



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

**ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ:**

**«ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ  
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ  
ΚΑΛΑΜΑ Ν.ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ»**

**ΥΠΟΕΡΓΟ:**

**«ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Δ. ΠΑΡΑΚΑΛΑΜΟΥ  
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΝΩ ΚΑΛΑΜΑ (ΝΥΝ ΠΩΓΩΝΙΟΥ)»**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2020

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>A.</b>	<b>ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ .....</b>	<b>2</b>
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	2
2	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ .....	2
3	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ .....	2
3.1	ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΟΣ ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΣΥΜΠΛΗΡΕΣ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ) .....	2
3.2	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (Δ.Ε.) .....	3
3.3	ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	3
3.3.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	3
3.3.2	ΒΙΟΕΠΙΛΟΓΕΑΣ .....	3
3.3.3	ΑΕΡΟΒΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΝΙΤΡΟΠΟΙΗΣΗΣ – ΑΠΟΝΙΤΡΟΠΟΙΗΣΗΣ, ΑΠΟΦΩΣΦΟΡΩΣΗΣ, ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΜΕ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΗ ΠΛΗΡΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΛΑΣΠΗΣ (Δ.Α) 4 .....	4
4	ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΙΣΟΔΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ (Δ.Τ.Κ.) – Δ.Τ.Κ. ....	5
4.1	ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΙΣΟΔΟΥ Δ.Τ.Κ. ....	5
4.2	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ (Δ.Τ.Κ.) .....	5
4.3	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ (Α/Σ) ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΛΑΣΠΗΣ .....	6
5	ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΗΘΗΣΗΣ .....	6
5.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	6
5.2	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΑΡΩΝ – ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΗΘΗΣΗΣ .....	6
5.3	ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΔΙΗΘΗΣΗΣ (Α/Σ Φ) .....	6
6	ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΗΘΗΣΗΣ (Μ.Δ) .....	7
7	ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ (ΧΛΩΡΙΩΣΗ) .....	7
8	ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ (Α/Σ Δ) .....	8
9	ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΛΑΪΣΗΣ .....	8
9.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	8
10	ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΣΜΩΝ .....	9
10.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	9
10.2	ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ .....	9
11	ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....	9
12	ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ .....	10
13	ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ .....	10
13.1	ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ .....	10
13.2	ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ .....	10
13.3	ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....	10
13.4	ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ .....	10
13.5	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ .....	11
13.6	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ .....	11

## **A. ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ**

### **1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Αντικείμενο του δημοπρατούμενου έργου αποτελεί η Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Τ.Δ. Παρακάλαμου του Δήμου Άνω Καλαμά (νυν Πωγωνίου) της Π.Ε. Ιωαννίνων.

Ο Δήμος Πωγωνίου είναι δήμος της Π.Ε. Ιωαννίνων της Περιφέρειας Ηπείρου που συστάθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης και προέκυψε από την συνένωση των προϋπαρχόντων δήμων Άνω Καλαμά, Άνω Πωγωνίου, Δελβινάκιου, Καλπακίου και των κοινωτήτων Πωγωνιανής και Λαβδανής. Η κατασκευή των ΕΕΛ Τ.Δ. Παρακάλαμου του Δήμου Άνω Καλαμά (νυν Πωγωνίου) προτείνεται σε έκταση 7.943,09τ.μ. η οποία έχει χαρακτηριστεί ως μη δασική σύμφωνα με την αρ. 5880/06-08-2007 Πράξη Χαρακτηρισμού.

Οι Ε.Ε.Λ. Τ.Δ. Παρακάλαμου του Δήμου Άνω Καλαμά (νυν Πωγωνίου) πρόκειται να δεχθούν τα λύματα των εξής οικισμών :

- Της Τ.Κ. Παρακάλαμου (έχει ήδη κατασκευασθεί το δίκτυο συλλογής)
- Των Τ.Κ. Ρεπετίστης και Μαυρονόρους.

Η κατασκευή των Ε.Ε.Λ. θα πραγματοποιηθεί σε μία (1) φάση. Τα δεδομένα της φάσης σχεδιασμού για την θερινή και χειμερινή περίοδο παρουσιάζονται στην ΤΣΥ.

### **2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΟΥΣΑΣ ΕΡΓΟΛΑΒΙΑΣ**

Το αντικείμενο των δημοπρατούμενων έργων περιλαμβάνει:

- Την εκπόνηση της Μελέτης Εφαρμογής και κάθε είδους συμπληρωματικής μελέτης και έρευνας για τη κατασκευή των προαναφερόμενων έργων
- Την κατασκευή των έργων Πολιτικού Μηχανικού
- Την προμήθεια και εγκατάσταση όλου του ηλεκτρολογικού και μηχανολογικού εξοπλισμού
- Τη θέση σε αποδοτική λειτουργία και τις δοκιμές ολοκλήρωσης
- Τη δοκιμαστική λειτουργία του έργου από τον Ανάδοχο για χρονικό διάστημα 6 μηνών.

Ο Ανάδοχος θα έχει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για την επίτευξη των απαιτούμενων αποδόσεων επεξεργασίας όσον αφορά τις τελικές εκροές, οι οποίες πρέπει να είναι σύμφωνες με τα όσα καθορίζονται στην ΤΣΥ καθώς και με τις εγγυήσεις που έχει υποβάλλει μαζί με την Τεχνική Προσφορά του.

### **3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ**

#### **3.1 ΣΤΕΓΑΣΜΕΝΟΣ ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΣΥΜΠΑΓΕΣ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ)**

Τα λύματα θα καταλήγουν στην εγκατάσταση επεξεργασίας μέσω του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς τους από το καταληκτικό αντλιοστάσιο του αποχετευτικού δικτύου.

Ο καταθλιπτικός αγωγός από το αντλιοστάσιο θα καταλήγει σε κατάλληλα διαμορφωμένο στεγασμένο χώρο, όπου εντός του θα εγκατασταθεί προκατασκευασμένο συμπαγές συγκρότημα προεπεξεργασίας (Σ.Σ.Π.Λ.).

Εντός του στεγασμένου χώρου της προεπεξεργασίας προβλέπεται να εγκατασταθεί σύστημα απόσμησης.

Το Σ.Σ.Π.Λ. είναι ένα κλειστό βιομηχανικό σύστημα το οποίο πραγματοποιεί της παρακάτω λειτουργίες :

#### Τεχνική Περιγραφή

- Εσχάρωση – διαχωρισμό των στερεών από τα νωπά λύματα (διάκενο σχάρας : 6mm/κυκλική οπή)
- Ανύψωση και συμπίεση των εσχαρισμάτων με ταυτόχρονο συνεχή καθαρισμό της εσχάρας.
- Εξαγωγή και απόρριψη των συμπιεσμένων εσχαρισμάτων σε κάδο μέσω κλειστής σέσουλας.
- Διαχωρισμό, ανύψωση, πλύση , αφυδάτωση, συμπίεση και απόρριψη της άμμου σε κάδο μέσω κλειστής σέσουλας.
- Αφαίρεση λιπών με αυτόματο επιφανειακό ξέστρο, απομάκρυνση με ειδική ενσωματωμένη αντλία τύπου ΜΟΗΝΟ, απόρριψη στην ζώνη συμπίεσης της μονάδας εσχάρωσης, συμπίεση και απόρριψη μαζί με τα εσχαρίσματα.

Τα παραπροϊόντα (εσχαρίσματα, άμμος, λίπη) συλλέγονται σε κατάλληλους κάδους συλλογής απορριμμάτων και θα απομακρύνονται με ευθύνη του Δήμου στους χώρους διάθεσης των απορριμμάτων του οικισμού.

### 3.2 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (Δ.Ε.)

Αμέσως κατόπιν του προκατασκευασμένου συμπαγούς συγκρότηματος προεπεξεργασίας (Σ.Σ.Π.Λ.) θα κατασκευαστεί στεγασμένη με πλάκα οροφής, δεξαμενή εξισορρόπησης των λυμάτων.

Σκοπός της Δ.Ε. είναι η με ομαλό τρόπο τροφοδοσία της κατόπιν βιολογικής βαθμίδας. Για το σκοπό αυτό επιλέγεται επαρκής όγκος εξισορρόπησης, ώστε η δεξαμενή αυτή να εξασφαλίζει τις ανάγκες για όλες τις φάσεις και σενάρια υδραυλικής φόρτισης.

Εντός της δεξαμενής και σε κατάλληλα επιλεγμένες θέσεις, θα εγκατασταθούν δύο υποβρύχιοι οξυγονωτές τύπου flow jet. Με την τοποθέτηση των οξυγονωτών επιτυγχάνουμε την ομοιόμορφη διασπορά στερεών στα λύματα ώστε να αποφεύγονται πιθανές αναερόβιες καταστάσεις.

Στη συνέχεια τα απόβλητα με τη βοήθεια ζεύγους υποβρυχίων αντλιών (η μία εφεδρική) αντλούνται στην κατόπιν μονάδα, που είναι ο βιοεπιλογέας (selector).

### 3.3 ΜΟΝΑΔΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

#### 3.3.1 Γενικά

Για την βιολογική επεξεργασία θα εφαρμοστεί η μέθοδος της ενεργού ιλύος με παρατεταμένο αερισμό και με δεξαμενή τελικής καθίζησης για τον διαχωρισμό υγρών – στερεών. Ειδικότερα η βιολογική επεξεργασία θα περιλαμβάνει:

- Επιλογέα μικροοργανισμών (selector)
- Δεξαμενή αερισμού (παρατεταμένος αερισμός), εφοδιασμένη με οριζόντιους επιφανειακούς αεριστές τύπου βούρτσας . Η δεξαμενή αερισμού λειτουργεί με την μέθοδο της κυκλικής διαδικασίας ενεργού ιλύος/διακοπτόμενου αερισμού (Cyclic NdN process/ intermittent aeration) για :
  - Νιτροποίηση – απονιτροποίηση
  - Οξείδωση του οργανικού φορτίου
  - Αποφωσφόρωση
- Δεξαμενή τελικής καθίζησης (Δ.Τ.Κ.)
- Αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας ιλύος

Η βιολογική βαθμίδα θα περιλαμβάνει μία (1) γραμμή για την φάση σχεδιασμού.

#### 3.3.2 Βιοεπιλογέας

Η δεξαμενή βιοεπιλογής τοποθετείται ανάντη της γραμμής βιολογικής επεξεργασίας.

Η ανάπτυξη των νηματοειδών (filamentous) μικροοργανισμών είναι το πιο συχνά εμφανιζόμενο λειτουργικό πρόβλημα στη διαδικασία της ενεργού ιλύος, ιδίως σε κλίματα σαν το Ελληνικό. Μία σχετική επικράτηση των νηματοειδών μικροοργανισμών στον βιοπληθυσμό του ανάμικτου υγρού έχει σαν αποτέλεσμα την παραγωγή λάσπης "φτωχής" καθαρισιμότητας, λόγω της εμφάνισης του φαινομένου της συσφαίρωσης της λάσπης (sludge bulking).

Τελευταίες έρευνες αναφορικά με τους παράγοντες που ευνοούν την ανάπτυξη νηματοειδών μικροοργανισμών όπως και με τους τρόπους, που αυτή μπορεί να ελεγχθεί κατέληξαν στη χρήση ενός μικρού υποδοχέα ακριβώς ανάντη του βιοαντιδραστήρα, στον οποίο αναμιγνύονται η ανακυκλοφορούσα ενεργός ιλύς με τα εισερχόμενα λύματα υπό ελεγχόμενες συνθήκες.

Οι συνθήκες που επικρατούν σ' αυτήν την αρχική ζώνη μίξης και επαφής ευνοούν την ανάπτυξη συγκεκριμένων ομάδων μικροοργανισμών οι οποίες βοηθούν αντί να εμποδίζουν το σχηματισμό βιοκροκίδων στη δεξαμενή αερισμού (Δ.Α.). Αυτό συμβαίνει λόγω του ότι οι υποδοχείς αυτοί σχεδιάζονται για εξαιρετικά μεγάλους λόγους τροφής προς μικροοργανισμούς της τάξης  $F/M = 1,5-12 \text{ kgBOD/kgMLSS-ημ.}$  Κάτω από τέτοιες συνθήκες μεγάλων συγκεντρώσεων τροφής παρατηρείται ταχεία προσρόφηση της διαλυμένης οργανικής ύλης, η οποία προκαλείται από τις βιοκροκιδωτικές ομάδες μικροοργανισμών και οι οποίες με αυτόν τον τρόπο αρχίζουν να επικρατούν στο βιοπληθυσμό. Αντίστοιχα η απότομη δέσμευση των διαλυμένων οργανικών υλών έχει σαν αποτέλεσμα τη μεγάλη μείωση της διαθέσιμης ποσότητάς τους για τους νηματοειδείς μικροοργανισμούς και άρα τον έλεγχο του πληθυσμού των τελευταίων.

Προκειμένου, συνεπώς, να επικρατήσει κινητική φτωχής ανάπτυξης νηματοειδών μικροοργανισμών πρέπει να ικανοποιούνται οι εξής συνθήκες:

- α. Πολύ μεγάλοι λόγοι  $F/M$ ,  $F/M = 1,5 \div 12 \text{ kgBOD}_5/\text{kgMLSS-ημ.}$
- β. Ανάδευση υπό ανοξικές συνθήκες με ελάχιστη ισχύ  $12 \text{ W/m}^3$ .
- γ. Μικρός χρόνος επαφής,  $t = 10-20 \text{ min}$  για το σύνολο της παροχής ( $Q + Q_{\text{ανακυκλ.}}$ ).

Στον βιοεπιλογέα καταλήγει και η ανακυκλοφορία ιλύος.

Εντός της δεξαμενής βιοεπιλογής κατασκευάζονται δύο κατακόρυφα τοιχεία για την εξασφάλιση της επιθυμητής υδραυλικής λειτουργίας αυτής. Στο πρώτο και δεύτερο διαμέρισμα προβλέπεται ανάδευση με αναδευτήρες οριζοντίου άξονα ταχύτητας περιστροφής 700 RPM, ώστε τα περιεχόμενα υγρά του βιοεπιλογέα να αναδεύονται επαρκώς, και να αναμιγνύονται τα λύματα με την επανακυκλοφορούσα ιλύ.

### 3.3.3 Αερόβια δεξαμενή νιτροποίησης – απονιτροποίησης, αποφωσφόρωσης, οξειδωσης οργανικού φορτίου με ταυτόχρονη πλήρη σταθεροποίηση της λάσπης (Δ.Α)

Από τον βιοεπιλογέα, τα λύματα εισέρχονται με βαρύτητα στην Δεξαμενή Αερισμού (Δ.Α.)

Το σύστημα το οποίο υιοθετείται είναι αυτό της ενεργού ιλύος παρατεταμένου αερισμού με την μορφή της οξειδωτικής τάφρου σχήματος στίβου ή κύκλου με ταυτόχρονη πλήρη σταθεροποίηση της ιλύος, βιολογική απομάκρυνση φωσφόρου και αζώτου (νιτροποίηση - απονιτροποίηση). Οι διεργασίες αυτές επιτελούνται μέσα στην Δ.Α.

Η δεξαμενή θα είναι μία και θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Στα εσωτερικά σημεία σύνδεσης του πυθμένα της Δ.Α. με τα πλευρικά τοιχώματα, θα διαμορφωθεί γωνία 135ο (φάλτσο), ώστε να αποφεύγονται οι αποθέσεις στερεών.

Ως σύστημα αερισμού προβλέπεται ο επιφανειακός αερισμός μέσω δύο (2) τουλάχιστον επιφανειακών οριζόντιων αεριστών τύπου βούρτσας, συνοδευόμενων από δύο (2) τουλάχιστον αργόστροφους υποβρύχιους αναδευτήρες οριζόντιας ροής για την ανάδευση υπό συνθήκες έλλειψης οξυγόνου (ανοξικές ή αναερόβιες)

Η οξυγόνωση και η εναλλαγή φάσεων (αερόβια / ανοξική – αναερόβια) θα ρυθμίζεται αυτόματα βάσει :

- Μέτρησης του διαλυμένου οξυγόνου (DO) εντός της Δ.Α.
- Μέτρησης του δυναμικού οξειδοαναγωγής (REDOX) εντός της Δ.Α.

Για τη ρύθμιση της διαδοχής αερόβιων – ανοξικών συνθηκών (αερόβιοι /ανοξικοί χρόνοι) θα προβλεφθεί τουλάχιστον ένα Redoxμετρο. Κατά την ανοξική περίοδο θα ενεργοποιείται κατάλληλος αριθμός (που θα υποδεικνύεται από τον αντίστοιχο κατασκευαστή) αργόστροφων υποβρύχιων αναδευτήρων οριζόντιου άξονα για την εναιώρηση του ανάμικτου υγρού. Κατά την αερόβια περίοδο θα εκκινούν οι ρότορες ελεγχόμενοι πλέον από ένα τουλάχιστον D.O.μετρο. Και εδώ στην περίπτωση που οι αεριστές λειτουργούν στις χαμηλές στροφές η κυκλοφορία του ανάμικτου υγρού θα υποβοηθείται από τους αργόστροφους υποβρύχιους αναδευτήρες οριζόντιου άξονα, ρύθμιση η οποία θα εκτελείται μέσω του συστήματος αυτοματισμού.

Η απομάκρυνση των αναδευτήρων και των αεριστών για συντήρηση ή επισκευή θα γίνεται με μόνιμους ή/και φορητούς ανυψωτικούς μηχανισμούς κατάλληλης δυναμικότητας, ενώ θα προβλεφθούν κατάλληλες αναμονές για την εγκατάσταση φορητών ανυψωτικών μηχανισμών.

#### **4 ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΙΣΟΔΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ (Δ.Τ.Κ.) – Δ.Τ.Κ.**

##### **4.1 ΦΡΕΑΤΙΟ ΕΙΣΟΔΟΥ Δ.Τ.Κ.**

Από την Δ.Α. τα λύματα θα υπερχειλίζουν στο φρεάτιο εισόδου της Δ.Τ.Κ. και από εκεί μέσω αγωγού θα οδηγούνται στο τύμπανο εισόδου – ηρεμίας της Δ.Τ.Κ.

Εφόσον ο αγωγός θα οδεύσει κάτω από τους πυθμένες δεξαμενών θα τοποθετηθεί πριν την σκυροδέτησή τους,

Η έξοδος των εκροών από την Δ.Α. προς το φρεάτιο, πραγματοποιείται μέσω σταθερού υπερχειλιστή λεπτής στέψης από ανοξείδωτο χάλυβα.

##### **4.2 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ (Δ.Τ.Κ.)**

Από το φρεάτιο εισόδου Δ.Τ.Κ. το ανάμικτο υγρό θα οδηγείται στη μονάδα δευτεροβάθμιας (τελικής) καθίζησης (Δ.Τ.Κ.) . Θα κατασκευασθεί μία (1) Δ.Τ.Κ. για την φάση σχεδιασμού.

Το ανάμικτο υγρό ρέει με βαρύτητα προς το κέντρο της Δ.Τ.Κ., όπου μία ειδική διάταξη εισόδου στρέφει τη ροή προς τα κάτω και επιβραδύνει την ταχύτητα ροής του υγρού.

Το υγρό ρέει προς την περιφέρεια της δεξαμενής καθίζησης όπου βρίσκεται ένα κανάλι συλλογής των επεξεργασμένων και διαυγασμένων λυμάτων.

Τα επεξεργασμένα και διαυγασμένα λύματα περνούν από τον υπερχειλιστή εξόδου και μέσω υπόγειου σωλήνα συγκεντρώνονται στην δεξαμενή καθαρών και συνεχίζουν προς την μονάδα διήθησης.

Η Δ.Τ.Κ. θα είναι εξοπλισμένη με περιστρεφόμενη γέφυρα που θα φέρει σύστημα συλλογής της λάσπης καθώς και σύστημα και απομάκρυνσης ιλύος και επιπλεόντων.

Ο τρόπος συλλογής και απομάκρυνσης των επιπλεόντων πρέπει να διασφαλίζει ότι τα επιπλέοντα θα απομακρύνονται συνεχώς από όλη την επιφάνεια της Δ.Τ.Κ. και δεν θα ανακυκλοφορούν στην γραμμή επεξεργασίας.

Ως σύστημα απομάκρυνσης επιπλεόντων προβλέπεται ξέστρο επιπλεόντων, ανηρτημένο από γέφυρα, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα, για την σάρωση των επιπλεόντων, τα οποία μέσω κατάλληλης διάταξης απομακρύνονται από την δεξαμενή και καταλήγουν σε παράπλευρο φρεάτιο συλλογής επιπλεόντων .

Το φρεάτιο πρέπει να διαθέτει κατάλληλη διάταξη συγκράτησης των επιπλεόντων και σύνδεση με την Δ.Α. για την απομάκρυνση των υγρών. Τα επιπλέοντα απάγονται περιοδικά με βυτιοφόρο όχημα.

Ως κατάλληλη διάταξη συνεχούς απομάκρυνσης επιπλεόντων προβλέπεται αυτής της κινούμενης διώρυγας μαζί με την γέφυρα. (αναρτάται απ' αυτήν), η οποία καλύπτει σχεδόν όλο το μήκος του βραχίονα της γέφυρας της Δ.Τ.Κ.

Η διώρυγα αυτή καταλήγει σε ανοξείδωτη φωλιά απ' όπου μέσω υποβρύχιας μικρής αντλίας τα επιπλέοντα, καταθλίβονται σε κυκλικό κανάλι συλλογής από σκυρόδεμα, το οποίο κατασκευάζεται γύρω από το τύμπανο ηρεμίας σε κέντρο της Δ.Τ.Κ. Απ' εκεί τα επιπλέοντα οδηγούνται με βαρύτητα στο φρεάτιο συλλογής επιπλεόντων. (scum removal with the aid of an adjustable trough and a pump).

Η λάσπη καθιζάνει στον πυθμένα κάθε μιας δεξαμενής και σαρώνεται με τη βοήθεια του περιστρεφόμενου ξέστρου από ανοξείδωτο χάλυβα προς τον κεντρικό κώνο συλλογής. Ο κεντρικός κώνος επικοινωνεί μέσω αγωγού με τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου ανακυκλοφορίας - απομάκρυνσης λάσπης.

### 4.3 ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ (Α/Σ) ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΛΑΣΠΗΣ

Η λάσπη από τον κώνο της Δ.Τ.Κ. θα οδηγείται στον υγρό θάλαμο του Α/Σ ανακυκλοφορίας και απομάκρυνσης λάσπης με βαρύτητα. Στην έξοδο του αγωγού λάσπης από την Δ.Τ.Κ. θα προβλεφθεί διάταξη απομόνωσης της καθιζανουσας λάσπης με δικλείδα απομόνωσης που θα φέρει τηλεσκοπικό μηχανισμό για τον χειρισμό της από το επίπεδο του εδάφους ή της στέψης του Α/Σ.

Η ανακυκλοφορία θα να γίνεται μέσω υποβρύχιας αντλίας.

Θα εγκατασταθούν δύο (2) υποβρύχιας αντλίες ανακυκλοφορίας λάσπης, εκ των οποίων η μία εφεδρική, που θα καλύπτουν την φάση σχεδιασμού Το αντλιοστάσιο ανακυκλοφορίας θα πρέπει να έχει δυναμικότητα ίση ή μεγαλύτερη από το 150% της παροχής σχεδιασμού.

Η ανακυκλοφορία θα οδηγείται σε σημείο ανάντη του επιλογέα μικροοργανισμών (selector)

Στο ίδιο Α/Σ θα τοποθετηθούν και οι αντλίες απομάκρυνσης λάσπης, οι οποίες θα καταθλίβουν την περίσσεια λάσπη προς τον παχυντή (σιλό) λάσπης.

## 5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΗΘΗΣΗΣ

### 5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Προκειμένου η κατάντη μονάδα διήθησης να λειτουργεί ομαλά προβλέπονται τα ακόλουθα :

- Κατασκευή αμέσως κατάντη της Δ.Τ.Κ. μιας δεξαμενής καθαρών
- Η τοποθέτηση ενός αντλητικού συγκροτήματος τροφοδοσίας της μονάδας διήθησης

### 5.2 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΚΑΘΑΡΩΝ – ΦΟΡΤΙΣΗΣ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΗΘΗΣΗΣ

Τα βιολογικά επεξεργασμένα λύματα εκρέουν από τον περιμετρικό υπερχειλιστή της ΔΤΚ προς την κατάντη μονάδα που είναι η δεξαμενή καθαρών – φόρτισης συγκροτήματος διήθησης (Δ.Φ.).

Προκειμένου το κατάντη συγκρότημα διήθησης να δέχεται ομαλή υδραυλική φόρτιση προβλέπεται η κατασκευή Δ.Φ. ελάχιστου ωφέλιμου όγκου  $50,00\text{m}^3$ , απ' όπου τα επεξεργασμένα λύματα θα καταθλίβονται προς το συγκρότημα διήθησης με ελάχιστη παροχή  $20,00\text{m}^3/\text{hr}$  με την βοήθεια αντλητικού συγκροτήματος επιφανείας.

### 5.3 ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΔΙΗΘΗΣΗΣ (Α/Σ Φ)

Προβλέπεται η εγκατάσταση αντλητικού συγκροτήματος τροφοδοσίας της μονάδας διήθησης, δυναμικότητας έκαστης αντλίας ίσης ή μεγαλύτερης των  $20,00\text{m}^3/\text{hr}$  σε κατάλληλο μανομετρικό.

Θα εγκατασταθούν δύο (2) αντλίες ξηρού τύπου, εκ των οποίων η μία εφεδρική, που θα καλύπτουν την φάση σχεδιασμού Το Α/Σ Φ θα τοποθετηθεί εντός του χώρου αντλιοστασίων τροφοδοσίας της

μονάδας διήθησης και διάθεσης επεξεργασμένων. Το ρεύμα των επεξεργασμένων λυμάτων θα καταθλίβεται στην αρχή της μονάδας διήθησης.

## 6 ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΗΘΗΣΗΣ (Μ.Δ)

Αποτελεί έργο χρήσιμο για την επαναχρησιμοποίηση των επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση στο μέλλον. Τα δευτεροβάθμια επεξεργασμένα λύματα καταθλίβονται από την Δ.Φ. στην Μ.Δ.

Προβλέπεται η εγκατάσταση δύο ανοικτών «εν σειρά» βαθυστρωματικών φίλτρων, ανοδικής ροής, συνεχούς λειτουργίας και αυτόματης έκπλυσης, κυλινδρικών από ανοξείδωτο χάλυβα τουλάχιστον AISI 304, εφοδιασμένων με κλίμακες πρόσβασης για επιθεώρηση, σωληνώσεις τροφοδότησης, εξόδου, στραγγιδίων, δικλείδες εκκένωσης και όλον τον απαραίτητο βοηθητικό εξοπλισμό (αεροσυμπιεστής κλπ). Τα φίλτρα διήθησης θα πρέπει να διαθέτουν αυτόματο σύστημα καθαρισμού της άμμου με αντιρροή, χρησιμοποιώντας το ίδιο διηθημένο νερό.

Τα φίλτρα θα πρέπει να είναι κατάλληλα για διήθηση επεξεργασμένων λυμάτων με ελάχιστο βάθος διηθητικής κλίνης 2,0m έκαστο.

Το μέσο διήθησης προβλέπεται να είναι μονοστρωματική πυριτική άμμος υψηλής σκληρότητας, το μέγεθος της οποίας διαβαθμίζεται στα δύο (2) φίλτρα.

Στο πρώτο φίλτρο θα περιέχει άμμο ενεργού μεγέθους  $1,2 \div 2,0\text{mm}$  με συντελεστή ομοιομορφίας  $d_{60}/d_{10} = 1,45 \div 1,60$  ενώ το δεύτερο φίλτρο θα περιέχει άμμο ενεργού μεγέθους  $0,9 \div 1,2\text{mm}$  με συντελεστή ομοιομορφίας  $d_{60}/d_{10} = 1,45 \div 1,60$ .

Τα δύο (2) φίλτρα θα τοποθετηθούν εντός ανοικτής δεξαμενής έδρασης, η οποία στο ένα άκρο της θα φέρει μικρή «φωλιά» για την τοποθέτηση φορητής αντλίας στραγγίσης. Το όλο συγκρότημα φίλτρων θα ελέγχεται από ξεχωριστό υποπίνακα ελέγχου και αυτοματισμού.

Προβλέπεται η δυνατότητα παράκαμψης των φίλτρων με τη βοήθεια κατάλληλου θυροφράγματος ή οπής που θα παροχετεύει τα λύματα στη δεξαμενή χλωρίωσης.

Η λειτουργία των φίλτρων θα πρέπει να είναι πλήρως αυτοματοποιημένη αλλά θα υπάρχει και η δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας.

Θα υπάρχει πρόβλεψη μελλοντικής προσθήκης υγρού διαλύματος κροκιδωτικού στο στόμιο εισόδου των φίλτρων.

## 7 ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ (ΧΛΩΡΙΩΣΗ)

Μετά την έξοδο από τα φίλτρα, τα λύματα ρέουν με βαρύτητα προς τη δεξαμενή χλωρίωσης όπου υφίστανται απολύμανση με τη βοήθεια διαλύματος υποχλωριώδους νατρίου ( $\text{NaOCl}$ ), περιεκτικότητας 120gr/lit σε ενεργό χλώριο..

Η δεξαμενή επαφής έχει ορθογωνική κάτοψη και διαμήκη μαιανδρική διάταξη έτσι ώστε να επιτυγχάνεται απόλυτη ανάμιξη του υγρού με το υποχλωριώδες νάτριο.

Η είσοδος των υγρών στην δεξαμενή πραγματοποιείται μέσω ειδικής διάταξης (σωληνωτός στατικός αναμίκτης).

Η δεξαμενή επαφής θα κατασκευαστεί για την εξαρχής κάλυψη της φάσης σχεδιασμού (θέρος).

Για τις ανάγκες της χλωρίωσης, θα εγκατασταθούν δύο (2) τουλάχιστον δοσομετρικές αντλίες, από τις οποίες η μία εφεδρική, κατάλληλης δυναμικότητας για την προσθήκη ενεργού χλωρίου τουλάχιστον 8mg/lit για την παροχή σχεδιασμού. Η λειτουργία των δοσομετρικών αντλιών θα ρυθμίζεται με χρονοπρόγραμμα. Επίσης, θα εγκατασταθούν ένα ή περισσότερα δοχεία συνολικής αποθηκευτικής ικανότητας τουλάχιστον για 20 ημέρες για την μέση ημερήσια παροχή σχεδιασμού.

Ο εξοπλισμός χλωρίωσης θα εγκατασταθεί σε κατάλληλο οικίσκο, στον οποίο θα προβλεφθεί εξαερισμός επαρκής για τουλάχιστον 5 εναλλαγές / hr.



#### Τεχνική Περιγραφή

Τονίζεται ότι ο σχεδιασμός της απολύμανσης θα γίνει για την ικανοποίηση των ορίων εκροής, λαμβάνοντας υπόψη ότι με την συμβατική βιολογική επεξεργασία επιτυγχάνεται μείωση του μικροβιακού φορτίου κατά  $2,0 \log_{10}$

Τα δοχεία χημικών θα εγκατασταθούν μέσα σε λεκάνες κατασκευασμένες από σκυρόδεμα, κατάλληλων διαστάσεων για την συγκράτηση τυχόν διαρροών. Οι λεκάνες θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένες με οξύμαχα πλακίδια και στον πυθμένα τους θα διαμορφωθεί φρεάτιο για την εγκατάσταση φορητής αντλίας στραγγιδίων. Στη λεκάνη θα πρέπει να εγκατασταθεί ένα ηλεκτρόδιο στάθμης για την ανίχνευση τυχόν διαρροής.

Οι αγωγοί διακίνησης χημικών θα κατασκευαστούν από PVDF, πίεσης 16atm και όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα (βάνες κτλ.) θα κατασκευαστούν από το ίδιο υλικό ή από ΡΕ.

Τέλος, σημειώνεται ότι δοθέντος ότι η δεξαμενή επαφής θα λειτουργήσει ταυτόχρονα ως δεξαμενή τροφοδοσίας του πεδίου διάθεσης επεξεργασμένων θα πρέπει να προβλεφθεί ο ανάλογος όγκος στην δεξαμενή επαφής πέραν αυτού που απαιτείται για την χλωρίωση με ταυτόχρονη τοποθέτηση φλοτεροδιακοπών σε κατάλληλη στάθμη ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση ο ελάχιστος όγκος χλωρίωσης.

## 8 ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΤΩΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΜΕΝΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ (Α/Σ Δ)

Προβλέπεται η εγκατάσταση αντλητικού συγκροτήματος διάθεσης των τριτοβάθμια επεξεργασμένων λυμάτων στο υφιστάμενο υπεδάφιο πεδίο διάθεσης, δυναμικότητας έκαστης αντλίας ίσης ή μεγαλύτερης των  $25,00 \text{ m}^3/\text{hr}$  σε μανομετρικό  $25,00 \text{ μΣΥ}$  τουλάχιστον.

Θα εγκατασταθούν δύο (2) αντλίες ξηρού τύπου, εκ των οποίων η μία εφεδρική, που θα καλύπτουν την φάση σχεδιασμού Το Α/Σ Δ θα τοποθετηθεί εντός του χώρου αντλιοστασίων τροφοδοσίας της μονάδας διήθησης και διάθεσης επεξεργασμένων.

Το Α/Σ Δ προβλέπεται μαζί με το δίκτυο σωληνώσεων από HDPE /16atm, το οποίο θα καταλήγει στις κεφαλές των υποπεριοχών διάθεσης.

## 9 ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΛΑΨΗΣ

### 9.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η γραμμή διαχείρισης λάσπης περιλαμβάνει αποκλειστικά τον παχυντή (σιλό) λάσπης, δοθέντος ότι σύμφωνα με την σε ισχύ ΑΕΠΟ (ΑΔΑ ΩΒΜ0ΟΡ1Γ-5Ν3) η περαιτέρω διαχείριση (αφυδάτωση – διάθεση) της περισσεύουσας βιολογικής λάσπης θα αναληφθεί από την ΔΕΥΑ Ιωαννίνων.

Κατά τον σχεδιασμό του παχυντή λάσπης θα πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για τον έλεγχο των οσμών, σύμφωνα με τα οριζόμενα στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται επαρκής όγκος αποθήκευσης της ανεπεξέργαστης λάσπης στον παχυντή, ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη αποκομιδή της λάσπης προς τις Ε.Ε.Λ. της πόλης των Ιωαννίνων.

Ο παχυντής λάσπης θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα έχει ορθογωνική, κυκλική ή άλλη κάτοψη και θα διαθέτει υπερχειλίση υψηλής στάθμης, που θα συνδέεται με την Δ.Ε. ή την Δ.Α.

Η τροφοδότηση των βυτιοφόρων οχημάτων θα γίνεται με τον μηχανισμό αναρρόφησης που διαθέτουν.

Προβλέπεται η εγκατάσταση κατάλληλης υποβρύχιας αντλίας, η οποία θα συνδεθεί με τις υφιστάμενες κλίνες ξήρανσης για αφυδάτωση της λάσπης κατά τους θερινούς μήνες.

## 10 ΈΛΕΓΧΟΣ ΟΣΜΩΝ

### 10.1 ΓΕΝΙΚΑ

Θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για τον περιορισμό των οσμών κατά την διακίνηση, επεξεργασία και αποθήκευση λυμάτων και λάσπης. Ειδικότερα θα πρέπει να προβλεφθεί:

- Σύνδεση όλων των επιμέρους μονάδων με το δίκτυο νερού και πρόβλεψη επαρκούς αριθμού υδροληψιών για να παρέχεται η δυνατότητα συστηματικής έκπλυσης όλων των χώρων όπου διακινούνται λύματα και λάσπης
- Πρόβλεψη για την αποφυγή δημιουργίας στις επιμέρους μονάδες επεξεργασίας νεκρών ζωνών με στάσιμα λύματα, λάσπη και επιπλέοντα.
- Συστηματική συντήρηση και καθαρισμό του εξοπλισμού με την πρόβλεψη τακτικής έκπλυσης των θέσεων συγκέντρωσης ακαθαρσιών
- Τακτικός καθαρισμός του παχυντή λάσπης όταν αυτός είναι κενός με νερό.

Όπου προβλέπεται από τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους θα πρέπει να εγκατασταθούν συστήματα εξαερισμού για την συλλογή του δύσοσμου αέρα και διοχέτευσή του στην μονάδα απόσμησης πριν την διάθεσή του στην ατμόσφαιρα.

Οι χώροι που πρόκειται να αποσμηθούν είναι :

- Ο χώρος προεπεξεργασίας
- Ο παχυντής λάσπης.

### 10.2 ΔΙΚΤΥΟ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Όπου απαιτείται, θα πρέπει να εγκατασταθεί δίκτυο αεραγωγών για την συλλογή του προς επεξεργασία αέρα. Το δίκτυο θα κατασκευαστεί από πλαστικό υλικό ανθεκτικό στην ηλιακή ακτινοβολία. Το δίκτυο των αεραγωγών θα σχεδιασθεί, ώστε η μέγιστη ταχύτητα να είναι μικρότερη των 15 m/sec.

Ο δύσοσμος αέρα θα συλλέγεται κατά προτίμηση στη πηγή (πχ. απ' ευθείας από τα συγκροτήματα προεπεξεργασίας), ενώ ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί για την συλλογή και των βαρέων και των ελαφρύτερων αέριων ρύπων, προβλέποντας κατάλληλα στόμια τόσο σε χαμηλή όσο και σε υψηλή στάθμη. Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για τον περιορισμό της παροχής του προς απόσμηση αέρα, απομονώνοντας κατά το δυνατό τους δύσοσμους χώρους, ώστε να μην διαχέονται οι οσμές σε ευρύτερες περιοχές.

Η διαστασιολόγηση του δικτύου αεραγωγών, όπου προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος απόσμησης, θα γίνει, ώστε να ικανοποιούνται οι παρακάτω απαιτήσεις:

- Στον παχυντή λάσπης η παροχή του αέρα θα υπολογιστεί για 24ωρη λειτουργία του συστήματος εξαερισμού με 2 τουλάχιστον εναλλαγές / ώρα, λαμβάνοντας υπόψη όλο τον ανενεργό όγκο του παχυντή.
- Στον χώρο εγκατάστασης εξοπλισμού προεπεξεργασίας λυμάτων που διακινείται προσωπικό αλλά η λειτουργία της μονάδας δεν απαιτεί την μόνιμη παρουσία προσωπικού, η παροχή του αέρα θα υπολογιστεί για 10 εναλλαγές / ώρα και ο χρόνος λειτουργίας που θα ληφθεί υπ' όψιν θα είναι ο χρόνος που εκτιμάται ότι θα υπάρχει παρουσία προσωπικού, ο οποίος δεν θα ληφθεί μικρότερος από 4ώρες ημερησίως.

Ως τεχνολογία μονάδας απόσμησης προβλέπεται εκείνη των χημικών πλυντρίδων δύο ή περισσότερων σταδίων, κατάλληλη και για εξωτερική εγκατάσταση.

Η μονάδα απόσμησης θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο σημείο εξωτερικά των δεξαμενών.

## 11 ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Οι κτιριακές εγκαταστάσεις περιλαμβάνονται σε ένα ενιαίο εντός του οποίου έχουν διαμορφωθεί οι επιμέρους χώροι. Αυτοί είναι:

- Ο χώρος του συγκροτήματος συνδυασμένης προεπεξεργασίας

- Ο Χώρος αντλιοστασίων τροφοδοσίας φίλτρων – διάθεσης διηθημένων
- Ο οικίσκος χλωρίωσης
- Το γραφείο συντηρητή – χώρος ηλεκτρικών πινάκων

Τα εσωτερικά επιχρίσματα και οροφокονιάματα θα γίνουν με ασβεστοσιμεντοκονίαμα και θα χρωματιστούν εξωτερικά με χρώμα relief και εσωτερικά με πλαστικό χρώμα. Τα εξωτερικά κουφώματα του κτιρίου διοίκησης θα είναι από αλουμίνιο. Τα εσωτερικά κουφώματα θα είναι από ξύλο. Η επικάλυψη του κτιρίου θα γίνει με οριζόντια στέγη από σκυρόδεμα. Τα δάπεδα και τα περιθώρια των δαπέδων του κτιρίου διοίκησης θα γίνουν με πλακάκι. Οι τοίχοι του W.C. και του εργαστηρίου θα επενδυθούν μέχρι ύψους 2,20 m από το δάπεδο με έγχρωμα πλακίδια πορσελάνης.

## 12 ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ

Ο χώρος των εγκαταστάσεων θα περιφραχθεί με συρματόπλεγμα γαλβανιζέ ύψους 2,10m, πάχους 2 mm και ορθοστάτες μεταλλικούς (γαλβανιζέ) ανά 2 m. Θα κατασκευαστεί πόρτα εισόδου δύο φύλλων.

Στον χώρο της εγκατάστασης θα κατασκευαστεί ασφαλτόδρομος, ώστε να είναι δυνατή η προσέγγιση όλων των μονάδων από αυτοκίνητο. Ο δρόμος θα έχει πλάτος 4 m και θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Πεζοδρόμια πλάτους 1 m προβλέπονται γύρω από τα κτίρια και τις δεξαμενές επεξεργασίας.

Θα δημιουργηθούν οι κατάλληλες κλίσεις για την απορροή των ομβρίων. Περιμετρικά και δίπλα στην περίφραξη θα φυτευτούν θάμνοι και δένδρα μη φυλλοβόλα.

## 13 ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

### 13.1 ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

Λόγω της μικρής έκτασης, που καταλαμβάνουν οι ΕΕΛ δεν απαιτείται η κατασκευή υπόγειων αγωγών ομβρίων.

Εντός του χώρου των ΕΕΛ τα όμβρια ύδατα θα απορρέουν επιφανειακά επί των διαμορφωμένων ασφαλτοστρωμένων οδών και θα οδηγούνται στην χαμηλότερη περιοχή εκτός του χώρου.

### 13.2 ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Τα ακάθαρτα από τους χώρους υγιεινής του κτιρίου διοίκησης (W.C, ντους, κλπ.) θα είναι αστικής σύστασης και θα οδηγούνται με βαρυτικό αγωγό Ø110 στην δεξαμενή εξισορρόπησης, ώστε να εισέλθουν στην ακολουθούσα γραμμή επεξεργασίας.

### 13.3 ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Το δίκτυο ύδρευσης της εγκατάστασης θα τροφοδοτείται από το κεντρικό δίκτυο του Δήμου. Στον χώρο των εγκαταστάσεων προβλέπεται να τοποθετηθούν 4 κρουνοί έκπλυσης με καθαρό νερό.

Κρουνοί με καθαρό νερό προβλέπεται να τοποθετηθούν στα εξής σημεία:

- Μέσα στο κτίριο προεπεξεργασίας.
- Στις δεξαμενές επεξεργασίας
- Μέσα στο WC του γραφείου συντηρητή
- Στον χώρο της χλωρίωσης.

Παροχή νερού ύδρευσης θα τοποθετηθεί επίσης στον χώρο της μονάδας απόσμησης.

Το υλικό των σωληνώσεων του δικτύου ύδρευσης θα είναι PPR/PN20.

### 13.4 ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

Οι εγκαταστάσεις θα ηλεκτροφωτισθούν εξωτερικά. Θα εγκατασταθούν συνολικά 4 ιστοί στην κορυφή των οποίων θα τοποθετηθούν δύο φωτιστικά σώματα βραχίονος και 2 φωτιστικά επίτοιχα μέσω των οποίων θα τοποθετηθεί ένα φωτιστικό σώμα βραχίονος, για τον άπλετο φωτισμό στο χώρο των εγκαταστάσεων.

Τεχνική Περιγραφή

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι τύπου HGS/SGS 11, θα δέχονται λυχνία Νατρίου υψηλής πίεσης τύπου HPLN 125 W και θα είναι τοποθετημένα σε βραχίονα οριζοντίου προβολής 1,50 m και υπό γωνία 15ο.

Το δίκτυο τροφοδότησης των φωτιστικών σωμάτων αποτελείται από τρεις κλάδους τριφασικούς (με κατάλληλη σύνδεση φωτιστικών με ομοιόμορφη κατανομή του φορτίου) διατομής καλωδίου 4x4mm<sup>2</sup> Ν.Υ.Υ.

Η διατομή έχει ελεγχθεί για πτώση τάσης 2% (4,4 V) για το πλέον απομακρυσμένο φωτιστικό και επαρκεί.

### 13.5 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Το κτίριο, οι εξωτερικές μεταλλικές κατασκευές χρειάζονται προστασία από τους κεραυνούς. Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας είναι τελείως ανεξάρτητο από οποιοδήποτε άλλο ηλεκτρικό σύστημα.

Το αλεξικέραυνο συνοδεύεται με χωριστή γείωση. Η μέγιστη επιτρεπόμενη αντίσταση της γείωσης δεν υπερβαίνει τα 5Ω.

### 13.6 ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ

Για την εφεδρική τροφοδοσία των κρίσιμων μονάδων της εγκατάστασης (σε περίπτωση απώλειας της τάσης δικτύου Δ.Ε.Η.) προβλέπεται η εγκατάσταση ενός Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους σε ανεξάρτητο χώρο – δωμάτιο, το οποίο θα κατασκευαστεί επί της πλάκας οροφής της Δ.Ε..

Οι μονάδες που θα τροφοδοτηθούν από το Η/Ζ αναφέρονται στην Τ.Σ.Υ.

#### Συντάχθηκε

Ιωάννινα 27/4/2020

#### Ελέγχθηκε & Θεωρήθηκε

Ιωάννινα 28/4/2020

Η Αν/τρια Πρ/νη ΔΤΕ

Μιχαήλ Μπόττης  
Πολιτικός Μηχανικός

Ιωάννης Αντωνίου  
Μηχ/γος Μηχανικός ΤΕ

Ελένη Νικολού  
Πολιτικός Μηχανικός