

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ	1
1. Γενικά	3
2. Τι είναι ΧΥΤΑ.....	3
3. ΧΥΤΑ Ιωαννίνων	4
4. Προτεινόμενος αγωγός μεταφοράς επεξεργασμένων στραγγιδίων.....	5
5. Διατομές σκάμματος.....	7
6. Υδραυλική επίλυση	7
7. Τεχνική Περιγραφή	9
 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	 12

1. Γενικά

Η παρούσα μελέτη αφορά σε αγωγό μεταφοράς επεξεργασμένων στραγγιδίων του βιολογικού καθαρισμού του λειτουργούντος ΧΥΤΑ 1^{ης} διαχειριστικής ενότητας Περιφέρειας Ηπείρου (Ν.Ιωαννίνων) προς το δίκτυο αποχέτευσης της πόλης των Ιωαννίνων. Ο αγωγός προβλέπεται να ξεκινάει από την υπάρχουσα δεξαμενή επεξεργασμένων στραγγιδίων εντός του χώρου του ΧΥΤΑ στην θέση Ελληνικό του Δ.Δ. Ελληνικού του Δήμου Βορείων Τζουμέρκων και να καταλήγει στο λεκανοπέδιο της πόλης των Ιωαννίνων στην Δ.Κ. Κατσικάς του Δήμου Ιωαννιτών όπου θα συνδεθεί σε φρεάτιο με το υπάρχον αποχετευτικό δίκτυο το οποίο καταλήγει στον βιολογικό της πόλης των Ιωαννίνων.

2. Τι είναι ΧΥΤΑ

Υγειονομική Ταφή είναι η μέθοδος της ελεγχόμενης και οργανωμένης διάθεσης των αποβλήτων στο έδαφος, στους χώρους υγειονομικής ταφής αποβλήτων (Χ.Υ.Τ.Α.). Οι Χ.Υ.Τ.Α. δεν θα πρέπει να συγχέονται με τις υπάρχουσες χωματερές όπου δεν υπάρχει κατάλληλη υποδομή και η απόρριψη των αποβλήτων είναι συχνά ανεξέλεγκτη. Ο σχεδιασμός, η τεχνολογία και οι τεχνικές διαχείρισης των Χ.Υ.Τ.Α. έχουν βελτιωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια και η εξέλιξη συνεχίζεται. Για την επιλογή του χώρου πρέπει να εξετάζονται τα υδρογεωλογικά στοιχεία της περιοχής, ώστε να μη δημιουργηθεί κίνδυνος ρύπανσης του υδροφόρου ορίζοντα.

Οι σύγχρονοι Χ.Υ.Τ.Α. πρέπει να έχουν επικάλυψη στον πυθμένα τους από φυσικά ή τεχνητά υλικά για στεγανοποίηση, κατάλληλα συστήματα συλλογής και επεξεργασίας των στραγγισμάτων και σύστημα συλλογής του βιοαερίου. Κατά την υγειονομική ταφή τα απορρίμματα διαστρώνονται, συμπιέζονται, και στο τέλος της ημέρας σκεπάζονται με αδρανές υλικό (χώμα, μπάζα, κομπόστ κλπ). Έτσι μειώνεται στο ελάχιστο ο κίνδυνος από τη διασπορά των απορριμμάτων και οι δυσάρεστες οσμές.

Τα στραγγίσματα είναι υγρά που δημιουργούνται στον Χ.Υ.Τ.Α. από την αποσύνθεση του οργανικού μέρους των απορριμμάτων και από τη διείσδυση στη μάζα τους των νερών της βροχής. Κατά την πορεία των υγρών μέσα από τη μάζα των απορριμμάτων διαλύονται και παρασύρονται διάφορες ουσίες και έτσι μπορούν να μολύνουν τα επιφανειακά και υπόγεια νερά. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται για πολλά χρόνια μετά το κλείσιμο του Χ.Υ.Τ.Α.. Κατά την κατασκευή ενός νέου Χ.Υ.Τ.Α. πρέπει να εγκατασταθούν συστήματα συλλογής και επεξεργασίας των στραγγισμάτων, ώστε να προστατευτούν τα επιφανειακά και υπόγεια νερά.

Η ποσότητα των στραγγισμάτων είναι αποτέλεσμα των απορριμμάτων και των κατακρημνισμάτων. Δεδομένου ότι κατά το στάδιο της ταφής η επιφανειακή

στεγάνωση δεν γίνεται συστηματικά, σε περίπτωση έντονων βροχοπτώσεων, ο όγκος των ομβρίων υδάτων που εισέρχονται στη λεκάνη του Χ.Υ.Τ.Α., αυξάνουν δραματικά τον όγκο των στραγγισμάτων. Αυτό έχει σαν συνέπεια την αδυναμία διαχείρισης των στραγγισμάτων από το σύστημα επεξεργασίας και επανακυκλοφορίας. Απαιτείται αρχικά η συστηματική ταφή και επιφανειακή στεγάνωση και εφεδρικά η κατασκευή εναλλακτικής δεξαμενής ή η εξασφάλιση διαθεσιμότητας οχήματος μεταφοράς στραγγισμάτων στον πλησιέστερο βιολογικό καθαρισμό.

3. ΧΥΤΑ Ιωαννίνων

Η χωρητικότητα του ΧΥΤΑ Ιωαννίνων, που βρίσκεται στη θέση Ελληνικό (20 χιλιόμετρα από την πόλη των Ιωαννίνων) του Δ.Δ. Ελληνικού του Δήμου Βορείων Τζουμέρκων, ανέρχεται στις 808.663,57 m³. Εκτιμάται ότι μπορεί να καλύψει τις ανάγκες μιας δεκαετίας, ενώ ο χρόνος μπορεί να αυξηθεί με ένα ευρύ και πετυχημένο πρόγραμμα ανακύκλωσης.

Το έργο του ΧΥΤΑ Ιωαννίνων χρηματοδοτήθηκε από το Γ' ΚΠΣ και από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα του Υπουργείου Περιβάλλοντος. Ο προϋπολογισμός του ανήλθε στα 12 περίπου εκατομμύρια ευρώ. Ανάδοχος εταιρεία του έργου είναι η Κ/Ξ ΙΘΑΚΗ Α.Τ.Ε., ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Α.Ε. και ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ Α.Τ.Ε.Ε.

Η ποιότητα των επεξεργασμένων στραγγισμάτων είναι στα αποδεκτά πλαίσια των ΕΠΟ λειτουργίας της ΕΕΛ πόλης Ιωαννίνων.

Η λειτουργία του ξεκίνησε τον Οκτώβριο του 2011.



4. Προτεινόμενος αγωγός μεταφοράς επεξεργασμένων στραγγιδίων

Σύμφωνα με το Αριθμ.Πρωτ. οικ. 37160/3469/19-4-2013 έγγραφο της Διεύθυνσης Τεχνικών Έργων Περιφέρειας Ηπείρου ζητήθηκε η σύμφωνη γνώμη της Δ.Ε.Υ.Α. Ιωαννίνων για την σύνδεση του βιολογικού του ΧΥΤΑ Ιωαννίνων με το δίκτυο αποχέτευσης της πόλης των Ιωαννίνων, αναφέροντας ότι η ποιότητα των στραγγισμάτων είναι στα αποδεκτά πλαίσια των ΕΠΟ λειτουργίας της ΕΕΛ πόλης Ιωαννίνων και ότι η μέγιστη παροχή που προβλέπεται για τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας στραγγισμάτων είναι της τάξης των 200 κ.μ./ημέρα. Στη συνέχεια η Δ.Ε.Υ.Α. Ιωαννίνων με το Αριθμ. 4445/21-6-2013 έγγραφό της διαβιβάζει την με Αριθμ. 5/232/11-6-2013 απόφαση του Δ.Σ. της σύμφωνα με την οποία κάνει δεκτό το αίτημα της Διεύθυνσης Τεχνικών Έργων της Περιφέρειας Ηπείρου για την εν λόγω σύνδεση, υποδεικνύοντας το φρεάτιο σύνδεσης επί της οδού Εθνικής Αντιστάσεως στην Δ.Ε. Παμβώτιδας

Για 8ωρη λειτουργία του αντλητικού συγκροτήματος ακαθάρτων ή γεωτρήσεων, η παροχή είναι $Q=25\text{m}^3/\text{h}$. Εντός της υπάρχουσας δεξαμενής στο χώρο του ΧΥΤΑ και σε υψόμετρο $H = 801,36 \text{ μ}$ (πυθμένας δεξαμενής), όπου οδηγούνται τα στραγγίδια μετά την επεξεργασία τους, θα τοποθετηθεί το αντλητικό συγκρότημα ακαθάρτων ή γεωτρήσεων παροχής $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ και $H_{\text{μαν}}=85\text{μ}$. Το αντλητικό συγκρότημα θα τοποθετηθεί πάνω σε οδηγό ανάρτησης αντλιών από ανοξείδωτο χάλυβα σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης. Η αντλία θα έχει σίτα από ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304 ή 316). Ο ηλεκτρικός πίνακας αντλιών θα τοποθετηθεί σε υπάρχον στεγασμένο χώρο δεξιά της δεξαμενής στραγγιδίων.

Για την ορθή λειτουργία του αγωγού μεταφοράς ώστε τα στραγγίδια να μπορέσουν να περάσουν από το υψηλότερο σημείο της μελέτης και σε απόσταση 1.200,00 m περίπου από το αντλιοστάσιο, προτείνεται η δημιουργία μιας νέας δεξαμενής αποθηκευτικού χώρου για την ομαλή λειτουργία του αντλητικού συγκροτήματος σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης σε υψόμετρο ($H = 858,23 \text{ μ}$). Οι εξωτερικές κατακόρυφες επιφάνειες της δεξαμενής θα μονωθούν με διπλή ασφαλική επάλειψη με ασφαλικό μονωτικό υλικό. Η οροφή της, θα στεγανοποιηθεί με διπλή στρώση ασφαλτόπανου και για 1.00m εκατέρωθεν στα κατακόρυφα τοιχεία. Το ασφαλτόπανο προστατεύεται με τσιμεντοκονία. Ο καταθλιπτικός αγωγός θα είναι από PE 3^{ης} γενιάς ονομαστικής διαμέτρου $D=110 \text{ mm}$ και ονομαστικής πίεσης 16ατμ και θα μεταφέρει παροχή $Q=6,94\text{lit/sec}$ ή $25\text{m}^3/\text{h}$. Σε όλο το μήκος της κατάθλιψης θα τοποθετηθεί καλώδιο τύπου NYY-J διατομής $7 \times 1.5 \text{ mm}^2$ χειρισμών με θερμοπλαστική μόνωση πολυπολικό, κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος, το οποίο θα μπει μέσα σε σωλήνα προστασίας υπογείων καλωδίων από πολυαιθυλένιο (HDPE) διαμέτρου DN 63 mm.

Η κατασκευή πιεζοθραυστικών φρεατίων κρίνεται απαραίτητη καθώς η μεταφορά από την νέα δεξαμενή ξεκινά από υψόμετρο 858,23 μ. και καταλήγει στο υπάρχον φρεάτιο, όπου θα γίνει η ένωση με το αποχετευτικό δίκτυο, σε υψόμετρο 479,07 μ. Η υψομετρική διαφορά των 380 μ. περίπου θα απαιτούσε την τοποθέτηση σωληνώσεων με πολύ μεγάλη αντοχή στην πίεση, γεγονός που θα ανέβαζε το κόστος κατασκευής σε υψηλά επίπεδα.

Στα σημεία ΠΖ.1 (με H = 788,21μ.), ΠΖ.2 (με H = 730,53μ.), ΠΖ.3 (με H = 673,75μ.) και ΠΖ.4 (με H = 614,99μ.), προτείνεται η κατασκευή πιεζοθραυστικών φρεατίων.

Ο αγωγός ο οποίος προτείνεται να χρησιμοποιηθεί σε όλο το δίκτυο είναι κατασκευασμένος από ΡΕ τρίτης γενιάς ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16atm, με εξωτερική διάμετρο Φ110 και εσωτερική διάμετρο 90,0mm . Το συνολικό μήκος του δικτύου που θα κατασκευαστεί ανέρχεται σε 14.000,00μ περίπου.

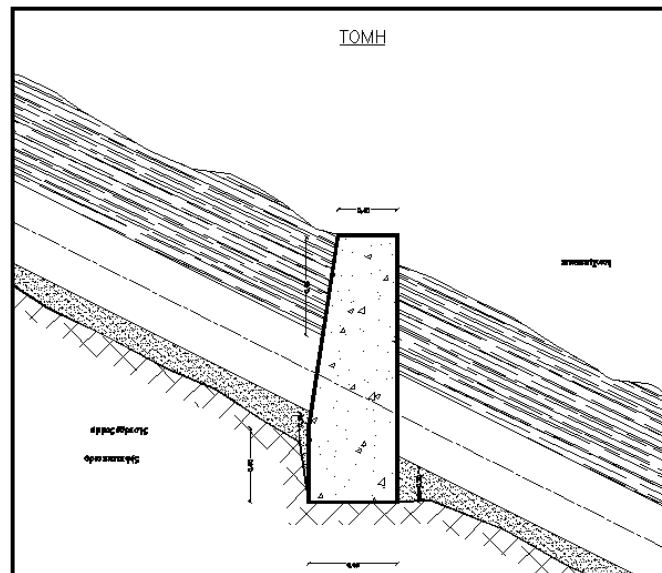
Κατά την διέλευση του αγωγού, ο αγωγός συναντά ρέμα (από διατομή Δ2 έως διατομή Δ3). Το σκάμμα θα εγκιβωτιστεί με σκυρόδεμα C20/25 και διπλή στρώση πλέγματος. Από διατομή Δ3 έως διατομή Δ4 μήκους περίπου 190μ για την διέλευση του αγωγού θα γίνει διάνοιξη.

Στον αγωγό μεταφοράς τοποθετούνται αυτόματοι αερεξαγωγοί σε όλα τα υψηλότερα σημεία στα οποία δεν υπάρχουν συνδέσεις, για την απομάκρυνση του εγκλωβισμένου αέρα που θα εμπόδιζε την διέλευση του υγρού. Επιπλέον, τοποθετήθηκαν αερεξαγωγοί σε σημεία με μεγάλο μήκος σωληνώσεων και μεγάλη κατά μήκος κλίση.

Στο δίκτυο τοποθετούνται εκκενωτές στα χαμηλότερα σημεία, για την εκκένωση του αγωγού σε περίπτωση καθαρισμού ή βλάβης.

Κατά μήκος της χάραξης τοποθετήθηκαν 5 φρεάτια αερεξαγωγών, 6 φρεάτια εκκενωτών, 1 φρεάτιο δικλείδων πριν το τελικό φρεάτιο πτώσεως (σύνδεση του αγωγού με το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων Κατσικάς σε υπάρχον φρεάτιο αποχέτευσης) και 4 φρεάτια πιεζοθραύσεως. Όλα τα φρεάτια είναι προσβάσιμα από βυτιοφόρο όχημα.

Για την προστασία των αγωγών προβλέπεται η τοποθέτηση σωμάτων αγκυρώσεων στις περιπτώσεις αλλαγής κατευθύνσεως του αγωγού όπου δημιουργούνται μεγάλες πιέσεις και στα σημεία με κλίση μεγαλύτερη από 15% όπου υπάρχει τάση του αγωγού για ολίσθηση.



Τομή αγκυρώσεως.

5. Διατομές σκάμματος

Ο αγωγός τοποθετείται σε βάθος 1,00m από την επιφάνεια του εδάφους και επάνω σε στρώση άμμου πάχους 0,10m. Το πλάτος του σκάμματος είναι 0,60m. Στην περίπτωση που υπάρχει υφιστάμενη αγροτική οδοποιία ο αγωγός καλύπτεται από άμμο (εγκιβωτισμός=0,40m), το σκάμμα συμπληρώνεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης (επίχωση=0,40m) και 0,20m με αμμοχαλικώδη υλικά για την αποκατάσταση της οδοστρώσις. Ενώ στην περίπτωση ασφαλτικού οδοστρώματος ο αγωγός καλύπτεται από άμμο (εγκιβωτισμός=0,40m), το σκάμμα συμπληρώνεται με θραυστό αμμοχάλικο λατομείου (επίχωση=0,30m) και η αποκατάσταση θα είναι 0,30m (υπόβαση, βάση, ασφαλτική στρώση βάσης και κυκλοφορίας).

Κατά την διέλευση του αγωγού μεταφοράς, ο αγωγός συναντά ρέμα (από διατομή Δ2 έως διατομή Δ3). Στην περίπτωση αυτή, ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε βάθος 1,00m από την επιφάνεια του εδάφους και θα εγκιβωτιστεί με σκυρόδεμα C20/25 και θα οπλιστεί με διπλή στρώση πλέγματος. Το πλάτος του σκάμματος θα είναι 0,60m.

6. Υδραυλική επίλυση

Στις υδραυλικές επιλύσεις του δικτύου ύδρευσης χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες εξισώσεις:

Εξίσωση συνέχειας για μόνιμη ροή

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (6.1)$$

Ο τύπος γραμμικών απωλειών των Darcy–Weisbach:

$$h_f = f \frac{L}{D} \frac{V^2}{2g} \quad (6.2)$$

Ο τύπος των Swamee-Jain:

$$f = \frac{1,325}{\left[\ln \left(\frac{K}{3,7 D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2} \quad (6.3)$$

Ο αριθμός Reynolds:

$$Re = \frac{V D}{\nu} \quad (6.4)$$

όπου:

- Q : η παροχή σε m³/s,
- D : η εσωτερική διάμετρος σε m,
- V : η ταχύτητα ροής σε m/s,
- h_f : οι γραμμικές απώλειες φορτίου σε m,
- L : το μήκος του αγωγού σε m,
- f : ο αδιάστατος συντελεστής τριβής των Darcy–Weisbach,
- K : ο συντελεστής απόλυτης τραχύτητας σε m,
- g : 9,81 m/s², η επιτάχυνση της βαρύτητας,
- ν : το κινηματικό ιξώδες του υγρού.

Επειδή δεν υπάρχουν στοιχεία για το κινηματικό ιξώδες των στραγγιδίων, στην υδραυλική επίλυση του δικτύου, έγιναν δοκιμές (για μεγαλύτερη ασφάλεια) για διάφορα κινηματικά ιξώδες υγρών όπως : νερό στους 0 °C , νερό στους 10 °C, θαλασσινό νερό, αλκοόλη, βενζίνη και τετραχλωράνθρακας .

Η εκτιμώμενη παροχή είναι τα 25 μ3/ώρα.

Η επίλυση του Δικτύου έγινε με τα προγράμματα **Works2013** της *TechnoLogismiki* , **WaterCAD** της *Bentley* και **Flow Master** της *Haestad*. Οι επιμετρήσεις έγιναν σε υπολογιστικά φύλλα του *Microsoft Excel*. Τα άρθρα και ο προϋπολογισμός του έργου συντάχθηκαν μέσω του προγράμματος **Τεύχη** της *Ergotech*.

7. Τεχνική Περιγραφή

Με την παρούσα εργολαβία προβλέπεται να γίνουν οι ακόλουθες εργασίες :

Εκσκαφές τάφρων και θεμελίων σε εδάφη τα οποία είναι βραχώδη και γαιώδη – ημιβραχώδη. Οι εκσκαφές θα εκτελεστούν χωρίς χρήση εκρηκτικών.

Ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε βάθος 1,00m από την επιφάνεια του εδάφους και επάνω σε στρώση άμμου πάχους 0,10m. Το πλάτος του σκάμματος θα είναι 0,60m. Στην περίπτωση που υπάρχει υφιστάμενη αγροτική οδοποιία, ο αγωγός θα εγκιβωτιστεί με άμμο (0,40m), το σκάμμα θα επιχωθεί με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης (επίχωση=0,40m) και 0,20m με αμμοχαλικώδη υλικά για την αποκατάσταση της οδοστρώσεως. Από Δεξαμενή ΧΥΤΑ έως διατομή Δ1 έχουμε αποκατάσταση ασφατικού οδοστρώματος, από διατομή Δ1 έως διατομή Δ5 έχουμε χωματόδρομο και από διατομή Δ5 έως τέλος (φρεάτιο σύνδεσης Κατσικάς) έχουμε άσφαλτο.

Ενώ, στην περίπτωση ασφατικού οδοστρώματος, ο αγωγός καλύπτεται από άμμο (εγκιβωτισμός=0,40m), το σκάμμα συμπληρώνεται με θραυστό αμμοχάλικο λατομείου (επίχωση=0,30m) και η αποκατάσταση θα είναι 0,30m (υπόβαση, βάση, ασφατική στρώση βάσης και κυκλοφορίας).

Κατά την διέλευση του αγωγού μεταφοράς, ο αγωγός συναντά ρέμα (από διατομή Δ2 έως διατομή Δ3). Στην περίπτωση αυτή, ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε σκάμμα βάθους 1,00m από την επιφάνεια του εδάφους, μέσα σε σωλήνα PVC Φ200, και θα εγκιβωτιστεί με σκυρόδεμα C20/25 και θα οπλιστεί με διπλή στρώση πλέγματος. Το πλάτος του σκάμματος θα είναι 0,60m.

Από διατομή Δ3 έως διατομή Δ4 μήκους περίπου 190μ για την διέλευση του αγωγού θα γίνει διάνοιξη.

Εντός της υπάρχουσας δεξαμενής στο χώρο του ΧΥΤΑ, όπου οδηγούνται τα στραγγίδια μετά την επεξεργασία τους, θα τοποθετηθεί το αντλητικό συγκρότημα ακαθάρτων ή γεωτρήσεων παροχής $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ και $H_{\text{μαν}}=85\mu$. Η αντλία θα έχει σίτα από ανοξείδωτο χάλυβα (AISI 304 ή 316). Το αντλητικό συγκρότημα θα τοποθετηθεί πάνω σε οδηγό ανάρτησης αντλιών από ανοξείδωτο χάλυβα σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης. Ο ηλεκτρικός πίνακας αντλιών θα τοποθετηθεί σε υπάρχον στεγασμένο χώρο δεξιά της δεξαμενής στραγγιδίων.

Για να μπορέσουν τα στραγγίδια να περάσουν από το υψηλότερο σημείο της μελέτης και σε απόσταση 1.200,00 m περίπου από το αντλιοστάσιο, προτείνεται η δημιουργία

μιας νέας δεξαμενής αποθηκευτικού χώρου για την ομαλή λειτουργία του αντλητικού συγκροτήματος σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης. Οι εξωτερικές κατακόρυφες επιφάνειες της δεξαμενής θα μονωθούν με διπλή ασφαλική επάλειψη με ασφαλικό μονωτικό υλικό. Η οροφή της, θα στεγανοποιηθεί με διπλή στρώση ασφαλτόπανου και για 1.00m εκατέρωθεν στα κατακόρυφα τοιχεία. Το ασφαλτόπανο προστατεύεται με τσιμεντοκονία. Ο καταθλιπτικός αγωγός θα είναι από PE 3^{ης} γενιάς ονομαστικής διαμέτρου D=110 mm και ονομαστικής πίεσης 16atm και θα μεταφέρει παροχή Q=6,94lit/sec ή 25m³/h. Σε όλο το μήκος της κατάθλιψης θα τοποθετηθεί καλώδιο τύπου NYY-J διατομής 7X1.5 mm² χειρισμών με θερμοπλαστική μόνωση πολυπολικό, κατάλληλο για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος, το οποίο θα μπει μέσα σε σωλήνα προστασίας υπογείων καλωδίων από πολυαιθυλένιο (HDPE) διαμέτρου DN 63 mm.

Το συνολικό μήκος του δικτύου που θα κατασκευαστεί ανέρχεται σε 14.000,00μ περίπου. Ο αγωγός που θα χρησιμοποιηθεί είναι κατασκευασμένος από PE τρίτης γενιάς ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16atm, με εξωτερική διάμετρο Φ110 και εσωτερική διάμετρο 90,0mm.

Στα σημεία ΠΖ.1, ΠΖ.2, ΠΖ.3 και ΠΖ.4, προτείνεται η κατασκευή πιεζοθραυστικών φρεατίων.

Κατά μήκος της χάραξης τοποθετήθηκαν 5 φρεάτια αερεξαγωγών, 6 φρεάτια εκκενωτών, 1 φρεάτιο δικλείδων πριν το τελικό φρεάτιο πτώσεως (σύνδεση του αγωγού με το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων Κατσικάς σε υπάρχον φρεάτιο αποχέτευσης) και 4 φρεάτια πιεζοθραύσεως.

Η επιλογή των ειδικών τεμαχίων και των εξαρτημάτων έγινε βάσει των αγωγών που επιλέχθηκαν. Τα ειδικά τεμάχια που είναι από ελατό χυτοσίδηρο θα είναι ανοξείδωτα.

Για την προστασία των αγωγών προβλέπεται η τοποθέτηση σωμάτων αγκυρώσεων στις περιπτώσεις αλλαγής κατευθύνσεως του αγωγού όπου δημιουργούνται μεγάλες πιέσεις και στα σημεία με κλίση μεγαλύτερη από 15% όπου υπάρχει τάση του αγωγού για ολίσθηση.

Κατά την διέλευση του αγωγού, λόγω παρεμβολής διαφόρων τεχνικών και αφού γίνουν οι κατάλληλες οπές στα τεχνικά, θα χρειαστεί ο αγωγός να τοποθετηθεί μέσω σε χαλυβδοσωλήνα 5" (φουρώ) για προστασία.

Για τον σωστό έλεγχο της ποιότητας και ποσότητας των επεξεργασμένων στραγγισμάτων, προτείνεται η κατασκευή διθάλαμου φρεατίου αυτόματης δειγματοληψίας, με ηλεκτροβάννα, πλήρως εξοπλισμένο και λειτουργικό, με όργανα για ON LINE παρακολούθηση των ακόλουθων παραμέτρων: pH, COD, Νιτρικά, Αμμωνιακά, Φωσφορικά και παροχής καθώς και τηλεπικοινωνιακό υλικό για τη μεταφορά δεδομένων σε 3 σταθμούς (ΧΥΤΑ – Φορέας - Βιολογικός). Η θέση κατασκευής του φρεατίου θα επιλεγεί σε συνεργασία με την αρμόδια επιβλέπουσα υπηρεσία κατασκευής του έργου και θα γίνει σε σημείο όπου τα επεξεργασμένα στραγγίδια θα είναι ομογενοποιημένα, οι ταχύτητες ροής ικανοποιητικές και όπως προβλέπονται από τις προδιαγραφές οργάνων λήψεων. Με τον τρόπο αυτό η Δ.Ε.Υ.Α.Ιωαννίνων θα ελέγχει την ποιότητα και ποσότητα των στραγγιδίων και όποτε αυτή κρίνει απαραίτητο (αν δηλαδή τα στραγγίδια δεν είναι στα επιτρεπτά όρια) θα διακόπτει την τροφοδοσία.

Η αξία των εργασιών ανέρχεται στο ποσό των 945.759,50 €, με το ποσοστό των Γ.Ε. & Ο.Ε. (18%) να ανέρχεται στο ποσό των 170.236,71 €, με το ποσοστό των απροβλέπτων (15%) να ανέρχεται στο ποσό των 167.399,43 € και την αναθεώρηση να ανέρχεται στο ποσό των 4.409,24 €.

Συνολικά, η προϋπολογισθείσα δαπάνη του έργου ανέρχεται στο ποσό των 1.584.000,00 € (για εργασίες 1.287.804,88 € + Φ.Π.Α (23 %) 296.195,12 €).

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν έντεχνα, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές και νομικές διατάξεις.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

(ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ)



(Εικόνα 1. Δεξαμενή επεξεργασμένων στραγγιδίων)



(Εικόνα 2. Χώρος τοποθέτησης ηλεκτρικών πινάκων αντλίας)



(Εικόνα 3. Είσοδος ΧΥΤΑ)



(Εικόνα 4. Κόμβος Ελληνικού)



(Εικόνα 5. Διατομή Δ1, από ασφαλτοστρωμένο δρόμο σε χωματόδρομο)



(Εικόνα 6. Διαδρομή αγωγού από χωματόδρομο)