



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΔΟΜΟΚΟΥ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΑΡ. ΜΕΛ.: 14/2017

ΕΡΓΑΣΙΑ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΑ ΧΥΤΑ
ΔΟΜΟΚΟΥ-ΧΥΤΑ

ΠΡ/ΣΜΟΣ: 90.024,00 €

**ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΑ ΧΥΤΑ ΔΟΜΟΚΟΥ-
ΧΥΤΑ
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 90.024,00 € (μαζί με ΦΠΑ 24%)**

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2017

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παροχή υπηρεσίας λειτουργίας του ΧΥΤΑ αφορά τα κάτωθι:

1) Τη λειτουργία της μονάδας επεξεργασίας στραγγιδίων του ΧΥΤΑ Δομοκού η οποία πρέπει να λειτουργεί συνεχώς και αδιαλείπτως όλο το χρόνο με την αποκλειστική ευθύνη του αναδόχου.

2) Ειδικής φύσεως εργασία και δεν επιτρέπεται προσωπικό χωρίς την απαραίτητη τεχνογνωσία να βρίσκεται στο χώρο του ΧΥΤΑ , διότι δεν κινδυνεύει μόνο το έργο αλλά και η υγεία και ασφάλεια του. Ο ανάδοχος καθίσταται υπεύθυνος για την απαγόρευση τρίτων στο χώρο του ΧΥΤΑ καθώς και για την Πυρασφάλεια του Χώρου οπότε καθίσταται υπεύθυνος σε περίπτωση πυρκαγιάς.

3) Τα χημικά, τα αντιδραστήρια , τα αναλώσιμα ,το κόστος συντήρησης του Η/Μ και λοιπού εξοπλισμού, το ηλεκτρικό ρεύμα λειτουργίας του Χώρου και το κόστος ύδρευσης του Χώρου επιβαρύνουν τον φορέα διαχείρισης .Αποκατάσταση βλαβών ή ζημιών του Η/Μ και λοιπού εξοπλισμού που θα προκύψουν λόγω ευθύνης του αναδόχου ή του προσωπικού που θα απασχολεί θα βαρύνουν τον ανάδοχο.

4) Τα μηχανήματα όπως και τα καύσιμα αυτών που θα χρησιμοποιούνται για τη διάστρωση των απορριμμάτων, επιβαρύνουν τον **ανάδοχο**. Η προμήθεια του υλικού επικάλυψης (αγορά , μεταφορά και διάστρωση) αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου.

5) Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την καταγραφή της Ποσότητας και της Ποιότητας των προσκομιζόμενων απορριμμάτων την περιοδική διενέργεια δειγματοληψιών, τη συμπλήρωση στοιχείων .Για αυτό το σκοπό ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί καθημερινά Ημερολόγιο στο οποίο θα καταγράφονται τα στοιχεία όλων των οχημάτων τα οποία οδηγούν απορρίμματα στο ΧΥΤΑ, το είδος και την ποσότητα των απορριμμάτων (σε τόνους). Υποχρεούται , να αποστέλλει μηνιαίως τα ανωτέρω στοιχεία και σε ηλεκτρονική μορφή προς την Επιτροπή Παραλαβής της εργασίας από το Δήμο Δομοκού.

6) Ο ανάδοχος πρέπει να διαθέτει το παρακάτω **προσωπικό** και **μηχανήματα** :

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

1) Ένα **Χημικό Μηχανικό** ΠΕ ή **Περιβαντολόγο Μηχανικό** ΠΕ με τουλάχιστον 3 – ετή εμπειρία σε λειτουργία ΧΥΤΑ καθώς και σε λειτουργία μονάδας επεξεργασίας στραγγιδίων ανάλογης με την υφιστάμενη στον ΧΥΤΑ Δομοκού.

2) Ένα **χειριστή** ερπυστριοφόρου προωθητή και ερπυστριοφόρου εσκαφέα.

3) Έναν **οδηγό** με άδεια οδήγησης Ε΄ κατηγορίας.

4) Έναν **εργάτη** γενικών καθηκόντων.

ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

- Ένα ερπυστριοφόρο εσκαφέα άνω των 100 ίππων.
- Ένα φορτηγό μεταφοράς μηχανημάτων άνω των 450 ίππων.
- Ένα φορτηγό μεταφοράς υλικών με χωματουργική καρότσα και ανατροπή.

Τα ανωτέρω μηχανήματα θα πρέπει να έχει στη διάθεση του ο ανάδοχος.

Με την υπογραφή της σύμβασης ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει τα ως άνω μηχανήματα, καθ' όλο το 24-ωρο, στον χώρο του ΧΥΤΑ Δομοκού.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΗ ΤΑΦΗ ΤΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΔΟΜΟΚΟΥ

Διάστρωση και συμπύκνωση απορριμμάτων, μεταφορά γαιωλικών και κάλυψη με αυτά του ημερήσιου όγκου των απορριμμάτων, διαμόρφωση κλίσεων, κατασκευή οδών πρόσβασης εντός του χώρου εναπόθεσης. Διαχείριση λυματολάσπης από τις κλίνες ξήρανσης στο απορριμματικό ανάγλυφο.

Καθαρισμός τάφρων και αυλάκων ομβρίων υδάτων. Λόγω της αυξημένης επικινδυνότητας των εργασιών απαιτείται τουλάχιστον 2-ετή εξειδικευμένη εμπειρία στις εργασίες Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων κατά τα τελευταία 5 έτη. Οι παρεχόμενες υπηρεσίες του αναδόχου υγειονομικής ταφής απορριμμάτων θα γίνονται σε καθημερινή βάση (επτά ημέρες την εβδομάδα) σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται αναλυτικά στην συγγραφή υποχρεώσεων.

Στις εργασίες του αναδόχου περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα κάτωθι :

1) Η διάστρωση των προσκομιζόμενων απορριμμάτων με ερπυστριοφόρο προωθητή υφιστάμενο στον χώρο του ΧΥΤΑ, στην επιφάνεια του μετώπου εργασίας, το οποίο δεν πρέπει να έχει κλίση μεγαλύτερη του $1 : 3$ ($\nu : \beta$), σε στρώσεις των 60 εκατοστών και συμπίεσή τους με συνεχείς διαδρομές του προωθητή, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή συμπύκνωση. Με την διαδικασία αυτή δημιουργείται μία στρώση απορριμμάτων, το μέσο πάχος της οποίας πρέπει να είναι 3,00 μέτρα περίπου.

2) Η προσκόμιση και διάστρωση επί της στρώσεως μέσου πάχους τριών μέτρων, των ήδη συμπιεσμένων απορριμμάτων καθώς και των τρανών αυτών, κατάλληλων γαιών σε πάχος τουλάχιστον 0,30 και 0,20

μέτρων αντίστοιχα και επιπλέον διάστρωση και συμπίεση γαιώδους υλικού κατάλληλης σύστασης πάχους 0,30 μέτρων στα τελικά πρανή.

3) Η διαμόρφωση του χώρου εκφόρτωσης των οχημάτων στο μέτωπο εργασίας, ώστε όλων των τύπων τα οχήματα να μπορούν να εκφορτώσουν το περιεχόμενό τους με ασφάλεια, κάτω από οποιοσδήποτε κλιματολογικές συνθήκες.

4) Η κατασκευή και συντήρηση εσωτερικού οδικού δικτύου, που θα συνδέει τον περιφερειακό δρόμο με το εκάστοτε μέτωπο εργασίας, σε επίχωμα 0,40 μέτρων και πλάτους 5 περίπου μέτρων.

5) Η κατασκευή αντιπυρικής ζώνης πλάτους τουλάχιστον 8 μέτρων που θα καθαρίζεται συχνά, τακτική αποψίλωση του ερείσματος και των πρανών όλου του εσωτερικού οδικού δικτύου, καθώς και περιμετρικά όλων των εγκαταστάσεων του ΧΥΤΑ και απομάκρυνση των ξερών χόρτων, απομάκρυνση της ξηρής βιομάζας από ενδεχόμενη φυτοκάλυψη των πρανών των απορριμμάτων, συνεχής παρακολούθηση του χώρου τους θερμούς μήνες.

6) Η προσκόμιση και διάστρωση αμμοχάλικου τόσο επί της επιφάνειας εργασίας όσο και επί των διαδρόμων κυκλοφορίας των οχημάτων καθώς και διαβροχή αυτών, όποτε απαιτείται, για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης.

7) Η διατήρηση όλου του ΧΥΤΑ και των εγκαταστάσεων αυτού, καθαρών και απαλλαγμένων από οποιοδήποτε είδους απόρριμμα.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

Η εργασία θα περιλαμβάνει 4 στάδια:

1^ο στάδιο : Προεπεξεργασία

2^ο στάδιο : Φωτοχημική Οξειδωση

3^ο στάδιο : Βιολογική Επεξεργασία

4^ο στάδιο : Αντίστροφη Όσμωση

1^ο στάδιο : Προεπεξεργασία

A) Εσχάρωση (bar racks)

Σκοπός της εσχάρωσης είναι να συγκρατήσει τα παρασυρόμενα σχετικά μεγάλα υλικά για να προφυλάξει τις επόμενες εγκαταστάσεις από μηχανικές εμφράξεις και φθορές. Οι εσχάρες αποτελούνται από παράλληλες

ανοξείδωτους ράβδους με διάκενα 40- 150 mm και καθαρίζονται με τσουγκράνα (χειροκίνητα) .

Εργ1 : Εβδομαδιαίως καθαρισμός των 2 εσχάρων στο φρεάτιο εισόδου.

B) Αμμοσυλλέκτης (grid chamber)

Σκοπός του αμμοσυλλέκτη είναι να συγκρατήσει τα παρασυρόμενα υλικά με μεγάλο ειδικό βάρος διαμετρήματος συνήθως πάνω από 0,15 – 0,20 mm κυρίως ανόργανα (άμμος , χουμικά , ...) για την προστασία των εγκαταστάσεων που ακολουθούν από μηχανικές φθορές (αντλίες) ή εμφράξεις (σωληνώσεις) και κυρίως την αποφυγή του συχνού καθαρισμού της δεξαμενής λάσπών από τα αδρανή ιζήματα . Ο αμμοσυλλέκτης αποτελείται από 3 διαμερίσματα , εφοδιασμένα με αεραντλίες για την απομάκρυνση της λάσπης . Η λάσπη που καθιζάνει στον πυθμένα έχει σημαντικό οργανικό φορτίο, γι' αυτό πρέπει να απομακρύνεται συνεχώς και με αποτελεσματικό τρόπο , γιατί αν παραμείνει μετά από 3-4 ώρες , ιδίως το καλοκαίρι , θα αρχίσει η αναερόβια αποδόμηση και η δημιουργία σοβαρών δυσοσμιών. Το φρεάτιο εισόδου πρέπει μονίμως να βρίσκεται προστατευμένο με σίτα για να μην πέσουν φερτά αντικείμενα (σακούλες ...) από τον αέρα και φράξουν τις αεραντλίες .

Εργ2: Να γίνεται έλεγχος αν η σίτα που σκεπάζει τα διαμερίσματα στο φρεάτιο εισόδου αλλά και το στρογγυλό που βρίσκεται μέσα στο ανάχωμα , είναι σε καλή κατάσταση . Αν τυχόν έχει τρυπήσει και έχει κενά να γίνεται μέριμνα για την αποκατάσταση των κενών ή και την ολική αντικατάσταση της .

Εργ3 : Ανά 4 ώρες θα μπαίνουν σε λειτουργία οι αεραντλίες που βρίσκονται και στα 3 διαμερίσματα του φρεατίου εισόδου και θα απομακρύνονται οι λάσπες από τους πυθμένες .

Τα προς επεξεργασία απόβλητα μετά τον αμμοσυλλέκτη παροχετεύονται με σωλήνα PE , Φ 63 (δύο γραμμές) προς την χημική κροκίδωση.

Εργ4 : Καθημερινά θα ελέγχονται οι σωλήνες αν έχουν διαρροή και αν η στήριξή τους είναι ακλόνητη καθ' όλο το μήκος . Απαγορεύεται να πατάμε πάνω στους σωλήνες . Ο έλεγχος θα γίνεται στο σημείο εξόδου των σωλήνων από την τσιμεντένια δεξαμενή και στο σημείο εισόδου στην δεξαμενή του PE . Επίσης να ελέγχονται οι βάνες απομόνωσης για τυχόν διαρροές .

Γ) Προχωρημένη Αφαίρεση Βαρέων Μετάλλων σε προεπεξεργασία με κροκίδωση και συσσωμάτωση

Η χημική κροκίδωση , συσσωμάτωση και καταβύθιση αποτελείται από 4 δεξαμενές .

Δεξαμενή 1: Είναι δεξαμενή μαύρη , κωνική , από PE , ανοικτή , σκεπαζόμενη , ωφέλιμου όγκου 6 περίπου κυβικών μέτρων , εφοδιασμένη με τον παρακάτω Η/Μ εξοπλισμό :

- i) αναδευτήρα ανοξειδωτο με 3 θέσεις ανάδευσης
- ii) μοτέρ με μειωτήρα και inverter
- iii) δοσομετρική ειδικού τύπου με κεφαλή από Teflon
- iv) δεξαμενή 1000 lt για την αποθήκευση του $FeCl_3$
- v) καταιονιστήρα νερού

Εργ5 : Κάθε μέρα θα γίνεται έλεγχος για τυχόν διαρροές τόσο στα 2 σημεία εισόδου όσο και στα 2 σημεία εξόδου της δεξαμενής . Συνεχώς για 24 ώρες την ημέρα θα βρίσκεται σε λειτουργία η ανάδευση , η προσθήκη του $FeCl_3$ και ανά διαστήματα θα λειτουργεί ο καταιονισμός του νερού για να εμποδιστεί ο αφρισμός της δεξαμενής . Θα ελέγχεται η δοσομετρική αντλία μήπως έχει εμφραγεί και θέλει άνοιγμα και απόφραξη . Θα γίνεται έλεγχος ώστε να υπάρχει επαρκής ποσότητα $FeCl_3$ για να μην μείνει η δεξαμενή χωρίς κροκιδωτικό.

Δεξαμενή 2: Είναι δεξαμενή μαύρη , κωνική , από PE , ανοικτή , σκεπαζόμενη , ωφέλιμου όγκου 6 περίπου κυβικών μέτρων , εφοδιασμένη με τον παρακάτω Η/Μ εξοπλισμό :

- vi) αναδευτήρα ανοξειδωτο με 3 θέσεις ανάδευσης
- vii) μοτέρ με μειωτήρα και inverter
- viii) δοσομετρική αντλία
- ix) δεξαμενή 1000 lt με αναδευτήρα για την Παρασκευή και για την αποθήκευση του πολυηλεκτρολύτη
- x) με αεραντλία

Εργ 6 : Κάθε μέρα θα γίνεται έλεγχος για τυχόν διαρροές τόσο στα 2 σημεία εισόδου όσο και στα 2 σημεία εξόδου της δεξαμενής . Συνεχώς για 24 ώρες την ημέρα θα βρίσκεται σε λειτουργία η ανάδευση (αργή) , η προσθήκη του πολυηλεκτρολύτη . Θα ελέγχεται η δοσομετρική αντλία μήπως έχει εμφραγεί και θέλει άνοιγμα και απόφραξη . Θα γίνεται έλεγχος ώστε να υπάρχει επαρκής ποσότητα πολυηλεκτρολύτη για να μην μείνει η δεξαμενή χωρίς πολυηλεκτρολύτη.

Εργ 7 : Δυο φορές την ημέρα , μία το πρωί στις 7 και μία το βράδυ στις 7 θα παρασκευάζεται πολυηλεκτρολύτης για να είναι φρεσκοφτιαγμένος και ενεργός . Λίγο πριν τελειώσει ο πολυηλεκτρολύτης τα τελευταία 20 λίτρα θα

μεταγγίζονται σε παρακείμενο πλαστικό δοχείο μαζί με τον σωλήνα ώστε να συνεχίζεται η προσθήκη του πολυηλεκτρολύτη από το δοχείο . Εν τω μεταξύ , μέχρι να τελειώσουν αυτά τα 20 λίτρα θα παρασκευάζεται ο καινούργιος πολυηλεκτρολύτης .

Εργ 8 : Μια φορά την ημέρα θα λειτουργεί η αεραντλία για να καθαρίζει τον πυθμένα της από την λάσπη

Δεξαμενή 3: Είναι δεξαμενή μαύρη , κυλινδρική , από PE , κλειστή , σκεπαζόμενη , ωφέλιμου όγκου 10 περίπου κυβικών μέτρων , εφοδιασμένη με μονοφασική αντλία λασπών .

Εργ 9: Μια φορά το πρωί στις 7.30 π.μ. και μια φορά το βράδυ στις 7.30 μ.μ. θα μπαίνει σε λειτουργία η αντλία λασπών . Προσοχή υπάρχει κίνδυνος αναρρόφησης . Όσο αδειάζει η δεξαμενή δεν θα απομακρυνόμαστε από την σωλήνα εξόδου των λασπών . Πρώτα σταματάμε την αντλία και μετά κλείνουμε και την βάνα απομόνωσης για να μην κάνει αναρρόφηση .

Δεξαμενή 4: Είναι δεξαμενή στενόμακρη , ανοικτή , ωφέλιμου όγκου 6 περίπου κυβικών μέτρων , εφοδιασμένη με αεραντλία .

Εργ. 10 : Μια φορά την ημέρα θα μπαίνει σε λειτουργία η αεραντλία της δεξαμενής 4 και θα οδηγεί τις λάσπες του πυθμένα στην δεξαμενή λασπών .

Δ) NH3 stripping

Εργ 11 : Κάθε 4 ώρες θα μπαίνει σε λειτουργία η αεραντλία της 1^{ης} δεξαμενής καθίζησης για την απομάκρυνση των λασπών από τον πυθμένα της δεξαμενής .

Εργ 12 : Κάθε 4 ώρες θα μπαίνει σε λειτουργία η αεραντλία της 2^{ης} δεξαμενής καθίζησης για την απομάκρυνση των λασπών από τον πυθμένα της δεξαμενής .

Εργ 13 : Κάθε 4 ώρες θα μπαίνει σε λειτουργία η αεραντλία της 3^{ης} δεξαμενής καθίζησης για την απομάκρυνση των λασπών από τον πυθμένα της δεξαμενής .

Εργ 14 : Κάθε βράδυ πριν την αναχώρηση του προσωπικού θα μπαίνει σε λειτουργία η μονοφασική αντλία λασπών για την απομάκρυνση των λασπών από την δεξαμενή λασπών .

Εργ 15 : Κάθε ημέρα θα ελέγχονται οι φυσητήρες αν λειτουργούν κανονικά , αν είναι σκεπασμένοι από την βροχή και μια φορά τον μήνα θα καθαρίζεται το φίλτρο .

Εργ 16 : Μια φορά το βμηνο θα καθαρίζονται οι πυθμένες των δεξαμενών αερισμού 1 και 2 αλλά και των δεξαμενών καθίζησης 1 και 2 , για την απομάκρυνση της συσσωρευθείσης ιλύος .

2^ο στάδιο : Φωτοχημική Οξείδωση

Συνδυασμός Photo-Fenton Χημικής Οξείδωσης και Βιολογικής Οξείδωσης

Το σύστημα φυσικοχημικής επεξεργασίας που προηγείται της βιολογικής επεξεργασίας διέπεται από μια ισχυρή χημική οξείδωση , που λαμβάνει χώρα σε όξινες συνθήκες μέσω του υπεροξειδίου του υδρογόνου και σιδηρούχων αλάτων , αντιδραστήρια τα οποία μπορούν να καταστρέψουν με μεγάλη απόδοση τα μη βιοδιασπάσιμα μέρη των οργανικών ρύπων.

Η διεργασία που βασίζεται στο αντιδραστήριο FENTON (ένα μείγμα από υπεροξείδιο του υδρογόνου και σιδηρούχα θειικά άλατα σε όξινο περιβάλλον) βρίσκει εφαρμογή εδώ και μερικά χρόνια στην επεξεργασία των βιομηχανικών αποβλήτων με υψηλή (έως πολύ υψηλή) συγκέντρωση COD που περιέχουν ένα εύρος τοξικών ενώσεων. Με το σύστημα αυτό επιτυγχάνεται η ικανοποιητική επεξεργασία των αποβλήτων , βελτιώνεται ο λόγος BOD_5 / COD και τα απόβλητα πλέον είναι δυνατόν να επεξεργαστούν βιολογικά. Το σύστημα φυσικής επεξεργασίας που έπεται της βιολογικής επεξεργασίας συνίσταται σε Αντίστροφη Ώσμωση στον οποίο παρακρατούνται τυχόν μη βιοδιασπάσιμες διαλυμένες ενώσεις (π.χ. άζωτο) που διέφυγαν του βιολογικού αντιδραστήρα και παράγει τελείως διαυγή και καθαρή έξοδο.

Περιγραφή Αντιδραστήρα FENTON- ΗΛΙΑΚΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ

Εισαγωγή

Τα απόβλητα από τη δεξαμενής προεπεξεργασίας οδηγούνται στον αντιδραστήρα FENTON , που λειτουργεί συνεχώς , όπου επιτυγχάνεται η χημική οξείδωση - καταβύθιση των οργανικών ρύπων που είναι δυνατόν να οξειδωθούν. Ο αντιδραστήρας είναι κατασκευασμένος από υλικό κατάλληλο για περιβάλλον pH από 1,0 έως 13,0 από PE κυκλικής διατομής , κλειστός . Επίσης είναι εφοδιασμένος με βραδύστροφο ανοξείδωτο (AISI 304) αναδευτήρα κατακόρυφου άξονα , εφοδιασμένο με

κατάλληλα περύγια. Η τροφοδοσία του αντιδραστήρα FENTON γίνεται βαρητικά από την δεξαμενή προεπεξεργασίας .

Εγκαθιστάμενος Η/Μ εξοπλισμός

- 1) αντιδραστήρας Fenton από PE χωρητικότητας 10 m^3
- 2) αναδευτήρα ανοξειδωτο με 3 σειρές πτερυγίων , μοτερ 1,5 kw ,1000 rpm , μειωτήρα
- 3) δίκτυο αερισμού στον πυθμένα
- 4) δοσομετρική αντλία εμβολοφόρα για την δοσομέτρηση του διαλύματος του H_2SO_4 .
- 5) δοσομετρική αντλία εμβολοφόρα για την δοσομέτρηση του διαλύματος του H_2O_2 .
- 6) δοσομετρική αντλία εμβολοφόρα για την δοσομέτρηση του διαλύματος του $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}$.
- 7) τρεις (3) δεξαμενές 1000 λίτρων
- 8) τρεις (3) αντλίες ανακυκλοφορίας μονοφασικές με πλωτήρα στάθμης
- 9) Ph – Controller
- 10) οκτώ (8) αεραντλίες
- 11) μια (1) δεξαμενή PE 3000 L για την παρασκευή του $\text{Ca}(\text{OH})_2$ εφοδιασμένη με αναδευτήρα , μοτέρ , μειωτήρα και δίκτυο αερισμού στον πυθμένα
- 12) μία (1) δεξαμενή PE 5000 L για την προσθήκη της υδρασβέστου , εφοδιασμένη με ανοξειδωτο αναδευτήρα , μοτέρ , μειωτήρα , σκέπαστρο
- 13) έναν (1) αναδευτήρα αργόστροφο στην δεξαμενή προσθήκης του πολυηλεκτρολύτη , μοτέρ , μειωτήρας , σκέπαστρο
- 14) δίκτυο απομάκρυνσης των λασπών
- 15) μια δοσομετρική προσθήκης διαλύματος NaOH
- 16) μια δοσομετρική προσθήκης πολυηλεκτρολύτη

Οι κλίνες ξηράνσεως αποτελούνται από δύο στρώματα χαλικιών και άμμου. Τα στραγγίδια της ιλύος διηθούνται δια μέσου των στρωμάτων αυτών και μέσω διάτρητου αγωγού καταλήγουν στο φρεάτιο συλλογής στραγγιδίων εμπρός από τις κλίνες και εν συνεχεία με βαρύτητα στον

βιολογικό . Τα στερεά συσσωρεύονται στην επιφάνεια των κλινών και περιοδικά απομακρύνονται με τα στερεά **απορρίμματα** της εγκαταστάσεως

Εργ 17 : Έλεγχος της δεξαμενής FENTON για αφρισμό . Κατιονισμός νερού κατά διαστήματα . Προσθήκη αντιαφριστικού με δοσομετρική αντλία ή στην ανάγκη και χειρονακτικά . Ότι και να συμβεί δεν πρέπει να πλημμυρίζει .

Εργ 18 : Καθημερινός έλεγχος των δοσομετρικών του θεικού οξέος του υπεροξειδίου του υπεροξειδίου , του θεικού σιδήρου , της προσθήκης βάσεως , του πολυηλεκτρολύτου αν λειτουργούν , πρέπει να λειτουργούν σε 24ωρη βάση .

Εργ 19 : Έλεγχος των αναδευτήρων και των μοτέρ . Πρέπει να υπάρχει ανάδευση σε 24ωρη βάση.

Εργ 20 : Παρασκευή διαλύματος υδρασβέστου κάθε μέρα

Εργ 21 : Παρασκευή πολυηλεκτρολύτη δύο φορές την ημέρα .

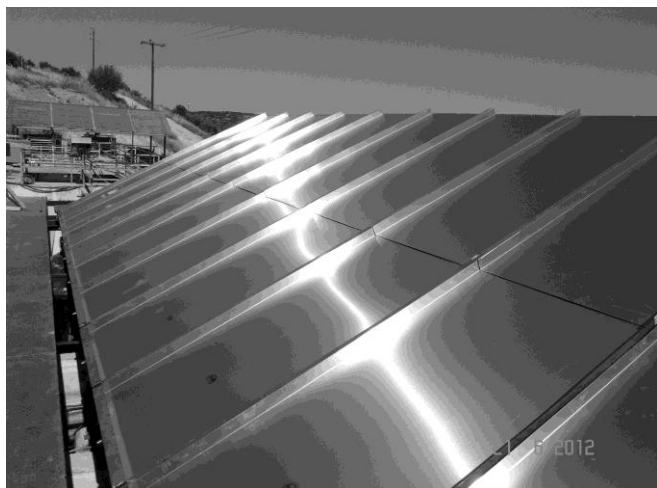
Εργ 22 : Να μπαίνουν σε λειτουργία κάθε 4 ώρες διαδοχικά οι αεραντλίες για να καθαρίζουν τους πυθμένες των δεξαμενών .

Εργ 23 : Μία φορά το πρωί και μία φορά το βράδυ πριν την αναχώρηση των εργαζομένων να μπαίνει σε λειτουργία η μονοφασική αντλία λασπών και να αδειάζει την δεξαμενή λασπών του σταδίου Fenton.

Εργ 24 : Συνεχής έλεγχος των Ph- controller

Η ηλιακή πλατφόρμα συνολικού εμβαδού 52 τετραγωνικών μέτρων αποτελείται από 20 ηλιακούς αντιδραστήρες και 3 αντλίες ανακυκλοφορίας. Τα χαρακτηριστικά τους είναι:

- 1) ανοικτοί
- 2) μη εστιαζόμενοι
- 3) λεπτού υμένου
- 4)επίπεδης επιφάνειας
- 5) ηλιοστατικοί
- 6) στρωτής ροής



3^ο στάδιο : Βιολογική Επεξεργασία

Απαιτούνται οι εξής εργασίες:

Εργ 25 : Ρύθμιση οξύτητας των εξερχομένων από το Fenton επεξεργασμένων και προσθήκη θειικού οξέος

Εργ 26 : Έλεγχος και λειτουργία του 3^{ου} φυσητήρα και του δικτύου αερισμού σε καθημερινή βάση για όλο τον χρόνο .

Εργ 27 : Έλεγχος και λειτουργία της αεραντλίας ανακυκλοφορίας ανάμικτου από την δεξαμενή αερισμού στην δεξαμενή απονιτροποίησης

Εργ 28 : Έλεγχος και λειτουργία της αεραντλίας ανακυκλοφορίας ιλύος στην αρχή του βιολογικού καθαρισμού .

Εργ 29 : Καθημερινή απομάκρυνση της παραγόμενης ιλύος του βιολογικού καθαρισμού προς τις κατάντη κλίνες ξήρανσης .

Εργ 30 : Έλεγχος και λειτουργία του υποβρύχιου αναδευτήρα στην δεξαμενή απονιτροποίησης

4ο στάδιο : Αντίστροφη Όσμωση

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΙΟΝΤΩΝ (ΑΛΑΤΩΝ) - ΥΓΡΩΝ ΜΕ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ

Οι διεργασίες διαχωρισμού ιόντων (αλάτων) – υγρών με μεμβράνες περιλαμβάνουν τις ακόλουθες βασικές κατηγορίες :

A) Το υγρό με τα εμπεριεχόμενα άλατα κινείται προς την ίδια κατεύθυνση και κάθετα στο διηθητικό μέσο (μεμβράνη) , που επιτρέπει τη διέυλευση του υγρού με ένα πολύ μικρό μέρος των περιεχόμενων αλάτων

B) Η κατεύθυνση της ροής του αρχικού διαλύματος είναι παράλληλη προς την επιφάνεια του διηθητικού μέσου (μεμβράνη) και κάθετη στην κατεύθυνση ροής του διηθήματος .

Αποτέλεσμα της διεργασίας του διαχωρισμού αλάτων – υγρών είναι η συμπύκνωση του προς διήθηση νερού και η παραγωγή διηθήματος με συγκέντρωση αλάτων πολύ μικρή σε σχέση με το αρχικό νερό.

Τα τελευταία χρόνια η εφαρμογή των μεμβρανών στην κατεργασία λυμάτων είναι σημαντικά μεγάλη και οφείλεται :

- Στην απαιτούμενη καλύτερη ποιότητα νερών και

- Στο μειούμενο κόστος εγκατάστασης και κυρίως λειτουργίας τέτοιων μονάδων.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΜΕ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ

Ανάλογα με το αρχικό προϊόν, που θέλουμε να επεξεργαστούμε και την ποιότητα νερού που επιθυμούμε να λάβουμε, εφαρμόζουμε την κατάλληλη επεξεργασία. Για λύματα με μεγάλο ποσοστό διαλυμένων ιόντων η λογική επεξεργασία μπορεί να περιλαμβάνει

Απλή διύλιση μέσω αμμόφιλτρου ή διπλού φίλτρου (ανθρακίτη – άμμου) ακολουθούμενη (κατά σειρά) από :

- Μικροδιήθηση
- Υπερδιήθηση
- Νανοδιήθηση (απομάκρυνση δισθενών ιόντων [π.χ. Ca , Mg , κλπ .]
- Αντίστροφη ώσμωση (απομάκρυνση μονοσθενών ιόντων [π.χ. Cl , κλπ .]

Σε μερικές περιπτώσεις η απλή διύλιση σε ταχύφιλτρο μπορεί είτε να παραληφθεί είτε να συνοδεύεται με προεπεξεργασία μέσω κροκίδωσης – καθίζησης, ανάλογα με την ποιότητά των προς επεξεργασία λυμάτων.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΚΡΟΗΣ

Δεδομένα εισόδου στην χημική επεξεργασία

BOD₅ 650 mg/l
 COD 3600mg/l
 Αιωρούμενα στερεά (SS) 150 mg/l
 NH₄⁺ 1500 mg/l
 Αγωγιμότητα 15 Ms / cm
 Χρώμα μαύρο

Δεδομένα εξόδου από την χημική επεξεργασία

BOD 70 mg /lt
 COD 180 mg /lt

95-99 % απομάκρυνση βαρέων μετάλλων και άλλων ρυπαντών

Δεδομένα εξόδου από την βιολογική επεξεργασία

BOD 7 mg/l

COD 100 mg/l
Αιωρούμενα στερεά (SS) 20 mg/l
NH₄⁺ 100 mg/l
Αγωγιμότητα 5 Ms / cm
Χρώμα υποκίτρινο

Δεδομένα εξόδου από την επεξεργασία με μεμβράνες

BOD 1 mg/l
COD 10 mg/l
Αιωρούμενα στερεά (SS) 0 mg/l
NH₄⁺ 0 mg/l
Αγωγιμότητα 0,5 Ms / cm
Χρώμα πόσιμου νερού

Εργ 31: Έλεγχος και λειτουργία της μονάδας αντίστροφης όσμωσης

Τέλος στη σωστή λειτουργία της εγκατάσταση του ΧΥΤΑ είναι απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση διαφόρων παραμέτρων οι οποίες είναι υπεύθυνες για περιβαλλοντικές μετρήσεις . Η παρακολούθηση είναι εφικτή και αποτελεί πλέον τον πιο σίγουρο τρόπο για την πρόληψη των περιβαλλοντικών καταστροφών , αντίθετα με τις εργαστηριακές μετρήσεις οι οποίες είναι χρονοβόρες και συνήθως μας δίνουν αποτελέσματα μετά την περιβαλλοντική καταστροφή.

Επίσης η συνεχής μέτρηση της τοξικότητας έχει ένα σημαντικό πλεονέκτημα : Δίνει πληροφορίες για όλες τις επιμέρους παραμέτρους οι οποίες είναι τοξικές , συνεπώς υπερβαίνει το πρόβλημα της μέτρησης της κάθε μίας παραμέτρου ξεχωριστά . Επιπλέον με την συνεχή παρακολούθηση και την πιθανή **τηλεμετάδοση** υπάρχει δυνατότητα έγκαιρης επέμβασης .

Στην πραγματικότητα είναι τρόπος πρόληψης των περιβαλλοντικών καταστροφών και της προστασίας του πληθυσμού.

Εργ 32 : Καθημερινή λειτουργία του χημικού εργαστηρίου . Λήψη δειγμάτων από τα σημεία δειγματοληψίας και χημικές αναλύσεις με τα όργανα του χημικού εργαστηρίου και συγκεκριμένα COD on – line , Φασματογράφο ατομικής απορρόφησης , Φασματοφωτόμετρο ορατού .

Εργ 33 : Καθαρισμός των κλινών ξήρανσης περίπου κάθε 3 μέρες .

Εργ 34 : Παρακολούθηση της ποιότητας των επιφανειακών υδάτων από τις κατάντη γεωτρήσεις μια φορά τον μήνα .

Εργ 35 : Πρόγραμμα παρακολούθησης κατανάλωσης των χημικών που χρησιμοποιούνται στην μονάδα επεξεργασίας αλλά και στο χημείο για τις χημικές αναλύσεις . Προσοχή , δεν πρέπει να σταματάει η λειτουργία της μονάδας.

Οι παραπάνω εργασίες θα πρέπει να εκτελούνται καθημερινά .

ΔΟΜΟΚΟΣ 20/01/ 2017
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΔΟΜΟΚΟΣ 20 /01/ 2017
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΤΥΔΔ

Μπακοστέργιος Δημήτριος
Πολ. Μηχ. ΠΕ

Σμπιλίρη Δήμητρα
Πολ. Μηχ. ΠΕ



1. Ανάλυση προϋπολογισμού παροχής υπηρεσιών

α/α	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΚΟΣΤΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ/ ΜΗΝΑ	ΜΗΝΙΑΙΑ ΔΑΠΑΝΗ (€)
1	Μισθοδοσία ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΠΕ μερικής απασχόλησης	1.200,00	1	1.200,00
2	Μισθοδοσία χειριστή μηχανημάτων έργου, μερικής απασχόλησης	800,00	1	800,00
3	Μισθοδοσία εργάτη γενικών καθηκόντων, πλήρους απασχόλησης	750,00	1	750,00
4	Μισθοδοσία οδηγού, πλήρους απασχόλησης	700,00	1	700,00
5	Εξοδα λειτουργίας τσάπας(καύσιμα, αναλώσιμα, λειτουργία, συντήρηση)	900,00	1	900,00
6	Εξοδα λειτουργίας φορτηγού μεταφοράς μηχανημάτων(καύσιμα, αναλώσιμα, λειτουργία, συντήρηση)	900,00	1	900,00
7	Εξοδα λειτουργίας φορτηγού μεταφοράς υλικών(καύσιμα, αναλώσιμα, λειτουργία, συντήρηση)	800,00	1	800,00
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΜΗΝΙΑΙΑ ΔΑΠΑΝΗ				6.050,00

2. Προϋπολογισμός παροχής υπηρεσιών

Α.Τ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (€)	ΔΑΠΑΝΗ (€)
1	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΑ ΧΥΤΑ ΔΟΜΟΚΟΥ- ΧΥΤΑ (μηνιαία δαπάνη)	μήνας	12	6.050,00	72.600,00
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (για 12 μήνες)					72.600,00
ΦΠΑ (24%)					17.424,00
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ					90.024,00

ΔΟΜΟΚΟΣ 20/ 01/ 2017
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΔΟΜΟΚΟΣ 20 /01/ 2017
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΤΥΔΔ

Μπακοστέργιος Δημήτριος
Πολ. Μηχ. ΠΕ

Σμπιλίρη Δήμητρα
Πολ. Μηχ. ΠΕ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΔΟΜΟΚΟΥ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΕΡΓΑΣΙΑ: ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΑ ΧΥΤΑ
ΔΟΜΟΚΟΥ – ΧΥΤΑ
ΠΡ/ΣΜΟΣ: 90.024,00 €

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

Α.Τ.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Μ.Μ.	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ (€)	ΔΑΠΑΝΗ (€)
1	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΑ ΧΥΤΑ ΔΟΜΟΚΟΥ- ΧΥΤΑ (μηνιαία δαπάνη)	μήνας	12		
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (για 12 μήνες)					
ΦΠΑ (24%)					
ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ					

ΔΟΜΟΚΟΣ/...../2017
Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ

ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Άρθρο 1: Εργασία

α) Η παρούσα συγγραφή υποχρεώσεων αφορά την εργασία «ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΒΙΟΚΑ ΧΥΤΑ ΔΟΜΟΚΟΥ – ΧΥΤΑ» ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΔΟΜΟΚΟΥ

β) Τόπος παροχής της εργασίας: ο χώρος του Βιολογικού του ΧΥΤΑ και του ΧΥΤΑ.

γ) Προϋπολογισθείσα δαπάνη **90.024,00 ΕΥΡΩ** συμπεριλαμβανομένου του Φ.Π.Α.

Άρθρο 2: Εγγυήσεις

Ο ανάδοχος στον οποίο θα γίνει η κατακύρωση του διαγωνισμού υποχρεούται να καταθέσει κατά την υπογραφή της σύμβασης **εγγύηση καλής εκτέλεσης**, για ποσό ίσο με το **5%** του συμβατικού ποσού χωρίς το ΦΠΑ.

Κατατίθεται υπό μορφή γραμματίου του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων ή εγγυητικής επιστολής αναγνωρισμένης Τραπέζης ή του Ταμείου Συντάξεων Μηχανικών και Εργοληπτών Δημοσίων Έργων.

Συντάσσεται κατά τον ισχύοντα τύπο του δημοσίου.

Άρθρο 3: Τόπος και Χρόνος εκτέλεσης της εργασίας

Ο χώρος παροχής της εργασίας είναι εντός του χώρου του Βιολογικού του ΧΥΤΑ και του ΧΥΤΑ του Δήμου Δομοκού.

Το χρονικό διάστημα παροχής των υπηρεσιών είναι **δώδεκα (12)** μήνες από την υπογραφή της σύμβασης.

Οι εργασίες που θα εκτελεστούν περιγράφονται στην αρ. **14/2017** τεχνική μελέτη που είναι αναπόσπαστο μέρος της παρούσας.

Άρθρο 4: Παραλαβή εργασιών

Η βεβαίωση καλής εκτέλεσης των εργασιών θα γίνεται από την αρμόδια επιτροπή του άρθρου 221 του Ν. 4412/2016.

Άρθρο 5: Τρόπος Πληρωμής

Η πληρωμή του συμβατικού αντικειμένου θα γίνεται τμηματικά και με την έκδοση χρηματικών ενταλμάτων πληρωμής στο όνομα του αναδόχου εντός τριάντα (30) ημερών από την προσκόμιση των απαραίτητων δικαιολογητικών στην οικονομική υπηρεσία και εφόσον έχει περατωθεί ο προληπτικός έλεγχος του Ελεγκτικού συνεδρίου.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίζει βεβαίωση του ασφαλιστικού φορέα απόδοσης των εισφορών για τους εργάτες γενικών καθηκόντων που θα απασχολεί για την συγκεκριμένη εργασία καθώς και μηνιαίο αναλυτικό δελτίο εργασιών.

Σημειώνεται ότι σε περίπτωση που έχει καταλογιστεί ποινική ρήτρα εις βάρος του ανάδοχου εξαιτίας συμβατικής παράλειψης, αυτή θα αφαιρείται από το ποσό της οικείας πιστοποίησης και η διαφορά θα αποτελεί το τελικά πιστοποιούμενο προς πληρωμή ποσό.

Στο χρηματικό ένταλμα θα επισυνάπτονται τα δικαιολογητικά που απαιτούνται κατά το νόμο.

Άρθρο 6: Κρατήσεις

Ο ανάδοχος υπόκειται σε όλες της νόμιμες κρατήσεις που ορίζονται, εκτός του ΦΠΑ με τον οποίο βαρύνεται ο Δήμος.

Επίσης ο ανάδοχος βαρύνεται με την δαπάνη δημοσίευσης της περίληψης της παρούσας στον τύπο.

Άρθρο 7: Ποιότητα Παρεχόμενων Υπηρεσιών

Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών θα πρέπει να βρίσκεται μέσα στα όρια που θέτει η σχετική νομοθεσία για ανάλογους χώρους.

Άρθρο 8: Επίλυση διαφορών

Τυχόν διαφορές που θα προκύψουν κατά την εκτέλεση της εργασίας επιλύονται κατά τις διατάξεις του άρθρου 273 παρ.1 και 2 του Ν.3463/2006.

ΔΟΜΟΚΟΣ 20/ 01/ 2017
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΔΟΜΟΚΟΣ 20 /01/ 2017
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΤΥΔΔ

Μπακοστέργιος Δημήτριος
Πολ. Μηχ. ΠΕ

Σμπιλίρη Δήμητρα
Πολ. Μηχ. ΠΕ