

ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε.

Ίδρυση, Οργάνωση Διαχείριση & Λειτουργία Βιομηχανικών Περιοχών

Λεωφ. Μεσογείων 265, 15451, Νέο Ψυχικό, Αθήνα

Τηλ.: 210 9540 000, Fax: 210 9540 087, www.etvavipe.gr

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΕΡΓΟ: ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ (Ε.Π.) ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ: Ε.Π. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 3

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΈΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΟ Ε.Π. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΜΑΡΤΙΟΣ 2025

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A. ΓΕΝΙΚΑ.....	2
A.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	2
A.2. ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ (ΕΑΔΕΠ)	2
B.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	3
B.1. ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ Ε.Π.....	3
B.2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	4
B.3. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ.....	5
B.4. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΒΓ 6	
B.5. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΗΜ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	7
B.6. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΚΑ) ΤΟΥ Ε.Π. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ.....	8
B.7. ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ.....	11

A. ΓΕΝΙΚΑ

A.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο είναι η αναβάθμιση της Μονάδας Καθαρισμού Αποβλήτων του Επιχειρηματικού Πάρκου Θεσσαλονίκης αρμοδιότητας της ETBA ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε.

Αναλυτικότερα, η υλοποίηση του έργου περιλαμβάνει:

- Την αντικατάσταση του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς ακαθάρτων ΓΑ και που εκτείνεται από το αντλιοστάσιο Γ' φάσης μέχρι το φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων Α' φάσης. Το νέο προτεινόμενο έργο θα έχει συνολικό μήκος 1.956,00 μέτρα.
- Την αντικατάσταση του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς ακαθάρτων ΓΒ και που εκτείνεται από το αντλιοστάσιο Γ' φάσης μέχρι το αντλιοστάσιο Β' φάσης. Το νέο προτεινόμενο έργο θα έχει συνολικό μήκος 720,00 μέτρα.
- Την κατασκευή του νέου καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς ακαθάρτων ΒΑ και που εκτείνεται από το αντλιοστάσιο Β' φάσης μέχρι το φρεάτιο συλλογής ακαθάρτων Α' φάσης. Το νέο προτεινόμενο έργο θα έχει συνολικό μήκος 1.240,00 μέτρα.
- Την κατασκευή του βαρυτικού αγωγού ΒΓ που καταλήγει στο αντλιοστάσιο Γ' φάσης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Συγκεκριμένα, ο νέος αγωγός θα εκκινεί από το φρεάτιο ΒΓ-17 που βρίσκεται σε υψόμετρο +5,86 m και θα αποχετεύει τις τωρινές και μελλοντικές εγκαταστάσεις μέχρι να καταλήξει στο αντλιοστάσιο Γ' φάσης σε υψόμετρο +4,73 m προκειμένου να αποθέσει τα λύματα που έχει συλλέξει. Το νέο προτεινόμενο δίκτυο θα έχει συνολικό μήκος 750,00 μέτρα.
- Την αναβάθμιση του η/μ μέρους των υφιστάμενων αντλιοστασίων Γ και Β φάσης.
- Έργα βελτίωσης τμήματος του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της Μονάδας Καθαρισμού Αποβλήτων.

A.2.ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ (ΕΑΔΕΠ)

Σύμφωνα με το άρθρο 3 του Ν.4982/2022, Εταιρεία Ανάπτυξης και Διαχείρισης Επιχειρηματικού Πάρκου (ΕΑΔΕΠ) είναι η ανώνυμη εταιρία με την επωνυμία ETBA Βιομηχανικές Περιοχές Ανώνυμη Εταιρία (ETBA ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε.) η οποία, σύμφωνα με τη διάταξη του άρθρου 15 του Ν. 2919/2001 αποτελεί την καθολική διάδοχο της ανώνυμης εταιρίας με την επωνυμία Ελληνική Τράπεζα Βιομηχανικής Αναπτύξεως Α.Ε. σε ό,τι αφορά τα ειδικά δικαιώματα και υποχρεώσεις που ορίζουν οι παραπάνω νόμοι για την ΕΑΔΕΠ. Μεταξύ των δικαιωμάτων οργάνωσης και εκμετάλλευσης περιλαμβάνεται ο καθορισμός, η οριοθέτηση, η πολεοδόμηση, η ανάπτυξη των έργων υποδομής, η διοίκηση και διαχείριση των Ε.Π..

Συνεπώς, η ETBA ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε., η οποία είναι ο Κύριος του Έργου (ΚΤΕ), αποτελεί τον αρμόδιο φορέα υλοποίησης της επένδυσης για την αναβάθμιση και επέκταση των υποδομών.

B.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Στο πλαίσιο της αναβάθμισης Μονάδας Καθαρισμού Αποβλήτων του Επιχειρηματικού Πάρκου (Ε.Π.) Θεσσαλονίκης, η παρούσα περιλαμβάνει:

- Έργα βελτίωσης τμήματος του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της Μονάδας Καθαρισμού Αποβλήτων, όπως υπεδείχθησαν από την ETBA ΒΙΠΕ ΑΕ.
- Χάραξη νέων αγωγών μεταφοράς των λυμάτων, όπως ομοίως υπεδείχθησαν από την ETBA ΒΙΠΕ ΑΕ
- Έργα βελτίωσης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των αντλιοστασίων Β και Γ.

B.1. ΘΕΣΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ Ε.Π.

Το Επιχειρηματικό Πάρκο της Θεσσαλονίκης είναι ένα κρίσιμο επιχειρηματικό και εφοδιαστικό κέντρο στη Βόρεια Ελλάδα, μέρος της μητροπολιτικής περιοχής της Θεσσαλονίκης. Βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του νομού Θεσσαλονίκης και λειτουργεί εντός του Δήμου Δέλτα, ο οποίος σχηματίστηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτης, με τη συνένωση πολλών τοπικών Δήμων. Το Επιχειρηματικό Πάρκο της Θεσσαλονίκης είναι γνωστό για τις βιομηχανικές και μεταποιητικές της δραστηριότητες, συμβάλλοντας σημαντικά στην τοπική και εθνική οικονομία.

Η Σίνδος, όπου χωροθετείται το Ε.Π. Θεσσαλονίκης, βρίσκεται περίπου 15 χλμ. δυτικά του κέντρου της Θεσσαλονίκης, σε στρατηγική θέση με εύκολη πρόσβαση σε σημαντικά δίκτυα μεταφορών. Η περιοχή συνδέεται με τον αυτοκινητόδρομο Θεσσαλονίκης-Αθηνών (Α1) και την Εγνατία Οδό (Α2), δύο κρίσιμες αρτηρίες του εθνικού δικτύου μεταφορών της Ελλάδας. Η γειτνίασή της με το λιμάνι της Θεσσαλονίκης και το Διεθνές Αεροδρόμιο Θεσσαλονίκης καθιστά τη Σίνδο ελκυστική τοποθεσία για βιομηχανίες που εξαρτώνται από εισαγωγικές και εξαγωγικές δραστηριότητες.

Γεωγραφικά το Επιχειρηματικό Πάρκο της Θεσσαλονίκης αποτελεί μέρος της ευρύτερης πεδιάδας της Θεσσαλονίκης, μιας επίπεδης, εκτεταμένης περιοχής που έχει αναπτυχθεί για βιομηχανικούς σκοπούς λόγω της εγγύτητάς της στην ακτή και στο αστικό κέντρο της Θεσσαλονίκης. Το επίπεδο έδαφος και η προσβασιμότητα της περιοχής την έχουν καταστήσει ιδανική για τη φιλοξενία μεγάλων βιομηχανικών εγκαταστάσεων, κέντρων logistics και επιχειρηματικών πάρκων.

Υποδομές και ανάπτυξη

Διαθέτει μια καλά αναπτυγμένη υποδομή που υποστηρίζει ένα ευρύ φάσμα βιομηχανικών δραστηριοτήτων. Καλύπτει ένα εκτεταμένο οδικό δίκτυο μήκους σχεδόν 52 χιλιομέτρων, διευκολύνοντας την εσωτερική κυκλοφορία και τη μεταφορά εμπορευμάτων. Το δίκτυο ύδρευσης και τα συστήματα αποχέτευσης έχουν σχεδιαστεί για να καλύπτουν τις απαιτήσεις των πολυάριθμων εργοστασίων και βιομηχανιών που λειτουργούν στην περιοχή. Επιπρόσθετα, το Επιχειρηματικό Πάρκο της Θεσσαλονίκης διαθέτει εγκατάσταση επεξεργασίας νερού, ένα σημαντικό χαρακτηριστικό για τη διατήρηση των περιβαλλοντικών προτύπων σε μια επιχειρηματική ζώνη.

Το Ε.Π. επωφελείται, επίσης, από συνδέσεις με το εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο, παρέχοντας στις επιχειρήσεις αποτελεσματικές επιλογές μεταφοράς εμπορευμάτων, ιδίως προς το λιμάνι της Θεσσαλονίκης, ένα από τα πιο πολυσύχναστα λιμάνια της Ελλάδας. Αυτή η σιδηροδρομική σύνδεση είναι ζωτικής

σημασίας για τις επιχειρήσεις που ασχολούνται με τη βαριά μεταποίηση και τη μεταφορά χύδην εμπορευμάτων.

Οικονομική και στρατηγική σημασία

Το Ε.Π. της Θεσσαλονίκης είναι ένα από τα σημαντικότερα Επιχειρηματικά Πάρκα της Ελλάδας, η οποία φιλοξενεί ποικίλες επιχειρήσεις, από την παραγωγή τροφίμων και φαρμακευτικών προϊόντων έως τα βαρέα μηχανήματα και την κλωστοϋφαντουργία. Η στρατηγική της θέση κοντά στη Θεσσαλονίκη -τη δεύτερη μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδας- της δίνει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, προσελκύοντας τόσο εθνικές όσο και διεθνείς εταιρείες. Οι επιχειρήσεις που εδρεύουν στο Ε.Π. Θεσσαλονίκης επωφελούνται από την εγγύτητα στην αγορά εξειδικευμένου εργατικού δυναμικού της Θεσσαλονίκης, από ερευνητικά ιδρύματα όπως το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και από την πρόσβαση σε διεθνείς εμπορικούς δρόμους μέσω του κοντινού λιμανιού.

Το Επιχειρηματικό Πάρκο της Θεσσαλονίκης παρουσιάζει συνεχή ανάπτυξη χάρη στις προσπάθειες της κυβέρνησης να προωθήσει τη βιομηχανική συγκέντρωση και να παρέχει ευνοϊκές συνθήκες για την επέκταση των επιχειρήσεων. Η ανάπτυξη αυτή έχει υποστηριχθεί από την ενσωμάτωση της περιοχής στα ευρύτερα δίκτυα ενέργειας και φυσικού αερίου της Ελλάδας, εξασφαλίζοντας σταθερό και οικονομικά αποδοτικό ενεργειακό εφοδιασμό των βιομηχανιών που είναι εγκατεστημένες στη ζώνη.

Περιβαλλοντικές και αστικές θεωρήσεις

Η ανάπτυξή του Επιχειρηματικού Πάρκου της Θεσσαλονίκης της έχει λάβει υπόψη την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Η περιοχή εξυπηρετείται από μια μονάδα επεξεργασίας νερού που διασφαλίζει την υπεύθυνη διαχείριση των βιομηχανικών αποβλήτων. Καταβάλλονται προσπάθειες για τη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ της επιχειρηματικής δραστηριότητας και της προστασίας του περιβάλλοντος, ευθυγραμμιζόμενες με τους εθνικούς και ευρωπαϊκούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς.

Επιπρόσθετα, ο αστικός ιστός που περιβάλλει το Επιχειρηματικό Πάρκο της Θεσσαλονίκης έχει αναπτυχθεί για να υποστηρίξει το εργατικό δυναμικό που απασχολείται στην περιοχή. Η πόλη της Σίνδου και οι κοντινοί οικισμοί παρέχουν στέγαση, εμπορικές υπηρεσίες και δημόσιες ανέσεις τόσο για τους κατοίκους της περιοχής όσο και για τους εργαζόμενους που μετακινούνται.

B.2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Στο Ε.Π. Θεσσαλονίκης υφίστανται δύο ανεξάρτητα δίκτυα αποχέτευσης, το δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων υδάτων και το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων (λυμάτων).

Το δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων υδάτων συμβάλλει στην αντιπλημμυρική προστασία του Ε.Π. Θεσσαλονίκης και χωρίζεται σε τρία τμήματα, με το καθένα να εξυπηρετεί την αντίστοιχη περιοχή των τριών φάσεων υλοποίησης – επέκτασης του Ε.Π. Αποδέκτης των τριών δικτύων ομβρίων, ένα για κάθε φάση, αποτελεί το ανοιχτό κανάλι (διευθετημένη τάφρος) και πιο συγκεκριμένα, ρέμα που διέρχεται παραπλεύρως της επαρχιακής οδού που συνδέει τον αυτοκινητόδρομο της Π.Α.Θ.Ε. με το Ε.Π. Θεσσαλονίκης και την κωμόπολη της Σίνδου, η οποία με τη σειρά της απορρέει στη θάλασσα και συγκεκριμένα στο Θερμαϊκό κόλπο. Για την συλλογή και μεταφορά των ομβρίων υδάτων σε κατάλληλες θέσεις του δικτύου υφίστανται φρεάτια υδροσυλλογής που φέρουν σχάρα στη στέψη τους.

Το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων (λυμάτων) χωρίζεται σε τρία τμήματα, με το καθένα να εξυπηρετεί την αντίστοιχη περιοχή των τριών φάσεων υλοποίησης του Επιχειρηματικού Πάρκου. Από κάθε περιοχή το δίκτυο συλλέγει τα λύματα βαρυτικά έως και το αντίστοιχο αντλιοστάσιο ανύψωσης λυμάτων της κάθε περιοχής. Στη συνέχεια, τα λύματα από τις Αντλιοστάσιο Γ' Φάσης και Β' Φάσης, φθάνουν με καταθλιπτικούς αγωγούς στο Αντλιοστάσιο Α'. Το Αντλιοστάσιο της Α' Φάσης λειτουργεί ως φρεάτιο συγκέντρωσης λυμάτων για το σύνολο του Ε.Π., έως σήμερα, διότι δεν διαθέτει αντλίες ανύψωσης λυμάτων. Στη συνέχεια από το Αντλιοστάσιο Α' Φάσης τα λύματα οδηγούνται βαρυτικά, στον Συλλεκτήριο Αγωγό Ακαθάρτων, ωσειδούς διατομής και διαστάσεων 80/120, ο οποίος αφού διασχίσει την κοινότητα της Σίνδου και διασταυρωθεί μέσω σίφωνα με την τάφρο Σίνδου, καταλήγει στην Μονάδα Καθαρισμού Αποβλήτων. Εκεί καταλήγουν τα λύματα των περιοχών Α', Β' και Γ' Φάσης.

Στην παρούσα αντικείμενο μελέτης αποτελούν οι υποδομές αποχέτευσης του Ε.Π. Θεσσαλονίκη με βάσει τις υποδείξεις της ETBA ΒΙΠΕ Α.Ε. Συγκεκριμένα, μελετήθηκε η αντικατάσταση μικρού τμήματος του ΗΜ εξοπλισμού της υφιστάμενης και εν λειτουργία ΜΚΑ και οι αγωγοί μεταφοράς ακαθάρτων.

Β.3. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Καθ' υπόδειξη της ETBA ΒΙΠΕ Α.Ε. θα αντικατασταθούν οι δύο καταθλιπτικοί αγωγοί μεταφοράς ακαθάρτων που εκκινούν από το αντλιοστάσιο Γ' φάσης (ΓΑ και ΓΒ) και θα κατασκευασθεί νέος καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς ακαθάρτων που θα εκκινεί από το αντλιοστάσιο Β' Φάσης και θα καταλήγει στο υφιστάμενο φρεάτιο συγκέντρωσης λυμάτων Α' φάσης (ή αντλιοστάσιο Α' φάσης όπως αλλιώς ονομάζεται) σε υψόμετρο +8,66 m, προκειμένου να αποθέσει τα λύματα που έχει συλλέξει. Προκειμένου για την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας του δικτύου ακαθάρτων, ακόμη και σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης, ήτοι αποτυχία λειτουργίας του αντλιοστασίου Β' φάσης, υποδείχθηκε από τα αρμόδια στελέχη της ETBA ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε. η κατασκευή νέου βαρυτικού αγωγού μεταφοράς ακαθάρτων από το αντλιοστάσιο Β' φάσης στο αντλιοστάσιο Γ' φάσης.

Το αντλιοστάσιο Γ' φάσης είναι εγκατεστημένο σε υψόμετρο περί τα +4,73 m και εκκινούν δύο καταθλιπτικοί αγωγοί από αυτό, ο αγωγός ΓΑ DN355 16atm συνολικού μήκους 1.956,00 m που μεταφέρει τα λύματα με κατάθλιψη στο φρεάτιο συγκέντρωσης λυμάτων Α' φάσης και ο αγωγός ΓΒ DN250 16atm συνολικού μήκους 720,00 m που μεταφέρει τα λύματα με κατάθλιψη στο αντλιοστάσιο Β' φάσης.

Το αντλιοστάσιο Β' φάσης είναι εγκατεστημένο σε υψόμετρο περί τα +5,56 m από όπου εκκινεί ο καταθλιπτικός αγωγός ΒΑ DN355 16atm συνολικού μήκους 1.240,00 m που μεταφέρει τα λύματα με κατάθλιψη στο φρεάτιο συγκέντρωσης λυμάτων Α' φάσης.

Σημειώνεται ότι αντικείμενο αποτελεί αποκλειστικά ο σχεδιασμός των νέων αγωγών μεταφοράς λυμάτων και ο εκσυγχρονισμός και η αναβάθμιση του ΗΜ μέρους των αντλιοστασίων Γ' φάσης και Β' φάσης. Η βελτίωση των αντλιοστασίων ως προς το δομικό του μέρος δεν έχει προβλεφθεί διότι κρίθηκαν επαρκή από τα αρμόδια στελέχη της ETBA ΒΙΠΕ Α.Ε.

Οι νέοι καταθλιπτικοί αγωγοί μεταφοράς ακαθάρτων οδεύουν υπό την οδό ΔΑ13 καθ' όλο το μήκος τους, όπου ο ΓΑ και ο ΒΑ συνεχίζουν έως ότου συναντήσουν την οδό Α10 και καταλήξουν εκτός οδού στο φρεάτιο

συγκέντρωσης λυμάτων Α φάσης.

Με την αναβάθμιση των αντλιοστασίων και τους νέους αγωγούς μεταφοράς ακαθάρτων, η ETBA ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε. θα μπορεί να διαχειρίζεται το δίκτυο μεταφοράς ακαθάρτων αυτόνομα ανάλογα με τις ανάγκες της ενώ ταυτόχρονα θα μειώσει την ανάγκη για εγκατάσταση πολυάριθμων αντλιοστασίων, λόγω της οριζόντιας κλίσης του εδάφους, εξοικονομώντας ενέργεια και μειώνοντας το κόστος λειτουργίας του δικτύου.

Η υψομετρική θέση των αγωγών θα είναι τέτοια ώστε, δεδομένης της εδαφικής και υψομετρικής διαμόρφωσης του Ε.Π., να ελαχιστοποιηθούν οι απαιτούμενες εκσκαφές. Η υψομετρική θέση των αγωγών ακαθάρτων θα εξαρτάται από την ύπαρξη ή πρόβλεψη άλλων δικτύων κοινής ωφελείας.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά η διάμετρος και το μήκος για τους προτεινόμενους καταθλιπτικούς αγωγούς αποχέτευσης του Επιχειρηματικού Πάρκου Θεσσαλονίκης.

Πίνακας 1: Στοιχεία καταθλιπτικών αγωγών Ε.Π. Θεσσαλονίκης

Διάμετρος αγωγού	Μήκος (m)
DN355	3.200,00
DN250	720,00
Συνολικό μήκος	3.940,00

Σε επιλεγμένα σημεία θα τοποθετηθούν:

- Τρεις (3) δικλείδες φρεατίου εκκένωσης.
- Τρεις (3) δικλείδες απομόνωσης αερεξαγωγών.

Προκειμένου για την πληρότητα του παρόντος Παραδοτέου, στο Τεύχος Β. Προμετρήσεων-Προϋπολογισμού παρατίθεται αναλυτική προμέτρηση για τις εργασίες που θα περιλαμβάνει η κατασκευή των ανωτέρω καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς ακαθάρτων του Επιχειρηματικού Πάρκου Θεσσαλονίκης.

Β.4.ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΒΓ

Στην παρούσα σχεδιάζεται ο βαρυτικός αγωγός ακαθάρτων ΒΓ του Επιχειρηματικού Πάρκου Θεσσαλονίκης, καθ' υπόδειξη των αρμόδιων στελεχών της ETBA ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε.

Τα κριτήρια για τον κατασκευαστικό σχεδιασμό του βαρυτικού αγωγού ήταν:

- η μηκοτομική χάραξη του βαρυτικού αγωγού να είναι τέτοια ώστε, δεδομένης της εδαφικής και υψομετρικής διαμόρφωσης του επιχειρηματικού πάρκου, να ελαχιστοποιηθούν οι απαιτούμενες

εκσκαφές. Η μηκοτομική χάραξη εξαρτάται παράλληλα από την ύπαρξη ή πρόβλεψη άλλων δικτύων υποδομών.

- η ελάχιστη κατά μήκος κλίση θα είναι 0,30 %. Στις περιπτώσεις που δεν είναι δυνατό να τηρηθεί το κριτήριο αυτό, η ελάχιστη κατά μήκος κλίση των αγωγών προσδιορίζεται ώστε η ταχύτητα ροής των ακαθάρτων για παροχή ίση με το 1/10 της παροχής πλήρωσης να είναι μεγαλύτερη από 0,30m/s ώστε να εξασφαλίζεται ο αυτοκαθαρισμός του βαρυντικού αγωγού.

Συγκεκριμένα, ο προτεινόμενος βαρυντικός αγωγός ονομαστικής διαμέτρου D500 εκκινεί από το υψόμετρο +5,86 m (Α/Σ Β φάσης). Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (αποτυχία λειτουργίας του αντλιοστασίου Β) ο βαρυντικός αγωγός ονομαστικής διαμέτρου D500 μεταφέρει τα λύματα μέχρι να καταλήξει στο αντλιοστάσιο Γ' φάσης που βρίσκεται σε υψόμετρο +4,73 m.

Ο προτεινόμενος βαρυντικός αγωγός συνολικού μήκους 750,00 m προτείνεται να κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος από πολυαιθυλένιο, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια, SN8 και ονομαστικής διαμέτρων D500 και οδεύει υπό την οδό ΔΑ13 έως όπου καταλήξει στο αντλιοστάσιο λυμάτων Γ' φάσης.

Πίνακας 2: Στοιχεία βαρυντικού αγωγού Ε.Π. Θεσσαλονίκης

Διάμετρος αγωγού	Μήκος (m)
DN500	750,00
Συνολικό μήκος	750,00

Β.5.ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΗΜ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Προκειμένου για την αναβάθμιση των υφιστάμενων αντλιοστασίων Γ' και Β' φάσης από την ETBA ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε., που είναι εγκατεστημένα σε υψόμετρο περί τα +4,73 m και +5,56 m αντιστοίχως, προτείνεται η αντικατάσταση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού τους. Το δομικό μέρος των υφιστάμενων αντλητικών συγκροτημάτων δε χρήζει αντικατάστασης, σύμφωνα με τα αρμόδια στελέχη της ETBA ΒΙΠΕ Α.Ε.

Με την εγκατάσταση νέου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού θα επιτυγχάνεται η μεταφορά των λυμάτων φρεάτιο συγκέντρωσης λυμάτων Α' φάσης του δικτύου ακαθάρτων.

Στα πλαίσια της παρούσας γίνεται μια περιορισμένη αναφορά στον απαιτούμενο η/μ εξοπλισμό και η κοστολόγησή του.

Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι η Οριστική Η/Μ μελέτη των αντλιοστασίων αποχέτευσης στο Ε.Π. Θεσσαλονίκης θα αποτελέσει αντικείμενο του Αναδόχου σε συνεννόηση με την ETBA ΒΙΠΕ ΑΕ.

Από την υδραυλική επίλυση των αγωγών μεταφοράς προκύπτει απαίτηση για αντλητικά συγκρότημα κατάλληλης συνδεσμολογίας σύμφωνα με τα παρακάτω:

Αντλητικό συγκρότημα τροφοδοσίας για το Α/Σ Γ φάσης με παροχή που θα εξυπηρετεί και τους δύο καταθλιπτικούς αγωγούς: 179.01 m³/h - 376.70 m³/h και μανομετρικού ύψους 20 m.

Αντλητικό συγκρότημα τροφοδοσίας για το Α/Σ Β φάσης με παροχή που θα εξυπηρετεί τον καταθλιπτικό ΒΑ 376.70 m³/h και μανομετρικού ύψους 12 m.

Ένα μικρό αντλητικό συγκρότημα εκτάκτου ανάγκης κατάλληλης συνδεσμολογίας που θα ανυψώνει τα λύματα από το αντλιοστάσιο Β στον κόμβο ΒΓ – 17 και θα αποχετεύονται με βαρύτητα στο αντλιοστάσιο Γ.

Τα προτεινόμενα έργα θα περιλαμβάνουν :

- Αντλητικό συγκρότημα τροφοδοσίας για το Α/Σ Γ φάσης με παροχή που θα εξυπηρετεί και τους δύο καταθλιπτικούς αγωγούς: 179.01 m³/h - 376.70 m³/h και μανομετρικού ύψους 20 m.
- Αντλητικό συγκρότημα τροφοδοσίας για το Α/Σ Β φάσης με παροχή που θα εξυπηρετεί τον καταθλιπτικό ΒΑ 376.70 m³/h και μανομετρικού ύψους 12 m.
- Ένα μικρό αντλητικό συγκρότημα εκτάκτου ανάγκης κατάλληλης συνδεσμολογίας που θα ανυψώνει τα λύματα από το αντλιοστάσιο Β στον κόμβο ΒΓ – 17 και θα αποχετεύονται με βαρύτητα στο αντλιοστάσιο Γ.

Οι αντλίες θα είναι μη-εμφρασσόμενες, κατάλληλες για άντληση ανεπεξέργαστων λυμάτων. Στο εκάστοτε αντλιοστάσιο θα τοποθετηθούν αντλίες με κοπτήρες. Οι αντλίες θα είναι ομοαξονικά συζευγμένες με κατακόρυφο ηλεκτρικό κινητήρα «υποβρυχίου τύπου», κατάλληλης ισχύος, ικανό να λειτουργεί σε δίκτυο παροχής τάσης 400 Volt, 3 φάσεων και συχνότητας 50 Hz. Η επιλογή και η προμήθεια του εκάστοτε αντλητικού συγκροτήματος θα γίνει κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη παροχή και το απαιτούμενο μανομετρικό ύψος. Εντός του υγρού θαλάμου θα τοποθετηθεί αναδευτήρας.

- Όργανα ελέγχου λειτουργίας. Στον αγωγό κατάθλιψης της κάθε αντλίας θα τοποθετηθεί δικλείδα ελαστικής έμφραξης, αντεπίστροφο καθώς επίσης και τεμάχιο εξάρμωσης.
- Στον χώρο εξυπηρέτησεων του εκάστοτε αντλιοστασίου θα τοποθετηθούν: ο ηλεκτρικός πίνακας, ο πίνακας αυτοματισμού, το UPS, το Η/Ζ, το σύστημα απόσμησης, καθώς και κάθε άλλος βοηθητικός εξοπλισμός.
- Έλεγχος Δυσσομίας – Απόσμησης
- Μέτρηση στάθμης υγρού θαλάμου
- Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Αντλιοστασίου και Αυτοματισμοί Αντλιοστασίου

Β.6.ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΚΑ) ΤΟΥ Ε.Π. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Η ενεργειακή αναβάθμιση της υφιστάμενης και εν λειτουργία Μονάδας Καθαρισμού Αποβλήτων (ΜΚΑ) Θεσσαλονίκης στα πλαίσια του έργου «Εκσυγχρονισμός / αναβάθμιση της ΒΙΠΕ Θεσσαλονίκης», του προγράμματος κρατικής ενίσχυσης «ΝΕΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΑΡΚΑ», που περιλαμβάνεται στο Εθνικό Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0» περιγράφεται παρακάτω:

Αναλυτικότερα, περιλαμβάνεται η τεχνική περιγραφή του συνόλου των εργασιών μερικής αναβάθμισης του

Ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού που προτείνονται να εκτελεστούν στην ΜΚΑ του Επιχειρηματικού Πάρκου Θεσσαλονίκης.

Σκοπός, βάσει των κριτηρίων του Προγράμματος κρατικής ενίσχυσης «ΝΕΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΑΡΚΑ», είναι η ενεργειακή αναβάθμιση του Η/Μ εξοπλισμού της ΜΚΑ.

Συνοπτικά, για την ενεργειακή αναβάθμιση της ΜΚΑ Θεσσαλονίκης είναι αναγκαία τα παρακάτω:

- Η αντικατάσταση του τμήματος του Η/Μ εξοπλισμού των μονάδων της Μ.Κ.Α. λόγω των φθορών (παλαιότητα και άλλες βλάβες) που έχει υποστεί. Η κύρια μονάδα στην οποία προβλέπεται να γίνουν αυτές οι επεμβάσεις είναι στη Μονάδα Αφυδάτωσης Ιλύος.

Μονάδα Αφυδάτωσης Ιλύος

Φυγοκεντρικός Διαχωριστήρα (Φυγοκεντρητή ή Decanter) ο οποίος επιτυγχάνει περιεκτικότητα σε στερεά τουλάχιστον 20%. Για την ολοκληρωμένη λειτουργία της μονάδας μηχανικής αφυδάτωσης η εγκατάσταση διαθέτει στην παλαιά μονάδα αφυδάτωση της ιλύος η οποία γίνεται με 2 πρέσες με δυναμικότητα 15 m³/h ιλύος, όπου το νερό απομακρύνεται μέσω της βαρύτητας και της πίεσης μεταξύ δύο ιμάντων-φίλτρων.

1. Η πρέσα GENNARETTI, όπου διαθέτει μία ανθεκτική πνευματική συσκευή ευθυγράμμισης του ιμάντα με πνευματικούς κυλίνδρους και βαλβίδες διεύθυνσης. Ο πεπιεσμένος αέρας με πίεση 4 bar έρχεται από τριφασικό πιεστικό KRAFT που βρίσκεται εντός του κτιρίου. Η είσοδος του νερού γίνεται με ακροφύσια με κεφαλές από ανοξείδωτο ατσάλι ανθεκτικές στη φθορά. Οι ταινίες κινούνται από δύο ηλεκτρικούς κινητήρες ρυθμιζόμενων στροφών.
2. Η πρέσα PIERALISI είναι το πρώτο σύστημα αφυδάτωσης που εγκαταστάθηκε στη μονάδα το 1985. Η ευθυγράμμιση του ιμάντα γίνεται με δύο ηλεκτρικούς κινητήρες με σύστημα τερματικών διακοπών . Κινείται με έναν κινητήρα και σε περίπτωση βλάβης σταματάει η λειτουργία της με τους τερματικούς ασφαλείας που διαθέτει.

Οι βοηθητικοί μηχανισμοί είναι οι εξής:

1. Δύο αντλίες κοχλιωτές, ισχύος 1.0 KW ρυθμιζόμενων στροφών οι οποίες αναρροφούν από τον κώνο του παχυντή.
2. Ένα σύστημα προετοιμασίας διαλύματος πολυηλεκτρολύτη. Για την ανάδευση είναι εξοπλισμένο με δύο αναδευτήρες ισχύος 1.0KW. Η παραγωγή του μείγματος και η είσοδος νερού γίνεται χειροκίνητα.
3. Δύο κοχλιωτές δοσομετρικές αντλίες πολυηλεκτρολύτη 1.0 KW δυναμικότητας 800l/h Η αντλία αναρροφά το διάλυμα του πολυηλεκτρολύτη από το συγκρότημα προετοιμασίας και τροφοδοτεί τον κοινό αγωγό τροφοδοσίας στις πρέσες.
4. Ένας ατέρμων κοχλίας για την έξοδο της αφυδατωμένης ιλύος στο χώρο περισυλλογής, με ζεύγος κινητήρα-μειωτήρα συνολικής ισχύος 3 KW.

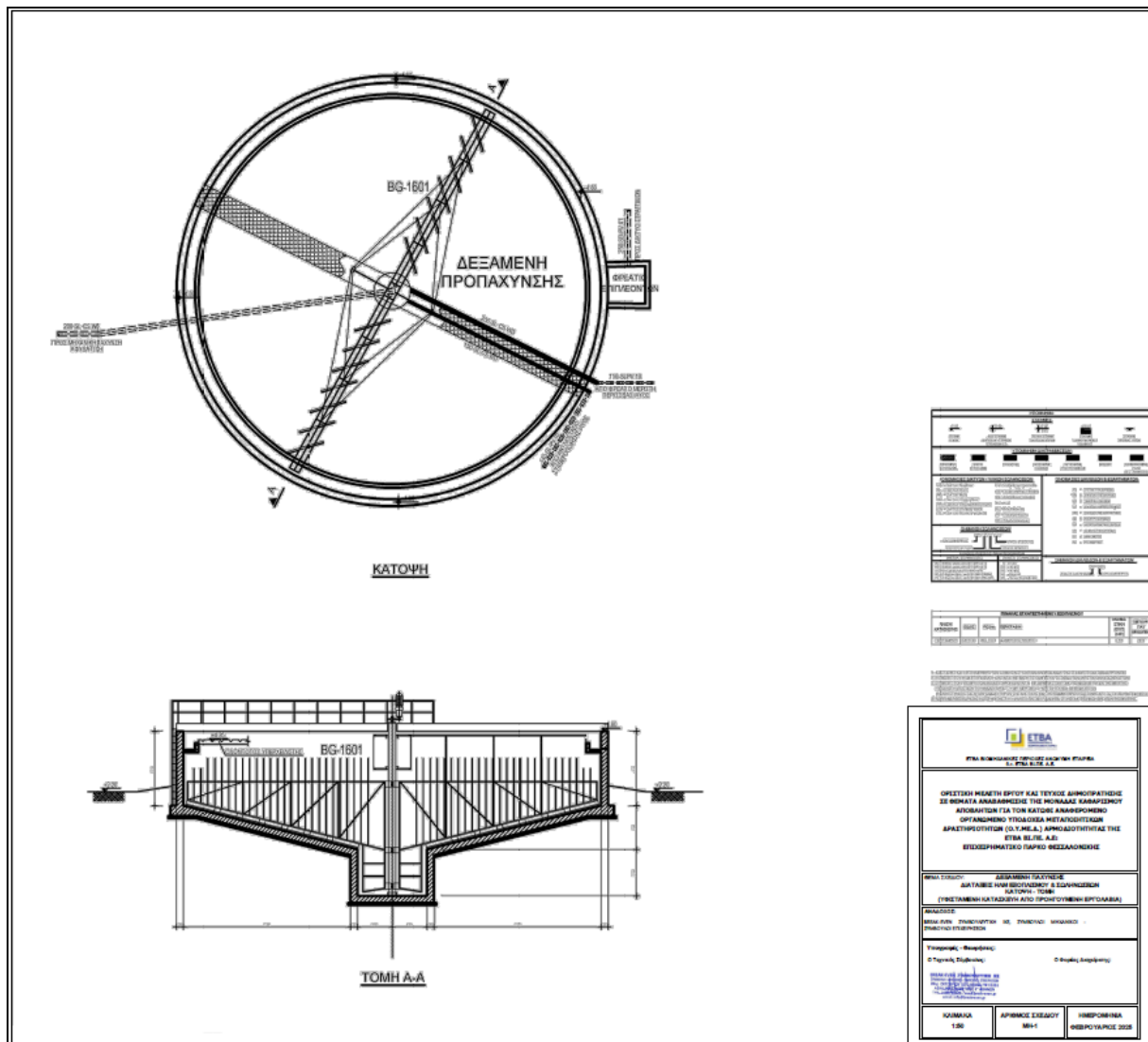
Δεξαμενή Πάχυνσης

Κατασκευή και εγκατάσταση περιστροφικού ξέστρου δεξαμενής πάχυνσης. Αφορά ουσιαστικά πλήρη αντικατάσταση του εξοπλισμού της δεξαμενής με εξαίρεση τον υφιστάμενο ηλεκτρολογικό πίνακα ο οποίος είναι λειτουργικός, σύμφωνα με τα αρμόδια στελέχη της ΕΤΒΑ ΒΙΠΕ Α.Ε. και θα χρησιμοποιηθεί. Η δεξαμενή πάχυνσης είναι κυκλική με διάμετρο 18 m, ωφέλιμο ύψος υγρών 4m και όγκο περίπου 1.017 m³. Οι εργασίες συγκεκριμένα αφορούν:

- δοκιδωτό ξέστρο με απόξεση πυθμένα με διατομή άξονα Φ350,
- πλανητικό ηλεκτρομειωτήρα,
- τριγωνικό υπερχειλιστή και
- υλικό κατασκευής AISI304.

Η ροπή στρέψης του υφιστάμενου κινητήρα βρίσκεται στα 33.640Nm. Το ξέστρο θα πρέπει να περιλαμβάνει και διαμετρική πεζογέφυρα με κιγκλιδώματα και δάπεδο από γαλβανισμένη εσχάρα. Στην εργασία δεν χρειάζεται να κοστολογηθούν εργασίες εκκένωσης-πλύσης δεξαμενής, καθότι οι εν λόγω εργασίες θα εκτελεστούν με προσωπικό και δαπάνη της ΕΤΒΑ.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι θα συνυπολογιστούν εργασίες αποξήλωσης του υφιστάμενου εξοπλισμού. Στην παρακάτω εικόνα παρατίθεται σχέδιο της δεξαμενής.



Β.7. ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

Χάραξη αγωγών δικτύου

Οι αγωγοί αποχέτευσης τοποθετούνται συνήθως στους άξονες των οδών, καθότι ο χώρος κάτω από τα πεζοδρόμια καταλαμβάνεται κατά κανόνα από αγωγούς άλλων οργανισμών κοινής ωφέλειας (Ο.Τ.Ε., Δ.Ε.Η. ύδρευση, όμβρια κ.λ.π.). Εν προκειμένω οι καταθλιπτικοί αγωγοί αποχετεύσεως τοποθετήθηκαν επί των πεζοδρομίων εξασφαλίζοντας ότι δε θα υπάρχει clashing με τα υπόλοιπα δίκτυα και ο βαρυντικός αγωγός ακαθάρτων χωροθετήθηκε επί του άξονα της οδού.

Παράλληλα με την υδραυλική επάρκεια των νέων αγωγών θα πρέπει να τηρούνται οι περιορισμοί στο σχεδιασμό, οι οποίοι αφορούν:

- το μέγιστο αποδεκτό βάθος σκάμματος, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου ο αγωγός παρουσιάζει αντίθετη κλίση με το έδαφος.

Θέση και βάθος τοποθέτησης βαρυτικού αγωγού μεταφοράς ακαθάρτων

Το βάθος τοποθέτησης των προτεινόμενων αγωγών μεταφοράς ακαθάρτων καθορίζεται από:

- Την ανάγκη δημιουργίας ανεκτών κλίσεων κατά μήκος των οδών με μικρή κλίση.
- Την εξασφάλιση ενός ελαχίστου ύψους επιχώσεως.

Τα επιλεγμένα βάθη εξασφαλίζουν την οικονομικότητα του έργου όσον αφορά τις εκσκαφές.

Ον. διάμετρος αγωγού D (mm)	Βάθος εκσκαφής h (m)			Σκάμμα t2 (m)
	1.25<h>1.75	1.75<h>4.00	4.00<h	
500	1.10	1.10	1.20	0.15

Εικόνα 1: Πλάτος ορύγματος Β

Ο πυθμένας του ορύγματος πρέπει να είναι απαλλαγμένος από βράχους, πέτρες και αιχμηρά αντικείμενα και καλυμμένος με στρώση άμμου ελάχιστου πάχους 0,20 m.

Θέση και βάθος τοποθέτησης καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς ακαθάρτων

Το πλάτος των σκαμμάτων εξαρτάται γενικά από την εξωτερική διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες παραδοχές, στα πλαίσια πάντα των ισχυόντων τεχνικών προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), ώστε να καλύπτονται οι ελάχιστες αποδεκτές τιμές,

– Για $H \leq 1,75$, $B = D + 2 \cdot 0.20$

– Για $1,75 < H \leq 4,00$, $B = D + 2 \cdot 0.30$

– Για $H > 4,00$, $B = D + 2 \cdot 0.40$

Όπου,

- H, το βάθος εκσκαφής
- D, η εξωτερική διάμετρος του αγωγού
- B, το καθαρό πλάτος του σκάμματος, αφαιρουμένου πάχους τυχόν αντιστηρίξεων.

Στην παρούσα χρησιμοποιούνται μονά και διπλά σκάμματα. Τα διπλά σκάμματα και τα σημεία που τοποθετούνται είναι τα εξής:

Από το Α/Σ Γ έως τον κόμβο ΓΑ-24

Από το Α/Σ Γ έως τον κόμβο ΓΒ-24

Από το ΓΑ-27 έως το Φρεάτιο Συλλογής Ακαθάρτων Α/Σ Α

Από το BA-1 έως το Φρεάτιο Συλλογής Ακαθάρτων Α/Σ Α

Επιλογή υλικού αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων

Οι αγωγοί ακαθάρτων κυκλικής διατομής, στις περισσότερες περιπτώσεις, κατασκευάζονται από προκατασκευασμένους σωλήνες. Παλαιότερα, οι πλέον διαδεδομένοι αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων κατασκευάζονταν από αργιλοπυριτικούς σωλήνες. Αργότερα άρχισαν να χρησιμοποιούνται και σωλήνες από αμιαντοτσιμέντο, ενώ τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται στις πλείστες περιπτώσεις αγωγοί από σκληρό PVC, πολυπροπυλένιο ή πολυαιθυλένιο.

Ο βασικότερος λόγος που επέβαλε την επιλογή αυτή είναι η σαφής υπεροχή των σωλήνων από πολυμερή υλικά σε σχέση με τα άλλα υλικά στην αντοχή τους αλλά και σε ό,τι αφορά το συνολικό κόστος αγοράς – μεταφοράς – τοποθέτησης. Τα βασικότερα πλεονεκτήματα των πλαστικών σωλήνων είναι το πολύ μικρό βάρος, το μικρό πλήθος και η ικανοποιητική στεγανότητα των αρμών και η πολύ καλή αντοχή στη χημική διάβρωση.

Στην παρούσα προτείνεται ο αγωγός βαρύτητας να κατασκευαστεί από πλαστικό σωλήνα δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN 8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969.

Οι σωλήνες αυτοί παρέχουν σημαντικά πλεονεκτήματα, τα κυριότερα των οποίων είναι:

- Εγγύηση ποιότητας επειδή κατασκευάζονται και ελέγχονται βάσει Ευρωπαϊκών αναγνωρισμένων Προδιαγραφών.
- Πλήρη αμφίδρομη στεγανότητα λόγω τρόπου σύνδεσης.
- Υψηλή αντοχή (ακαμψία δακτυλίου) έναντι της παραμόρφωσης κατά την άσκηση εξωτερικών φορτίων λόγω της γεωμετρικής διαμόρφωσης των αγωγών και δυνατότητα επιλογής της κατάλληλης ακαμψίας δακτυλίου των αγωγών αφού παράγονται σε δύο κλάσεις ακαμψίας δακτυλίου (κατηγορία SN4kN/m² που ισοδυναμεί με τους σωλήνες PVC Σειράς 41 και SN8kN/m² που ισοδυναμούν με τους σωλήνες PVC 6 atm).
- Αντοχή στην κρούση ακόμα και σε χαμηλές θερμοκρασίες τοποθέτησης.
- Δυνατότητα παραλαβής αποκλίσεων κατά την κατακόρυφη ή οριζόντια έννοια λόγω ευκαμψίας των σωλήνων σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στα αντίστοιχα ευρωπαϊκά πρότυπα και βάσει των οδηγιών τοποθέτησης των παραγωγών.
- Αξιοσημείωτη αντοχή έναντι της τριβής και της μηχανικής διάβρωσης που προκαλείται από τα φερτά υλικά που περιέχονται συνήθως στα λύματα. Σε αξιολογήσεις διαφόρων υλικών παραγωγής σωλήνων, έχει διαπιστωθεί ότι η αντοχή του των σωλήνων δομημένου τοιχώματος και κατά συνέπεια και ο χρόνος ζωής τους, είναι διπλάσιος από τους αντίστοιχους του PVC.
- Καλύτερη αγκύρωση εντός του σκάμματος λόγω της εξωτερικής γεωμετρίας των αγωγών δομημένου τοιχώματος (κυματοειδές εξωτερικό τοίχωμα), με αποτέλεσμα να εξασφαλίζεται η καλύτερη συνάφεια, ακόμα και στα σημεία ένωσης με τιμεντένια φρεάτια (όπου τα υπόλοιπα είδη πλαστικών σωλήνων με λείο εξωτερικό τοίχωμα παρουσιάζουν σημαντική αδυναμία στεγάνωσης).

- Αυξημένη σταθερότητα στην επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας.
- Ασφάλεια έναντι κινδύνου διαβρώσεως από χημικές επιδράσεις.
- Εύκολη και ασφαλή διαχείριση/τοποθέτηση λόγω μικρού βάρους.

Οι σωλήνες δομημένου τοιχώματος, διατίθενται στο εμπόριο σε μήκη μέχρι 6.0 m.

Οι αγωγοί δομημένου τοιχώματος διακρίνονται σε:

- αγωγούς ονομαστικής διαμέτρου DN/OD, σύμφωνα με την εξωτερική διάμετρο
- αγωγούς ονομαστικής διαμέτρου DN/ID, σύμφωνα με την εσωτερική διάμετρο

Στον ακόλουθο πίνακα, παρουσιάζονται τα μήκη των αγωγών δομημένου τοιχώματος κατανεμημένα ανά ονομαστική διάμετρο.

Πίνακας 3: Διάμετροι και μήκη προτεινόμενων αγωγών

Διάμετρος αγωγού	Μήκος (m)
DN500	750,00
DN355	3.200,00
DN250	720,00
Συνολικό μήκος	4.670,00

Σκάμμα τοποθέτησης αγωγών

Το πλάτος των σκαμμάτων εξαρτάται γενικά από την εξωτερική διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής. Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες παραδοχές, στα πλαίσια πάντα των ισχυόντων τεχνικών προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), ώστε να καλύπτονται οι ελάχιστες αποδεκτές τιμές,

- Για $H \leq 1,75$, $B = D + 2 \cdot 0.20$
- Για $1,75 < H \leq 4,00$, $B = D + 2 \cdot 0.30$
- Για $H \geq 4,00$, $B = D + 2 \cdot 0.40$

Όπου,

- H, το βάθος εκσκαφής
- D, η εξωτερική διάμετρος του αγωγού
- B, το καθαρό πλάτος του σκάμματος, αφαιρουμένου πάχους τυχόν αντιστηρίξεων.

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων εξαρτάται από το βάθος τοποθέτησής τους και την κατά μήκος κλίση τους.

Στην πλειοψηφία των σωλήνων εγκιβωτίζονται σε άμμο.

Στην περίπτωση όπου αυτοί τοποθετούνται υπό οδού κυκλοφορίας οχημάτων και σε βάθος τέτοιο η άνω άντρυγα τους να απέχει λιγότερο από 0,80m από την ερυθρά της οδού τότε εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα C12/16 το οποίο οπλίζεται με πλέγμα T131.

Στα πλαίσια του σχεδιασμού του νέου συλλεκτήρα ακαθάρτων δεν προβλέπεται η τοποθέτηση της άνω άντρυγας του σε βάθος λιγότερο 0,80m. Αν κατά τη φάση της κατασκευής απαιτηθεί τροποποίηση της χάραξης και τοποθέτησής του σε βάθος λιγότερο από 0,80m θα εφαρμοστεί ο προτεινόμενος εγκιβωτισμός.

Επανεπίχωση σκάμματος

Για την τοποθέτηση του αγωγού εντός του οδικού δικτύου, προβλέπεται επανεπίχωση του σκάμματος με θραυστό υλικό λατομείου με συμπύκνωση κατά στρώσεις.

Αποκατάσταση υφιστάμενης οδού

Οι προβλεπόμενες εργασίες αποκατάστασης/ανακατασκευής της τελικής επιφάνειας των οδών απ' όπου θα διέρχεται ο προτεινόμενος βαρυτικός αγωγός μεταφοράς ακαθάρτων θα είναι:

- Διάστρωση και συμπύκνωση υλικού οδοστρώσις με αδρανή υλικά λατομείου, κατά στρώσεις πάχους έως 15 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.
- Εφαρμογή ασφαλικής προεπάλειψη
- Ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm
- Διάστρωση και συμπύκνωση ασφαλτομίγματος παραγόμενου εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον κατά στρώσεις συμπυκνωμένου πάχους έως 100 mm.
- Εφαρμογή ασφαλικής συγκολλητικής επάλειψης στην περίπτωση εφαρμογής διπλής ασφαλικής στρώσης

Εργασίες αντιστήριξης

Λόγω μορφολογίας του εδάφους και αυξημένου βάθους εκσκαφής εκτιμάται ότι θα απαιτηθούν αντιστηρίξεις.

Ειδικότερα, για τα τμήματα του βαρυτικού αγωγού μεταφοράς ακαθάρτων που θα τοποθετηθούν σε βάθη σκάμματος άνω των 2,50 μ. θα προβλεφθούν αντιστηρίξεις με μεταλλικά πετάσματα (Krings).

Φρεάτια αγωγών βαρύτητας

Στα σημεία συμβολής αγωγών βαρύτητας, αλλαγών των κατά μήκος κλίσεων και οριζοντιογραφικών αλλαγών, προβλέπεται η κατασκευή φρεατίων, καθώς και φρεατίων καθαρισμού προς τα ανάντη άκρα των αγωγών.

Ειδικότερα, στο μεγαλύτερο τμήμα του δικτύου ακαθάρτων επιλέγεται η τοποθέτηση τσιμεντένιων φρεατίων, από προκατασκευασμένους δακτύλιους σκυροδέματος, εσωτερικής διαμέτρου 1,20 μ.

Σε όλο το μήκος των αγωγών αποχέτευσης θα τοποθετηθούν καλύμματα φρεατίων – ανθρωποθυρίδες

κλάσης D400 προκειμένου να διευκολύνουν τη διέλευση ακόμα και των βαρέων οχημάτων.

Σε όλο το μήκος του νέου δικτύου προτείνεται να τοποθετηθούν συνολικά δεκαεπτά (17) φρεάτια επίσκεψης.

Αεραεξαγωγοί – Εκκενωτές Δικτύου

Οι διατάξεις αεραεξαγωγών τοποθετούνται στα υψηλότερα σημεία αγωγών υπό πίεση αλλά και σε κάποια ενδιάμεσα σημεία του δικτύου ώστε να απομακρύνουν τον αέρα που εγκλωβίζεται στα σημεία αυτά αλλά και να επιτρέπουν την εισαγωγή αέρα σε περίπτωση εμφάνισης υποπίεσης στο δίκτυο. Αποτελούνται από φρεάτιο στο οποίο τοποθετείται μια βαλβίδα εισαγωγής – εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας και μία δικλείδα απομόνωσης.

Οι αεραεξαγωγοί και οι αντίστοιχες δικλείδες απομόνωσης θα είναι κλάσης πίεσης PN16, σύμφωνα και με τις αναλυτικές προμετρήσεις και τα σχέδια του παραδοτέου. Οι διατάξεις εκκένωσης είναι τοποθετημένες σε φρεάτια, σε χαμηλά σημεία του δικτύου ύδρευσης, προκειμένου να επιτυγχάνεται η εκκένωση, ο καθαρισμός, κλπ των αγωγών.

Σώματα αγκύρωσης

Όλα τα ειδικά τεμάχια στροφής θα εγκιβωτιστούν μέσα σε σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα C16/20 οπλισμένο με χαλύβδινο πλέγμα. Τα σώματα αγκύρωσης θα παραλαμβάνουν και μεταφέρουν με ασφάλεια στο έδαφος τις δυνάμεις εκτροπής που αναπτύσσονται από την εσωτερική πίεση του λύματος, η οποία λαμβάνεται ίση με τη στατική πίεση των σωληνώσεων σε κάθε θέση προσαυξημένη κατά 20%.

Οι διαστάσεις των σωμάτων αγκύρωσης προέκυψαν από υπολογισμούς με την παραδοχή ότι οι δυνάμεις ωθήσεως που αναλαμβάνονται από τα σώματα αγκύρωσης εξισορροπούνται από δυνάμεις παγιώσεως που λαμβάνονται ίσες με το μισό της παθητικής ώθησης του εδάφους πλέον τις δυνάμεις τριβής που αναπτύσσονται μεταξύ του πυθμένα του σώματος και του εδάφους, και μεταξύ των κατακόρυφων και παράλληλων προς τον άξονα του σώματος πλευρών του εδάφους.

Όλα τα ειδικά τεμάχια που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του δικτύου και αφορούν στην αλλαγή διεύθυνσης των αγωγών, στις ενώσεις των αγωγών του δικτύου, στις ενώσεις με διάφορα εξαρτήματα του δικτύου κ.ά. θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE 100) 2ης γενιάς, όμοια με την κλάση πίεσης του προς ένωση αγωγού. Τα ειδικά τεμάχια αλλά και οι αγωγοί θα ενώνονται ως εξής:

- Για διαμέτρους αγωγών έως και DN160 με χρήση ηλεκτρομουφών.
- Για διαμέτρους αγωγών από DN160 και άνω θα ενώνονται με μετωπική συγκόλληση.

Οι αγωγοί με διάμετρο μεγαλύτερη από DN125mm θα αγκυρώνουν σε σώματα από άοπλο σκυρόδεμα, στα σημεία που έχουμε αλλαγή διεύθυνσης κατά 45° ή 90° μοίρες ή χρήση ταυ. Τα ειδικά σώματα αγκύρωσης των αγωγών θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των αγωγών και θα πρέπει να προσκομίστούν λεπτομέρειες προς έγκριση στην επιβλέπουσα Υπηρεσία. Η αναγκαιότητα και η θέση των σωμάτων αγκύρωσης θα προκύψει κατά τη φάση κατασκευής καθώς πιθανά να απαιτηθούν μικρές τροποποιήσεις των οδεύσεων των αγωγών που προτείνει η παρούσα μελέτη. Ο πίνακας των αγκυρώσεων θα αποτελέσει υποχρέωση του αναδόχου.

Αφαίρεση και Διαχείριση Αγωγών από Αμίαντο

Μέρος του υφιστάμενου καταθλιπτικού δικτύου είναι κατασκευασμένο από αμιαντοτσιμεντοσωλήνες. Η απομάκρυνση και διαχείριση αυτών των υλικών απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και συμμόρφωση με την ισχύουσα νομοθεσία, καθώς ο αμίαντος αποτελεί επικίνδυνο υλικό για τη δημόσια υγεία και το περιβάλλον.

Η διαχείριση των αμιαντούχων υλικών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με την ελληνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία, και συγκεκριμένα με τις διατάξεις του Π.Δ. 212/2006, το οποίο αφορά την προστασία των εργαζομένων από κινδύνους λόγω έκθεσης στον αμίαντο, καθώς και τον Κανονισμό (ΕΚ) 1907/2006 (REACH). Επίσης, θα ληφθούν υπόψη οι σχετικές οδηγίες του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την ασφαλή απομάκρυνση και διάθεση των υλικών, καθώς και η κανονισμοί που διέπουν την ETBA ΒΙΠΕ Α.Ε.

Διαδικασία Απομάκρυνσης

Η απομάκρυνση των αμιαντοτσιμεντοσωλήνων θα είναι υποχρέωση του Αναδόχου και θα γίνει από εξειδικευμένο και αδειοδοτημένο συνεργείο, το οποίο θα ακολουθήσει τις εξής διαδικασίες:

1. Αποτύπωση και Σήμανση: Πριν από την έναρξη των εργασιών, θα γίνει λεπτομερής αποτύπωση των αγωγών και τοποθέτηση κατάλληλης σήμανσης για την ύπαρξη αμιάντου.
2. Υγρασία και Ελαχιστοποίηση Διασποράς Ινών: Κατά την απομάκρυνση, οι σωλήνες θα διαβρέχονται συνεχώς ώστε να μειωθεί η πιθανότητα διαφυγής ινών στον αέρα.
3. Χειρονακτική Αποξήλωση: Η απομάκρυνση θα γίνεται με χειρονακτικά μέσα και όχι με μηχανικά εργαλεία υψηλής ταχύτητας που μπορεί να προκαλέσουν τη διάσπαση των υλικών.
4. Συσκευασία και Μεταφορά: Οι σωλήνες θα συσκευαστούν σε ειδικά ανθεκτικά και αεροστεγή υλικά (σακούλες αμιάντου ή περιέκτες κλειστού τύπου) και θα μεταφερθούν σε εγκεκριμένες εγκαταστάσεις διάθεσης επικίνδυνων αποβλήτων.
5. Καθαρισμός και Έλεγχος: Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών, θα πραγματοποιηθεί καθαρισμός του εργοταξίου με ειδικά φίλτρα HEPA και δειγματοληπτικός έλεγχος της ατμόσφαιρας για τυχόν υπολείμματα ινών αμιάντου.

Τα αμιαντούχα απόβλητα θα μεταφερθούν και διατεθούν σε αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις διαχείρισης επικίνδυνων αποβλήτων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θέτει ο Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων (ΕΚΑ) υπό τον κωδικό *17 06 05 (Υλικά κατασκευών που περιέχουν αμίαντο)**.

Η προτεινόμενη διαδικασία διασφαλίζει την ασφαλή απομάκρυνση των αμιαντοτσιμεντοσωλήνων και την προστασία της δημόσιας υγείας και του περιβάλλοντος. Η υλοποίηση των εργασιών θα γίνει με βάση την ισχύουσα νομοθεσία, ενώ θα εφαρμοστούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για την αποφυγή οποιουδήποτε κινδύνου διασποράς ινών αμιάντου κατά τη διάρκεια των εργασιών.