

ΔΗΜΟΣ ΘΑΣΟΥ

Οριστική Μελέτη Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων Οικισμού Πρίνου Δήμου Θάσου

Υδραυλική Μελέτη

Μελετητής:



📍 Παπαρηγοπούλου 21
Αγία Παρασκευή, 15343, Αθήνα
☎ +30 210 6528078
📠 +30 210 6528760
www.emvis.gr, info@emvis.gr

Αύγουστος 2018

Πίνακας Περιεχομένων

1	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ.....	3
2	ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ	6
3	ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΡΑΜΜΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	11
3.1	Αγωγός διάθεσης λυμάτων	11
3.2	Χλωρίωση – Αποχλωρίωση - Μετααερισμός– Φρεάτιο εξόδου	12
3.3	Δεξαμενές Τελικές Καθίζησης (ΔΤΚ).....	13
3.4	Τροφοδοσία ΔΤΚ - Φρεάτιο μερισμού προς ΔΤΚ.....	13
3.5	Βιοαντιδραστήρες - Φρεάτιο μερισμού προς βιολογική επεξεργασία.....	14
3.6	Δεξαμενή εξισορρόπησης.....	15
3.7	Προεπεξεργασία.....	15
4	ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ.....	18
4.1	Παράκαμψη όλης της εγκατάστασης -Παράκαμψη βιολογικής επεξεργασίας προς το φρεάτιο εξόδου	18
4.2	Παράκαμψη χλωρίωσης.....	18
5	ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΡΑΓΓΙΔΙΩΝ	21
6	ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	23
6.1	Τεχνική περιγραφή όμβρια	23
6.2	Υδραυλικοί Υπολογισμοί	23
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΡΑΜΜΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	24

1 ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Η γραμμή λυμάτων της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων Δ. Θάσου αποτελείται από τις εξής επιμέρους μονάδες:

- ⊗ Φρεάτιο άφιξης
- ⊗ Μονάδα εσχάρωσης – εξάμμωσης – απολίπανσης
- ⊗ Δεξαμενή εξισορρόπησης
- ⊗ Φρεάτιο μερισμού βιολογικών αντιδραστήρων
- ⊗ Βιολογικοί αντιδραστήρες αποτελούμενοι από
 - το φρεάτιο μερισμού της βιολογικής βαθμίδας
 - τις ανοξικές δεξαμενές απονιτροποίησης
 - τις δεξαμενές αερισμού
- ⊗ Φρεάτιο μερισμού δεξαμενών τελικής καθίζησης
- ⊗ Δεξαμενές τελικής καθίζησης
- ⊗ Μονάδα χλωρίωσης
- ⊗ Μονάδα αποχλωρίωσης
- ⊗ Μονάδα μεταερισμού
- ⊗ Φρεάτιο εξόδου

Η λειτουργία της εγκατάστασης υποστηρίζεται από τα αντλιοστάσια εισόδου, εξισορρόπησης, ανακυκλοφορίας, περισσειας και εσωτερικής ανακυκλοφορίας, στραγγιδίων καθώς και τα έργα επεξεργασίας της παραγόμενης ιλύος (αποθήκευση, πάχυνση, αφυδάτωση), οι υπολογισμοί των οποίων παρουσιάζονται στη Μελέτη των Ηλεκτρομηχανολογικών έργων.

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί γίνονται με εφαρμογή του τυπολογίου της ενότητας 3.2 και παρουσιάζονται αναλυτικά στην ενότητα 3.3.

Η υδραυλική λειτουργία της εγκατάστασης έχει μελετηθεί για όλες τις παροχές που παρουσιάζονται στον Πίνακα 1, για διαφορετικές συνθήκες λειτουργίας της εγκατάστασης. Επισημαίνεται ότι τα σενάρια των υδραυλικών υπολογισμών καλύπτουν όλες τις φάσεις εκτέλεσης των έργων (Α' και Β' φάση) και συνθήκες λειτουργίας (κανονικές ή έκτακτες). Έχουν μελετηθεί 6 εναλλακτικά σενάρια από τα οποία τα 3 αναφέρονται σε λειτουργία της εγκατάστασης κατά την Α' Φάση, ενώ τα υπόλοιπα 3 αντιστοιχούν σε λειτουργία κατά τη Β' Φάση.

Κατά την **Α' Φάση** λειτουργίας της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων εξετάστηκαν τα ακόλουθα σενάρια:

ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Μέγιστη παροχή Θέρους Α' φάσης Έκτακτες Συνθήκες λειτουργίας

ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Μέγιστη παροχή Θέρους Α' φάσης Κανονικές Συνθήκες λειτουργίας

ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Μέγιστη παροχή Χειμώνα Α' φάση Κανονικές Συνθήκες λειτουργίας

Κατά τη λειτουργία της **Β' Φάσης** της Εγκατάστασης Επεξεργασίας Λυμάτων εξετάσθηκαν τα ακόλουθα σενάρια:

ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Μέγιστη παροχή Θέρους Β' φάσης Έκτακτες Συνθήκες λειτουργίας

ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Μέγιστη παροχή Θέρους Β' φάσης Κανονικές Συνθήκες λειτουργίας

ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Μέγιστη παροχή Χειμώνα Β' φάσης Κανονικές Συνθήκες λειτουργίας

Πίνακας 1: Σενάρια και παροχές ελέγχου υδραυλικής λειτουργίας εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων

Α' ΦΑΣΗ			
	ΣΕΝΑΡΙΟ 2	ΣΕΝΑΡΙΟ 4	ΣΕΝΑΡΙΟ 6
Παροχή λυμάτων (m ³ /d)	1352	1352	481
Παροχή λυμάτων (m ³ /h)	56.3	56.3	20
Παροχή Στραγγιδίων (m ³ /h)	4	4	2
Παροχή ανακυκλοφορίας ιλύος (m ³ /h)	38,2	38,2	13,5
Παροχή εσωτερικής ανακυκλοφορίας (m ³ /h)	131	131	46
Παροχή αιχμής (m ³ /h)	31	31	-
Εσχάρωση/Εξάμμωση σε λειτουργία	1	1	1
ΒΑ/ΔΤΚ σε λειτουργία	1	2	1

Β' ΦΑΣΗ			
	ΣΕΝΑΡΙΟ 1	ΣΕΝΑΡΙΟ 3	ΣΕΝΑΡΙΟ 5
Παροχή λυμάτων (m ³ /d)	2990	2990	754
Παροχή λυμάτων (m ³ /h)	125.0	125.0	31,4
Παροχή Στραγγιδίων (m ³ /h)	8	8	2,25
Παροχή ανακυκλοφορίας ιλύος (m ³ /h)	132	132	21,3
Παροχή εσωτερικής ανακυκλοφορίας (m ³ /h)	290	290	65.0
Παροχή αιχμής (m ³ /h)	68.0	68.0	-
Εσχάρωση/Εξάμμωση σε λειτουργία	2	2	1
ΒΑ/ΔΤΚ σε λειτουργία	3	4	1

Η ευελιξία της υδραυλικής λειτουργίας της εγκατάστασης εξασφαλίζεται με κατάλληλες παρακαμπτήριες διατάξεις, οι οποίες είναι:

- ⊗ Παράκαμψη όλης της εγκατάστασης προς την έξοδο της ΕΕΛ
- ⊗ Παράκαμψη ανάντη βιολογικής επεξεργασίας προς έξοδο ΕΕΛ
- ⊗ Παράκαμψη μονάδας χλωρίωσης

Όπου υπάρχουν δύο ή περισσότερες μονάδες υπάρχει η δυνατότητα παράκαμψης μίας από αυτές (π.χ. βιοαντιδραστήρας και δεξαμενή καθίζησης).

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί που αφορούν στις παραπάνω διατάξεις παρουσιάζονται αναλυτικά στην ενότητα 4.

Η περιγραφή και αναλυτικά στοιχεία που αφορούν στα δίκτυα υποδομής της εγκατάστασης (δίκτυο στραγγιδίων και απορροής ομβρίων) παρουσιάζονται στις ενότητες 5 και 6 αντίστοιχα.

2 ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Οι υδραυλικοί υπολογισμοί έγιναν με τη βοήθεια υπολογιστικού προγράμματος και παρουσιάζονται αναλυτικά στην ενότητα 3.3. Οι εξισώσεις που χρησιμοποιήθηκαν παρατίθενται στη συνέχεια:

A. Απώλειες σε αγωγούς και κανάλια μεταφοράς λυμάτων.

α) Υπολογισμός γραμμικών και τοπικών απωλειών σε αγωγούς υπό πίεση

Οι γραμμικές απώλειες υπολογίστηκαν από τον ακόλουθο τύπο :

$$h = f \times \frac{L}{4R} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{Darcy - Weisbach}) \quad (1)$$

όπου f = συντελεστής απωλειών

L = μήκος αγωγού (m)

R = ισοδύναμη υδραυλική ακτίνα (m)

V = ταχύτητα ροής (m/sec)

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \times \log_{10} \left(\frac{K_s}{3,74 \times 4R} + \frac{2,51}{Re \times \sqrt{f}} \right) \quad (\text{Colebrook-White}) \quad (2)$$

όπου K_s = ισοδύναμη τραχύτητα

$$Re = \text{αριθμός Reynolds} = \frac{V \times 4R}{\nu} \quad (3)$$

όπου: ν = κινηματική συνεκτικότητα

Η ισοδύναμη τραχύτητα θεωρήθηκε ίση με $K_s = 0.3 \text{ mm}$ για πλαστικούς και $K_s = 1.5 \text{ mm}$ μεταλλικούς σωλήνες αντίστοιχα και η κινηματική συνεκτικότητα ίση με $\nu = 1,1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ σε όλες τις περιπτώσεις υπολογισμού των απωλειών σε σωλήνες μεταφοράς λυμάτων.

Οι τοπικές απώλειες υπολογίστηκαν από τη σχέση

$$h_{\text{τοπικές}} = \Sigma K V^2 / 2g \quad (4)$$

όπου, ΣK = άθροισμα επιμέρους συντελεστών απωλειών K , σε περιπτώσεις εισόδου-εξόδου σε δεξαμενή, στροφών κλπ.

β) Υπολογισμός απωλειών σε ανοικτούς αγωγούς, διώρυγες και κανάλια

Οι απώλειες στις περιπτώσεις αυτές υπολογίστηκαν με τον τύπο του Manning:

$$h = S_f \times L = (V^2 \times n^2) / R^{4/3} \times L \quad (5)$$

όπου: S_f = κλίση της γραμμής ενέργειας (m/m)
 L = μήκος διώρυγας (m)
 R = ισοδύναμη υδραυλική ακτίνα (m)
 V = ταχύτητα ροής (m/sec)
 n = συντελεστής τραχύτητας Manning

Ο συντελεστής τραχύτητας θεωρήθηκε ίσος με $n = 0,014$ σε όλες τις περιπτώσεις υπολογισμού των απωλειών σε διώρυγες και κανάλια μεταφοράς λυμάτων.

γ) Υπολογισμός κρίσιμου βάθους ροής σε διώρυγες

Το κρίσιμο βάθος ροής σε ορθογωνική διώρυγα πλάτους b υπολογίζεται από τη σχέση:

$$Y_c = \left(\frac{Q^2}{g \times b^2} \right)^{\frac{1}{3}} \quad (6)$$

όπου Y_c = κρίσιμο βάθος ροής (m)
 Q = παροχή υπολογισμού (m^3/sec)
 b = πλάτος διώρυγας (m)

B. Απώλειες υπερχειλιστών

Κατά τον έλεγχο της υδραυλικής λειτουργίας της εγκατάστασης εξασφαλίζεται ελεύθερη πτώση κατάντη των υπερχειλιστών ίση με τουλάχιστον 10 mm σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας και 5 mm σε έκτακτες συνθήκες λειτουργίας.

α) Υπολογισμός φλέβας υπερχειλιστών λεπτής στέψης

Στις περιπτώσεις υπερχείλισης από υπερχειλιστές λεπτής στέψης το ύψος της φλέβας υπολογίζεται από τη σχέση:

$$h = \left(\frac{Q}{1,77 \times L} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (7)$$

όπου h = ύψος φλέβας (m)
 Q = παροχή υπολογισμού (m^3/sec)
 L = μήκος Υπερχειλιστή (m)

β) Υπολογισμός φλέβας τριγωνικών υπερχειλιστών (τύπου V-notch 90°)

Χρησιμοποιήθηκε η σχέση

$$h = 0,869 \cdot q^{0.40} \quad (7a)$$

όπου	h	=	ύψος φλέβας (m)
	q	=	Q/n = η ανά Υπερχειλιστή παροχή (m ³ /sec)
	n	=	αριθμός υπερχειλιστών τύπου V, n = L / (ε+s)
	L	=	μήκος υπερχείλισης
	ε	=	απόσταση μεταξύ τριγωνικών υπερχειλιστών = 5 cm
	s	=	άνοιγμα τριγωνικών υπερχειλιστών = 10 cm

Γ. Τοπικές απώλειες

α) Τοπικές απώλειες εξαρτημάτων

Όπως ήδη αναφέρθηκε ο υπολογισμός των τοπικών απωλειών γίνεται από τη σχέση (4) ως ποσοστό της κινητικής ενέργειας, βάσει των ακόλουθων συντελεστών.

Είσοδος αγωγού σε δεξαμενή:	K = 1,0
Έξοδος αγωγού από δεξαμενή:	K = 0,5
Στροφή 45°:	K = 0,2
Στροφή 90°:	K = 0,3
Ταύ:	K = 0,6
Στένωση	K = 0,25
Διεύρυνση	K = 0,25
Ανοικτή δικλίδα:	K = 0,3
Αντεπίστροφο:	K = 0,5
Μετρητής	K = 0,5

Στην περίπτωση διεύρυνσης της διαμέτρου οι τοπικές απώλειες υπολογίζονται από τη σχέση:

$$h_{\text{διεύρυνσης}} = K_{\text{διεύρυνσης}} (V_1^2/2g - V_2^2/2g) \quad (8)$$

όπου V_1 η ταχύτητα στην ανάντη (μικρή) διάμετρο και V_2 η ταχύτητα στην κατόντη (μεγάλη) διάμετρο.

β) Απώλειες δια μέσου βυθισμένων οπών

Οι τοπικές απώλειες στις περιπτώσεις διέλευσης των λυμάτων δια μέσου βυθισμένων οπών υπολογίζονται βάσει του τύπου:

$$Q = C_D \times A \times (2gh)^{0.5} \quad (9)$$

όπου: Q = η παροχή διέλευσης (m^3/s)
 A = επιφάνεια οπής (m^2)
 C_D = συντελεστής συστολής, με τιμή 0,61
 h = απώλειες δια μέσου οπής (m)

Εναλλακτικά ο υπολογισμός των υδραυλικών απωλειών μπορεί να γίνει με εφαρμογή της σχέσης (4) για συντελεστή $K=2,7$.

Δ. Σχεδιασμός αγωγών με ελεύθερη επιφάνεια

Για τον σχεδιασμό των αγωγών με ελεύθερη επιφάνεια χρησιμοποιείται ο τύπος του Manning, που έχει το πλεονέκτημα να δίνει αδιαστατοποιημένες σχέσεις, ανεξάρτητες της διαμέτρου και των χαρακτηριστικών της ροής για μερική πλήρωση του αγωγού

$$Q = (1/n) \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2} \quad (10)$$

Όπου n = συντελεστής τραχύτητας
 E = εμβαδόν υγρής διατομής
 R = η υδραυλική ακτίνα
 J = η κλίση του αγωγού

$$Q_o = \frac{\pi}{4^{5/3}} \frac{1}{n_o} D^{8/3} J^{1/2} \quad (11)$$

Οι σχέσεις που συνδέουν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της ροής σε κυκλικό αγωγό με μερική πλήρωση είναι οι ακόλουθες:

Γεωμετρικά χαρακτηριστικά

Μερική πλήρωση ($y < D$)

Λόγος πλήρωσης, y/D

$$\frac{y}{D} = \frac{1 - \cos\left(\frac{\theta}{2}\right)}{2}$$

Γωνία, θ

$$\theta = 2\arccos(1 - 2y/D)$$

Εμβαδόν υγρής διατομής, A

$$A = (\theta - \sin\theta)D^2/8$$

Βρεχόμενη περίμετρος, P

$$P = \theta D/2$$

Υδραυλική ακτίνα, R

$$R = (1 - \sin\theta/\theta)D/4$$

Πλάτος στην ελεύθ. επιφ., B

$$B = D \cdot \sin(\theta/2) = 2\sqrt{y(D-y)}$$

Λόγος A/A_0

$$A/A_0 = (\theta - \sin\theta)/2\pi$$

Λόγος R/R_0

$$R/R_0 = 1 - \sin\theta/\theta$$

Ε. Μετρητής παροχής Venturi

Η μέτρηση της παροχής της εγκατάστασης πραγματοποιείται σε δύο θέσεις:

1. με ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο DN150 στον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου της δεξαμενής εξισορρόπησης και
2. από μετρητή τύπου Venturi στένωσης 24 cm προσαρμοσμένου στην έξοδο της εγκατάστασης, σε κανάλι ανάντη της δεξαμενής χλωρίωσης.

Ο υπολογισμός της παροχής για το μετρητή Venturi πραγματοποιείται από τη σχέση που ακολουθεί:

$$Q = 0.01744 * b * h^{1.5} + 0.00091 * h^{2.5} \quad (12)$$

όπου Q: η παροχή (m³/s)

h: το ανάντη βάθος ροής (m), το οποίο μετράται με όργανο υπερήχων.

Όπως προκύπτει από τους υδραυλικούς υπολογισμούς του παρόντος κεφαλαίου, σε κάθε περίπτωση ο λόγος του κατάντη προς το ανάντη βάθος ροής είναι μικρότερος από 0.70 υπερκαλύπτοντας τις σχεδιαστικές απαιτήσεις, βάσει των οποίων ο λόγος αυτός εξασφαλίζει αξιόπιστη μέτρηση της παροχής για όλες τις συνθήκες λειτουργίας της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων.

Επισημαίνεται πως ο πυθμένας του καναλιού μέτρησης παροχής τοποθετείται σε κατάλληλο υψόμετρο που επιτρέπει την αποστράγγιση του καναλιού μέτρησης παροχής, σε περιπτώσεις μηδενικών παροχών.

3 ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΡΑΜΜΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών παρουσιάζονται με μορφή πινάκων, στους οποίους παρατίθενται τα στοιχεία υπολογισμού (παροχές, μήκη υπερχειλιστών, πλάτη καναλιών κλπ.), οι υδραυλικές απώλειες, οι στάθμες σταθερών σημείων ελέγχου (υπερχειλιστές, πυθμένες), καθώς και οι στάθμες των λυμάτων σε χαρακτηριστικά σημεία, για κάθε περίπτωση ελέγχου της ροής των λυμάτων. Στις περιπτώσεις υπολογισμού απωλειών σε αγωγούς ή κανάλια φαίνονται επίσης τα χαρακτηριστικά μεγέθη του αγωγού (μήκος, διάμετρος, συντελεστής τοπικών απωλειών ΣΚ) ή του καναλιού (μήκος, πλάτος).

Πριν την παρουσίαση των αποτελεσμάτων των υδραυλικών υπολογισμών για όλα τα σενάρια λειτουργίας, είναι σκόπιμο να προηγηθεί σύντομη περιγραφή της υδραυλικής λειτουργίας της εγκατάστασης ανά τμήμα εγκατάστασης, ξεκινώντας από τα κατάντη.

Κατά τον υδραυλικό σχεδιασμό της εγκατάστασης επεξεργασίας λυμάτων λήφθηκαν υπόψη τα ακόλουθα βασικά σημεία ελέγχου:

- Ως υψόμετρο εξόδου στο φρεάτιο φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού εκβολής λαμβάνεται η στάθμη +4,30 m.
- Η στάθμη των λυμάτων στην είσοδο της προεπεξεργασίας διαμορφώνεται στο +6,02 m.

Επιπρόσθετα κατά τον υδραυλικό σχεδιασμό λήφθηκαν υπόψη οι ακόλουθες βασικές παραδοχές:

- Εξασφαλίζεται η αποστράγγιση των ακόλουθων καναλιών σε μηδενικές παροχές:
 - Κανάλια μέτρησης παροχής
 - Περιμετρικό κανάλι των ΔΤΚ
- Όλοι οι υπερχειλιστές σχεδιάζονται με ελεύθερη εκροή εξασφαλίζοντας ελεύθερη κατάντη πτώση τουλάχιστον 10 cm σε περίπτωση κανονικών συνθηκών λειτουργίας των μονάδων (δηλ. όλες οι γραμμές σε λειτουργία) και 5 cm σε περιπτώσεις έκτακτων συνθηκών. Επισημαίνεται πως ακόμα και στην περίπτωση έκτακτων λειτουργικών συνθηκών (μία γραμμή επεξεργασίας εκτός) δεν παρατηρείται βύθιση των υπερχειλιστών.

3.1 Αγωγός διάθεσης λυμάτων

Η επεξεργασμένη εκροή οδηγείται μέσω αγωγού PVC Φ200, 6atm προς το φρεάτιο φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού διάθεσης. Το φρεάτιο φόρτισης εξασφαλίζει αφενός μεν την υπό πίεση λειτουργία του χειρσαίου τμήματος του αγωγού μεταφοράς στο σύνολο του, αφετέρου δε τη διακοπτόμενη λειτουργία του αγωγού διάθεσης. Το φρεάτιο φόρτισης είναι κατασκευασμένο από σκυρόδεμα, έχει ορθογωνικό σχήμα διαστάσεων

3,50m x 4,00m x 3,50m, είναι εξοπλισμένο με θυρόφραγμα στην έξοδο και μετρητή στάθμης.

Οι υπολογισμοί του αγωγού διάθεσης των λυμάτων γίνονται λαμβάνοντας υπόψη την στάθμη των λυμάτων στο φρεάτιο φόρτισης +4,30 m και τις υδραυλικές απώλειες κατά τη μεταφορά των λυμάτων από το φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης για την μέγιστη παροχή σχεδιασμού της φάσης Β.

Ο σχεδιασμός του αγωγού διάθεσης και υδραυλική του μελέτη αποτελεί ξεχωριστή μελέτη.

3.2 Χλωρίωση – Αποχλωρίωση - Μετααερισμός– Φρεάτιο εξόδου

Τα λύματα μετά τη βιολογική επεξεργασία και καθίζηση οδηγούνται με βαρύτητα προς τη μονάδα χλωρίωσης, η οποία περιλαμβάνει μέτρηση παροχής σε ανοιχτό κανάλι ανάντη της χλωρίωσης, απολύμανση σε δεξαμενή χλωρίωσης, αποχλωρίωση και μετααερισμό. Με τον προσφερόμενο σχεδιασμό προσφέρεται παράκαμψης της μονάδας (μετά την μέτρηση της παροχής) μέσω κατάλληλης διάταξης (ενότητα 4.3).

Τα λύματα οδηγούνται προς την μονάδα απολύμανσης μέσω δίδυμων αγωγών Φ200 PVC 6 atm που μεταφέρει την παροχή από τις δεξαμενές καθίζησης, στο φρεάτιο ανάντη του μετρητή παροχής. Για να εξασφαλίζονται επαρκείς ελάχιστες ταχύτητες και για να μην υπάρχει υπέρβαση των μέγιστων επιτρεπτών ταχυτήτων ροής, το χειμώνα της Α' και Β' Φάσης θα λειτουργεί ο ένας αγωγός Φ200, ενώ κατά το Θέρος της Α' και Β' Φάσης, θα λειτουργούν και οι δύο αγωγοί. Στη συνέχεια διαμορφώνεται το κανάλι μέτρησης παροχής πλάτους 0,60 m. Η μέτρηση της παροχής γίνεται σε ανοιχτό κανάλι στο οποίο προσαρμόζεται μετρητής Venturi με στένωση 24 cm (στάθμη πυθμένα καναλιού +4,65 m). Εν συνεχεία τα λύματα οδηγούνται προς τη δεξαμενή χλωρίωσης στην οποία εισέρχονται μέσω διαδοχικών βυθισμένων οπών διαστάσεων 0,60x0,60 και 1,00x1,00 αντίστοιχα (στάθμη πυθμένα δεξαμενής +2,90 m).

Από τη δεξαμενή χλωρίωσης τα λύματα εξέρχονται μέσω υπερχειλιστή (στάθμη υπερχειλιστή εξόδου χλωρίωσης +4,63 m και μήκους 2,20 m) προς τη δεξαμενή αποχλωρίωσης και έπειτα μέσω βυθισμένης οπής (2,20 x 0,50m) στην μονάδα του μετααερισμού. Από τη δεξαμενή μετααερισμού τα λύματα υπερχειλίζουν μέσω υπερχειλιστή λεπτής στέψης (στάθμη υπερχειλιστή μετααερισμού +4,50 m και μήκους 1,50m) στο φρεάτιο εξόδου της μονάδας από όπου εκκινεί δίδυμος αγωγός Φ125 PVC 6 atm ο οποίος μεταφέρει το σύνολο των επεξεργασμένων λυμάτων στο φρεάτιο φόρτισης του υποθαλάσσιου αγωγού εκβολής.

Εναλλακτικά, όπως έχει ήδη περιγραφεί αναλυτικά στο κεφάλαιο της Τεχνικής Περιγραφής, θα είναι δυνατή η παράκαμψη του συνόλου της παροχής από την είσοδο της απολύμανσης αφού τα λύματα έχουν περάσει από τον μετρητή παροχής απευθείας προς το φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης και στην συνέχεια προς διάθεση. Η παράκαμψη είναι εφικτή μέσω κατάλληλου χειρισμού των θυροφραγμάτων εισόδου στην χλωρίωση και το κανάλι παράκαμψης (στάθμη πυθμένα καναλιού παράκαμψης +4,65 m).

Οι απώλειες που προκύπτουν από την φλέβα υπερχειλίσσης υπολογίζονται με εφαρμογή της σχέσης (7) και από τα βυθισμένα ανοίγματα από τη σχέση (9). Ο υπολογισμός του ανάντη βάθους ροής από τον μετρητή Venturi γίνεται με εφαρμογή της σχέσης (12).

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για κάθε σενάριο παρουσιάζονται στους αναλυτικούς πίνακες του Παραρτήματος Υδραυλικών Υπολογισμών.

3.3 Δεξαμενές Τελικής Καθίζησης (ΔΤΚ)

Από το φρεάτιο μερισμού των ΔΤΚ, το ανάμικτο υγρό εισέρχεται κεντρικά και διοχετεύεται σε κάθε δεξαμενή τελικής καθίζησης με ροή από κάτω προς τα πάνω σε κεντρικό τύμπανο ηρεμίας, με υπόγειο αγωγό διαμέτρου Φ200 PVC 6atm. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι αγωγοί αυτοί μεταφέρουν μαζί με την παροχή των λυμάτων και την παροχή ανακυκλοφορίας της ιλύος.

Τα επεξεργασμένα λύματα από κάθε δεξαμενή, εξέρχονται μέσω υπερχειλιστή λεπτής στέψης τύπου V-notch, προς την περιμετρική διώρυγα συλλογής των λυμάτων, πλάτους 0.50 m και στάθμη πυθμένα +5,52 m.

Ο υπολογισμός του ανάντη βάθους ροής της διώρυγας συλλογής των εκροών από την δεξαμενή καθίζησης, γίνεται με εφαρμογή των σχέσεων (5) και (6) της ενότητας 3.2. Επισημαίνεται ότι η τοποθέτηση του περιμετρικού καναλιού σε κατάλληλο υψόμετρο (+5,52 m) εξασφαλίζει την αποστράγγισή του σε μηδενικές παροχές. Ο υπολογισμός της φλέβας υπερχειλίσσης μέσω των τριγωνικών υπερχειλιστών (στέψη υπερχειλιστή +5,82 m) γίνεται με εφαρμογή της σχέσης (7a).

Από τις δεξαμενές καθίζησης τα διαυγασμένα λύματα μεταφέρονται μέσω αγωγών διαμέτρου Φ200 PVC 6atm σε φρεάτια συλλογής των εκροών των δεξαμενών καθίζησης, και στη συνέχεια μέσω δίδυμων αγωγών Φ200 PVC 6atm τα δευτεροβάθμια επεξεργασμένα λύματα οδηγούνται προς τη μονάδα τριτοβάθμιας επεξεργασίας. Οι υδραυλικές απώλειες των αγωγών μεταφοράς των λυμάτων από τις ΔΤΚ υπολογίζονται με εφαρμογή των σχέσεων (1) έως (4).

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για κάθε σενάριο παρουσιάζονται στους αναλυτικούς πίνακες του Παραρτήματος Υδραυλικών Υπολογισμών.

3.4 Τροφοδοσία ΔΤΚ - Φρεάτιο μερισμού προς ΔΤΚ

Οι δεξαμενές τελικής καθίζησης τροφοδοτούνται μέσω αγωγών PVC 6atm, έναν για κάθε δεξαμενή διαμέτρου Φ200 από το αντίστοιχο φρεάτιο μερισμού. Στην αρχή κάθε αγωγού βρίσκεται εγκατεστημένο θυρόφραγμα απομόνωσης, που επιτρέπει την παράκαμψη μίας εκ των ΔΤΚ και τροφοδοσία του συνόλου της παροχής στις υπόλοιπες εν λειτουργία ΔΤΚ. Ο μερισμός της παροχής γίνεται μέσω τεσσάρων (για τη Β' φάση) υπερχειλιστών (στέψη

υπερχειλιστή +6,18 m) έκαστος μήκους 0,825 m. Οι υδραυλικές απώλειες των αγωγών μεταφοράς των λυμάτων προς τις ΔΤΚ υπολογίζονται με εφαρμογή των σχέσεων (1) έως (4). Ο υπολογισμός της φλέβας υπερχειλίσης γίνεται με εφαρμογή της σχέσης (7).

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για κάθε σενάριο παρουσιάζονται στους αναλυτικούς πίνακες του Παραρτήματος Υδραυλικών Υπολογισμών.

3.5 Βιοαντιδραστήρες - Φρεάτιο μερισμού προς βιολογική επεξεργασία

Προβλέπονται δύο βιοαντιδραστήρες, που θα εξυπηρετούν τη Α' Φάση, οι οποίοι και θα κατασκευασθούν στο πλαίσιο της παρούσας εργολαβίας και ένας τρίτος που θα κατασκευαστεί μελλοντικά για τις ανάγκες της Β' Φάσης. Ο πρώτος ανάντη θάλαμος του μεριστή των ΒΑ τροφοδοτείται μέσω βυθισμένου ανοίγματος (διαστάσεων 4.20 m x 1.00 m) από τον θάλαμο ανάμιξης των εισερχόμενων λυμάτων με την ανακυκλοφορία της λάσπης.

Η είσοδος των λυμάτων σε κάθε βιοαντιδραστήρα της γίνεται μέσω βυθισμένης οπής 0,50 m x 0,50 m εξοπλισμένης με θυρόφραγμα για την επιλεκτική απομόνωσή του, ενώ η τροφοδοσία του μελλοντικού βιοαντιδραστήρα της Β' φάσης γίνεται μέσω αγωγού Φ200 PVC 6atm, που στην είσοδό του φέρει θυρόφραγμα απομόνωσης, ο οποίος μεταφέρει και την αντίστοιχη παροχή ανακυκλοφορίας της ιλύος. Οι υδραυλικές απώλειες του αγωγού μεταφοράς των λυμάτων προς τον τρίτο βιοαντιδραστήρα, που σχετίζεται με την δυσμενέστερη υδραυλικά διαδρομή υπολογίζονται με εφαρμογή των σχέσεων (1) έως (4).

Οι απώλειες κατά μήκος της διαδρομής εντός των βιοαντιδραστήρων σχετίζονται με τις διατάξεις επικοινωνίας μεταξύ των επιμέρους διαμερισμάτων και ειδικότερα:

- είσοδος στην δεξαμενή παροχέτευσης της ανακυκλοφορίας ιλύος μέσω οπής 4,20 m x 1,00 m [Q]
- είσοδος στους μεριστές παροχής μέσω υπερχειλιστών μήκους 1,20 m και στάθμης υπερχειλίσης +7,00 m [Q+Q_{ανακυκλοφορίας}]
- είσοδος στην δεξαμενή απονιτροποίησης μέσω οπής 0,50 m x 0,50 m [Q+Q_{ανακυκλοφορίας}]
- είσοδος στην αερόβια δεξαμενή μέσω οπής 1,00 m x 1,00 m [Q+Q_{ανακυκλοφορίας} + Q_{εσωτερικής ανακυκλοφορίας}]

Το ανάμικτο υγρό εξέρχεται από κάθε βιολογικό αντιδραστήρα μέσω υπερχειλιστή λεπτής στέψης μήκους, ανά βιοαντιδραστήρα, 6,30 m, και οδηγείται προς το φρεάτιο συλλογής των επεξεργασμένων λυμάτων από όλους τους βιοαντιδραστήρες μέσω βυθισμένων οπών διαστάσεων 0,80 m x 0,50 m. Η στάθμη του υπερχειλιστή εξόδου για τους βιολογικούς αντιδραστήρες βρίσκεται στο + 6,60 m. Από τον μελλοντικό βιοαντιδραστήρα, τα λύματα υπερχειλίζουν αρχικά σε φρεάτιο και εν συνεχεία μέσω αγωγού Φ200 PVC 6 atm μεταφέρονται προς το φρεάτιο συλλογής των λυμάτων από τους βιοαντιδραστήρες.

Ο μερισμός της παροχής προς τις δεξαμενές καθίζησης γίνεται μέσω τεσσάρων (για τη Β' φάση) υπερχειλιστών (στέψη υπερχειλιστή +6,18 m) έκαστος μήκους 0,825 m.

Οι απώλειες των αγωγών και της φλέβας υπερχειλίσης υπολογίζονται με εφαρμογή των σχέσεων (1) έως (4) και (7) της ενότητας 3.2.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών για κάθε σενάριο παρουσιάζονται στους αναλυτικούς πίνακες του Παραρτήματος Υδραυλικών Υπολογισμών.

3.6 Δεξαμενή εξισορρόπησης

Τα προεπεξεργασμένα λύματα, μετά την εσχάρωση, εξάμμωση και απολίπανση καταλήγουν σε κλειστή δεξαμενή εξισορρόπησης – ομογενοποίησης, κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα ωφέλιμου όγκου 674 m³, ο οποίος εξασφαλίζει την πλήρη εξισορρόπηση της παροχής αιχμής. Στον πυθμένα της δεξαμενής εξισορρόπησης διαμορφώνεται κατάλληλη κλίση που επιτρέπει την πλήρη εκκένωση από τις αντλίες που βρίσκονται τοποθετημένες σε ειδικά διαμορφωμένη βάθυνση και κατάθλιψη της παροχής προς τη βιολογική βαθμίδα. Η ανώτατη στάθμη λυμάτων στη δεξαμενή διαμορφώνεται στο +5,46 m και η κατώτατη στο +3,30 m. Αναλυτικοί υδραυλικοί υπολογισμοί του αντλιοστασίου εξισορρόπησης της παροχής δίδονται στη μελέτη ηλεκτρομηχανολογικών έργων.

3.7 Προεπεξεργασία

Τα προς επεξεργασία λύματα καταλήγουν στο φρεάτιο άφιξης, το οποίο βρίσκεται εντός κλειστού, αποσμούμενου κτιρίου προεπεξεργασίας. Η προεπεξεργασία των λυμάτων πραγματοποιείται σε δύο κλειστά – compact συστήματα προεπεξεργασίας (ένα συν ένα εφεδρικό) τα οποία συνδυάζουν τις διεργασίες της εσχάρωσης, εξάμμωσης και απολίπανσης σε αυτόνομη, κλειστή κατασκευή. Η στάθμη κανονικής λειτουργίας που διαμορφώνεται στο φρεάτιο άφιξης ανάντη του συστήματος προεπεξεργασίας είναι +6,02 m. Στο υψόμετρο αυτό εγκαθίσταται ο υπερχειλιστής παράκαμψης όλης της εγκατάστασης. Ειδικότερα το φρεάτιο άφιξης διαθέτει διάταξη παράκαμψης, μέσω υπερχειλιστικού θυροφράγματος πλάτους 1,00 m (στάθμη υπερχειλιστή +6,75 m), που οδηγεί σε κανάλι πλάτους 0,80 m (στάθμη πυθμένα καναλιού +5,90 m), εξοπλισμένο με εσχάρα στην κατάληξη του οποίου εκκινεί ο αγωγός παράκαμψης της ΕΕΛ, Χ/Σ DN300 (υπολογισμοί γενικής παράκαμψης παρουσιάζονται στην ενότητα 4).

Ο Πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα των υπολογισμών και ειδικότερα τις στάθμες υγρού και τις στάθμες των σταθερών σημείων (υπερχειλιστές, πυθμένες). Επισημαίνεται ότι ο αύξων αριθμός του πίνακα αντιστοιχεί στις στάθμες που παρουσιάζονται στο σχέδιο της υδραυλικής μηκοτομής.

A/A	ΘΕΣΗ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες	ΣΤΑΘΜΗ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗ	ΣΤΑΘΜΗ ΠΥΘΜΕΝΑ
	Φρεάτιο φόρτισης								
1	Ανώτατη στάθμη στο φρεάτιο φόρτισης (m)	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30		
	Μονάδα μετααερισμού								
2	Στάθμη κατάντη υπερχειλιστή μετααερισμού	4.43	4.43	4.32	4.36	4.30	4.36		
3	Στάθμη στον μετααερισμό	4.56	4.56	4.52	4.53	4.51	4.53	4.50	
	Αποχλωρίωση								
4	Στάθμη στην αποχλωρίωση	4.56	4.56	4.52	4.53	4.51	4.53		
	Χλωρίωση								
5	Στάθμη στην χλωρίωση	4.67	4.67	4.65	4.66	4.64	4.66		
6	Είσοδος χλωρίωσης	4.67	4.67	4.65	4.66	4.64	4.66	4.63	1.50
	Μετρητής Venturi εξόδου								
7	Στάθμη κατάντη στένωσης	4.67	4.67	4.65	4.66	4.64	4.66		4.65
8	Στάθμη ανάντη στένωσης	4.84	4.84	4.72	4.76	4.70	4.76		
	Δεξαμενή Τελικής Καθίζησης								
	Στάθμη στο φρεάτιο συλλογής εκροών (έξοδος ΔTK-3)	4.90	4.90	4.74	4.80	4.70	4.80		
	Στάθμη στο φρεάτιο συλλογής εκροών (έξοδος ΔTK-2)	5.00	5.00	4.77	4.90	4.71	4.90		
9	Στάθμη στο φρεάτιο συλλογής εκροών (έξοδος ΔTK-1)	5.04	5.02	4.79	4.92	4.71	4.97		
10	Στάθμη κατάντη περιμετρικού καναλιού	5.54	5.54	5.54	5.54	5.53	5.55		5.52
	Στάθμη ανάντη περιμετρικού καναλιού	5.57	5.56	5.56	5.56	5.55	5.58	5.82	5.52
11	Στάθμη στη ΔTK	5.84	5.84	5.84	5.84	5.83	5.84		

A/A	ΘΕΣΗ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες	ΣΤΑΘΜΗ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΤΗ	ΣΤΑΘΜΗ ΠΥΘΜΕΝΑ
	Φρεάτιο μερισμού ΔΤΚ								
12	Στάθμη κατάντη υπερχειλιστή ΦΜ ΔΤΚ	6.08	5.97	5.97	5.95	5.91	6.06	6.18	
13	Στάθμη ανάντη υπερχειλιστή ΦΜ ΔΤΚ	6.25	6.24	6.24	6.23	6.23	6.25		
	Βιολογικός Αντιδραστήρας								
14	Στάθμη κατάντη υπερχειλιστή εξόδου ΒΑ	6.50	6.29	6.24	6.23	6.23	6.36	6.60	
15	Στάθμη στη δεξαμενή αερισμού	6.62	6.61	6.62	6.61	6.61	6.62		1.60
16	Στάθμη στην δεξαμενή απονιτροποίησης	6.62	6.61	6.62	6.61	6.61	6.62		
	Φρεάτιο μερισμού ΒΑ								
17	Στάθμη κατάντη υπερχειλιστή ΦΜ ΒΑ	6.87	6.72	6.69	6.61	6.61	6.73		
18	Στάθμη ανάντη υπερχειλιστή ΦΜ ΒΑ	7.07	7.05	7.04	7.04	7.04	7.05		
19	Στάθμη στην είσοδο του συγκροτήματος ΒΑ	7.07	7.05	7.04	7.04	7.04	7.05	7.00	
	Δεξαμενή Εξισορρόπησης								
	Στάθμη στο φρεάτιο κατάθλιψης των αντλιών εξισορρόπησης	7.77	7.75	7.09	7.19	7.06	7.20		
20	Στάθμη στη δεξαμενή εξισορρόπησης	5.46	5.46		5.59		5.59		
	Μονάδα προεπεξεργασίας compact								
	Στάθμη στην έξοδο του Compact	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62		
	Φρεάτιο εισόδου								
21	Στάθμη στο φρεάτιο εισόδου	6.02	6.02	6.02	6.02	6.02	6.02		

4 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ

Η ευελιξία της υδραυλικής λειτουργίας της εγκατάστασης εξασφαλίζεται με κατάλληλες παρακαμπτήριες διατάξεις, υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών οι οποίες είναι:

- ⊙ Παράκαμψη όλης της εγκατάστασης προς το φρεάτιο εξόδου
- ⊙ Παράκαμψη ανάντη βιολογικής επεξεργασίας προς το φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης
- ⊙ Παράκαμψη μονάδας χλωρίωσης

4.1 Παράκαμψη όλης της εγκατάστασης -Παράκαμψη βιολογικής επεξεργασίας προς το φρεάτιο εξόδου

Η προσφερόμενη όδευση του κεντρικού αγωγού παράκαμψης μπορεί να παραλάβει λύματα από τις παρακαμπτήριες διατάξεις του φρεατίου άφιξης, (παράκαμψη όλης της εγκατάστασης) και της εξόδου της προεπεξεργασίας (παράκαμψη βιολογικής επεξεργασίας). Ο αγωγός παράκαμψης σχεδιάζεται για την παροχή αιχμής της Β' Φάσης, και αποτελείται από αγωγό Χ/Σ DN300. Ειδικότερα, τα λύματα από το φρεάτιο άφιξης υπερχειλίζουν (στάθμη υπερχειλίσσης +6,75 m) προς το κανάλι παράκαμψης πλάτους 0.80 m (στάθμη πυθμένα καναλιού +5,90 m) από όπου διέρχονται από χειροκίνητη εσχάρα και καταλήγουν μέσω ανοίγματος πλάτους 30 cm στο φρεάτιο ΦΠ1. Εν συνεχεία ο αγωγός παράκαμψης μέσω φρεατίων συμβάλει στον αγωγό διάθεσης και με κατάλληλη ρύθμιση των δικλίδων επί των δύο αγωγών τα λύματα διατίθενται στον τελικό αποδέκτη.

Στην ευελιξία της λειτουργίας της ΕΕΛ συνεισφέρει και η προσφερόμενη διάταξη παράκαμψης κατάντη της μονάδας προεπεξεργασίας προς το φρεάτιο εξόδου της εγκατάστασης. Σε περιπτώσεις στις οποίες απαιτείται παράκαμψη, αυτή πραγματοποιείται μέσω κατάλληλης ρύθμισης της δικλίδας επί των αγωγών εξόδου της εξάμωσης διαμέτρου 300 mm, που οδηγεί τα λύματα στο φρεάτιο ΦΠ2 και κλείνοντας τις δικλίδες των αγωγών που οδηγούν τα λύματα στη δεξαμενή εξισορρόπησης. Με τον τρόπο αυτό η παροχή οδηγείται στον αγωγό γενικής παράκαμψης, όπως έχει ήδη περιγραφεί ανωτέρω.

4.2 Παράκαμψη χλωρίωσης

Η παράκαμψη της χλωρίωσης επιτυγχάνεται με κατάλληλη ρύθμιση των θυροφραγμάτων στην έξοδο του καναλιού μέτρησης της παροχής, (στάθμη πυθμένα καναλιού +4.65 m), οπότε και κλείνει το θυρόφραγμα εισόδου προς τη χλωρίωση και ανοίγει το θυρόφραγμα, μέσω του οποίου τα λύματα εισέρχονται στο φρεάτιο εξόδου της μονάδας απολύμανσης, κατάντη του μεταερισμού. Οι υδραυλικοί υπολογισμοί παρουσιάζονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Κανάλι Παράκαμψης χλωρίωσης	
Στάθμη υγρού κατάντη (m)	4.30
Στάθμη πυθμένα στο κανάλι (m)	4.65
Q (l/s)	34.72
L (m)	10.00
Πλάτος καναλιού (m)	0.60
Συντελεστής τοπικών απωλειών	0.20
Συντελεστής Manning	70.00
y1 (m)	0.070
Στάθμη πυθμένα z1 (m)	4.65
Στάθμη υγρού y1 (m)	4.72
R1 (m)	0.057
v1 (m/s)	0.828
Sf1 (%)	6.4E-03
E1 (m)	4.755
y2 (m)	0.137
R2 (m)	0.094
v2 (m/s)	0.421
Sf2 (%)	8.46E-04
Sf (%)	3.6358E-03
E12 (m)	4.796
Στάθμη πυθμένα z2 (m)	4.65
Στάθμη υγρού y2 (m)	4.79
Στάθμη κατάντη καναλιού μέτρησης παροχής (m)	4.79
Παροχή (m ³ /s)	0.035
Παροχή (l/s)	34.72
Πλάτος καναλιού ανάντη (m)	0.40
Πλάτος καναλιού κατάντη αρχικό (m)	0.40
Πλάτος καναλιού κατάντη τελικό (m)	0.40
Πλάτος στένωσης (m)	0.240
h ανάντη (m)	0.185
Παροχή (l/s)	34.72
Στάθμη πυθμένα (m)	4.65
h κρίσιμο (m)	0.09
h κατάντη (m)	0.14

ηκατάντη/ηανάντη	0.74
Στάθμη ανάντη στένωσης (m)	4.84
Απαιτούμενο μήκος καναλιού ανάντη (m)	4.80
Μήκος διαμόρφωσης (m), L2	1.38
Απαιτούμενο μήκος καναλιού κατάντη (m)	0.80
Συνολικό μήκος (m)	6.98
Είσοδος στο κανάλι μέτρησης παροχής	
Παροχή υπολογισμού (m ³ /s)	0.035
Ύψος (m)	0.500
Πλάτος (m)	0.5
Συντελεστής απωλειών (επιφανειακή οπή και 1 φ90)	0.53
Συνολική επιφάνεια οπών (m ²)	0.250
Ταχύτητα (m/s)	0.139
Τοπικές απώλειες	0.001
Στάθμη ανάντη καναλιού μέτρησης παροχής (m)	4.84

Συνολικές απώλειες (m) **0.12**

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ	
Είσοδος μονάδας απολύμανσης	4.84
Υπερχειλιστής εξόδου μετααερισμού	4.50
ΔΗ (m)	0.34

5 ΔΙΚΤΥΟ ΣΤΡΑΓΓΙΔΙΩΝ

Τα στραγγίδια που δημιουργούνται εντός της ΕΕΛ προέρχονται από το κτίριο διοίκησης, τη μονάδα προεπεξεργασίας, τις δεξαμενές τελικής καθίζησης, το κτίριο πάχυνσης-αφυδάτωσης, καθώς και τον οικίσκο χημικών. Μέσω βαρυτικών αγωγών συνολικού μήκους 185 m, υλικού PVC-U, σειράς SDR 41, διαμέτρου DN 200 mm καταλήγουν σε αντλιοστάσιο, το οποίο βρίσκεται στον χώρο των δεξαμενών τελικής καθίζησης. Από εκεί εκκινεί καταθλιπτικός αγωγός μήκους 72 m, από πολυαιθυλένιο HDPE, PN 10 atm, διαμέτρου DN 90 mm, ο οποίος οδηγεί τα παραγόμενα στραγγίδια στη δεξαμενή εξισορρόπησης.

Αποτελέσματα υπολογισμών δικτύου στραγγιδίων

	φρεάτιο αρχής κλάδου	φρεάτιο τέλους κλάδου	Μήκος οριζοντιογραφικό	ρi	Qδ+Qα	Qυ	S	h/D	V	VQ/10	ΔΙΑΜ.	ΟΝΟΜ.
κλάδος			m		l/s	l/s			m/sec	m/sec	mm	ΔΙΑΜ.
Φ1.2α.1 : Φ1.2	Φ1.2α.1	Φ1.2	4.09	0.00	0.22	0.22	0.003674	0.090498	0.17	0.30	190.24 39	200
Φ1.2δ.2 : Φ1.2	Φ1.2δ.2	Φ1.2δ.1	10.85	0.00	0.31	0.31	0.003674	0.107001	0.19	0.30	190.24 39	200
Φ1.2δ.2 : Φ1.2	Φ1.2δ.1	Φ1.2	15.77	0.00	0.31	0.31	0.003674	0.107001	0.19	0.30	190.24 39	200
Φ1.1.1.1 : Φ1.1.1	Φ1.1.1.1	Φ1.1.1	6.08	0.00	3.28	3.28	0.003674	0.351051	0.37	0.30	190.24 39	200
Φ1.1.3 : Φ1.1	Φ1.1.3	Φ1.1.2	4.07	0.00	0.15	0.15	0.004507	0.071498	0.17	0.33	190.24 39	200
Φ1.1.3 : Φ1.1	Φ1.1.2	Φ1.1.1	17.00	0.00	0.15	0.15	0.003674	0.075126	0.15	0.30	190.24 39	200
Φ1.1.3 : Φ1.1	Φ1.1.1	Φ1.1	18.39	0.00	3.43	3.43	0.003674	0.35941	0.37	0.30	190.24 39	200
Φ1.6 : Φ1	Φ1.6	Φ1.5	6.98	0.00	0.22	0.22	0.003674	0.090498	0.17	0.30	190.24 39	200
Φ1.6 : Φ1	Φ1.5	Φ1.4	16.57	0.00	0.22	0.22	0.003674	0.090498	0.17	0.30	190.24 39	200
Φ1.6 : Φ1	Φ1.4	Φ1.3	15.43	0.00	0.22	0.22	0.003674	0.090498	0.17	0.30	190.24 39	200
Φ1.6 : Φ1	Φ1.3	Φ1.2	25.00	0.00	0.22	0.22	0.003674	0.090498	0.17	0.30	190.24 39	200
Φ1.6 : Φ1	Φ1.2	Φ1.1	18.00	0.00	0.75	0.75	0.003674	0.16551	0.24	0.30	190.24 39	200
Φ1.6 : Φ1	Φ1.1	Φ1	6.43	0.00	4.18	4.18	0.003674	0.399156	0.39	0.30	190.24 39	200

6 ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

6.1 Τεχνική περιγραφή όμβρια

Οι κλίσεις του διαμορφωμένου χώρου εντός του γηπέδου της ΕΕΛ επιτρέπουν την φυσική επιφανειακή απορροή των ομβρίων που δημιουργούνται στο εσωτερικό της. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η εύρυθμη λειτουργία της εγκατάστασης και η προστασία των κατασκευών έναντι πλημμυρίδων φαινομένων.

6.2 Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Για την εκτίμηση της πλημμυρικής παροχής χρησιμοποιείται η ορθολογική μέθοδος:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

Όπου Q: η πλημμυρική παροχή (m³/s)

C: συντελεστής απορροής, ο οποίος λαμβάνεται ίσος με 0,50

i: η κρίσιμη ένταση της βροχής (mm/h)

A: έκταση λεκάνης απορροής (m²)

Για τον υπολογισμό της κρίσιμης έντασης της βροχής χρησιμοποιήθηκε όμβρια καμπύλη για την περιοχή της Καβάλας από το Βροχομετρικό Σταθμό Αμυγδαλεώνα για περίοδο επαναφοράς T=10 έτη (Κουτσογιάννης, 1999):

$$i(t) = \frac{31.64}{t^{0.638}}$$

όπου t: ο χρόνος συρροής, ο οποίος θεωρείται ίσος 10 min

Η έκταση της λεκάνης απορροής ισούται με την επιφάνεια του διαμορφωμένου χώρου εντός του γηπέδου της ΕΕΛ, δηλαδή είναι ίση με 7700 m². Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται ο υπολογισμός της πλημμυρικής παροχής.

Υπολογισμός πλημμυρικής παροχής

Επιφάνεια λεκάνης απορροής A (m ²)	7700
Συντελεστής απορροής C	0.5
Περίοδος επαναφοράς T (έτη)	10
Χρόνος συρροής t (min)	10
Ένταση βροχής i (mm/h)	99.24
Πλημμυρική παροχή Q (m ³ /s)	0.106

Η παραπάνω παροχή απορρέει επιφανειακά μέσω των κλίσεων του διαμορφωμένου εδάφους.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΓΡΑΜΜΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Α' Φάση

ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Μέγιστη παροχή Θέρους Α' φάσης Έκτακτες Συνθήκες λειτουργίας

ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Μέγιστη παροχή Θέρους Α' φάσης Κανονικές Συνθήκες λειτουργίας

ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Μέγιστη παροχή Χειμώνα Α' φάση Κανονικές Συνθήκες λειτουργίας

Β' Φάση

ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Μέγιστη παροχή Θέρους Β' φάσης Έκτακτες Συνθήκες λειτουργίας

ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Μέγιστη παροχή Θέρους Β' φάσης Κανονικές Συνθήκες λειτουργίας

ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Μέγιστη παροχή Χειμώνα Β' φάσης Κανονικές Συνθήκες λειτουργίας

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
	Σενάριο 1	Σενάριο 3	Σενάριο 5	Σενάριο 4	Σενάριο 6	Σενάριο 2
Μέγιστη Ημερήσια Παροχή (m ³ /h)	125.0	125.0	31.4	56.3	17.0	56.3
Παροχή ανακυκλοφορίας ιλύος (m ³ /h)	160.0	160.0	40.0	72.0	36.0	36.0
Παροχή εσωτερικής ανακυκλοφορίας (m ³ /h)	290.0	290.0	65.0	131.0	46.0	131.0
Μέση ημερήσια Παροχή (m ³ /d)	2530.0	2530.0	594.0	1144.0	407.0	1144.0
Παροχή Αιχμής (l/s)	68.0	68.0		31.0		31.0
ΔΤΚ σε λειτουργία	3	4	1	2	1	1
ΒΑ	2	3	1	2	1	1
Πίνακας 1: Φρεάτιο Φόρτισης						
Ανώτατη στάθμη λειτουργίας Φρεατίου Φόρτισης (m) (1)	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30	4.30
Παροχή (m ³ /s)	0.017	0.017	0.009	0.016	0.005	0.016
Κεισόδου	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Κεξόδου	1	1	1	1	1	1
Σκιστροφών	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
ΣΚ	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Αριθμός αγωγών PVC 6atm Φ200 σε λειτουργία	2	2	1	1	1	1
Διάμετρος (m) PVC 6atm Φ200	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
Α	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
Π	1.182	1.182	0.591	0.591	0.591	0.591
4R	0.0941	0.0941	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
V (m/s)	0.624	0.624	0.314	0.563	0.170	0.563
L (m)	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Ks (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06
Re	5.34E+04	5.34E+04	5.37E+04	9.63E+04	2.91E+04	9.63E+04
λ	0.0288	0.0288	0.0254	0.0241	0.0274	0.0241

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
Τοπικές απώλειες (m)	0.04	0.04	0.01	0.03	0.00	0.03
Γραμμικές απώλειες (m)	0.09	0.09	0.01	0.03	0.00	0.03
Ολικές απώλειες (m)	0.13	0.13	0.02	0.06	0.00	0.06
Στάθμη υγρού στο φρεάτιο παράκαμψης της χλωρίωσης (m)	4.43	4.43	4.32	4.36	4.30	4.36
Στάθμη Υγρού στο Φρεάτιο Εξόδου Χλωρίωσης (m) (2)	4.43	4.43	4.32	4.36	4.30	4.36
Υπερχειλιστής Δεξαμενής Μεταερισμού						
Παροχή (m ³ /s)	0.035	0.035	0.009	0.016	0.005	0.016
Μήκος υπερχειλιστή (m)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Τοπικές απώλειες (m)	0.06	0.06	0.02	0.03	0.01	0.03
Ελεύθερη πτώση	0.07	0.07	0.18	0.14	0.20	0.14
Στάθμη υπερχειλιστή (m)	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
Στάθμη πυθμένα (m)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Στάθμη στη Δεξαμενή Μεταερισμού (m) (3)	4.56	4.56	4.52	4.53	4.51	4.53
Οπή 2.20x0.50 προς δεξαμενή αποχλωρίωσης						
Παροχή υπολογισμού (m ³ /s)	0.035	0.035	0.009	0.016	0.005	0.016
Ύψος (m)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Πλάτος (m)	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
Συντελεστής απωλειών	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Συνολική επιφάνεια οπών (m ²)	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Ταχύτητα (m/s)	0.032	0.032	0.008	0.014	0.004	0.014
Τοπικές απώλειες	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Στάθμη στη δεξαμενή αποχλωρίωσης (m) (4)	4.56	4.56	4.52	4.53	4.51	4.53
Υπερχειλιστής προς Έξοδο χλωρίωσης						
Παροχή (m ³ /s)	0.035	0.035	0.009	0.016	0.005	0.016
Μήκος υπερχειλιστή (m)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Τοπικές απώλειες (m)	0.04	0.04	0.02	0.03	0.01	0.03
Ελεύθερη πτώση	0.12	0.12	0.13	0.12	0.13	0.12

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
Στάθμη υπερχειλιστή (m)	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63
Στάθμη πυθμένα (m)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Στάθμη Εξόδου χλωρίωσης (m) (5)	4.67	4.67	4.65	4.66	4.64	4.66

Στάθμη στη δεξαμενή χλωρίωσης (m) (Κατάντη Οπής)	4.67	4.67	4.65	4.66	4.64	4.66
Οπή 1x1						
Παροχή υπολογισμού (m ³ /s)	0.035	0.035	0.009	0.016	0.005	0.016
Ύψος (m)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Πλάτος (m)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Συντελεστής απωλειών	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Συνολική επιφάνεια οπών (m ²)	1	1	1	1	1	1
Ταχύτητα (m/s)	0.035	0.035	0.009	0.016	0.005	0.016
Τοπικές απώλειες	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Στάθμη ανάντη οπής (m) (6)	4.67	4.67	4.65	4.66	4.64	4.66

Οπή 0.60x0.60						
Παροχή υπολογισμού (m ³ /s)	0.035	0.035	0.009	0.016	0.005	0.016
Ύψος (m)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Πλάτος (m)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Συντελεστής απωλειών	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Συνολική επιφάνεια οπών (m ²)	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
Ταχύτητα (m/s)	0.096	0.096	0.024	0.043	0.013	0.043
Τοπικές απώλειες	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
Στάθμη ανάντη οπής (m)	4.67	4.67	4.65	4.66	4.64	4.66

Κανάλι Μέτρησης Παροχής						
Στάθμη κατάντη Καναλιού Μέτρησης Παροχής (m) (7)	4.67	4.67	4.65	4.66	4.64	4.66
Παροχή (m ³ /s)	0.0347	0.0347	0.009	0.016	0.005	0.016
Παροχή (l/s)	34.72	34.72	8.73	15.65	4.72	15.65
Πλάτος καναλιού ανάντη (m)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
Πλάτος καναλιού κατάντη αρχικό (m)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Πλάτος καναλιού κατάντη τελικό (m)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Πλάτος στένωσης (m)	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240
h ανάντη (m)	0.185	0.185	0.072	0.110	0.050	0.110
Στάθμη πυθμένα (m)	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65
h κρίσιμο (m)	0.07	0.07	0.03	0.04	0.02	0.04
h κατάντη (m)	0.07	0.07	0.03	0.04	0.02	0.04
hκατάντη/hanάντη	0.38	0.38	0.39	0.37	0.37	0.37
Στάθμη ανάντη στένωσης (m) (8)	4.84	4.84	4.72	4.76	4.70	4.76
Απαιτούμενο μήκος καναλιού ανάντη (m)	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
Μήκος διαμόρφωσης (m), L2	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
Απαιτούμενο μήκος καναλιού κατάντη (m)	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Συνολικό μήκος (m)	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60	8.60

Τμήμα αγωγού από είσοδο χλωρίωσης έως φρεάτιο συμβολής ΔΤΚ						
Στάθμη καναλιού μέτρησης παροχής ανάντη στένωσης (m) (8)	4.84	4.84	4.72	4.76	4.70	4.76
Παροχή (m ³ /s)	0.017	0.017	0.009	0.016	0.005	0.016
Κεισόδου	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Κεξόδου	1	1	0	0	0	0
Σκατροφών	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
ΣΚ	2.10	2.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Αριθμός αγωγών PVC 6atm Φ200 σε λειτουργία	2	2	1	2	1	2
Διάμετρος (m) PVC 6atm Φ200	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
A	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
Π	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
4R	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
V (m/s)	0.624	0.624	0.314	0.563	0.170	0.563
L (m)	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Ks (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.07E+05	1.07E+05	5.37E+04	9.63E+04	2.91E+04	9.63E+04
λ	0.022	0.022	0.027	0.024	0.028	0.024
Τοπικές απώλειες (m)	0.04	0.04	0.01	0.02	0.00	0.02
Γραμμικές απώλειες (m)	0.02	0.02	0.01	0.02	0.00	0.02
Ολικές απώλειες (m)	0.06	0.06	0.02	0.04	0.00	0.04
Στάθμη υγρού στο φρεάτιο συμβολής ΔTK (m)	4.90	4.90	4.74	4.80	4.70	4.80

Τμήμα αγωγού από φρεάτιο συμβολής έως έξοδο ΔTK2						
Παροχή (m ³ /s)	0.017	0.017	0.01	0.016	0.005	0.016
Κεισόδου	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Κεξόδου	1	1	1	1	1	1
Σκατροφών	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
ΣΚ	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22	2.22
Αριθμός αγωγών PVC 6atm Φ200 σε λειτουργία	2	2	1	2	1	2
Διάμετρος (m) PVC 6atm Φ200	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
A	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
Π	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
4R	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
V (m/s)	0.624	0.624	0.314	0.563	0.170	0.563
L (m)	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00
Ks (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.07E+05	1.07E+05	5.37E+04	9.63E+04	2.91E+04	9.63E+04
λ	0.022	0.022	0.027	0.024	0.028	0.024
Τοπικές απώλειες (m)	0.04	0.04	0.01	0.04	0.00	0.04
Γραμμικές απώλειες (m)	0.06	0.06	0.02	0.06	0.01	0.06
Ολικές απώλειες (m)	0.10	0.10	0.03	0.10	0.01	0.10
Στάθμη υγρού κατάντη του συμβολής ΔTK	5.00	5.00	4.77	4.90	4.71	4.90

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
----------------------------------	---	--------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	--

Τμήμα αγωγού από φρεάτιο ΔΤΚ2 έως έξοδο ΔΤΚ1						
Παροχή (m ³ /s)	0.012	0.009	0.009	0.008	0.005	0.016
Κεισόδου	0	0	0	0	0	0
Κεξόδου	1	1	1	1	1	1
Σκοτροφών	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
ΣΚ	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72
Διάμετρος (m) PVC 6άτμ Φ200	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
Α	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
Π	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
4R	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
V (m/s)	0.416	0.312	0.314	0.281	0.170	0.563
L (m)	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Ks (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06
Re	7.12E+04	5.34E+04	5.37E+04	4.81E+04	2.91E+04	9.63E+04
λ	0.026	0.027	0.027	0.027	0.028	0.026
Τοπικές απώλειες (m)	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.03
Γραμμικές απώλειες (m)	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.04
Ολικές απώλειες (m)	0.04	0.02	0.02	0.02	0.00	0.07
Στάθμη υγρού στο φρεάτιο ΔΤΚ1 (9)	5.04	5.02	4.79	4.92	4.71	4.97

Δεξαμενή δευτεροβάθμιας καθίζησης						
Περιμετρικό κανάλι						
Παροχή υπολογισμού (m ³ /s)	0.012	0.009	0.009	0.008	0.005	0.016
Πλάτος διώρυγας (m)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Στάθμη πυθμένα κατάντη (m)	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52
Στάθμη πυθμένα ανάντη (m)	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52	5.52
Κρίσιμο βάθος Υc (m)	0.024	0.020	0.020	0.018	0.013	0.029
Βάθος ροής κατάντη Υk (m)	0.024	0.020	0.020	0.018	0.013	0.029

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
Βάθος ροής ανάντη Υα (m)	0.041	0.034	0.034	0.032	0.023	0.050
Στάθμη κατάντη (m) (10)	5.54	5.54	5.54	5.54	5.53	5.55
Στάθμη ανάντη (m)	5.57	5.56	5.56	5.56	5.55	5.58
Υπερχείλιση						
Στάθμη κατάντη υπερχειλιστή στη ΔΤΚ (m)	5.57	5.56	5.56	5.56	5.55	5.58
Παροχή υπολογισμού (m ³ /s)	0.012	0.009	0.009	0.008	0.005	0.016
Περίμετρος ΔΤΚ (m)	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81
Απόσταση μεταξύ ανοιγμάτων (m)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Ανοίγματα	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Αριθμός υπερχειλιστών	165	165	165	165	165	165
Παροχή ανά υπερχειλιστή (m ³ /s)	0.00007	0.00005	0.00005	0.00005	0.00003	0.00009
Τοπικές απώλειες (m)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
Ύψος υπερχειλιστών (m)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Ελεύθερη πτώση (m)	0.25	0.26	0.26	0.26	0.27	0.24
Στάθμη υπερχειλιστή (m)	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82
Στάθμη στη ΔΤΚ (m) (11)	5.84	5.84	5.84	5.84	5.83	5.84

Τμήμα αγωγού από φρεάτιο μερισμού ΔΤΚ προς ΔΤΚ						
Παροχή (m ³ /s)	0.026	0.020	0.020	0.018	0.015	0.026
Κεισόδου	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Κεξόδου	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ΣΚοτροφών (φ45 / φ90)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
ΣΚ	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Διάμετρος (m) PVC 6άτμ Φ200	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
Α	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
Π	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
4R	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
V (m/s)	0.949	0.712	0.713	0.641	0.529	0.922
L (m)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
Ks (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
v (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06
Re	1.62E+05	1.22E+05	1.22E+05	1.10E+05	9.06E+04	1.58E+05
λ	0.023	0.024	0.024	0.024	0.024	0.023
Τοπικές απώλειες (m)	0.10	0.05	0.05	0.04	0.03	0.09
Γραμμικές απώλειες (m)	0.14	0.08	0.08	0.07	0.05	0.13
Ολικές απώλειες (m)	0.24	0.13	0.13	0.11	0.08	0.22
Στάθμη στο μεριστή παροχής ΔΤΚ (12)	6.08	5.97	5.97	5.95	5.91	6.06

Στάθμη κατάντη υπερχειλιστή φρεατίου μερισμού ΔΤΚ (m)	6.08	5.97	5.97	5.95	5.91	6.06
Παροχή (m ³ /s)	0.026	0.020	0.020	0.018	0.015	0.026
Μήκος υπερχ. (m)	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825	0.825
Τοπικές απώλειες (m)	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.07
Ελεύθερη πτώση	0.10	0.21	0.21	0.23	0.27	0.12
Στάθμη υπερχειλιστή (m)	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18	6.18
Στάθμη ανάντη υπερχειλιστή φρεατίου μερισμού ΔΤΚ (m) (13)	6.25	6.24	6.24	6.23	6.23	6.25

Είσοδος στον μεριστή Οπή 0.80x0.50						
Παροχή υπολογισμού (m ³ /s)	0.079	0.053	0.040	0.018	0.015	0.026
Ύψος (m)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Πλάτος (m)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Συντελεστής απωλειών	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Συνολική επιφάνεια οπών (m ²)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Ταχύτητα (m/s)	0.198	0.132	0.099	0.045	0.037	0.064
Τοπικές απώλειες	0.005	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001
Στάθμη στον 2ο θάλαμο ΦΜ ΔΤΚ (m)	6.25	6.24	6.24	6.23	6.23	6.25

Τμήμα αγωγού μελλοντικό ΒΑ στο φρεάτιο μερισμού ΔΤΚ						
Παροχή (m ³ /s)	0.040	0.018	0.040	0.009	0.015	0.026
Κεισόδου	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
Κεξόδου	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00
ΣΚοιτροφών (φ45 / φ90)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣΚ	1.50	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50
Διάμετρος (m) PVC 6atm Φ200	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
A	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
Π	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
4R	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
V (m/s)	1.424	0.633	1.427	0.321	0.529	0.922
L (m)	8.00	8.00	0.00	0.00	0.00	8.00
Ks (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.44E+05	1.08E+05	2.44E+05	5.48E+04	9.06E+04	1.58E+05
λ	0.023	0.024	0.023	0.025	0.033	0.023
Τοπικές απώλειες (m)	0.15	0.03	0.00	0.00	0.00	0.07
Γραμμικές απώλειες (m)	0.10	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04
Ολικές απώλειες (m)	0.25	0.05	0.00	0.00	0.00	0.11
Στάθμη στην έξοδο του ΒΑ (m)	6.50	6.29	6.24	6.23	6.23	6.36

Στάθμη στην έξοδο του ΒΑ (m)	6.50	6.29	6.24	6.23	6.23	6.36
Παροχή (m ³ /s)	0.040	0.018	0.040	0.009	0.015	0.026
Μήκος υπερχ. (m)	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30	6.30
Τοπικές απώλειες (m)	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02
Ελεύθερη πτώση	0.10	0.31	0.36	0.37	0.37	0.24
Στάθμη υπερχειλιστή (m)	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60
Στάθμη στη δεξαμενή αερισμού (m) (15)	6.62	6.61	6.62	6.61	6.61	6.62

Είσοδος στη Δεξαμενή Απονιτροποίησης						
Οπή 1x1						
Παροχή υπολογισμού (m ³ /s)	0.080	0.044	0.058	0.027	0.028	0.062

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
Ύψος (m)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Πλάτος (m)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Συντελεστής απωλειών	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Συνολική επιφάνεια οπών (m ²)	1	1	1	1	1	1
Ταχύτητα (m/s)	0.080	0.044	0.058	0.027	0.028	0.062
Τοπικές απώλειες	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Στάθμη στη δεξαμενή απονιτροποίησης (16)	6.62	6.61	6.62	6.61	6.61	6.62

Είσοδος Κατάντη Μεριστή Β.Α						
Οπή 0.5x0.5						
Παροχή υπολογισμού (m ³ /s)	0.040	0.026	0.020	0.018	0.015	0.026
Ύψος (m)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Πλάτος (m)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Συντελεστής απωλειών	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Συνολική επιφάνεια οπών (m ²)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Ταχύτητα (m/s)	0.158	0.106	0.079	0.071	0.059	0.103
Τοπικές απώλειες	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001
Στάθμη ανάντη οπής (m)	6.62	6.61	6.62	6.61	6.61	6.62

Τμήμα αγωγού μελλοντικό ΒΑ στο φρεάτιο μερισμού ΔΤΚ						
Παροχή (m ³ /s)	0.040	0.026	0.020	0.018	0.015	0.026
Κεισόδου	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50
Κεξόδου	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00
ΣΚιστροφών (φ45 / φ90)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ΣΚ	1.50	1.50	1.50	0.00	0.00	1.50
Διάμετρος (m) PVC 6άτμ Φ200	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
Α	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
Π	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591	0.591
4R	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882	0.1882
V (m/s)	1.424	0.949	0.713	0.641	0.529	0.922

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
L (m)	8.00	8.00	8.00	0.00	0.00	8.00
Ks (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.44E+05	1.62E+05	1.22E+05	1.10E+05	9.06E+04	1.58E+05
λ	0.023	0.023	0.024	0.024	0.033	0.023
Τοπικές απώλειες (m)	0.15	0.07	0.04	0.00	0.00	0.07
Γραμμικές απώλειες (m)	0.10	0.04	0.03	0.00	0.00	0.04
Ολικές απώλειες (m)	0.25	0.11	0.07	0.00	0.00	0.11
Στάθμη στο μεριστή παροχής Β.Α (17)	6.87	6.72	6.69	6.61	6.61	6.73

Είσοδος σε Μεριστή Β.Α						
Παροχή (m ³ /s)	0.040	0.026	0.020	0.018	0.015	0.026
Μήκος υπερχ. (m)	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Τοπικές απώλειες (m)	0.07	0.05	0.04	0.04	0.04	0.05
Ελεύθερη πτώση	0.13	0.28	0.31	0.39	0.39	0.27
Στάθμη υπερχειλιστή (m)	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
Στάθμη πυθμένα (m)	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
Στάθμη στο Β.Α (m) (18)	7.07	7.05	7.04	7.04	7.04	7.05

Είσοδος σε Φρεάτιο Εισόδου Β.Α						
Οπή 1x4.20						
Παροχή υπολογισμού (m ³ /s)	0.035	0.035	0.009	0.016	0.005	0.016
Ύψος (m)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Πλάτος (m)	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20
Συντελεστής απωλειών	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Συνολική επιφάνεια οπών (m ²)	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Ταχύτητα (m/s)	0.008	0.008	0.002	0.004	0.001	0.004
Τοπικές απώλειες	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Στάθμη ανάντη οπής (m) (19)	7.07	7.05	7.04	7.04	7.04	7.05

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
----------------------------------	---	--------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	--

Τμήμα αγωγού από Φρεάτιο Εισόδου Β.Α έως Δεξαμενή Εξισορρόπησης						
Παροχή (m ³ /s)	0.035	0.035	0.009	0.016	0.005	0.016
Κεισόδου	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
Κεξόδου	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ΣΚοινοφών (φ45 / φ90)	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
ΣΚ	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69
Διάμετρος (m) PVC 6άτμ Φ160	0.1506	0.1506	0.1506	0.1506	0.1506	0.1506
Α	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
Π	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473	0.473
4R	0.1506	0.1506	0.1506	0.1506	0.1506	0.1506
V (m/s)	1.950	1.950	0.490	0.879	0.265	0.879
L (m)	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Ks (mm)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06	1.1E-06
Re	2.67E+05	2.67E+05	6.71E+04	1.20E+05	3.63E+04	1.20E+05
λ	0.024	0.024	0.026	0.025	0.027	0.024
Τοπικές απώλειες (m)	0.33	0.33	0.02	0.07	0.01	0.07
Γραμμικές απώλειες (m)	0.37	0.37	0.03	0.08	0.01	0.08
Ολικές απώλειες (m)	0.70	0.70	0.05	0.15	0.02	0.15
Στάθμη στο φρεάτιο κατάθλιψης των αντλιών εξισορρόπησης	7.77	7.75	7.09	7.19	7.06	7.20

Προεπεξεργασία						
Στάθμη στην είσοδο της προεπεξεργασίας (21)	6.02	6.02	6.02	6.02	6.02	6.02
Στάθμη στην έξοδο του Compact	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62
Τμήμα αγωγού από έξοδο Compact έως Δεξαμενή Εξισορρόπησης						
Παροχή (m ³ /s)	0.07	0.07		0.03		0.03
Κεισόδου	0.50	0.50		0.50		0.50
Κεξόδου	1.00	1.00		1.00		1.00

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΕΛ ΘΑΣΟΥ	ΣΕΝΑΡΙΟ 1: Β' Φάση Θέρος: Έκτακτες Συνθήκες	ΣΕΝΑΡΙΟ 3: Β' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 5: Β' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 4: Α' Φάση Θέρος	ΣΕΝΑΡΙΟ 6: Α' Φάση Χειμώνας	ΣΕΝΑΡΙΟ 2: Α' Φάση Θέρος Έκτακτες Συνθήκες
ΣΚυτροφών (φ45 / φ90)	1.44	1.44		1.44		1.44
ΣΚ	2.94	2.94		2.94		2.94
Διάμετρος (m) Ανοξείδωτος Φ300	0.3187	0.3187		0.3187		0.3187
A	0.080	0.080		0.080		0.080
Π	1.001	1.001		1.001		1.001
4R	0.3187	0.3187		0.3187		0.3187
V (m/s)	0.853	0.853		0.389		0.389
L (m)	19.50	19.50		19.50		19.50
Ks (mm)	0.3	0.3		0.3		0.3
ν (m ² /s)	1.1E-06	1.1E-06		1.1E-06		1.1E-06
Re	2.47E+05	2.47E+05		1.13E+05		1.13E+05
λ	0.021	0.021		0.022		0.021
Τοπικές απώλειες (m)	0.11	0.11		0.02		0.02
Γραμμικές απώλειες (m)	0.05	0.05		0.01		0.01
Ολικές απώλειες (m)	0.16	0.16		0.03		0.03
Στάθμη στη δεξαμενή εξισορρόπησης (20)	5.46	5.46		5.59		5.59