

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.etvanipe.gr

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**ΕΡΓΟ: ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ**

ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ: Ε.Π. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 3

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2024

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A.	ΓΕΝΙΚΑ.....	3
A.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	3
A.1.	ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ (ΕΑΔΕΠ).....	3
B.1.	Ε.Π. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ.....	4
B.1.1.	Θέση και γενικά χαρακτηριστικά του Ε.Π.....	4
B.1.2.	Υφιστάμενη κατάσταση.....	5
B.1.3.	Απαιτούμενες επεμβάσεις εσωτερικού δικτύου ύδρευσης.....	9
B.1.4.	Απαιτούμενες επεμβάσεις εξωτερικού δικτύου ύδρευσης.....	10
B.1.5.	Απαιτούμενες επεμβάσεις εργασιών βελτίωσης Δεξαμενής.....	11
B.1.6.	Απαιτούμενες επεμβάσεις ΗΜ εργασιών.....	11
B.1.7.	Απαιτούμενες επεμβάσεις έργων επεξεργασίας νερού.....	22
B.1.8.	Ειδικά τεχνικά και κατασκευαστικά θέματα.....	25

A. ΓΕΝΙΚΑ

A.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο είναι η αναβάθμιση και επέκταση των υποδομών υδροδότησης και επεξεργασίας νερού του Επιχειρηματικού Πάρκου Αλεξανδρούπολης αρμοδιότητας της ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε.

Αναλυτικότερα, η υλοποίηση του έργου περιλαμβάνει:

Ε.Π. Αλεξανδρούπολης

- την αναβάθμιση και κατασκευή του Κεντρικού Αγωγού Ύδρευσης που ξεκινάει από την Κεντρική Δεξαμενή Ύδρευσης και καταλήγει στην είσοδο της ΕΤΒΑ καθώς και η επέκταση του δικτύου ύδρευσης του Επιχειρηματικού Πάρκου Αλεξανδρούπολης ώστε να καλύπτεται ολόκληρη η έκταση του εν λόγω Επιχειρηματικού Πάρκου. Το συνολικό μήκος του νέου προτεινόμενου δικτύου θα είναι 5.030,00 m.
- εργασίες για τη βελτίωση του δομικού μέρους της Κεντρικής Δεξαμενής Ύδρευσης
- ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες
- την αντικατάσταση του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης. Συγκεκριμένα, η αντικατάσταση του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από τις γεωτρήσεις ΑΓ4, ΑΓ5 και ΑΓ8 και η αντικατάσταση του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από Α/Σ Αβάντα έως την Κεντρική Δεξαμενή Ύδρευσης. Το συνολικό μήκος του νέου προτεινόμενου δικτύου θα είναι 2.740,00 m.
- την προμήθεια και εγκατάσταση του συστήματος επεξεργασίας του νερού

A.1. 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 ΕΤΒΑ Βιομηχανικές Περιοχές Ανώνυμη Εταιρία (ΕΤΒΑ 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 ΕΤΒΑ 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 υδροδότησης του Επιχειρηματικού Πάρκου Αλεξανδρούπολης.

B.1. Ε.Π. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗΣ

B.1.1. Θέση και γενικά χαρακτηριστικά του Ε.Π.

Το Ε.Π. Αλεξανδρούπολης έχει οριοθετηθεί σε έκταση 2.068,42 στρεμμάτων. Είναι χωροθετημένο βορειοανατολικά του πολεοδομικού συγκροτήματος Αλεξανδρούπολης, σε απόσταση 15 km από το λιμάνι και 15 km από τον Σιδηροδρομικό Σταθμό Αλεξανδρούπολης και 12 km από το Αεροδρόμιο της Αλεξανδρούπολης.

Τμήμα του Επιχειρηματικού Πάρκου έκτασης 1.072,30 στρεμμάτων, πολεοδομήθηκε με Προεδρικό Διάταγμα το 1993 (ΦΕΚ 731Δ'/07-07-1993). Η υπόλοιπη έκταση 988,60 στρεμμάτων προβλέπεται να πολεοδομηθεί σε επόμενο χρόνο, μετά την ολοκλήρωση και έγκριση της πολεοδομικής μελέτης.

Χρήσεις γης Επιχειρηματικού Πάρκου

Συνολική Έκταση: 2.060,9 στρέμματα

- Βιομηχανικών – Βιοτεχνικών Ο.Τ.: 677,8 στρέμματα
- Κοινόχρηστα – Κοινοφελή – Πράσινο: 394,5 στρέμματα

Τα έργα υποδομής που έχουν ολοκληρωθεί κατά το μεγαλύτερο μέρος περιλαμβάνουν:

- Δίκτυο οδοποιίας συνολικού μήκους 10,00 Km περίπου
- Δίκτυο ύδρευσης – πυρόσβεσης το οποίο υδροδοτείται από έργα που έχουν κατασκευασθεί εκτός Επιχειρηματικού Πάρκου
- Δίκτυο αποχέτευσης ομβρίων
- Δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων (Ανενεργό)
- Έργα σύνδεσης με το Δίκτυο Φυσικού Αερίου
- Έργα φύτευσης περιμετρικού πρασίνου

Οδική πρόσβαση με δύο τρόπους:

- Με την Εγνατία Όδο (Κόμβος Α/Κ Επιχειρηματικού Αλεξανδρούπολης) και
- Με τον οδικό άξονα Αλεξανδρούπολης – Αβάντα – Δωρικού

Τα νέα έργα που προβλέπεται να κατασκευασθούν στο άμεσο μέλλον είναι:

- Έργα διαγράμμισης των οδών, έργα σήμανσης και ονοματολογία
- Περιμετρική περίφραξη της έκτασης του Επιχειρηματικού Πάρκου
- Αντικατάσταση τμήματος του καταθλιπτικού αγωγού (μήκους 1.100 μέτρων) Άβαντου – Δεξαμενής απόδοσης
- Επέκταση έργων ηλεκτροφωτισμού των οδών όπου βρίσκονται εγκατεστημένες επιχειρήσεις (μήκος 1,7 Km)
- Κατασκευή Μονάδας Καθαρισμού Αποβλήτων (Μ.Κ.Α.) δυναμικότητας 1.000 m³/ημέρα

-
- Επεξεργασία και καθαρισμός του νερού των γεωτρήσεων με φίλτρα
 - Επέκταση δενδροφύτευσης

B.1.2. Υφιστάμενη κατάσταση

Το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης, έχει συνολικό μήκος 12.977,91 m, εκ των οποίων τα 6.860,62 m αφορούν στο δίκτυο διανομής (εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης) και 6.117,29 m στο εξωτερικό υδραγωγείο.

Σύμφωνα με στοιχεία που εντοπίστηκαν στην ΑΕΠΟ του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης, η οποία εκδόθηκε το 2015, εκείνο το χρονικό διάστημα το Ε.Π. υδροδοτούταν από τρεις υδρογεωτρήσεις, τις ΑΓ4, ΑΓ5 και ΑΓ8, οι οποίες εντοπίζονται εκτός του Ε.Π., σε ιδιόκτητο χώρο της ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε. Οι γεωτρήσεις απέχουν περίπου 3 km από το Ε.Π.

Το εξωτερικό δίκτυο αφορά στα έργα μεταφοράς του απαιτούμενου νερού από τις θέσεις υδροληψίας μέχρι τις δεξαμενές, ενώ το εσωτερικό δίκτυο αφορά στη μεταφορά νερού στις εγκατεστημένες επιχειρήσεις.

Οι τρεις γεωτρήσεις ΑΓ4, ΑΓ5 και ΑΓ8, οι οποίες βρίσκονται εκτός των ορίων του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης, αποδίδουν το νερό σε μία υδατοδεξαμενή, ωφέλιμης χωρητικότητας 200 m³ και στη συνέχεια, με αγωγό βαρύτητας συνολικού μήκους 3.464,69 m, το νερό καταλήγει στο Αντλιοστάσιο στην περιοχή του Άβαντα. Πλησίον των γεωτρήσεων εντοπίζεται η γεώτρηση ΑΓ1, η οποία είναι εκτός λειτουργίας και δεν είναι συνδεδεμένη με το σύστημα, διότι ο αγωγός καταστράφηκε από το δρόμο και η αντλία δεν διαθέτει ηλεκτρική τροφοδότηση για τη άντληση του ύδατος. Οι γεωτρήσεις ΑΓ9 και ΑΓ11 βρίσκονται εντός των ορίων του Ε.Π.. Οι καταθλιπτικοί αγωγοί οδεύουν στο σύνολό τους υπό αγροτικών οδών.

Η δεξαμενή απόδοσης χωροθετείται παρά αγροτικής οδού σε υψόμετρο εδάφους +136,00 m. Από τη δεξαμενή απόδοσης εκκινεί βαρυτικός αγωγός έως το Α/Σ Άβαντα, το οποίο βρίσκεται σε υψόμετρο 101,65 m. Ο βαρυτικός αγωγός από HDPE και ονομαστικής διαμέτρου DN200 - PN12,5, είναι συνολικού μήκους L = 3.464,69 m. Ο αγωγός κατασκευάστηκε σχετικά πρόσφατα και δεν παρουσιάζει λειτουργικά προβλήματα. Συνεπώς αναμένεται να μην αποτελέσει αντικείμενο της οριστικής μελέτης.

Από το Α/Σ Άβαντα (υψ. εδάφους +101,65 m) εκκινεί καταθλιπτικός αγωγός προσαγωγής υδρευτικού ύδατος στην Κεντρική Δεξαμενή του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης (υψ. εδάφους +195,00 m). Ο αγωγός προσαγωγής αποτελείται από δύο τμήματα. Το πρώτο τμήμα συνολικού μήκους L= 383,87 m είναι από αγωγό από HDPE ονομαστικής διαμέτρου DN200 - PN16 (από Α/Σ-1 έως Φρεάτιο Φ.Ε.1 παρά το ρέμα που διασχίζει τον οικισμό του Άβαντα) και το δεύτερο τμήμα (από Φ.Ε.1 έως Κεντρική Δεξαμενή) εκτιμώμενου μήκους 1.020 m περίπου είναι άγνωστης όδευσης και στοιχείων. Το Φρεάτιο Φ.Ε.1 βρίσκεται σε υψόμετρο 118,40 m.

Η Κεντρική Δεξαμενή Ύδρευσης του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης χωροθετείται σε απόσταση 1,20 km από το Ε.Π. Αλεξανδρούπολης, σε υψόμετρο εδάφους +195,00 m. Πρόκειται για Διθάλαμη δεξαμενή ωφέλιμης χωρητικότητας 1.760 m³. Οι εσωτερικές διαστάσεις του κάθε θαλάμου είναι 17.00 X 17.00. Η δεξαμενή του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης είναι πλήρως λειτουργική και εξυπηρετεί όλες τις επιχειρήσεις του Επιχειρησιακού Πάρκου. Ακολουθεί

πίνακας που παρουσιάζει τα στοιχεία για την Κεντρική Δεξαμενή Ύδρευσης.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΑΛΑΜΩΝ	2	
ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΘΑΛΑΜΟΥ	1.300	m ³
ΣΥΝΟΛΟ	2.600	m ³
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ Π-Μ-Υ	17-17-4,5	m
ΥΨΟΣ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΣΗΣ	3,8	m
ΥΨΟΣ ΑΠΟΛΗΨΗΣ	0,6	m
ΩΦΕΛΙΜΟ ΘΑΛΑΜΟΥ (Αφαιρούμενων των δοκών)	880	m ³
ΩΦΕΛΙΜΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (Αφαιρούμενων των δοκών)	1760	m ³
ΚΥΒΙΚΑ ΑΝΑ ΕΚΑΤΟΣΤΟ	5,60	m ³ /cm
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ (με τα φλοτερ)	1.336	m ³
ΣΤΑΘΜΗΜΕΤΡΟ - ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	ΝΑΙ	0,95-3,38m
ΣΧΕΔΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ		
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ		m ³ /year
ΤΕΛΕΥΤΑΙΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ		

Η υφιστάμενη δεξαμενή ύδρευσης αποτελεί την δεξαμενή φόρτισης για το εσωτερικό βαρυτικό δίκτυο αμιάντου του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης και είναι επιπλέον ο αποδέκτης του καταθλιπτικού αγωγού προσαγωγής νερού από τις γεωτρήσεις ΑΓ4, ΑΓ5, ΑΓ8 του Ε.Π..

Όσον αφορά το εσωτερικό δίκτυο διανομής νερού του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης, από την κεντρική διθάλαμη δεξαμενή (υψόμετρο περίπου +195,00 m), το νερό οδηγείται μέσω αγωγού PVC ονομαστικής διαμέτρου DN355 και μήκους 1.710,00 m έως το οδικό δίκτυο εντός του Ε.Π., όπου από εκεί διανέμεται σε όλη την περιοχή του Ε.Π. μέσω βαρυτικών αγωγών από αμίαντο διαφόρων διαμέτρων. Ο αγωγός για τα πρώτα 700 m διέρχεται υπό το οδικό δίκτυο της περιοχής και εν συνέχεια οδεύει εκτός οδών αλλά εντός του οριοθετημένου χώρου του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης.

Το εσωτερικό δίκτυο διανομής νερού αναπτύσσεται υπογείως κατά μήκος των κατασκευασμένων οδών και καλύπτει τις ανάγκες ύδρευσης των εγκατεστημένων επιχειρήσεων και τις ανάγκες πυρόσβεσης του Επιχειρηματικού Πάρκου με την εγκατάσταση επί αυτού πυροσβεστικών κρουνών.

Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι λόγω της μορφολογίας του εδάφους και της σημαντικής υψομετρικής διαφοράς δεξαμενής ύδρευσης και δικτύου διανομής, έχουν τοποθετηθεί τρεις μειωτήρες πίεσης.

Το δίκτυο διανομής νερού διέρχεται στο σύνολό του υπό των κατασκευασμένων οδών του Ε.Π. και καλύπτει τις ανάγκες ύδρευσης των εγκατεστημένων επιχειρήσεων και τις ανάγκες πυρόσβεσης του Επιχειρηματικού Πάρκου με την εγκατάσταση επί αυτού πυροσβεστικών κρουνών.

Σε ότι αφορά στον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό του υφιστάμενου συστήματος υδροδότησης του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης και σύμφωνα με στοιχεία που εντοπίστηκαν στην ΑΕΠΟ του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης, η οποία εκδόθηκε το 2015, εκείνο το χρονικό διάστημα το Ε.Π. υδροδοτούταν από τρεις υδρογεωτρήσεις, τις ΑΓ4, ΑΓ5 και ΑΓ8, οι οποίες εντοπίζονται εκτός του Ε.Π., σε ιδιόκτητο χώρο της ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε. Οι γεωτρήσεις απέχουν περίπου 3 km από το Ε.Π..

Οι γεωτρήσεις αυτές τροφοδοτούσαν με νερό για βιομηχανική χρήση, αρχικά μέσω αγωγού βαρύτητας και εν συνεχεία μέσω καταθλιπτικού αγωγού, τις δύο δεξαμενές του Επιχειρηματικού Πάρκου Δ1 και Δ2 - ΚΔ με χωρητικότητα 180 m³ και 2.000 m³ αντίστοιχα. Από τις ίδιες γεωτρήσεις τροφοδοτούταν και το σύστημα πυρόσβεσης του Ε.Π., με πυροσβεστικούς κρουούς τοποθετημένους επί του δικτύου ύδρευσης.

Γεωτρήσεις	X	Y	Z
ΑΓ4	659634	4536171	135
ΑΓ5	659862	4535991	120
ΑΓ8	660670	4535937	170
ΑΓ1	660047	4536071	135

Σε περίπτωση ανάγκης στην υδροδότηση του Ε.Π. μπορούσε να συνεισφέρει και η γεώτρηση ΑΓ1, η οποία όμως το 2015 δεν ήταν λειτουργική. Η μέγιστη καταναλισκόμενη ποσότητα νερού ύδρευσης στη φάση πλήρους ανάπτυξης του Ε.Π. (μετά το πέρας και της Β' φάσης ρυμοτόμησης) είχε υπολογιστεί περίπου στα 2.000 – 2.500 m³ ημερησίως. Το 2015 η μέση ημερήσια κατανάλωση στο Ε.Π. Αλεξανδρούπολης ανερχόταν σε 300 m³ (Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης Περιβάλλοντος & Ενέργειας, 2015).

Στους Πίνακες παρουσιάζονται οι γεωγραφικές συντεταγμένες και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των τεσσάρων γεωτρήσεων, συμπεριλαμβανομένης της ετήσιας απολήψιμης ποσότητας νερού.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	ΑΓ4	ΑΓ5	ΑΓ8	ΑΓ1
Βάθος διάτρησης	250 m	250 m	200 m	250 m
Διάμετρος διάτρησης	9,7 "	9,7 "	9,7 "	9,7 "
Διάμετρος Σωλήνωσης	Φ8 "	Φ8 "	Φ8 "	Φ8 "
Στάθμη Άντλησης	135 m	44 m	108 m	58 m
Στάθμη Ηρεμίας	24 m	12 m	60 m	8 m
Εκμεταλλεύσιμη Παροχή	30 m ³ /h	30 m ³ /h	30 m ³ /h	15 m ³ /h
Ετήσια απολήψιμη ποσότητα	-	130.000 m ³	130.000 m ³	130.000 m ³

Η επικαιροποιημένη αποτύπωση των γεωτρήσεων βασίζεται σε στοιχεία που δόθηκαν από στελέχη της ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε.. Μέσω στοχευμένων επικοινωνιών καταγράφηκαν δεδομένα

σχετικά με τη λειτουργία και την υφιστάμενη κατάσταση των γεωτρήσεων.

Γεώτρηση	Έτος	Απολήψιμος όγκος (m3)	Χρόνος λειτουργίας ανά έτος (h)	Παροχή εκμετάλλευσης (m3/h)		Χαρακτηρισμός
				min	max	
ΑΓ1	2021	0	0	0	0	Εγκαταλειμμένη
ΑΓ4	2021	49.769	3.148	10	28	Ακατάλληλη
ΑΓ5	2021	96.639	2.978	16	48	Ακατάλληλη
ΑΓ8	2021	23.049	3.169	6	9	Παραγωγική
ΑΓ9	2022	2.500 (μηνιαίως)			12	Εκμεταλλεύσιμη
ΑΓ10	2021	0	0	0	0	Στείρα
ΑΓ11	2022	7.000 (μηνιαίως)			20	Εκμεταλλεύσιμη

Το Ε.Π. Αλεξανδρούπολης υδροδοτείται από πέντε (5) γεωτρήσεις οι οποίες τροφοδοτούν τις εγκατεστημένες επιχειρήσεις με νερό κατάλληλο για βιομηχανική χρήση. Επικαιροποιημένα στοιχεία, των ετών 2021 και 2022, σχετικά με τις ετήσιες απολήψιμες ποσότητες νερού και τον χαρακτηρισμό των γεωτρήσεων και δίνονται επικαιροποιημένες οι συντεταγμένες όλων των σημείων υδροληψίας.

Γεώτρηση	Χ	Υ
ΑΓ1	660046	4536070
ΑΓ4	659634	4536171
ΑΓ5	659862	4535991
ΑΓ8	660670	4535937
ΑΓ9	663369	4532629
ΑΓ10	662651	4533042
ΑΓ11	663339	4532740

Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός, ήτοι τα αντλητικά συστήματα των γεωτρήσεων, αλλά και το κεντρικό αντλιοστάσιο Α/Σ Άβαντα, είναι πλέον πολύ παλιά και δεν λειτουργούν ορθολογικά. Παρακάτω γίνεται μια σύντομη περιγραφή των γεωτρήσεων και των αντλητικών συγκροτημάτων.

Το δίκτυο ύδρευσης ξεκινάει από τις γεωτρήσεις και καταλήγει στην κεντρική δεξαμενή Άβαντα ως εξής:

- από τη γεώτρηση ΑΓ4 σε υψόμετρο 129.52 m και βάθος άντλησης 75 m (+54,52 m) και τοποθέτησης αντλίας 198 m μέσω δικτύου από HDPE DN125 16atm μήκους 315,50 m οδηγείται στη σύνδεση με τον αγωγό από τη γεώτρηση ΑΓ5
- από τη γεώτρηση ΑΓ5 σε υψόμετρο 111.52 m και βάθος άντλησης 40 m (+71,52 m) τοποθέτησης αντλίας 114 m μέσω δικτύου από HDPE DN160 16atm μήκους 5,50 m οδηγείται στη σύνδεση με τον αγωγό από τη γεώτρηση ΑΓ4
- οι γεωτρήσεις ΑΓ4 και ΑΓ5 οδηγούνται μέσω δικτύου από HDPE DN200 16atm μήκους 385,50 m οδηγείται στο φρεάτιο απόδοσης σε υψόμετρο 135,60 m
- από τη γεώτρηση ΑΓ8 σε υψόμετρο 166.06 m και βάθος άντλησης και τοποθέτησης αντλίας 180 m μέσω δικτύου από HDPE DN725 16atm μήκους 562,00 m οδηγείται στο φρεάτιο απόδοσης σε υψόμετρο 135,60 m.
- από το φρεάτιο απόδοσης οδηγείται μέσω υφιστάμενου δικτύου μήκους περ. 3020 m στο αντλιοστάσιο Άβαντα σε υψόμετρο 102,01 m.
- από το αντλιοστάσιο Άβαντα μέσω δικτύου από HDPE DN200 16atm μήκους 1416,00 m καταλήγει στην κεντρική δεξαμενή Άβαντα

Το Ε.Π. Αλεξανδρούπολης υδροδοτεί τις επιχειρήσεις που είναι εγκατεστημένες σε αυτήν από πέντε γεωτρήσεις, η δυναμικότητα των οποίων παρουσιάζει προβλήματα, ιδίως τους φθινοπωρινούς μήνες. Οι γεωτρήσεις προμηθεύουν το δίκτυο με νερό βιομηχανικής χρήσης, το οποίο διανέμεται έπειτα από χλωρίωση. Η απολύμανση του νερού πραγματοποιείται σε δύο σημεία, σε κάθε γεώτρηση και στην έξοδο της κεντρικής δεξαμενής. Στο Ε.Π. Αλεξανδρούπολης υπάρχουν ακόμα δύο γεωτρήσεις οι οποίες έχουν τεθεί εκτός λειτουργίας, λόγω έλλειψης νερού και ρεύματος.

Οι αυξημένες συγκεντρώσεις του σιδήρου, του μαγγανίου, του αρσενικού, του αντιμονίου, του αργιλίου, του χρωμίου και του νικελίου στο νερό των γεωτρήσεων υπερβαίνουν τα κριτήρια πόσιμου ύδατος, καθιστώντας το νερό μη ασφαλές για ανθρώπινη κατανάλωση. Συνεπώς, κρίνεται απαραίτητη η εγκατάσταση συστήματος επεξεργασίας του νερού, προκειμένου να καταστεί το νερό ασφαλές.

Β.1.3. Απαιτούμενες επεμβάσεις εσωτερικού δικτύου ύδρευσης

Τα προτεινόμενα έργα του Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης αφορούν στην αναβάθμιση και κατασκευή του Κεντρικού Αγωγού Ύδρευσης που ξεκινάει από την Κεντρική Δεξαμενή Ύδρευσης και καταλήγει στην είσοδο της ΕΤΒΑ καθώς και η επέκταση του δικτύου ύδρευσης του Επιχειρηματικού Πάρκου Αλεξανδρούπολης ώστε να καλύπτεται ολόκληρη η έκταση του εν λόγω Επιχειρηματικού Πάρκου. Το εν λόγω τμήμα του δικτύου ύδρευσης, το οποίο πρόκειται να κατασκευαστεί κατά προτεραιότητα τροφοδοτείται από την Κεντρική Δεξαμενή Ύδρευσης.

Το συνολικό μήκος των προτεινόμενων αγωγών υδροδότησης του Εσωτερικού Δικτύου είναι: 5.030,00 m και αναμένεται να καλύψει τις υδρευτικές ανάγκες των επιχειρήσεων που είναι εγκατεστημένες στο Επιχειρηματικό Πάρκο, αλλά και τις επιχειρήσεις που πρόκειται να εγκατασταθούν στο τμήμα του Επιχειρηματικού Πάρκου.

Τα κριτήρια σχεδιασμού του νέου τμήματος του δικτύου ύδρευσης του Ε.Π.

Αλεξανδρούπολης είναι:

1. Να καλύπτει όλες τις ιδιοκτησίες που πρόκειται να εγκατασταθούν στην περιοχή που αποτελεί προέκταση του Ρυμοτομικού Σχεδίου ενώ παράλληλα τόσο το κόστος κατασκευής όσο και το λειτουργικό κόστος να είναι σχετικά χαμηλό.
2. 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 ύδρευσης θα εξαρτάται από την ύπαρξη ή πρόβλεψη άλλων δικτύων κοινής ωφελείας.

Στα πλαίσια των προτεινόμενων έργων υδροδότησης, από την Κεντρική Δεξαμενή Ύδρευσης εκκινεί αγωγός, ονομαστικής διαμέτρου DN250 και ονομαστικής πίεσης 12.5 atm, ο οποίος θα διακλαδίζεται σε δύο επιμέρους αγωγούς στον κόμβο J-19, ονομαστικής διαμέτρου DN200 και ονομαστικής πίεσης 12.5 atm. Ο κεντρικός αγωγός διανομής οδεύει αρχικά εκτός οδού και στη συνέχεια σε Οδό του Επιχειρηματικού Πάρκου. Στη συνέχεια, ο υφιστάμενος αγωγός διακλαδίζεται σε νέους αγωγούς μικρότερης ονομαστικής διαμέτρου (DN160, DN110), , προκειμένου να διανείμει το υδρευτικό νερό.

Ο αγωγός διέρχεται από το βόρειο όριο της ΒΙ.ΠΕ. μεταξύ των ρυμοτομικών γραμμών του προτεινόμενου προς Αναθεώρηση Ρυμοτομικού Σχεδίου της ΒΙ.ΠΕ. Αλεξανδρούπολης, όπου διασταυρώνεται με ρέμα το οποίο διέρχεται εντός της ΒΙ.ΠΕ. Προκειμένου για την διέλευση του υπό το ρέμα, ο αγωγός τοποθετείται σε βάθος περί τα 2,75 m και εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα C16/20 για μήκος 22,50 m.

Οι προτεινόμενοι αγωγοί διέρχονται υπό των ανώνυμων οδών και οδεύουν υπό των πεζοδρόμιων, πλην μικρών τμημάτων τους τα οποία διέρχονται τις ασφαλτοστρωμένες οδούς κυκλοφορίας του Ε.Π.

Με βάσει τους υδραυλικούς υπολογισμούς τα επί μέρους μήκη και οι διάμετροι των αγωγών αναφέρονται συνοπτικά παρακάτω:

- | | |
|----------------|----------|
| • DN110-PN12.5 | 2.000,00 |
| • DN160-PN12.5 | 500,00 m |
| • DN200-PN12.5 | 1.810,00 |
| • DN250-PN12.5 | 720,00 |

Β.1.4. Απαιτούμενες επεμβάσεις εξωτερικού δικτύου ύδρευσης

Τα προτεινόμενα έργα του Εξωτερικού Δικτύου Ύδρευσης αφορούν στην αντικατάσταση του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης. Συγκεκριμένα, θα γίνει αντικατάσταση του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από τις γεωτρήσεις ΑΓ4, ΑΓ5 και ΑΓ8 έως τη Δεξαμενή Απόδοσης. Επιπλέον, θα αντικατασταθεί ο καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς από το Α/Σ Άβαντα έως την Κεντρική Δεξαμενή Ύδρευσης.

Ο καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς από τις γεωτρήσεις ΑΓ4, ΑΓ5 και ΑΓ8 έως τη Δεξαμενή Απόδοσης διασταυρώνεται με ρέμα το οποίο διέρχεται από την περιοχή. Προκειμένου για την διέλευση του υπό το ρέμα, ο αγωγός τοποθετείται σε βάθος περί τα 3,50 m και εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα C16/20 για μήκος 11,79 m.

Ο καταθλιπτικός αγωγός μεταφοράς από το Α/Σ Άβαντα έως την Κεντρική Δεξαμενή

Υδρευσης διασταυρώνεται με ρέμα το οποίο διέρχεται από την περιοχή. Προκειμένου για την διέλευση του υπό το ρέμα, ο αγωγός τοποθετείται σε βάθος περί το 1,50 m και εγκιβωτίζεται σε σκυρόδεμα C16/20 για μήκος 8,00 m.

Με βάσει τους υδραυλικούς υπολογισμούς τα επί μέρους μήκη και οι διάμετροι των αγωγών του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης αναφέρονται συνοπτικά παρακάτω:

- DN75-PN16 562,00 m
- DN125-PN16 315,50 m
- DN160-PN16 5,50 m
- DN200-PN16 1.801,50 m

Με την κατασκευή νέου εξωτερικού δικτύου ύδρευσης, η ΕΤΒΑ θα διαχειρίζεται ένα δίκτυο ύδρευσης το οποίο έχει σχεδιαστεί με βάσει τα σημερινά υδραυλικά και κατασκευαστικά δεδομένα και θα οδηγήσει στην απρόσκοπτη λειτουργία του δικτύου με ορίζοντα τεσσαρακονταετίας.

B.1.5. Απαιτούμενες επεμβάσεις εργασιών βελτίωσης Δεξαμενής

Αναλυτικότερα, στην εξωτερική επιφάνεια της δεξαμενής ύδρευσης προτείνεται στεγάνωση με τσιμεντοειδές στεγανωτικό δύο (2) συστατικών. Στο εσωτερικό της δεξαμενής προτείνεται στεγάνωση με επάλειψη των επιφανειών με εποξειδικά υλικά (με βάση τις εποξειδικές ρητίνες) κατάλληλα για πόσιμο νερό. Τα υλικά επίστρωσης θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καταλληλότητας για επαφή με πόσιμο νερό αρμοδίου προς τούτο Φορέα (potability certificate), και θα φέρουν την επίσημη πιστοποίηση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Θα ακολουθηθούν τα παρακάτω στάδια:

- Πλήρης και επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας εφαρμογής.
- Εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης (αστάρι, primer) και
- Εφαρμογή του εποξειδικού υλικού με ψήκτρα ή ρολό σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Προτείνονται επιπλέον να πραγματοποιηθούν χρωματισμοί με χρώματα φιλικά προς το περιβάλλον, ήπιας χημείας, που περιέχουν ήπιας σύστασης χημικά πρόσθετα, ανακυκλώνονται και παράγουν ρύπους σε περιορισμένο βαθμό κατά την παραγωγή και εφαρμογή. Οι βαφές θα είναι κατά το πλείστον υδατοδιαλυτές, ένα από τα σημαντικότερα κριτήρια οικολογικής συμπεριφοράς των χρωμάτων.

B.1.6. Απαιτούμενες επεμβάσεις ΗΜ εργασιών

Οι γεωτρήσεις ΑΓ4, ΑΓ5 και ΑΓ8 αποτελούν μέρος ενός δικτύου που καταλήγει στη δεξαμενή απόδοσης όγκου 200 κυβικών μέτρων. Τα τμήματα των δικτύων είναι τα ΑΓ4-Ι1 (Κ1), ΑΓ5-Ι1 (Κ1) και Ι1 (Κ1) – Δεξαμενή Απόδοσης και ΑΓ8– Δεξαμενή Απόδοσης.

Κάθε γεώτρηση έχει δικό της βανοστάσιο το οποίο βρίσκεται εντός οικίσκου δίπλα στην

εκάστοτε γεώτρηση. Εντός κάθε οικίσκου είναι εγκαταστημένο το υφιστάμενο δίκτυο σωλήνων, εξαρτημάτων, δικλίδων και μετρητή το οποίο θα αντικατασταθεί με νέο. Επίσης εντός κάθε οικίσκου είναι εγκατεστημένος και ο πίνακας αυτοματισμού και ο πίνακας ισχυρών ρευμάτων. Το αντλιοστάσιο που πρόκειται να μελετηθεί αφορά το αντλιοστάσιο Άβαντα το οποίο αντλεί νερό από τη δεξαμενή απόδοσης και τροφοδοτεί την κεντρική δεξαμενή. Η παρούσα μελέτη αφορά στη αντικατάσταση των γεωτρήσεων ΑΓ4, ΑΓ5, ΑΓ8 του αντλιοστασίου Άβαντα, των βανοστασίων αυτών, τους ηλεκτρολογικούς πίνακες όλων των οικίσκων και τον αυτοματισμό των τριών γεωτρήσεων. Το δίκτυο σωλήνων εντός του βανοστασίου και αντλιοστασίου θα είναι από μαύρους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN2448 st37 είναι μεσαίου τύπου και εντός της γεώτρησης από σιδηροσωλήνα. Η σύνδεση των υποβρύχιων αντλιών θα γίνει με σιδηροσωλήνα διαμέτρου 3", 4" και 2 ½" για τις γεωτρήσεις ΑΓ4, ΑΓ5 και ΑΓ8 αντίστοιχα. Όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα θα ακολουθούν τις διατομές των σωλήνων και η σύνδεση θα είναι φλατζωτή. Οι αντλίες γεώτρησης θα είναι υποβρύχιες και ανοξείδωτες. Εντός του οικίσκου προβλέπεται να εγκατασταθεί πιεστικό σύστημα αντλιών 2+1 εφεδρική καθώς και νέο δίκτυο από χαλυβδοσωλήνα που αφορά στο σύστημα αύξησης πίεσης που συνδέει την έξοδο από τη δεξαμενή και είσοδο στο συλλέκτη των αντλιών και την έξοδο του συλλέκτη μέχρι την έξοδο από τον οικίσκο. Η παροχή σχεδιασμού του αντλιοστασίου, η οποία έχει δοθεί από το τμήμα τεχνικών έργων της ΕΤΒΑ, είναι 75 m³ /h.

Οι παροχές των γεωτρήσεως, με βάσει τις οποίες έχει γίνει η μελέτη και διαστασιολόγηση των αντλιών γεώτρησης αυτών είναι 25m³ /h, 40m³/h και 10m³ /h για τις ΑΓ4, ΑΓ5, ΑΓ8 γεωτρήσεις αντίστοιχα.

Ισχυρά

Προβλέπεται η μελέτη νέων υποπινάκων οι οποίοι θα τροφοδοτούν τις αντλίες γεώτρησης καθώς και βοηθητικά στοιχεία όπως ρευματοδότες, γραμμή φωτισμού, εφεδρείες. και νέος πίνακας για το πιεστικό αντλία συγκρότημα του αντλιοστασίου. Επίσης θα υπολογιστεί νέο σύστημα αυτοματισμού για τις 3 γεωτρήσεις. Στους οικίσκους υπάρχουν υφιστάμενοι ηλεκτρολογικοί πίνακες που τροφοδοτούν τις υπάρχουσες εγκαταστάσεις. Κατόπιν ελέγχου και εφόσον προκύψει, έπειτα έλεγχο από αρμόδιο ηλεκτρολόγο ότι υπάρχει η δυνατότητα τα στοιχεία του νέου ηλεκτρολογικού πίνακα να τοποθετηθούν στον υφιστάμενο, αυτό είναι επιτρεπτό.

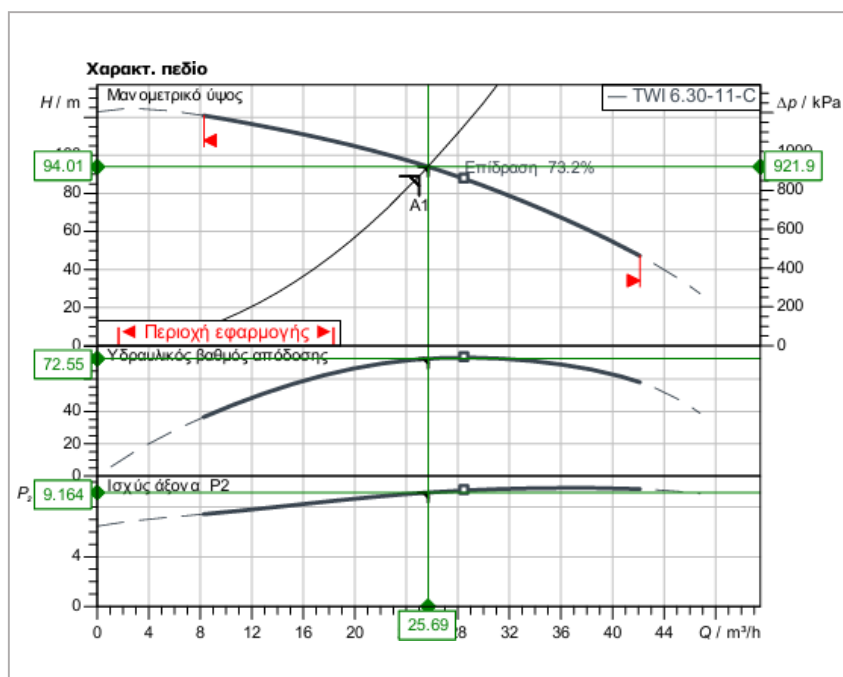
Επιλογή αντλητικών συγκροτημάτων

Επιλέγονται αντλητικά συγκροτήματα σύμφωνα με τα σημεία λειτουργίας που έχουν προκύψει από το προηγούμενο βήμα δηλαδή τον υπολογισμό των γραμμικών απωλειών.

Σημείο λειτουργίας		
Όνομα Γεώτρησης	Παροχή(m^3/h)	Απώλειες(m ΣΥ)
ΑΓ4	25	89
ΑΓ5	40	69
ΑΓ8	10	200

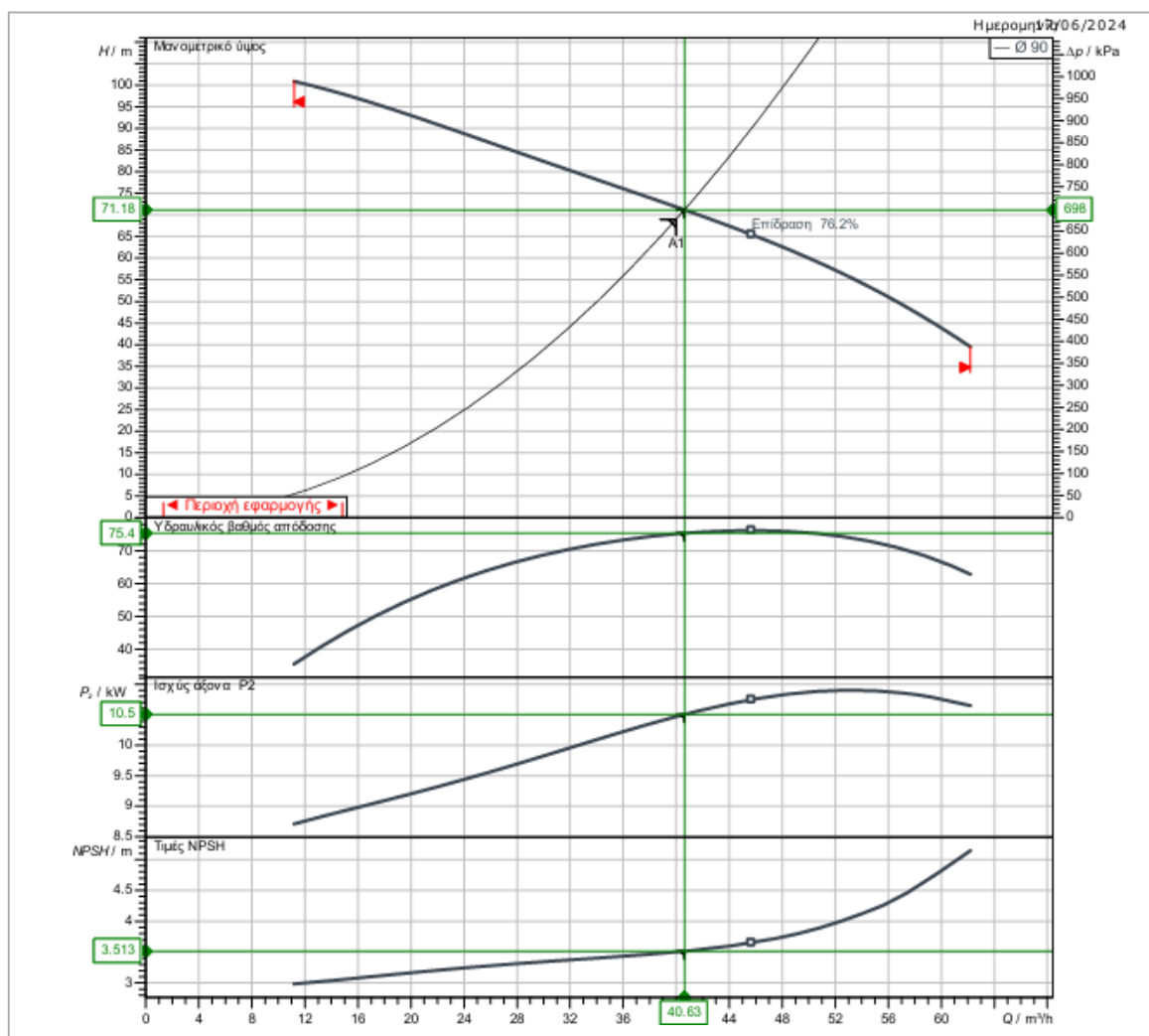
Γεώτρηση ΑΓ4

Προτείνεται ο ενδεικτικός τύπος υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος TWI6.30-11-C-SD με τις ακόλουθες χαρακτηριστικές καμπύλες και βαθμό απόδοσης

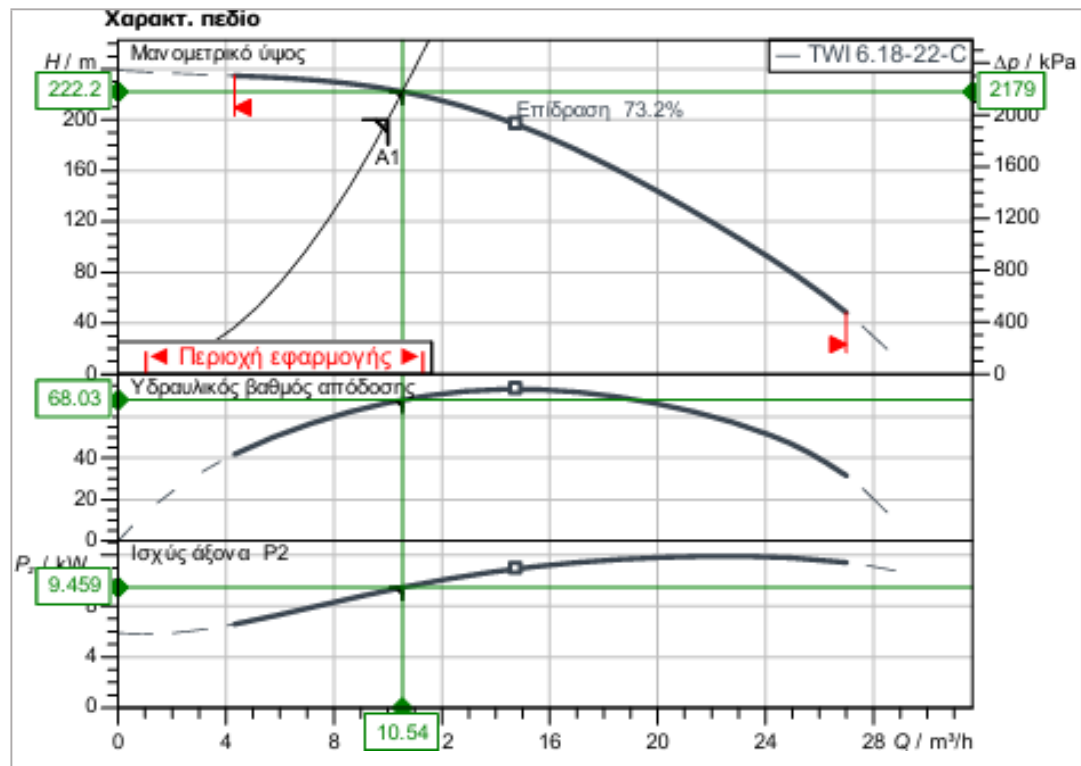


Γεώτρηση ΑΓ5

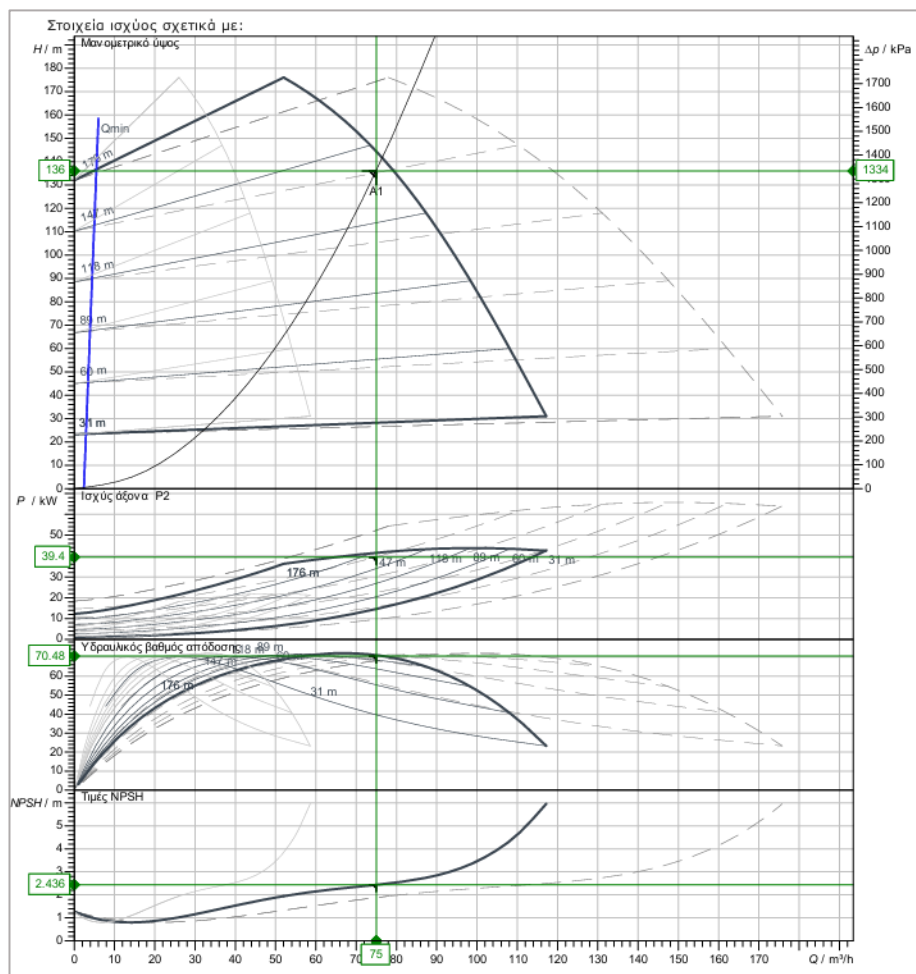
Προτείνεται ο ενδεικτικός τύπος υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος TWI_06.50 με τις ακόλουθες χαρακτηριστικές καμπύλες και βαθμό απόδοσης



Προτείνεται ο ενδεικτικός τύπος υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος TWI6.18-22-C με τις ακόλουθες χαρακτηριστικές καμπύλες και βαθμό απόδοσης



Προτείνεται ο ενδεικτικός τύπος Helix_VE_3608-2_25_V_KS_3 με τις ακόλουθες χαρακτηριστικές καμπύλες και βαθμό απόδοσης



Ηλεκτρολογική εγκατάσταση

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα είναι σύμφωνες με νέο πρότυπο ΕΛΟΤ HD 60364.

Ο υποπίνακας θα τροφοδοτηθεί από τον υφιστάμενο κεντρικό πίνακα του οικίσκου του βανοστασίου. Η εγκατάσταση αφορά :

- Την εγκατάσταση κίνησης
- Την εγκατάσταση φωτισμού - ρευματοδοτών
- Την εγκατάσταση καλωδιώσεων

Όλη η εγκατάσταση θα γίνει ορατή. Τα καλώδια, τόσο θα οδεύουν ορατά εντός πλαστικών σωλήνων.

Κάθε αναχώρηση για τροφοδότηση αντλητικής μονάδας θα είναι εφοδιασμένη με τα ακόλουθα όργανα:

1. Ασφαλειοαποζεύκτη φορτίου με τρεις μαχαιρωτές ασφάλειες.
2. Αυτόματο διακόπτη ισχύος.
3. Μικροαυτόματους για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών.
4. Ομαλό εκκινητή (soft starter) σύμφωνα με την ισχύ της αντλίας για τις γεωτρήσεις,
5. Ηλεκτρονόμο που να συνδέεται με τα θερμοστοιχεία των τυλιγμάτων του κινητήρα και να προκαλεί στάση του κινητήρα και σήμανση στην περίπτωση υπερθέρμανσης.
6. Θερμομαγνητικό διακόπτη προστασίας κινητήρων.
7. Διακόπτη βοηθητικών κυκλωμάτων.
8. Ρευματοδότη στεγανό με επαφή προστασίας.
9. Επιλογικό διακόπτη τριών θέσεων “αυτόματα - στάση - χειροκίνητα”. Στη θέση “αυτόματα” η λειτουργία της αντλητικής μονάδας ρυθμίζεται από τον πίνακα αυτοματισμού. Στη θέση “στάση” η αντλητική μονάδα δεν λειτουργεί. Στη θέση “χειροκίνητα” η μονάδα μπαίνει σε λειτουργία χωρίς κανένα περιορισμό.
10. Δύο ενδεικτικές λυχνίες θέσης του αυτόματου, πράσινη και κόκκινη.
11. Μπουτόν εκκίνησης - στάσης για τη χειροκίνητη λειτουργία του αυτόματου διακόπτη.
12. Χρονοδιακόπτη χειροκίνητης λειτουργίας των αντλιοστασίων ως εναλλακτικό – βοηθητικό τρόπο λειτουργίας.

Το αντικεραυνικό σύστημα είναι τύπου T2/T3

Προβλέπεται σε κάθε οικίσκο γεώτρησης η κατασκευή συστήματος γείωσης της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του ουδετέρου στο μετρητή της ΔΕΗ, το οποίο θα συνδεθεί με το αντίστοιχο τρίγωνο γείωσης, το οποίο θα τοποθετηθεί έξω από κάθε οικίσκο.

Πεδίο βοηθητικών καταναλώσεων

Το πεδίο αυτό περιλαμβάνει τις αναχωρήσεις για την τροφοδότηση των διαφόρων βοηθητικών καταναλώσεων του αντλιοστασίου. Η γενική γραμμή τροφοδότησης από τους κυρίους ζυγούς θα φέρει γενικό διακόπτη τύπου ράγας με τρεις ασφάλειες. Οι μερικές αναχωρήσεις φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια ηλεκτρολογικών πινάκων. Για τη σύνδεση των τμημάτων της θεμελιακής γείωσης που βρίσκονται σε

διαφορετικές στάθμες, θα χρησιμοποιηθεί ίδια ταινία θεμελιακής γείωσης. Απαγωγοί ενεργειακών δικτύων Σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 61643 - 11 οι απαγωγοί ενεργειακών δικτύων χαμηλής τάσεως χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: 1η – Type 1 (T1) – Class I, πρωτεύουσα προστασία από κεραυνικά ρεύματα, I_{imp} (10/350μs), τα οποία προκαλούνται από άμεσα κεραυνικά πλήγματα (πλήγματα πάνω στην κατασκευή ή στο δίκτυο που την τροφοδοτεί). 2η – Type 2 (T2) – Class II, δευτερεύουσα προστασία από κρουστικά ρεύματα, I_{max} (8/20μs), τα οποία προκαλούνται από έμμεσα κεραυνικά πλήγματα (πλήγματα κοντά στην κατασκευή ή στο δίκτυο που την τροφοδοτεί). 3η – Type 3 (T3) – Class III, λεπτή προστασία από κρουστικά ρεύματα, I_{sc} (8/20μs) και κρουστικές υπερτάσεις, U_{oc} (1.2/50μs). Οι απαγωγοί T1 εγκαθίστανται συνήθως στην είσοδο της εγκατάστασης (π.χ. γενικός πίνακας παροχής) στα όρια των ζωνών LPZ 0α – LPZ 1 ή LPZ 0β – LPZ 1, προσφέροντας προστασία από 27 «Παραδοτέο 3.1: «Δίκτυο Ύδρευσης ΒΙ.ΠΕ. Καρδίτσας» κεραυνικά ρεύματα (10/350μs) και έχοντας στάθμη προστασίας (U_p) μικρότερη από 4kV παρέχοντας προστασία σε συσκευές κατηγορίας III και IV1. Οι αγωγοί σύνδεσης με τους απαγωγούς δεν πρέπει να οδεύουν παράλληλα με άλλους αγωγούς. Επίσης για καλύτερα αποτελέσματα προτείνεται οι αγωγοί σύνδεσης να οδεύουν ευθύγραμμα και το μήκος τους να μην ξεπερνά συνολικά τα 50cm. Οι απαγωγοί θα πρέπει να συνδέονται στην ίδια γείωση με αυτή του υπό προστασία κυκλώματος. Στον Γ.Π. θα τοποθετηθούν τρεις απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων τύπου T1+T2 μεταξύ φάσεων και ουδετέρου αγωγού (L–N) οι οποίοι θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν πρωτεύουσα και δευτερεύουσα προστασία (δυνατότητα απαγωγής κεραυνικών ρευμάτων οφειλόμενων σε άμεσα κεραυνικά πλήγματα και στάθμης προστασίας U_p

Γειώσεις

Προβλέπεται σε κάθε οικίσκο γεώτρησης ή αντλιοστασίου η κατασκευή συστήματος γείωσης της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του ουδετέρου στο μετρητή της ΔΕΗ, το οποίο θα συνδεθεί με το αντίστοιχο τρίγωνο γείωσης, το οποίο θα τοποθετηθεί έξω από κάθε οικίσκο.

Το κάθε τρίγωνο γείωσης αποτελείται από τρία ηλεκτρόδια από ράβδο χάλυβα – χαλκού διαμέτρου Φ18mm και μήκους το κάθε ένα 1,5 μ τοποθετημένα κατακόρυφα μέσα στο έδαφος και σε βάθος ώστε τα άνω άκρα να βρίσκονται περί τα 30 εκ. κάτω από την επιφάνεια του δαπέδου. Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν στις κορυφές ισοπλεύρου τριγώνου, με μήκος πλευράς 2m. Η μεταξύ τους σύνδεση θα γίνει με πολύκλωνο χάλκινο αγωγό χωρίς μόνωση, διατομής 25mm², ο οποίος θα στερεωθεί και θα συγκολληθεί κατάλληλα στα άνω τμήματα των σωλήνων και θα συνδεθεί με τον ζυγό γείωσης των ηλεκτρικών πινάκων. Τα φρεάτια μετά την τοποθέτηση των σωλήνων θα γεμίσουν με φυσική γη κατά στρωματά, θα διαποτιστούν με άφθονο νερό και συμπυκνωθούν ισχυρά Τελικά τα ανοίγματα θα κτισθούν με φρεάτια από με χυτοσιδηρά καλύμματα 30x30cm ένα για κάθε κεφαλή. Η γείωση θα πληροί τις εξής δύο απαιτήσεις: Μικρή αντίσταση διάβασης, μικρότερη ή ίση από 2 Ω. Καλές και αντιδιαβρωτικά προστατευμένες ενώσεις, ώστε η τιμή της αντίστασης να μην μεταβάλλεται με τις καιρικές συνθήκες.

Σύστημα αυτοματισμού αντλιοστασίου

Η λειτουργία των αντλητικών συγκροτημάτων γίνεται με βάση τη στάθμη νερού στις γεωτρήσεις και τις δεξαμενές. Για τον αυτοματισμό λειτουργίας, βασικά χρησιμοποιείται το σύστημα ελέγχου στάθμης. Το σύστημα αυτό δίνει εντολές εκκίνησης και στάσεως στα

αντλητικά συγκροτήματα. Βασικός σκοπός του συστήματος αυτοματισμού είναι να εξασφαλίζει την αυτόματη παροχή νερού από τις γεωτρήσεις και το αντλιοστάσιο στην κεντρική δεξαμενή. Εκτός από αυτό, το σύστημα πρέπει να έχει τη δυνατότητα ελέγχου και μέτρησης των διαφόρων μεγεθών πίεσης και στάθμης και να δίνει εικόνα της καταστάσεως που επικρατεί κάθε στιγμή με κατάλληλα σήματα,

προστατεύοντας συγχρόνως την εγκατάσταση από συνθήκες ανώμαλης λειτουργίας.

Το σύστημα αυτοματισμού και σημάτων, πρέπει να εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία του αντλιοστασίου και κάθε αντλητικής εγκατάστασης και σε περίπτωση ανωμαλιών λειτουργίας να ειδοποιεί κατάλληλα και να προφυλάσσει την εγκατάσταση από βλάβες. Το σύστημα αυτοματισμού και θα αποτελείται από προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLC), για τον αυτόματο έλεγχο των κινητήρων (αντλιών). Ο έλεγχος της στάθμης νερού στις δεξαμενές γίνεται με σταθμήμετρα υπερήχων, τα οποία θα συνεργάζονται με τα PLC και το σύστημα επικοινωνίας.

Λειτουργικές απαιτήσεις αντλητικών εγκαταστάσεων. Τα αντλητικά συγκροτήματα στον αυτοματισμό θα χαρακτηρίζονται:

ΑΓ4 – αντλητικό συγκρότημα γεώτρησης

ΑΓ4 ΑΓ5 – αντλητικό συγκρότημα

γεώτρησης ΑΓ5 ΑΓ8 – αντλητικό

συγκρότημα γεώτρησης ΑΓ8 Α1 –

αντλητικό συγκρότημα Α/Σ Άβαντα Δ1 –

δεξαμενή απόδοσης

Δ2 – δεξαμενή Α/Σ

Δ3 – κεντρική δεξαμενή Άβαντα

Για τη λειτουργία των αντλητικών συγκροτημάτων θα χρησιμοποιηθούν συστήματα με ηλεκτρόδια και διακόπτες, ως εξής:

Γεωτρήσεις ΑΓ4, ΑΓ5 και ΑΓ8 - πομποί ΑΓ4, ΑΓ5 και ΑΓ8

Ηλεκτρόδιο ξηράς λειτουργίας εντός της γεώτρησης συνδεδεμένο με μαύρο άνθυγρο καλώδιο τύπου E1VV-R (NYY) 3G1.5. Αποκλείει την οποιαδήποτε λειτουργία της αντίστοιχης αντλίας είτε αυτόματα, είτε χειροκίνητα διακόπτης ροής στη σωλήνα της γεώτρησης. Μετράει τη ροή στη σωλήνα και διακόπτει τη λειτουργία έκαστης αντλίας εάν δεν υπάρχει ροή. Οι εντολές θα λειτουργούν όταν δοθεί εντολή από τη δεξαμενή Δ1

Δεξαμενή Δ1 – πομπός 3

Σταθήμετρο υπερήχων. Στη χαμηλή ρύθμιση (θέση κάτω στάθμης) δίνει εντολή λειτουργίας στις αντλίες γεωτρήσεων με σειρά που θα καθορίσει η υπηρεσία. Στην υψηλή ρύθμιση (θέση άνω στάθμης) δίνει εντολή παύσης στις αντλίες γεωτρήσεων. Οι εντολές θα λειτουργούν όταν δοθεί εντολή από το αντλιοστάσιο Αβάντων.

Δεξαμενή Δ2 – πομπός 2

Σταθήμετρο υπερήχων. Στη χαμηλή ρύθμιση (θέση ξηράς λειτουργίας) αποκλείει την οποιαδήποτε λειτουργία των αντλιών Α1 είτε αυτόματα, είτε χειροκίνητα.

Στη ρύθμιση κάτω στάθμης δίνει εντολή παύσης των αντλιών ή της αντλίας. Στη ρύθμιση άνω στάθμης δίνει εντολή λειτουργίας σε δυο αντλίες ή θα υπάρχει δυνατότητα μέσω του PLC για μια αντλία διακόπτης ροής. Μετράει τη ροή στη σωλήνα και διακόπτει τη λειτουργία των αντλιών εάν δεν υπάρχει ροή. Οι εντολές θα λειτουργούν όταν δοθεί εντολή από τη δεξαμενή Δ3. Θα λειτουργούν εναλλάξ μέσω του PLC δυο (ή σε

κάποιες περιπτώσεις μια) από τις τρεις αντλίες. Αποκλείεται η δυνατότητα λειτουργίας των τριών αντλιών.

Δεξαμενή Δ3 – πομπός 1

Σταθήμετρο υπερήχων Στη χαμηλή ρύθμιση (θέση κάτω στάθμης) δίνει εντολή λειτουργίας στις δυο αντλίες Α1 μέσω του πομπού Στη ρύθμιση άνω στάθμης δίνει εντολή παύσης των αντλιών μέσω του πομπού.

Οι λειτουργικές απαιτήσεις των αντλιοστασίων είναι:

1. Εκκίνηση και στάση των αντλιών βάσει ζήτησης, με κατάλληλη ρύθμιση των σταθμήμετρων.
2. Επιλογή "αυτομάτου " ή "χειροκινήτου" τρόπου ελέγχου της λειτουργίας των αντλιών μέσω μεταγωγέα τριών θέσεων (αυτόματα - στάση - χειροκίνητα), με τον οποίο επιτυγχάνονται τα ακόλουθα όταν ο αντίστοιχος μεταγωγέας του πίνακα βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση:
3. Στη θέση "αυτόματα" ο αυτόματος διακόπτης ελέγχεται τελείως από το αυτόματο σύστημα λειτουργίας. Μόλις δοθεί εντολή εκκίνησης από το σύστημα αυτοματισμού, κλείνει ο αυτόματος διακόπτης και ο κινητήρας ξεκινάει. Η στάση του κινητήρα θα γίνει πάλι από το σύστημα ελέγχου στάθμης και, σε έκτακτη περίπτωση, από κάποιο από τα συστήματα προστασίας.
4. Στη θέση "χειροκίνητα" το αυτόματο σύστημα δεν επιδρά στον αυτόματο διακόπτη και ο κινητήρας μπαίνει σε λειτουργία χειροκίνητα. Πάντως αποκλείεται η εκκίνηση του κινητήρα εφ' όσον η στάθμη του νερού στη δεξαμενή συγκεντρώσεως είναι κάτω από την κατώτατη επιτρεπόμενη ξηράς λειτουργίας.
5. Σήμανση σε περίπτωση χαμηλής στάθμης νερού στη γεώτρηση ή τις δεξαμενές (κάτω από τη στάθμη ξηράς λειτουργίας).
6. Αποκλεισμό εκκίνησης των αντλιών που δεν λειτουργούν.
7. Αυτόματη αποκατάσταση λειτουργίας μετά από δράση του αυτοματισμού 4 σε περίπτωση αλλαγής της στάθμης σε σωστό σημείο.
8. Αποκατάσταση λειτουργίας μετά από δράση του αυτοματισμού 5, αρχικά αυτόματα και εάν επαναληφθεί μόνο με παρέμβαση του προσωπικού.
9. Σήμανση "λειτουργία" κάθε μιας αντλίας.
10. Σήμανση "βλάβη" κάθε μιας αντλίας σε περίπτωση που δόθηκε εντολή εκκίνησης "αυτόματα" ή "χειροκίνητα" και η αντλία δεν μπήκε σε λειτουργία.
11. Σήμανση υπερθέρμανσης κάθε ενός κινητήρα αντλίας.
12. Σήμανση "βλάβη" σε περίπτωση λειτουργίας αντλίας για χρονικό διάστημα καθορισμένο από το χρήστη.
13. Σήμανση "βλάβη" σε περίπτωση μη λειτουργίας καμίας αντλίας για χρονικό διάστημα καθορισμένο από το χρήστη.
14. Συλλογή αναλογικών και ψηφιακών σημάτων από τα όργανα του πεδίου.
15. Σύστημα επικοινωνίας δεξαμενών

Η επικοινωνία των δεξαμενών και οι εντολές για τη σωστή λειτουργία των αντλιοστασίων θα γίνονται μέσω έξι (6) ασύρματων συστημάτων τηλεχειρισμού με σετ ασύρματων συσκευών πομπού – δέκτη με σκοπό την

αυτόματη διαδικασία πλήρωσης δεξαμενών από μια ή περισσότερες αντλίες, σε απόσταση αρκετών χιλιομέτρων. Ο πομποδέκτης χρησιμοποιείται για τη αμφίδρομη ασύρματη μετάδοση ψηφιακών και αναλογικών σημάτων σε μεγάλες αποστάσεις. Αποτελείται από τον πομπό, που τοποθετείται στη δεξαμενή ή τη γεώτρηση και τον δέκτη στον πίνακα του αντλιοστασίου και τις ανάλογες κεραίες τους. Ο πομπός ανιχνεύει την στάθμη της δεξαμενής και στέλνει προς την αντλία εντολές λειτουργίας ή στάσης. Οι εντολές από τη δεξαμενή μεταφέρονται στην αντλία ασύρματα, μειώνοντας σημαντικά το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης. Οι εντολές που στέλνονται μεταξύ κάθε πομπού και δέκτη είναι κωδικοποιημένες, δεν επηρεάζουν και δεν επηρεάζονται από κανένα κοντινό σύστημα. Η λειτουργία της επικοινωνίας θα είναι ως εξής: Ο πομπός 1 τοποθετημένος στη δεξαμενή Δ3 δίνει εντολή για τροφοδοσία νερού στο Α/Σ Αβάντων Ο πομπός 2 του αντλιοστασίου δίνει εντολή μέσω του πομπού 3 τοποθετημένου στη Δ1 με την οποία υπάρχει οπτική επαφή δίνει εντολή στους πομπούς των γεωτρήσεων. Η σειρά των εντολών από τη Δ3 προς τις γεωτρήσεις θα καθοριστεί από την υπηρεσία ύδρευσης. Τα ανωτέρω συστήματα θα περιλαμβάνουν ενσωματωμένη διάταξη τροφοδοσίας από δίκτυο με φορτιστή μπαταρίας για περίπτωση διακοπής ρεύματος.

B.1.7. Απαιτούμενες επεμβάσεις έργων επεξεργασίας νερού

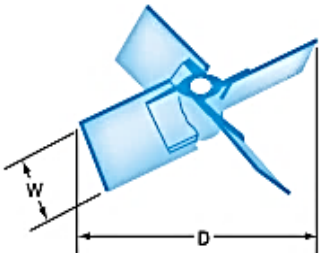
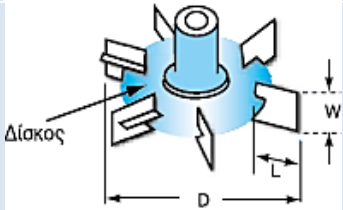
Τα προτεινόμενα έργα αφορούν στην εγκατάσταση σύγχρονου συστήματος επεξεργασίας νερού για την απομάκρυνση των αυξημένων συγκεντρώσεων σιδήρου, μαγγανίου, αρσενικού, αντιμονίου, αργίλου, και χρωμίου που εντοπίζονται στον απολήψιμο νερό των γεωτρήσεων.

Οι προτάσεις περιλαμβάνουν την εξαίρεση της γεώτρησης ΑΓ5, λόγω της υψηλής περιεκτικότητας του απολήψιμου νερού της σε νικέλιο. Ο λόγος που προτείνεται η κατάργηση της συγκεκριμένης γεώτρησης είναι η έλλειψη διεργασιών αποτελεσματικής απομάκρυνσης του νικελίου από το απολήψιμο νερό, προκειμένου να επιτευχθούν τα όρια ποσιμότητας. Συνεπώς, η πρόταση που περιγράφεται στη συνέχεια, αφορά στην απομάκρυνση του σιδήρου, του μαγγανίου, του αρσενικού, του αντιμονίου, του χρωμίου και του αργίλου από το νερό των γεωτρήσεων ΑΓ4, ΑΓ8, ΑΓ9 και ΑΓ11.

Αρχικά, το νερό των τεσσάρων γεωτρήσεων συγκεντρώνεται σε δεξαμενή εξισορρόπησης 200 m³ που διαθέτει το Ε.Π. και στη συνέχεια ακολουθεί η επεξεργασία του η οποία χωρίζεται στις ακόλουθες διεργασίες.

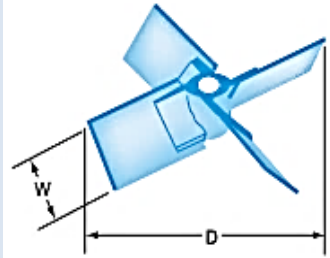
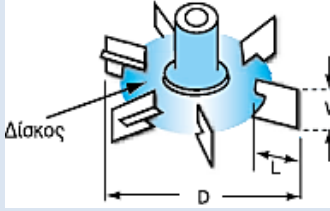
- ✓ Αντλία από τη δεξαμενή εξισορρόπησης τροφοδοτεί το νερό στην πρώτη δεξαμενή αερισμού, ύψους 3,5 m, όγκου χρόνου παραμονής 15 min. Το νερό εισάγεται στην επιφάνεια της δεξαμενής και εξέρχεται από τον πυθμένα, ώστε η αντίστροφη ροή σε σχέση με τη τροφοδοσία αέρα να υπέρ-οξυγονώσει το νερό με σκοπό την οξείδωση και την ιζηματοποίηση του σιδήρου ($\text{Fe(II)} \rightarrow \text{Fe(III)}$).
- ✓ Το νερό από την έξοδο της δεξαμενής αερισμού εισάγεται σε δεξαμενή κροκίδωσης με χρόνο παραμονής περίπου 3 - 5 min. Η δεξαμενή κροκίδωσης προβλέπεται να είναι τετράγωνη ή κυλινδρική και να διαθέτει τέσσερις ανακλαστήρες. Προτείνεται η χρήση τετραπτερυγιοφόρου ανακλαστήρας με βαθμίδα ταχύτητας $G = 400 \text{ s}^{-1}$, όπως περιγράφεται στον κάτωθι Πίνακα.
- ✓ Στη δεξαμενή κροκίδωσης προστίθεται τρισθενής σίδηρος για ιζηματοποίηση του αντιμονίου κάτω από το όριο ποσιμότητας των 10 μg/L, στο σημείο ακριβώς δίπλα στον τετραπτερυγιοφόρο αναδευτήρα. Η έξοδος του νερού από τη δεξαμενή κροκίδωσης στη συνέχεια εισέρχεται στον πυθμένα της δεξαμενής συσσωμάτωσης.
- ✓ Ακολουθεί δεξαμενή συσσωμάτωσης χρόνου παραμονής 15 min, με χρήση εξαπτερυγιοφόρου αναδευτήρα, με $G = 120 \text{ s}^{-1} \rightarrow \sim 15 \text{ W/m}^3$, όπως περιγράφεται στον κάτωθι Πίνακα. Η εκροή της δεξαμενής συσσωμάτωσης στη συνέχεια εισέρχεται σε δεξαμενή καθίζησης για σημαντικό διαχωρισμό του ιζήματος.
- ✓ Η δεξαμενή καθίζησης είναι κυλινδρική με χρόνο επαφής 2-3 ώρες, καθώς και βάθος $\geq 2,5 \text{ m}$. Το νερό εκροής της δεξαμενής καθίζησης συγκεντρώνεται σε μικρή μεταλλική δεξαμενή (AISI 316) όγκου $20 \pm 5 \text{ m}^3$.

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά προτεινόμενου εξοπλισμού για τις δεξαμενές κροκίδωσης και συσσωμάτωσης

Περιγραφή	Χαρακτηριστικά	
Τετραπτερυγιοφόρος ανακλαστήρας με κεκλιμένα πτερύγια	$D_{κρ} = 0,86 \text{ m}$	
	$W = (1/5) D = 0,172 \text{ m}$	
	Γωνία κλίσης 45°	
Εξαπτερυγιοφόρος αναδευτήρας με δίσκο	$D = 1,4 \text{ m}$	
	$L = (1/4) D = 0,35 \text{ m}$	
	$W = (1/5) D = 0,28 \text{ m}$	
	Διάμετρος δίσκου $= (2/3) D = 0,934 \text{ m}$	

- ✓ Από τη δεξαμενή νερού της εκροής καθίζησης η αντλία τροφοδοτεί το νερό στη δεύτερη διεργασία.
- ✓ Η παροχή τροφοδοσίας του νερού εισέρχεται σε στατικό αναμίκτη, στον οποίο προστίθεται $\text{Fe(III)} - \text{FeClSO}_4$, ανάλογα με την ιζηματοποίηση της υπολειμματικής συγκέντρωσης αρσενικού, και αραιό HCl για ρύθμιση του $\text{pH} \leq 7,3$, καθώς κατά τον αερισμό αυξάνεται σημαντικά το pH αυξάνοντας σημαντικά τον κίνδυνο σχηματισμού βρωμικών, ξεπερνώντας το όριο ποσιμότητας ($10 \text{ } \mu\text{g/L}$). Ο στατικός αναμίκτης είναι τοποθετημένος σε $0,5 \text{ m}$ πριν την εισαγωγή του νερού στη δεξαμενή οζονισμού από το άνω σημείο.
- ✓ Η κυλινδρική δεξαμενή οζονισμού έχει ύψος 3 m και χρόνο επαφής του νερού σε $\leq 3 \text{ min}$. Το νερό εισέρχεται από το άνω σημείο και εξέρχεται στη δεξαμενή συσσωμάτωσης από το κάτω σημείο. Η προσθήκη του όζοντος ρυθμίζεται μέσω inverter για ρύθμιση δυναμικού $500 \pm 30 \text{ mV}$, ώστε να οξειδώνεται το μαγγάνιο για ιζηματοποίηση, αλλά στο δυναμικό αυτό οξειδώνεται πολύ ευκολότερα το αρσενικό ως As(V) για αποτελεσματική ιζηματοποίηση.
- ✓ Για αποτελεσματική ιζηματοποίηση θα κατασκευασθούν δύο δεξαμενές συσσωμάτωσης με χρόνο επαφής 10 min , με χρήση εξαπτερυγιοφόρο αναδευτήρα. Πρώτη δεξαμενή με $G = 140 \text{ s}^{-1} \rightarrow \sim 20 \text{ W/m}^3$ και η δεύτερη με $G = 100 \text{ s}^{-1} \rightarrow \sim 10 \text{ W/m}^3$.
- ✓ Μετά τη συσσωμάτωση το νερό οδηγείται σε κλίνη διήθησης άμμου. Τα χαρακτηριστικά της κλίνης περιγράφονται στον κάτωθι Πίνακα. Η επιφάνεια της κλίνης πρέπει ώστε η ταχύτητα διήθησης να είναι $6,5 \pm 0,5 \text{ m/h}$.
- ✓ Η εκροή του νερού από τη διήθηση αρχικά αποθηκεύεται σε δεξαμενή με κατάλληλο όγκο για την αντίστροφη πλύση της κλίνης, και στη συνέχεια χλωριώνεται και αποθηκεύεται σε δεξαμενή για τροφοδοσία του δικτύου ύδρευσης και των βιομηχανικών.

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά προτεινόμενου εξοπλισμού για τις δεξαμενές κροκίδωσης και συσσωμάτωσης

Περιγραφή	Χαρακτηριστικά	
Τετραπτερυγιοφόρος ανακλαστήρας με κεκλιμένα πτερύγια	$D_{kr} = 0,86 \text{ m}$	
	$W = (1/5) D = 0,172 \text{ m}$	
	Γωνία κλίσης 45°	
Εξαπτερυγιοφόρος αναδευτήρας με δίσκο	$D = 1,4 \text{ m}$	
	$L = (1/4) D = 0,35 \text{ m}$	
	$W = (1/5) D = 0,28 \text{ m}$	
	Διάμετρος δίσκου $= (2/3) D = 0,934 \text{ m}$	

- ✓ Από τη δεξαμενή νερού της εκροής καθίζησης η αντλία τροφοδοτεί το νερό στη δεύτερη διεργασία.
- ✓ Η παροχή τροφοδοσίας του νερού εισέρχεται σε στατικό αναμίκτη, στον οποίο προστίθεται $\text{Fe(III)} - \text{FeClSO}_4$, ανάλογα με την ιζηματοποίηση της υπολειμματικής συγκέντρωσης αρσενικού, και αραιό HCl για ρύθμιση του $\text{pH} \leq 7,3$, καθώς κατά τον αερισμό αυξάνεται σημαντικά το pH αυξάνοντας σημαντικά τον κίνδυνο σχηματισμού βρωμικών, ξεπερνώντας το όριο ποσιμότητας ($10 \text{ } \mu\text{g/L}$). Ο στατικός αναμίκτης είναι τοποθετημένος σε $0,5 \text{ m}$ πριν την εισαγωγή του νερού στη δεξαμενή οζονισμού από το άνω σημείο.
- ✓ Η κυλινδρική δεξαμενή οζονισμού έχει ύψος 3 m και χρόνο επαφής του νερού σε $\leq 3 \text{ min}$. Το νερό εισέρχεται από το άνω σημείο και εξέρχεται στη δεξαμενή συσσωμάτωσης από το κάτω σημείο. Η προσθήκη του όζοντος ρυθμίζεται μέσω inverter για ρύθμιση δυναμικού $500 \pm 30 \text{ mV}$, ώστε να οξειδώνεται το μαγγάνιο για ιζηματοποίηση, αλλά στο δυναμικό αυτό οξειδώνεται πολύ ευκολότερα το αρσενικό ως As(V) για αποτελεσματική ιζηματοποίηση.
- ✓ Για αποτελεσματική ιζηματοποίηση θα κατασκευασθούν δύο δεξαμενές συσσωμάτωσης με χρόνο επαφής 10 min , με χρήση εξαπτερυγιοφόρο αναδευτήρα. Πρώτη δεξαμενή με $G = 140 \text{ s}^{-1} \rightarrow \sim 20 \text{ W/m}^3$ και η δεύτερη με $G = 100 \text{ s}^{-1} \rightarrow \sim 10 \text{ W/m}^3$.
- ✓ Μετά τη συσσωμάτωση το νερό οδηγείται σε κλίνη διήθησης άμμου. Τα χαρακτηριστικά της κλίνης περιγράφονται στον κάτωθι Πίνακα. Η επιφάνεια της κλίνης πρέπει ώστε η ταχύτητα διήθησης να είναι $6,5 \pm 0,5 \text{ m/h}$.
- ✓ Η εκροή του νερού από τη διήθηση αρχικά αποθηκεύεται σε δεξαμενή με κατάλληλο όγκο για την αντίστροφη πλύση της κλίνης, και στη συνέχεια χλωριώνεται και αποθηκεύεται σε δεξαμενή για τροφοδοσία του δικτύου ύδρευσης και των βιομηχανικών.

Πίνακας 3. Χαρακτηριστικά κλίνης διήθησης άμμου και νερού που προκύπτει από την αντίστροφη πλύση

Περιγραφή	Χαρακτηριστικά
Κλίνη	
Βάθος κλίνης (L)	1m
Πορώδες κλίνης (ε)	0,43
Σφαιρικότητα κόκκων (Ψ)	0,85
Κοκκομετρία	0,4-0,8 mm
Ισοδύναμο μέγεθος κόκκων (d_{90})	$0,7 \times 10^{-3}$ m
Πυκνότητα (ρ)	2.650 kg/m^3
Νερό αντίστροφης πλύσης	
Πυκνότητα (ρ)	1.000 kg/m^3
Ιξώδες (μ)	10^{-3} Pa.s
Πυκνότητα λάσπης (ρ)	12 g/m^3

B.1.8. Ειδικά τεχνικά και κατασκευαστικά θέματα

Επιλογή υλικού αγωγών και διαμέτρων

Για το εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης, η κατασκευή των νέων αγωγών ύδρευσης θα γίνει με αγωγούς από πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς, PE100, ονομαστικής πίεσης 12,5 atm ή εναλλακτικά με αγωγούς από πολυπροπυλένιο.

Για το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης, η κατασκευή των νέων αγωγών ύδρευσης θα γίνει με αγωγούς από πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς, PE100, ονομαστικής πίεσης 16atm.

Συνολικά θα τοποθετηθούν 7.770,00 m αγωγών εκ των οποίων 5.030,00 m είναι αγωγοί του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης και 2.740,00 m είναι αγωγοί εξωτερικού υδραγωγείου και τα επί μέρους μήκη τους θα είναι:

Εσωτερικό δίκτυο Ύδρευσης

Διάμετρος αγωγού	Μήκος (m)
DN110	2.000,00
DN160	500,00
DN200	1.810,00
DN250	720,00
Συνολικό μήκος	5.030,00

Εξωτερικό δίκτυο Ύδρευσης

Διάμετρος αγωγού	Μήκος (m)
DN75	570,00
DN125	320,00
DN160	10,00
DN200	1.810,00
Συνολικό μήκος	2.740,00

Το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου αποτελείται από αγωγούς διαμέτρου DN110 (ελάχιστη διάμετρος που χρησιμοποιήθηκε για το δίκτυο διανομής).

Σε όλο το δίκτυο σε επιλεγμένα σημεία θα τοποθετηθούν δικλείδες απομόνωσης του δικτύου, δικλείδες εκκένωσης, αεραξαγωγοί και πυροσβεστικοί κρουνοί.

Σκάμματα τοποθέτησης αγωγών

Το πλάτος της βάσης του σκάμματος ισούται με $(0,25+D+0,25)$ m όπου D η ονομαστική διάμετρος του αγωγού.

Το βάθος του σκάμματος εξαρτάται από τη διάμετρο του αγωγού καθώς προκύπτει από τη σχέση Βάθος = $1 + D + 0,15$ όπου 1m είναι το ελάχιστο βάθος στο οποίο θα απέχει η άντυγα του αγωγού από την τελική επιφάνεια, D η εξωτερική διάμετρος του αγωγού και 0,15 m είναι το πάχος του στρώματος της άμμου που τοποθετείται κάτω από τον αγωγό. Το υπερκείμενο βάθος στρώσης άμμου πάνω από τον αγωγό είναι 0,20 m.

Σημειώνεται εδώ ότι σε κάθε στρώση που κατασκευάζεται θα γίνεται συμπύκνωση βάσει των όσων ορίζουν οι Τεχνικές Προδιαγραφές για τα χωματουργικά.

Επιπλέον πάνω από τη στρώση άμμου που καλύπτει τον αγωγό θα τοποθετηθεί πλέγμα σήμανσης του αγωγού από πολυαιθυλένιο προκειμένου να μη καταστραφεί ο αγωγός από μελλοντικές εργασίες που μπορεί να πραγματοποιηθούν.

Φρεάτια Τοποθέτησης Συσκευών Δικτύου

Φρεάτια από σκυρόδεμα στο υπό μελέτη δίκτυο ύδρευσης κατασκευάζονται στα σημεία όπου θα τοποθετηθούν οι εκκενωτές και οι αερεξαγωγοί.

Τα φρεάτια των εκκενωτών αλλά και τα φρεάτια των αερεξαγωγών θα έχουν εσωτερική διάσταση 1,20m x 1,20m.

Η κατασκευή των φρεατίων γίνεται με τη χρήση ξυλοτύπων επίπεδων επιφανειών. Το εσωτερικό καθαρό βάθος των φρεατίων είναι σύμφωνα με τα σχέδια που συνοδεύουν την παρούσα έκθεση.

Το καπάκι θα έχει εσωτερική διάμετρο DN644, ενώ η συνολική εξωτερική διάσταση του πλαισίου θα 0,75m x 0,75m. Εντός του φρεατίου θα τοποθετηθούν χυτοσιδηρές βαθμίδες ανά 30cm. Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες θα τοποθετούνται μετά τη σκλήρυνση των τοιχωμάτων των φρεατίων μέσα σε ειδικές οπές που θα γεμίζονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1:2.

Ο πυθμένας, η οροφή και οι πλευρικοί τοίχοι των φρεατίων προβλέπεται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Το φρεάτιο θα εδράζεται σε στρώση αόπλου σκυροδέματος κατηγορίας C10/12 πάχους 10cm.

Οι εσωτερικές επιφάνειες του φρεατίου (εσωτερικές παρειές των πλευρικών τοίχων, δάπεδο, κάτω επιφάνεια πλάκας οροφής), θα επιχρισθούν με οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30 με χρήση διπλού πλέγματος $\varnothing 8/10$.

Δικλείδες Απομόνωσης

Στο δίκτυο ύδρευσης προτείνεται η τοποθέτηση δικλείδων απομόνωσης σε επιλεγμένα σημεία αυτού προκειμένου να υπάρχει η δυνατότητα διακριτοποίησης και μερικής απομόνωσης τμημάτων του.

Οι δικλείδες που προτείνεται να τοποθετηθούν είναι χυτοσιδηρές, τύπου σύρτη, ελαστικής έμφραξης, φλαντζωτές. Είναι ονομαστικής πίεσης 16atm (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα και τις αναλυτικές προμετρήσεις) και είναι κατάλληλες για δίκτυα ύδρευσης και μεταφορά πόσιμου ύδατος.

Οι δικλείδες συνδέονται στο δίκτυο με χρήση φλαντζών κεφαλής ή με άλλο τρόπο, κατάλληλης κάθε φορά διαμέτρου, ονομαστικής πίεσης αντίστοιχης με αυτήν της δικλείδας.

Κατά τη φάση κατασκευής των έργων, με την οριστικοποίηση της όδευσης των αγωγών θα οριστικοποιηθεί και η ακριβής θέση τοποθέτησης των δικλείδων. Η σύνταξη του σχετικού πίνακα με τις εν λόγω θέσεις θα αποτελέσει υποχρέωση του Αναδοχού όπως αναφέρεται και στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων.

Ειδικά Τεμάχια Σύνδεσης Αγωγών – Αγκύρωση Αγωγών

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) 3ης γενιάς, ονομαστικής πίεσης όμοιας με την κλάση πίεσης του προς ένωση αγωγού σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν αγωγοί από πολυαιθυλένιο ή κατά τη χρήση αγωγών από πολυπροπυλένιο θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα από πολυπροπυλένιο. 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 σκυρόδεμα C12/15, 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 ΕΤΒΑ.

Αερεξαγωγοί – Εκκενωτές Δικτύου

Οι διατάξεις αερεξαγωγών 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 αερεξαγωγοί και οι αντίστοιχες δικλίδες 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

Πυροσβεστικά Υδροστόμια

Για την εξασφάλιση μεγάλων ποσοτήτων νερού σε έκτακτες περιπτώσεις τοποθετούνται πυροσβεστικοί κρουνοί στο Ε.Π. Αλεξανδρούπολης. Οι πυροσβεστικοί κρουνοί θα είναι ονομαστικής διαμέτρου DN 100 και ονομαστικής πίεσης λειτουργίας PN 25. Θα έχουν τουλάχιστον δύο στόμια εκροής, κύρια υδροληψία 3” και παράπλευρη υδροληψία 2”. Το κάλυμμα εκάστου στομίου εκροής θα είναι χυτοσιδηρό.

Φρεάτιο Μειωτή Πίεσης

Οι υδραυλικές βαλβίδες ρύθμισης κατάντη πίεσης, ονομαστικής πίεσης PN25, χρησιμοποιούνται για τη ρύθμιση της πίεσης λειτουργίας σε κατάντη τμήματα του δικτύου ύδρευσης. Θα διαθέτουν σύστημα προστασίας από σπηλαίωση (anti-cavitation).

Οι βαλβίδες παραλαμβάνουν την ανάντη πίεση (είσοδος) και την μειώνουν αυτόματα κατάντη (έξοδος) σε προδιαγεγραμμένη τιμή, η οποία θα ρυθμιστεί κατά τη φάση υλοποίησης του έργου. Η πίεση εξόδου είναι ανεπηρέαστη από μεταβολές της πίεσης εισόδου και ρυθμίζεται κατά τη λειτουργία από ηλεκτρονικό ελεγκτή, ο οποίος περιγράφεται παρακάτω.

Οι βαλβίδες είναι υδραυλικά ελεγχόμενες, διαφραγματικού τύπου, ευθείας ροής, πλήρης διατομής (full bore), με φλαντζωτά άκρα και έχουν σταθερότητα στην απόδοσή τους σε ότι αφορά την πίεση, την ροή και τον απομακρυσμένο έλεγχό τους.

Λειτουργικά χαρακτηριστικά

Οι υδραυλικές βαλβίδες πραγματοποιούν την λειτουργία αυτή με υδραυλικό τρόπο μέσω της ελεγχόμενης αυξομείωσης του ανοίγματος διέλευσης του νερού στο εσωτερικό της βαλβίδας. Ο βαθμός κλεισίματος της βαλβίδας μεταβάλλεται μέσω της κίνησης του άξονα του διαφράγματος, αυτόνομα υδραυλικά, ενεργοποιούμενου μέσω του διαφράγματος. Δεν είναι αποδεκτή η ύπαρξη πιστονιού για την λειτουργία της βαλβίδας ή του πιλότου.

Ο ελεγκτής κρατά σταθερή την πίεση εξόδου της υδραυλικής δικλίδας ή την μεταβάλλει ως ακολούθως:

σε σχέση με το χρόνο βάσει ενσωματωμένου ρολογιού πραγματικού χρόνου, είτε

σε σχέση με την διερχόμενη παροχή μετρούμενη από εξωτερικό παροχόμετρο, ανεξάρτητα από την πίεση εισόδου ή τις διακυμάνσεις της, είτε

σε σχέση με την πίεση στα κρίσιμα σημεία της κατάντη περιοχής

Ο ελεγκτής ή οι πιλότοι συνδέεται με κύκλωμα μικροσωληνίσκων (δευτερεύον κύκλωμα) με το σώμα της βαλβίδας και τα τυχόν λοιπά εξαρτήματα.

Η αυτόματη βαλβίδα ελέγχεται από πιλότο 2 δρόμων ο οποίος λαμβάνει την πίεση στη δευτερεύουσα γραμμή στην οποία ενεργούν δυο ηλεκτροβάνες τύπου πηνίου (solenoid) μέσω του ελεγκτή που είναι συνδεδεμένος με τα αισθητήρια μέτρησης πίεσης και παροχής.

Αυτή η βαλβίδα αλλάζει την κατάντη τιμή της πίεσης σύμφωνα με την καμπύλη της ροής. Όταν το σύστημα απαιτεί μια αύξηση της τιμής της κατάντη πίεσης ανοίγει η μια ηλεκτροβάννα αντιδρώντας σε κατάλληλη εντολή του συστήματος. Αντίστροφα όταν το σύστημα απαιτεί μείωση της κατάντη πίεσης ανοίγει η άλλη ηλεκτροβάννα εκτονώνοντας την πίεση στον θάλαμο του πιλότου προς το περιβάλλον.

Η όλη λειτουργία τους από την μέγιστη παροχή μέχρι την διακοπή είναι ομαλή χωρίς κρούσεις και κραδασμούς σε ολόκληρο το εύρος παροχών λειτουργίας.

Οι ρυθμιστικές βαλβίδες ρυθμίζουν τις επιθυμητές πιέσεις κατάντη και λειτουργούν με σταθερότητα και ακρίβεια ακόμη και αν η ταχύτητα ροής είναι πολύ χαμηλή (προτεινόμενες από τον κατασκευαστή συνθήκες λειτουργίας με παροχή ≤ 1.0 l/s σε διαστάσεις DN50, λειτουργίας με παροχή ≤ 2.5 l/s σε διαστάσεις DN80 και ≤ 8.8 l/s σε διαστάσεις DN150).

Ο σχεδιασμός τους επιτυγχάνει χαμηλές υδραυλικές απώλειες ροής. Οι ελάχιστες αποδεκτές τιμές του συντελεστή απωλειών ροής K_v (είναι η παροχή μέσα από την βαλβίδα όταν αυτή είναι πλήρως ανοικτή και δημιουργεί απώλειες ενός (1) bar):

- Βαλβίδα DN50 $K_v > 30$ (m³/h): 40.6
- Βαλβίδα DN80 $K_v > 70$ (m³/h): 100
- Βαλβίδα DN100 $K_v > 130$ (m³/h): 169
- Βαλβίδα DN150 $K_v > 300$ (m³/h): 410
- Βαλβίδα DN200 $K_v > 500$ (m³/h): 662

Φέρουν τις κατάλληλες διατάξεις για να μπορεί να χρησιμοποιηθούν χειροκίνητα σαν απλές δικλίδες, πλήρως ανοικτή ή πλήρως κλειστή. Επιπρόσθετα δύναται να ρυθμιστούν και μηχανικά χωρίς την απαίτηση ελεγκτή.

Υπάρχουν μανόμετρα ένδειξης πίεσης (στην είσοδο και την έξοδο της βαλβίδας) με κατάλληλες διαβαθμίσεις.

Η μονάδα ρύθμισης της ροής εισόδου και εξόδου της βαλβίδας διαθέτει φίλτρο για την αποφυγή εμφράξεων από φερτά υλικά. Η βαλβίδα είναι εφοδιασμένη με διάταξη που δείχνει οπτικά τη λειτουργική κατάστασή της (τελείως κλειστή, μερικώς ανοικτή, ανοικτή).

Στο παρόν έργο θα τοποθετηθούν τρία νέα φρεάτια μειωτήρα, τα οποία θα είναι ορθογωνικής κάτοψης εσωτερικών διαστάσεων 2.00 m X 3.00 m και καθαρού εσωτερικού ύψους 1,80 m τουλάχιστον και παρουσιάζονται στο σχέδιο T-7 (ΤΥΠΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ ΜΕΙΩΤΗ ΠΙΕΣΗΣ).

Το πιεζομετρικό φορτίο στην είσοδο του Μειωτήρα 1 (πίεση εισόδου) ανέρχεται σε 28,47 m (Κόμβος J-30), ενώ το πιεζομετρικό φορτίο στην έξοδο του Μειωτήρα (πίεση εξόδου) ρυθμίζεται σε 15,00 m (Κόμβος J-31).

Το πιεζομετρικό φορτίο στην είσοδο του Μειωτήρα 2 (πίεση εισόδου) ανέρχεται σε 37,72 m (Κόμβος J-39), ενώ το πιεζομετρικό φορτίο στην έξοδο του Μειωτήρα (πίεση εξόδου) ρυθμίζεται σε 10,00 m (Κόμβος J-40).

Το πιεζομετρικό φορτίο στην είσοδο του Μειωτήρα 3 (πίεση εισόδου) ανέρχεται σε 37,53 m (Κόμβος J-48), ενώ το πιεζομετρικό φορτίο στην έξοδο του Μειωτήρα (πίεση εξόδου) ρυθμίζεται σε 10,00 m (Κόμβος ΠΚ-10).

Διέλευση Αγωγού κάτω από Ρέμα

Η διάβαση του προτεινόμενου καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από J1 έως Δεξαμενή Απόδοσης, από τη Χ.Θ. 0+147,06 έως Χ.Θ. 0+158,85 (ήτοι μήκους περίπου 11,79 μέτρων) διασταυρώνει υφιστάμενο ρέμα. Η διέλευση του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς νερού από το τεχνικό θα πραγματοποιείται με εγκιβωτισμό,

από υλικό PE 100 3ης γενιάς, διαμέτρου 200mm, κλάσης 16atm, σε σκυρόδεμα σταθερού πάχους 20cm άνωθεν αυτού και πάχους 20cm κάτωθεν αυτού.

Κατάντη του Α/Σ του Άβαντα, η διάβαση του προτεινόμενου αγωγού μεταφοράς (αγωγός μεταφοράς από Α/Σ Άβαντα έως Κεντρική Δεξαμενή) από τη Χ.Θ. 0+395,82m έως Χ.Θ. 0+403,82m (ήτοι μήκους περίπου 8,00 μέτρων) διασταυρώνει υφιστάμενο ρέμα. Η διέλευση του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς νερού από το τεχνικό θα πραγματοποιείται με εγκιβωτισμό, από υλικό PE 100 3ης γενιάς, διαμέτρου 200mm, κλάσης 12.5atm, σε σκυρόδεμα σταθερού πάχους 20cm άνωθεν αυτού και πάχους 20cm κάτωθεν αυτού.

Στο βορειοανατολικό τμήμα, πλησίον του ορίου, του Επιχειρηματικού Πάρκου Αλεξανδρούπολης, η διάβαση του προτεινόμενου αγωγού ύδρευσης Ρ-28Α και Ρ-28Β, που βρίσκεται στον κλάδο 2, από τη Χ.Θ. 0+825,00m έως Χ.Θ. 0+847,50m (ήτοι μήκους περίπου 22,50 μέτρων) διασταυρώνει υφιστάμενο ρέμα. Η διέλευση του βαρυτικού αγωγού μεταφοράς νερού από το τεχνικό θα πραγματοποιείται με εγκιβωτισμό, από υλικό PE 100 3ης γενιάς, διαμέτρου 200mm, κλάσης 12.5atm, σε σκυρόδεμα σταθερού πάχους 20cm άνωθεν αυτού και πάχους 20cm κάτωθεν αυτού.

Ιδιωτικές Συνδέσεις

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του δικτύου θα κατασκευαστούν και οι ιδιωτικές συνδέσεις για όλους τους καταναλωτές του Ε.Π. Αλεξανδρούπολης. Να σημειωθεί ότι η οριστικοποίηση της συνδεσμολογίας των ιδιωτικών συνδέσεων θα προκύψει από τον Ανάδοχο του έργου σε συνεργασία με την ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε.

Οι ιδιωτικές συνδέσεις που θα κατασκευαστούν χωρίζονται σε 2 τύπους:

Σύνδεση με μονή παροχή (Τύπος Α1)

Σύνδεση με διπλή παροχή (Τύπος Α2)

ΤΥΠΟΣ Α1:

Μονή ιδιωτική παροχή ύδρευσης με την τοποθέτηση ή αντικατάσταση του φρεατίου

Σε αυτό τον τύπο παροχής θα τοποθετούνται τα εξής υδραυλικά εξαρτήματα / υλικά με την αναφερόμενη σειρά (από τον κεντρικό αγωγό μέχρι και το υδρόμετρο):

Σέλλα παροχής κατάλληλης διαμέτρου αναλόγως της διαμέτρου παροχής

Αγωγός κατάλληλου μήκους και διαμέτρου από HDPE, PE100, από τη σέλλα παροχής μέχρι το φρεάτιο της ιδιωτικής σύνδεσης

Δικλείδα απομόνωσης κατάλληλης διαμέτρου (εκτός φρεατίου ιδιοκτησίας Ε.Π.)

Δικλείδα απομόνωσης κατάλληλης διαμέτρου

Φίλτρο κατάλληλης διαμέτρου

Υδρόμετρο υπερήχων κατάλληλης διαμέτρου

Δικλείδα απομόνωσης κατάλληλης διαμέτρου

Τα Νο 4 - 8 τοποθετούνται εντός του φρεατίου του υδρομετρητού. Στην κατασκευή περιλαμβάνονται και όλα τα μικροϋλικά που απαιτούνται για τις συνδέσεις των επιμέρους εξαρτημάτων και σωλήνων.

ΤΥΠΟΣ Α2:

Διπλή (με χρήση κολλεκτέρ) ιδιωτική παροχή ύδρευσης με την τοποθέτηση ή αντικατάσταση του φρεατίου

Σε αυτό τον τύπο παροχής θα τοποθετούνται τα εξής υδραυλικά εξαρτήματα με την αναφερόμενη σειρά (από τον κεντρικό αγωγό μέχρι και το υδρόμετρο):

Σέλλα παροχής κατάλληλης διαμέτρου αναλόγως των διαμέτρων των δύο (2) παροχών

Αγωγός κατάλληλου μήκους και διαμέτρου από HDPE, PE100, από τη σέλλα παροχής μέχρι το φρεάτιο της ιδιωτικής σύνδεσης

Δικλείδα απομόνωσης κατάλληλης διαμέτρου (εκτός φρεατίου ιδιοκτησίας Ε.Π.)

Ανοξείδωτος συλλέκτης κατάλληλης διαμέτρου και δύο εξόδων για τις δύο (2) παροχές

Φίλτρο κατάλληλης διαμέτρου σε κάθε κλάδο

Υδρόμετρο υπερήχων κατάλληλης διαμέτρου σε κάθε κλάδο

Δικλείδα απομόνωσης κατάλληλης διαμέτρου σε κάθε κλάδο

Τα Νο 4 - 8 τοποθετούνται εντός του φρεατίου του υδρομετρητού. Στην κατασκευή περιλαμβάνονται και όλα τα μικροϋλικά που απαιτούνται για τις συνδέσεις των επιμέρους εξαρτημάτων και σωλήνων.

Ο Ανάδοχος θα τοποθετήσει τους υδρομετρητές και τον παρελκόμενο εξοπλισμό τους στις θέσεις που υποδεικνύονται στο συνημμένο σχέδιο σε νέα φρεάτια κατασκευής του, τα οποία θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές της παρούσας.

Εφόσον στην υποδεικνυόμενη θέση υπάρχει παλιό φρεάτιο τότε μπορεί ο Ανάδοχος να προτείνει τη διατήρηση και συντήρησή του. Στην περίπτωση αυτή, στις εργασίες του ο Ανάδοχος θα συμπεριλάβει στις εργασίες την αφαίρεση των υφιστάμενων υδρομετρητών και τη συντήρηση του φρεατίου καθώς και την αφαίρεση και επανατοποθέτηση του παρελκόμενου εξοπλισμού για την εγκατάσταση των προσφερόμενων υδρομετρητών και συστήματος (παροχόμετρο, βάνες, φίλτρα κτλ.).

Η τοποθέτηση των υδρομετρητών θα γίνεται σύμφωνα με τη συνημμένη τυπική διάταξη.

Υποχρεωτικά θα τηρούνται οι αποστάσεις (XDN) από οτιδήποτε δύναται να επηρεάσει τις μετρήσεις του παροχομέτρου. Στις εργασίες του Αναδόχου δεν περιλαμβάνεται η αλλαγή δικλείδας ιδιοκτησίας ΕΤΒΑ ΒΙΠΕ Α.Ε. (αναμονή δικτύου). Σε περίπτωση που δεν δύναται να τηρηθούν οι αποστάσεις (XDN - κυρίως των συστολών-διαστολών) λόγω τοπικών δυσκολιών δύναται να τοποθετηθεί εξομαλυντής ροής με την σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος.

Στις εργασίες τοποθέτησης των υδρομετρητών περιλαμβάνονται συνοπτικά:

Ενημέρωση πελατών σε συνεργασία με την ΕΤΒΑ.

Απομάκρυνση υδάτων, Απομόνωση παροχής.

Εκσκαφές.

Απόληψη παλαιού φρεατίου – υδρομέτρου – παλαιών σωληνώσεων και μεταφορά τους προς διάθεση.

Πλήρωση εκσκαφής με στρώσεις άμμου και χαλικιού και δημιουργία αποστραγγιστικής στρώσης.

Εγκιβωτισμός νέου φρεατίου.

Αναβίβαση σωληνώσεων (όπου χρειάζεται) ώστε να τοποθετούνται τα υδρόμετρα στο μέγιστο του φρεατίου απέχουν.

Σύνδεση παροχής.

Θέση σε λειτουργία παροχής.

Τοποθέτηση καλύμματος.

Για την τοποθέτηση των υδρομετρητών θα κατασκευάζονται φρεάτια αναλόγως της διατομής τους.

Τα φρεάτια είναι δυνατόν να κατασκευάζονται από σκυρόδεμα ή κατάλληλα δομικά στοιχεία που αντέχουν σε μηχανικές καταπονήσεις και συνθήκες υγρασίας.

Τα φρεάτια μπορεί να είναι προκατασκευασμένα με κυριότερες διαστάσεις 60 X 60 X 60 cm, 120 X 60 X 60cm και 200 X 80 X 80 cm κατάλληλα ώστε να τοποθετούνται τα υδρόμετρα και να τηρούνται οι προδιαγραφές. Δύναται να είναι και άλλων διαστάσεων αν απαιτείται από ιδιαίτερες συνθήκες κατά περίπτωση. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να τηρούνται οι τεχνικές προδιαγραφές των υδρομέτρων για την αποφυγή σφαλμάτων στις μετρήσεις.

Τα υδρόμετρα θα πρέπει να τοποθετούνται στο μέσον του ύψους του φρεατίου.

Τα φρεάτια να είναι ανοικτού τύπου χωρίς πυθμένα και θα φέρουν αποστραγγιστική στρώση από στρώσεις άμμου και χαλικιού.

Οι μετρητές να προστατεύονται από όλους τους πιθανούς παράγοντες προσβολής. Το φρεάτιο θα κατασκευάζεται μονοκόμματο και θα απομονώνει τους μετρητές από χώματα, λάσπες, νερά, έντομα, τρωκτικά, ερπετά, κλπ

Στις κάθετες πλευρές του φρεατίου, να υπάρχουν σε ακριβείς θέσεις οπές, παρέχοντας τη δυνατότητα τοποθέτησής του μετρητή. Οι θέσεις των οπών θα είναι απόλυτα ακριβείς και σε ευθυγραμμία μεταξύ τους, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή συναρμολόγηση των εντός του φρεατίου εξαρτημάτων.

Τα φρεάτια να φέρουν ενσωματωμένο χυτοσιδηρό πλαίσιο για την έδραση του καλύμματος.

Το κάλυμμα που θα συνοδεύει τα φρεάτια να είναι χυτοσιδηρό, με κλάση αντοχής A15, εναλλακτικά το κάλυμμα μπορεί να είναι από γαλβανιζέ μπακλαβωτή λαμαρίνα πάχους 3 mm με δύο ισχυρούς μεντζερσέδες οι οποίοι θα επιτρέπουν το άνοιγμα και το κλείσιμο του φρεατίου.

Τα φρεάτια θα εγκιβωτίζονται στη θέση τοποθέτησης, αποκαθιστώντας πλήρως την επιφάνεια στην οποία τοποθετήθηκαν (πεζοδρόμιο ή δρόμος).

Τα φρεάτια, θα είναι ελαφρώς υπερυψωμένα (10cm) για την καλύτερη προστασία τους από τα επιφανειακά νερά.

Σε περίπτωση που διαμορφώνονται τα φρεάτια σε έδαφος, ο χώρος περιμετρικά του φρεατίου να διαμορφώνεται κατάλληλα (με γεωφύσσο και επικάλυψη χαλικιού) ώστε να αποφεύγεται η ανάπτυξη βλάστησης.