

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 ΣΤΟ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟ ΠΑΡΚΟ (Ε.Π.) ΛΑΡΙΣΑΣ**

ΘΕΣΗ ΕΡΓΟΥ: Ε.Π. ΛΑΡΙΣΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ 3

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2024

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A.	ΓΕΝΙΚΑ.....	3
A.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	3
A.1.	ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ (ΕΑΔΕΠ)	3
B.1.	Ε.Π. ΛΑΡΙΣΑΣ.....	4
B.1.1.	Θέση και γενικά χαρακτηριστικά του Ε.Π.....	4
B.1.2.	Υφιστάμενη κατάσταση υποδομών υδροδότησης	4
B.1.3.	Απαιτούμενες επεμβάσεις εσωτερικού δικτύου ύδρευσης	6
B.1.4.	Απαιτούμενες επεμβάσεις εξωτερικού δικτύου ύδρευσης	7
B.1.5.	Απαιτούμενες επεμβάσεις εργασιών βελτίωσης Δεξαμενής.....	9
B.1.6.	Απαιτούμενες επεμβάσεις ΗΜ εργασιών.....	10
	Επιλογή Αντλητικών Συγκροτημάτων	11
B.1.7.	Ειδικά τεχνικά και κατασκευαστικά θέματα.....	16

A. ΓΕΝΙΚΑ

A.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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

Αναλυτικότερα, η υλοποίηση του έργου περιλαμβάνει:

Ε.Π. Λάρισας

- την αναβάθμιση και επέκταση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του Επιχειρηματικού Πάρκου Λάρισας. το μήκος των αγωγών υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης είναι 13.510,00 m
- την εξολοκλήρου αντικατάσταση του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης του Επιχειρηματικού Πάρκου Λάρισας με νέους αγωγούς σύγχρονης τεχνολογίας 3ης γενιάς. Το συνολικό μήκος του νέου προτεινόμενου δικτύου θα είναι 3.070,00 m.
- εργασίες για τη βελτίωση του δομικού μέρους της Κεντρικής Δεξαμενής Ύδρευσης
- ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες

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 των Επιχειρηματικών Πάρκων Δράμας, Σερρών και Κομοτηνής.

B.1. Ε.Π. ΛΑΡΙΣΑΣ

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

Το Επιχειρηματικό Πάρκο Λάρισας έχει οριοθετηθεί σε έκταση 2.462 στρεμμάτων και είναι χωροθετημένη βορειανατολικά του πολεοδομικού συγκροτήματος Λάρισας, σε απόσταση 73 km από το λιμάνι του Βόλου και 171 και 81 km από το αεροδρόμιο της Θεσσαλονίκης και του Βόλου αντίστοιχα και εξυπηρετεί περίπου 68 επιχειρήσεις.

Η Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙ.ΠΕ.) Λάρισας θεσμοθετήθηκε , οργανώθηκε και λειτουργεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4458/1965(ΦΕΚ 33Α/65) όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, του Ν.742/1977 και τις μεταβατικές διατάξεις του Ν. 2545/1997 και του Ν.3982/2011.

Οι διοικητικές πράξεις καθορισμού και οριοθέτησης είναι :

- ΚΥΑ 1088/13-04-1977 (ΦΕΚ 393Β/22.04.1977)
- ΚΥΑ Β.1237/1241/28-08-1979 (ΦΕΚ 469Δ/07.09.1979)
- ΚΥΑ 57194/266/23-08-1979 (ΦΕΚ 928Β/15.10.1979)
- Προεδρικό Δ/γμα 136/28-03-1986 (ΦΕΚ 48Α/21.04.1986)

Οι διοικητικές πράξεις έγκρισης της πολεοδόμησης είναι :

- Προεδρικό Δ/γμα 19-06-1981 (ΦΕΚ 460Δ/28.08.1981)
- Υπουργική Απόφαση & Έγκριση του Εθνικού Συμβουλίου Χωροταξίας και Περιβάλλοντος 13/07-02-1981 (ΦΕΚ 551Β/15.09.1981)
- Προεδρικό Δ/γμα 08-11-1990 (ΦΕΚ 695Δ/11.12.1990)
- Απόφαση Γεν. Γραμμ. Αποκεντρωμένης Διοίκησης Θεσσαλίας – Στερεάς
- Ελλάδας 65/1107/04-03-2011 (ΦΕΚ 53ΑΑΠΘ/30-03-2011)

Οι διοικητικές πράξεις παραχώρησης για τα εξωτερικά έργα είναι :

- Απόφαση Νομάρχη Λάρισας 303/01-03-1985 και το
- Πρωτόκολλο Εγκατάστασης (13-03-1985) που τη συνοδεύει
- Διοικητική Πράξη Υπαγωγής στο Ν. 2545/97 για χρηματοδότηση έργων :
- Υπ. Απ. Φ/Α/16.7/2.4/οικ.16970/1538/27.07.2005 (ΦΕΚ 1204Β/31-08-2005)

Χρήσεις γης έκτασης ΒΙ.ΠΕ

Βιομηχανικά – Βιοτεχνικά Ο.Τ. 1.774.304,86 στρ. (72,1%)

Κοινοφελή – Κοινόχρηστα(ΟΤ 1 & 5) 172.984,62 στρ. (7,0%)

Οδοί - Πράσινο 514.777,46 στρ. (20,9%)

Συνολική Έκταση ΒΙ.ΠΕ. 2.462.066,94 στρ. (100,0%)

B.1.2. Υφιστάμενη κατάσταση υποδομών υδροδότησης

Το υφιστάμενο δίκτυο ύδρευσης, έχει συνολικό μήκος 12.827,00 m, εκ των οποίων τα 9.808,00 m αφορούν στο δίκτυο διανομής (εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης) και τα 3.019,00 m στο εξωτερικό υδραγωγείο.

Το σύστημα προσαγωγής (εξωτερικό υδραγωγείο) αποτελείται από αγωγούς από χάλυβα διαφορετικών διαμέτρων το οποίο κατασκευάστηκε τη δεκαετία του 1980 και σε όλο το διάστημα λειτουργίας του δεν έχει υποστεί βελτιώσεις ή/και αλλαγές.

Λόγω παλαιότητας δεν υπάρχουν σαφή στοιχεία για τις διαμέτρους και τις οδεύσεις των αγωγών. Λόγω της παλαιότητας κατασκευής του δικτύου που προαναφέρθηκε, η ολοκληρωμένη λειτουργία του συστήματος προσαγωγής του υδρευτικού νερού από τις τέσσερις γεωτρήσεις στη Δεξαμενή, δεν είναι γνωστή στην ΕΤΒΑ.

Αναλυτικότερα, από τη Γεώτρηση ΛΓ2 εκκινεί καταθλιπτικός χαλύβδινος αγωγός διαμέτρου DN150. Ο αγωγός κινείται υπό την Παράπλευρη Οδό Εξυπηρέτησεως για συνολικό μήκος 363 m περίπου έως το ύψος που συναντά τη Γεώτρηση ΛΓ1. Στη συνέχεια, ο κοινός καταθλιπτικός αγωγός των Γεωτρήσεων ΛΓ1 και ΛΓ2, ονομαστικής διαμέτρου DN200 συνεχίζει αρχικά υπό την Παράπλευρη Οδό Εξυπηρέτησης και εν συνεχεία υπό την Οδό 1. Το συνολικό μήκος του αγωγού είναι 580,00 m. Επί της Οδού 1, στον κοινό αγωγό ΛΓ1-ΛΓ2 συμβάλλει και ο αγωγός από τη Γεώτρηση ΛΓ3. Ο αγωγός από τη Γεώτρηση ΛΓ3, η οποία είναι χωροθετημένη στο νοτιοδυτικό άκρο του Ε.Π., έχει συνολικό μήκος 905 m. Για το αγωγό αυτό δεν υπάρχουν διαθέσιμα κατασκευαστικά στοιχεία (διάμετρος αγωγού, βάθος τοποθέτησης κ.α.). Ο αγωγός που μεταφέρει το υδρευτικό νερό από τις τρεις γεωτρήσεις, κινείται υπό την Οδό 1 και έχει 935,00 m. Στο ανατολικό όριο του Ε.Π. συμβάλλει και ο αγωγός από τη Γεώτρηση ΛΓ4. Ο αγωγός εισόδου στην Κεντρική Δεξαμενή, είναι από χάλυβα και διαμέτρου DN600.

Η Κεντρική Δεξαμενή Ύδρευσης του Ε.Π. Λάρισας χωροθετείται σε οικόπεδο ανατολικά, εκτός του Ε.Π. Λάρισας σε υψόμετρο εδάφους +140,00 m. Πρόκειται για Διθάλαμη δεξαμενή ωφέλιμης χωρητικότητας 4.800 m³. Οι εσωτερικές διαστάσεις του κάθε θαλάμου είναι 28.30 X15.95 Οι χαρακτηριστικές στάθμες της δεξαμενής είναι:

- Ανώτατη Στάθμη Ύδατος (ΑΣΥ) : +144,90 m
- Κατωτάτη Στάθμη Ύδατος (ΚΣΥ): +140,40 m

Η Κεντρική Δεξαμενή αποτελεί τη δεξαμενή φόρτισης για το δίκτυο διανομής. Το δίκτυο διανομής μελετήθηκε και κατασκευάστηκε τη δεκαετία του 1980. Συγκεκριμένα μελετήθηκαν έργα τα οποία προέβλεπαν υλοποίηση σε δύο φάσεις. Τα έργα της Β' φάσης (έργα επέκτασης) δεν υλοποιήθηκαν ποτέ. Για τα έργα της Α' φάσης κατασκευάστηκαν σωλήνες από αμίαντο, υλικό που χρησιμοποιήθηκε ευρέως τις προηγούμενες δεκαετίες στα δίκτυα ύδρευσης.

Το συνολικό μήκος των βαρυτικών αγωγών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της Ε.Π. Λάρισας είναι 12.532,00 και το υλικό του αγωγού είναι αμιαντοσωλήνας DN150-600.

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 της βιομηχανικής περιοχής με την εγκατάσταση επί αυτού πυροσβεστικών κρουνών. Όπως προαναφέρθηκε, είχε μελετηθεί η επέκταση του Ε.Π. Λάρισας (Β' φάση του Ε.Π.), που αφορούσε τη συνολικότερή της επέκταση (εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης και δεξαμενή), παρόλα αυτά δεν προχώρησε αρχικά η επέκταση του οδικού δικτύου και η παράλληλη κατασκευή της επέκτασης του δικτύου ύδρευσης.

Πλησίον των γεωτρήσεων έχουν κατασκευασθεί οικίσκοι στους οποίους στεγάζονται οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις των αντλιών και οι χλωριωτές για την απολύμανση του νερού.

Η ετήσια συνολική απολήψιμη ποσότητα νερού είναι της τάξης των 300.000 m³. Οι γεωγραφικές συντεταγμένες (Χ,Υ) των γεωτρήσεων σε ΕΓΣΑ 87 είναι οι ακόλουθες:

Γεωγραφικές Συντεταγμένες (Χ,Υ)	ΛΓ1	ΛΓ2	ΛΓ3	ΛΓ4
Χ	369922	370027	369905	370873
Υ	4402576	4402796	4401286	4401888

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των Γεωτρήσεων περιγράφονται ακολούθως στον πίνακα:

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	ΛΓ1	ΛΓ2	ΛΓ3	ΛΓ4
Έτος λειτουργίας	1985	1985	2007	2007
Βάθος διάτρησης (m)	122	116	130	130
Διάμετρος διάτρησης (ίντσες)	10	10	10	10
Εκμεταλλεύσιμη Παροχή(m ³ /h)	33	39	67	108
Αιτούμενη ετήσια ποσότητα (m ³)	150.000	200.000	290.000	200.000
Διαφορά υψομέτρου Με δεξαμενή	65	65	70	45
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΓΕΩΤΡΗΣΗΣ	Παραγωγική	Παραγωγική	Παραγωγική	Παραγωγική

Για τις γεωτρήσεις ΛΓ2, ΛΓ3, ΛΓ4 έχουν εκδοθεί οι αναφερόμενες, στη συνέχεια, άδειες χρήσης νερού για την κάλυψη των αναγκών της βιομηχανίας όλων των κλάδων μεταποίησης.

Κωδικοί Αριθμοί Αδειών Χρήσης Νερού Γεωτρήσεων

ΛΓ2 : 081176000174 (αριθμός άδειας : 2630/11-09-2006)

ΛΓ3 : 081176000152 (αριθμός άδειας : 2256/11-09-2006)

ΛΓ4 : 081176000163 (αριθμός άδειας : 2629/11-09-2006)

Σε ότι αφορά στη Γεώτρηση ΛΓ1, η οποία είναι σε διαδικασία αδειοδότησης από την αρμόδια υπηρεσία, αυτή ανορύχθηκε το 1985, δεν υπάρχουν συμπληρωματικά στοιχεία και σχέδια.

Β.1.3. Απαιτούμενες επεμβάσεις εσωτερικού δικτύου ύδρευσης

Τα προτεινόμενα έργα του Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης αφορούν στην αναβάθμιση και επέκταση του δικτύου ύδρευσης του Επιχειρηματικού Πάρκου Λάρισας. Ειδικότερα, στην παρούσα μελέτη μελετάται η αναβάθμιση και κατασκευή αγωγού ύδρευσης που θα καλύπτει την Α' Φάση, αλλά και η επέκταση του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης, η οποία θα καλύπτει την Β' Φάση του Επιχειρηματικού Πάρκου Λάρισας, η οποία αφορά στην επέκταση του Ρυμοτομικού Σχεδίου. 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 ύδρευσης είναι: 16.080,00 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, προέκτασης του Ρυμοτομικού Σχεδίου. Ειδικότερα το μήκος των αγωγών υδροδότησης του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης για την Α' Φάση είναι 13.510,00 m και αντίστοιχα 2.570,00 m για την Β' Φάση.

Τα κριτήρια σχεδιασμού του νέου τμήματος του δικτύου ύδρευσης του Ε.Π. Λάρισας 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 DN315 και ονομαστικής πίεσης 12.5 atm, ο οποίος θα διακλαδίζεται σε δύο επιμέρους αγωγούς στον κόμβο J-12, ονομαστικής διαμέτρου DN160 και ονομαστικής πίεσης 12.5 atm. Ο κεντρικός αγωγός διανομής οδεύει αρχικά σε χωματόδρομο και σε Οδό του Επιχειρηματικού Πάρκου. Στη συνέχεια, ο προτεινόμενος αγωγός διακλαδίζεται σε αγωγούς ίδιας και μικρότερης ονομαστικής διαμέτρου DN315 και DN110 και ονομαστικής πίεσης 12,5atm, προκειμένου να διανεμηθεί το υδρευτικό νερό.

Με βάσει τους υδραυλικούς υπολογισμούς (βλ. Παράρτημα) τα συνολικά επί μέρους μήκη για την Α' και Β' Φάση, καθώς και οι διάμετροι των αγωγών αναφέρονται συνοπτικά παρακάτω:

• DN110-PN12.5	11.037,00 m
• DN125-PN12.5	2.660,00 m
• DN160-PN12.5	1.243,00 m
• DN200-PN12.5	540,00 m
• DN250-PN12.5	195,00 m
• DN315-PN12.5	404,00 m

Σε όλο το δίκτυο συνολικά, Α' και Β' Φάση, σε επιλεγμένα σημεία θα τοποθετηθούν:

- Εξήντα Τέσσερις (64) δικλίδες απομόνωσης εντός βανοφρεατίου.
- Δέκα (10) δικλίδες φρεατίων εκκένωσης.
- Οκτώ (8) δικλίδες απομόνωσης αερεξαγωγών.
- Τριάντα Ένα (31) νέοι πυροσβεστικοί κρουνοί.
- Εκατόν Πέντε (105) τεμάχια μονής ιδιωτικής παροχής ύδρευσης με την τοποθέτηση ή αντικατάσταση του φρεατίου.
- Εβδομήντα Δύο (72) διπλής (με χρήση κολλέκτηρ) ιδιωτικής παροχής ύδρευσης με την τοποθέτηση ή αντικατάσταση του φρεατίου.

Β.1.4. Απαιτούμενες επεμβάσεις εξωτερικού δικτύου ύδρευσης

Τα προτεινόμενα έργα του Εξωτερικού Δικτύου Ύδρευσης αφορούν την εξολοκλήρου αντικατάσταση του δικτύου ύδρευσης του Επιχειρηματικού Πάρκου Λάρισας με νέους αγωγούς σύγχρονης τεχνολογίας HDPE 3^{ης}

γενιάς 16 atm.

Απαρχή για τη λειτουργία του εξωτερικού δικτύου ύδρευσης του Ε.Π. Λάρισας αποτελούν τέσσερεις (4) εν λειτουργία γεωτρήσεις (ΛΓ1, ΛΓ2, ΛΓ3, ΛΓ4). Στην παρούσα μελέτη λήφθηκαν υπόψη και οι τέσσερεις (4) γεωτρήσεις, οι οποίες είναι ανορυγμένες εντός των ορίων του Ε.Π. και τροφοδοτούν την Κεντρική Δεξαμενή Ύδρευσης.

Τα στοιχεία των γεωτρήσεων, όπως δόθηκαν από την Υπηρεσία στον Ανάδοχο παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	ΛΓ1	ΛΓ2	ΛΓ3	ΛΓ4
Έτος λειτουργίας	1985	1985	2007	2007
Βάθος διάτρησης (m)	122	116	130	130
Εκμεταλλεύσιμη max Παροχή(m ³ /h)	34	83	84	112
Βάθος άντλησης (m)	84,14	85,00	67,40	55,27
Χαρακτηρισμός Γεώτρησης	Παραγωγική	Παραγωγική	Παραγωγική	Παραγωγική ή
Αιτούμενη Χρήση νερού	Πολλαπλή	Πολλαπλή	Πολλαπλή	Πολλαπλή

Με βάσει το νέο σχεδιασμό των έργων για το εξωτερικό υδραγωγείο προκύπτει:

- Αντικατάσταση καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από Γεώτρηση ΛΓ1 έως το σημείο συμβολής με τη Γεώτρηση ΛΓ2 (Σημείο Κ1) με αγωγό από πολυαιθυλένιο ονομαστικής πίεσης 16 atm και με βάσει τους υδραυλικούς υπολογισμούς, μήκους L= 12,50 m και ονομαστικής διαμέτρου DN160.
- Αντικατάσταση καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από Γεώτρηση ΛΓ2 έως το σημείο συμβολής με τη Γεώτρηση ΛΓ1 (Σημείο Κ1) με αγωγό από πολυαιθυλένιο ονομαστικής πίεσης 16 atm και με βάσει τους υδραυλικούς υπολογισμούς, μήκους L= 258,80 m και ονομαστικής διαμέτρου DN160.
- Αντικατάσταση καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από το σημείο συμβολής των γεωτρήσεων ΛΓ1 και ΛΓ2 (Σημείο Κ1) έως το σημείο συμβολής με τη Γεώτρηση ΛΓ3 (Σημείο Κ2) με αγωγό από πολυαιθυλένιο ονομαστικής πίεσης 16 atm και με βάσει τους υδραυλικούς υπολογισμούς, μήκους L= 540,90 m και ονομαστικής διαμέτρου DN200.
- Αντικατάσταση καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από Γεώτρηση ΛΓ3 έως το σημείο συμβολής με τις Γεωτρήσεις ΛΓ1 και ΛΓ2 (Σημείο Κ2) με αγωγό από πολυαιθυλένιο ονομαστικής πίεσης 16 atm και με βάσει τους υδραυλικούς υπολογισμούς, μήκους L= 990,70 m και ονομαστικής διαμέτρου DN200.
- Αντικατάσταση καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από το σημείο συμβολής των γεωτρήσεων ΛΓ1, ΛΓ2 και ΛΓ3 (Σημείο Κ2) έως το σημείο συμβολής με τη Γεώτρηση ΛΓ4 (Σημείο Κ3) με αγωγό από πολυαιθυλένιο ονομαστικής πίεσης 16 atm και με βάσει τους υδραυλικούς υπολογισμούς, μήκους L= 942,20 m και ονομαστικής διαμέτρου DN250.
- Αντικατάσταση καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από Γεώτρηση ΛΓ4 έως το σημείο συμβολής με τις Γεωτρήσεις ΛΓ1, ΛΓ2 και ΛΓ3 (Σημείο Κ3) με αγωγό από πολυαιθυλένιο ονομαστικής πίεσης 16 atm και με βάσει τους υδραυλικούς υπολογισμούς, μήκους L= 45,00 m και ονομαστικής διαμέτρου DN200.

- Αντικατάσταση καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς από το σημείο συμβολής των γεωτρήσεων ΛΓ1, ΛΓ2, ΛΓ3 και ΛΓ4 (Σημείο Κ3) έως την Κεντρική Δεξαμενή του Ε.Π. Λάρισας με αγωγό από πολυαιθυλένιο ονομαστικής πίεσης 16 atm και με βάσει τους υδραυλικούς υπολογισμούς, μήκους L= 272,60 m και ονομαστικής διαμέτρου DN315.
- Οι αγωγοί του εξωτερικού υδραγωγείου ακολουθούν εν γένει τις οδεύσεις των υφιστάμενων αγωγών. Σημειώνεται ότι η όδευση των υφιστάμενων αγωγών εκτός ορίου Ε.Π., έχει εξασφαλιστεί από άδειες δουλείας διόδου που έχει λάβει η ΕΤΒΑ ΒΙ.ΠΕ. Α.Ε. από δημόσιο ή/και ιδιώτες της ευρύτερης περιοχής.
- Συνολικά, στο εξωτερικό δίκτυο τοποθετούνται οκτώ (8) φρεάτια εκκένωσης και εννέα (9) φρεάτια αερεξαγωγών. Τα σημεία που βρίσκονται αυτά παρουσιάζονται στις Οριζοντιογραφίες Ο-1 έως Ο-5 που συνοδεύουν το Παραδοτέο.

Το μικρό τμήμα των προτεινόμενων έργων του Δικτύου Ύδρευσης, πλησίον της Κεντρικής Δεξαμενής Ύδρευσης που παρουσιάζεται να διέρχεται εντός Οικοδομικής Γραμμής (πλησίον των σημείων 5.20 και 5.21), ακολουθεί την όδευση του υφιστάμενου αγωγού, καθώς η ΕΤΒΑ ΒΙΠΕ ΑΕ δεν έχει προχωρήσει στην υλοποίηση του ρυμοτομικού σχεδίου.

Β.1.5. Απαιτούμενες επεμβάσεις εργασιών βελτίωσης Δεξαμενής

Προβλέπονται εργασίες για τη βελτίωση του δομικού μέρους της Κεντρικής Δεξαμενής Ύδρευσης.

Αναλυτικότερα, στην εξωτερική επιφάνεια της δεξαμενής ύδρευσης θα γίνει στεγάνωση με τσιμεντοειδές στεγανωτικό δύο (2) συστατικών. Στο εσωτερικό της δεξαμενής θα πραγματοποιηθεί 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 (rotability 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.

Σε όλες τις επιφάνειες υλικών και κατασκευών που προβλέπεται να χρωματισθούν θα εφαρμοστούν τα κατάλληλα ποιοτικά, και όπου από τη χρήση απαιτείται, αντιτοξικά χρώματα. Ο καθαρισμός των προς βαφή επιφανειών θα είναι άρτιος και η προετοιμασία αυτών θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες των Τεχνικών Προδιαγραφών του προμηθευτή.

Τέλος, θα αντικατασταθούν οι σωληνώσεις της υφιστάμενης δεξαμενής ύδρευσης για την εξασφάλιση της εύρυθμης λειτουργίας της. Τα ειδικά τεμάχια που θα αντικατασταθούν, καθώς και οι δικλείδες και οι φλοτεροβάνες αναφέρονται αναλυτικά στην προμέτρηση του παρόντος παραδοτέου.

B.1.6. Απαιτούμενες επεμβάσεις ΗΜ εργασιών

Οι γεωτρήσεις ΛΓ1, ΛΓ2, ΛΓ3, ΛΓ4 αποτελούν μέρος ενός κοινού δικτύου που καταλήγει στη δεξαμενή της γεώτρησης. Τα τμήματα του δικτύου είναι τα ΛΓ1-Κ1, ΛΓ2-Κ1, Κ1-Κ2, ΛΓ3-Κ2, Κ2-Κ3, ΛΓ4-Κ3 και Κ3-δεξαμενή. Τα σημεία στα οποία ενώνονται οι γεωτρήσεις είναι οι κόμβοι Κ1, Κ2, Κ3 και το τμήμα Κ3 οδηγεί τις γεωτρήσεις στη δεξαμενή. Κάθε γεώτρηση έχει δικό της βανοστάσιο το οποίο βρίσκεται εντός οικίσκου δίπλα στην εκάστοτε γεωτρήση. Εντός του οικίσκου είναι εγκαταστημένο το υφιστάμενο δίκτυο σωλήνων, εξαρτημάτων, δικλείδων και μετρητών το οποίο θα αντικατασταθεί με το νέο. Επίσης εντός του οικίσκου είναι εγκατεστημένοι οι υφιστάμενοι ηλεκτρολογικοί πίνακες ισχύος και αυτοματισμού της γεώτρησης. Ο πίνακας αυτοματισμού δεν θα μελετηθεί καθώς, έπειτα από αυτοψία στο έργο και έπειτα από επικοινωνία με το τμήμα τεχνικών έργων της ΕΤΒΑ, κρίθηκε ότι είναι πλήρως λειτουργικός.

Θα γίνει υπολογισμός για νέο ηλεκτρολογικό υποπίνακα που θα εξυπηρετεί τα ηλεκτρολογικά φορτία της γεώτρησης, καθώς και κάποια βοηθητικά, όπως ρευματοδότες. Το δίκτυο σωλήνων εντός του βανοστασίου θα είναι από μαύρους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN2448 st37 είναι μεσαίου τύπου και εντός της γεώτρησης από σιδηροσωλήνα. Για τη γεώτρηση ΛΓ1 και ΛΓ2 η σύνδεση της υποβρύχιας αντλίας θα γίνει με σιδηροσωλήνα διαμέτρου 4" και για τις γεωτρήσεις ΛΓ3 και ΛΓ4 με διάμετρο 5". Όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα θα ακολουθούν τις διατομές των σωλήνων και η σύνδεση θα είναι φλατζωτή. Οι αντλίες γεώτρησης θα είναι υποβρύχιες και ανοξείδωτες. Το τμήμα των δικτύων από την έξοδο των γεωτρήσεων έως την είσοδο των οικίσκων θα παραμείνει ως έχει.

Ισχυρά

Στο έργο θα υπολογιστεί η εγκατάσταση νέου υποπίνακα ο οποίος θα τροφοδοτεί την αντλία και βοηθητικά στοιχεία όπως ρευματοδότες, γραμμή φωτισμού, εφεδρείες. Στον οικίσκο υπάρχει υφιστάμενος ηλεκτρολογικός πίνακας που τροφοδοτεί την υπάρχουσα εγκατάσταση. 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.

Συστήματα ασφαλείας.

Θα τοποθετηθεί νέο σύστημα ασφαλείας στους οικίσκους το οποίο θα αποτελείται από μαγνητικές επαφές, ραντάρ κίνησης, σειρήνα και πίνακα.

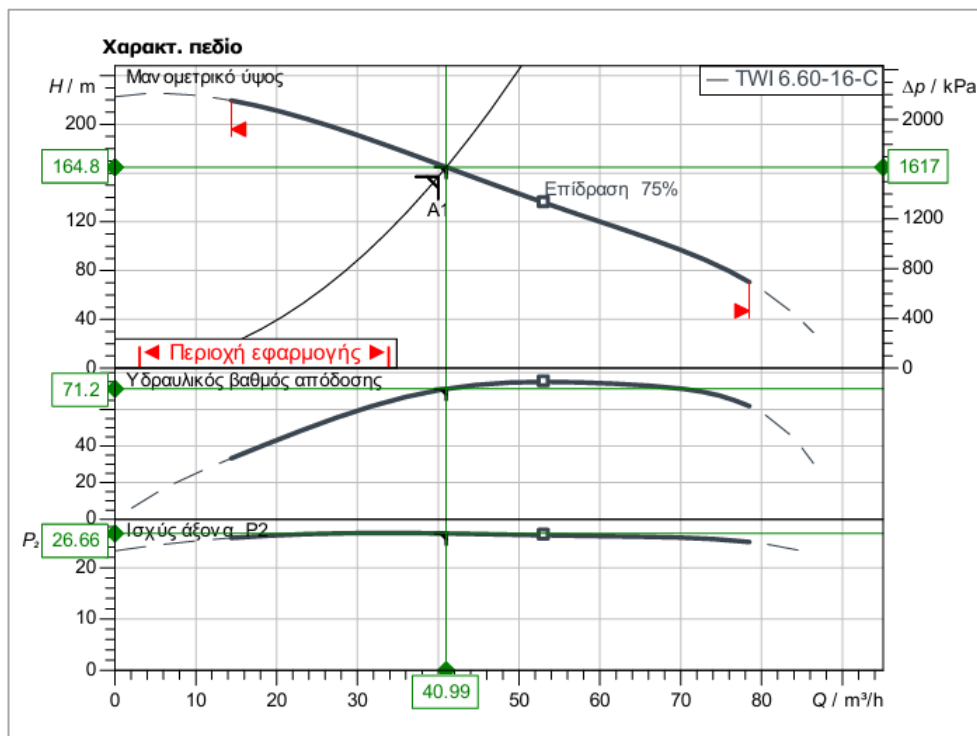
Επιλογή Αντλητικών Συγκροτημάτων

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)
ΛΓ1	40	165
ΛΓ2	40	159
ΛΓ3	80	160
ΛΓ4	105	103

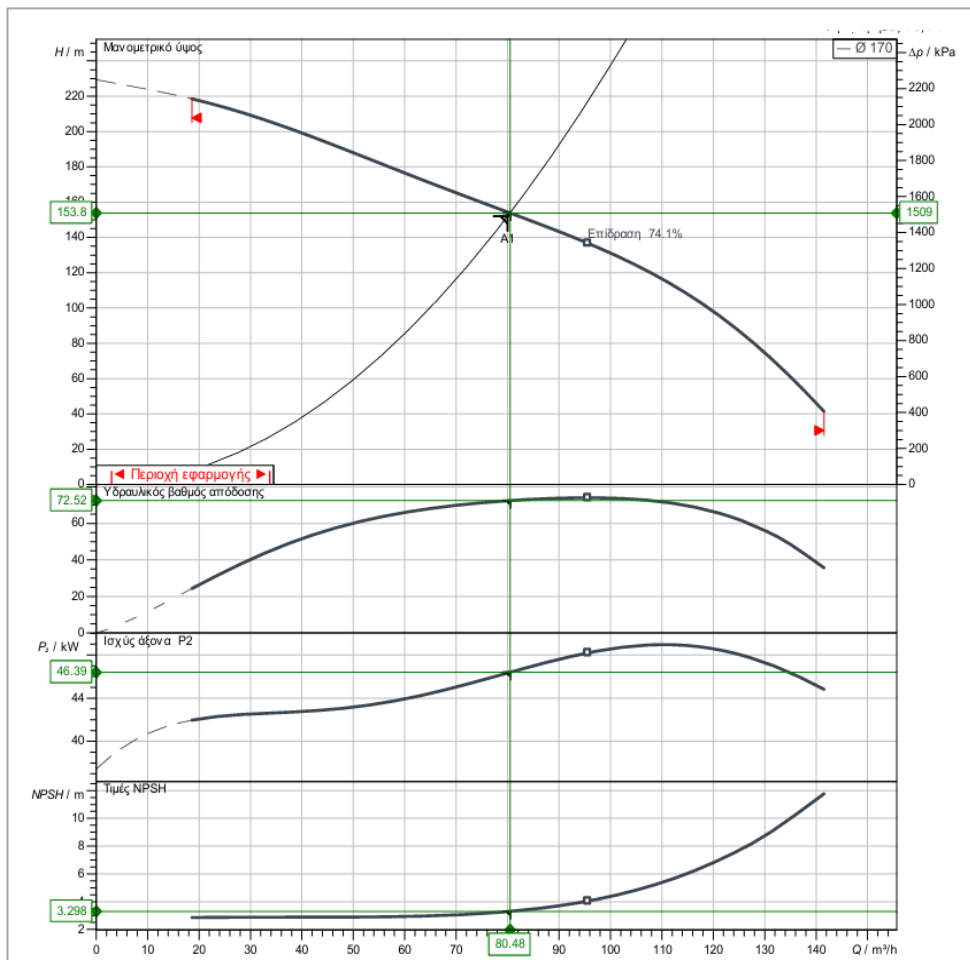
Γεώτρηση ΛΓ1,ΛΓ2

Προτείνεται ο ενδεικτικός τύπος υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος Wilo TWI6.60-16-C με τις ακόλουθες χαρακτηριστικές καμπύλες και βαθμό απόδοσης



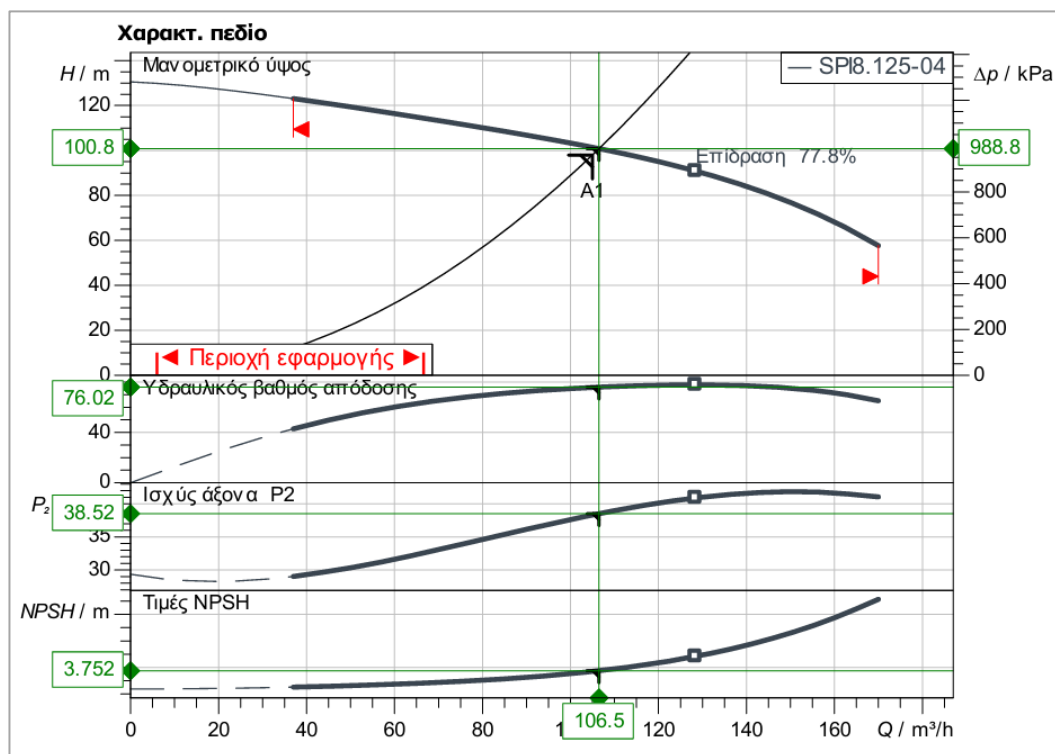
Γεώτρηση ΛΓ3

Προτείνεται ο ενδεικτικός τύπος υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος wilo TWI_08.90 με τις ακόλουθες χαρακτηριστικές καμπύλες και βαθμό απόδοσης.



Γεώτρηση ΛΓ4

Προτείνεται ο ενδεικτικός τύπος υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος wilo Xiro_SPI_8.125-4-A1_XI7-45-B1 με τις ακόλουθες χαρακτηριστικές καμπύλες και βαθμό απόδοσης.



Ηλεκτρολογική εγκατάσταση οικίσκου γεωτρήσεων

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 αντικλεπτικού συστήματος
- Την εγκατάσταση καλωδιώσεων

Όλη η εγκατάσταση θα γίνει ορατή. Τα καλώδια, τόσο κίνησης όσο και φωτισμού θα οδεύουν ορατά εντός πλαστικών σωλήνων. Όλοι οι ρευματοδότες του κτιρίου θα είναι στεγανοί.

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 διακόπτης 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.

Υπολογισμός ισχύος αντλιών – ρευμάτων λειτουργίας – οργάνων προστασίας

Οι αντλίες των Γεωτρήσεων ΛΓ1,2 έχουν ονομαστική ισχύ $P=30\text{kW}$ και συντελεστής ισχύος $\cos\phi=0,81$

$$I \equiv \frac{P}{0.4 * \sqrt{3} * \cos\phi}$$

P (w)	30000
V	400
Cosφ	0,88
I (A)	49,2
I εκκ (A)	61,5

Επιλέγεται ομαλός εκκινητής (soft starter) επιλέγεται ομαλός εκκινητής σύμφωνα με την ισχύ της αντλίας

Οπότε επιλέγεται ασφάλεια 80 A

Για τη γεώτρηση ΛΓ3,4 αντλία έχει ονομαστική ισχύ $P= 58 \text{ kW}$

P (w)	55000
V	400
Cosφ	0,88
I (A)	90,2
I εκκ (A)	112,8

Οπότε επιλέγεται ασφάλεια 125 A

Επιλέγεται ομαλός εκκινητής (soft starter) επολέγεται ομαλός εκκινητής σύμφωνα με την ισχύ της αντλίας

Οι ρευματοδότες θα συνδεθούν με καλώδιο J1VV-U 3G2.5

Το σύστημα αυτοματισμού θα συνδεθεί με καλώδιο J1VV-U 3G1.5

Οι γραμμές φωτισμού θα συνδεθούν με καλώδιο J1VV-R 3G1.5

Θα προβλεφθεί εφεδρεία 20 %

Η τροφοδότηση του πίνακα (παροχικό) θα από κάτω και οι αναχωρήσεις θα γίνονται από την επάνω μεριά του πίνακα.

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.

Αντικλεπτικό

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός πίνακα αντικλεπτικού συστήματος για την προστασία του εξοπλισμού από ενδεχόμενη απόπειρα παραβίασης. Όλες οι ανοιγόμενες θύρες ή παράθυρα θα επιτηρούνται με μαγνητικές επαφές, και τοποθετούνται ανιχνευτές κίνησης (radar). Το σύστημα θα οπλίζεται με χρήση ηλεκτρολογίου που τοποθετείται στην κεντρική είσοδο του αντλιοστασίου. Εξωτερικά τοποθετείται σειρήνα συναγερμού με προστασία παραβίασης.

Το σύστημα θα εφοδιαστεί με διάταξη μετάδοσης σημάτων μέσω κινητής τηλεφωνίας (GSM Modem), ώστε να είναι δυνατή η παρακολούθηση από απομακρυσμένο κέντρο λήψης σημάτων.

Ενεργοποίηση του συστήματος θα επισημαίνεται στο κεντρικό σύστημα ελέγχου.

B.1.7. 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 16 atm.

Συνολικά θα τοποθετηθούν 16.580,00 m αγωγών εκ των οποίων 13.510,00 m είναι του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης και 3.070,00 m είναι αγωγοί εξωτερικού δικτύου ύδρευσης και τα επί μέρους μήκη τους θα είναι:

Εσωτερικό δίκτυο Ύδρευσης

Διάμετρος αγωγού	Μήκος (m)
DN110	8.465,00
DN125	2.660,00
DN160	1.245,00
DN200	540,00
DN250	195,00
DN315	405,00
Συνολικό μήκος	13.510,00

Εξωτερικό δίκτυο Ύδρευσης

Διάμετρος αγωγού	Μήκος (m)
DN160	270,00
DN200	1.580,00
DN250	945,00
DN315	275,00
Συνολικό μήκος	3.070,00

Το μεγαλύτερο μέρος του δικτύου αποτελείται από αγωγούς διαμέτρου DN110 (ελάχιστη διάμετρος που χρησιμοποιήθηκε για το δίκτυο διανομής όπως ζητήθηκε από την ΕΤΒΑ ΒΙΠΕ ΑΕ).

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

Σκάμμα 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 10 cm.

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.

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.

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) 3^{ης} 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 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.

Πυροσβεστικά Υδροστόμια

Για την εξασφάλιση μεγάλων ποσοτήτων νερού σε έκτακτες περιπτώσεις τοποθετούνται πυροσβεστικοί κρουνοί στο Ε.Π. Λάρισας. 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 σπηλαιώση (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 ηλεκτροβάνα αντιδρώντας σε κατάλληλη εντολή του συστήματος. Αντίστροφα όταν το σύστημα απαιτεί μείωση της κατάντη πίεσης ανοίγει η άλλη ηλεκτροβάνα 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 τοποθετηθεί ένα νέο φρεάτιο μειωτήρα, το οποίο θα είναι ορθογωνικής κάτοψης εσωτερικών διαστάσεων 2.00 m X 3.00 m και καθαρού εσωτερικού ύψους 1,80 m τουλάχιστον.

Το πιεζομετρικό φορτίο στην είσοδο του Μειωτήρα 1 (πίεση εισόδου) ανέρχεται σε 46,01 m (Κόμβος J-10), ενώ το πιεζομετρικό φορτίο στην έξοδο του Μειωτήρα (πίεση εξόδου) ρυθμίζεται σε 45,00 m (Κόμβος J-11).

Ιδιωτικές Συνδέσεις

Κατά τη διάρκεια κατασκευής του δικτύου θα κατασκευαστούν και οι ιδιωτικές συνδέσεις για όλους τους καταναλωτές του Ε.Π. Λάρισας.

Οι ιδιωτικές συνδέσεις που θα κατασκευαστούν χωρίζονται σε 2 τύπους:

- Σύνδεση με μονή παροχή (Τύπος A1)
- Σύνδεση με διπλή παροχή (Τύπος A2)

ΤΥΠΟΣ A1:

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):

1. Σέλλα παροχής κατάλληλης διαμέτρου αναλόγως της διαμέτρου παροχής
2. Αγωγός κατάλληλου μήκους και διαμέτρου από HDPE, PE100, από τη σέλλα παροχής μέχρι το φρεάτιο της ιδιωτικής σύνδεσης
3. Δικλείδα απομόνωσης κατάλληλης διαμέτρου (εκτός φρεατίου ιδιοκτησίας Ε.Π.)
4. Δικλείδα απομόνωσης κατάλληλης διαμέτρου
5. Φίλτρο κατάλληλης διαμέτρου

6. Υδρόμετρο υπερήχων κατάλληλης διαμέτρου
7. 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):

1. Σέλλα παροχής κατάλληλης διαμέτρου αναλόγως των διαμέτρων των δύο (2) παροχών
2. Αγωγός κατάλληλου μήκους και διαμέτρου από HDPE, PE100, από τη σέλλα παροχής μέχρι το φρεάτιο της ιδιωτικής σύνδεσης
3. Δικλείδα απομόνωσης κατάλληλης διαμέτρου (εκτός φρεατίου ιδιοκτησίας Ε.Π.)
4. Ανοξείδωτος συλλέκτης κατάλληλης διαμέτρου και δύο εξόδων για τις δύο (2) παροχές
5. Φίλτρο κατάλληλης διαμέτρου σε κάθε κλάδο
6. Υδρόμετρο υπερήχων κατάλληλης διαμέτρου σε κάθε κλάδο
7. 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:

1. Ενημέρωση πελατών σε συνεργασία με την ΕΤΒΑ.
2. Απομάκρυνση υδάτων, Απομόνωση παροχής.
3. Εκσκαφές.

4. Απόληψη παλαιού φρεατίου – υδρομέτρου – παλαιών σωληνώσεων και μεταφορά τους προς διάθεση.
5. Πλήρωση εκσκαφής με στρώσεις άμμου και χαλικιού και δημιουργία αποστραγγιστικής στρώσης.
6. Εγκιβωτισμός νέου φρεατίου.
7. Αναβίβαση σωληνώσεων (όπου χρειάζεται) ώστε να τοποθετούνται τα υδρόμετρα στο μέγιστο του φρεατίου απέχουν.
8. Σύνδεση παροχής.
9. Θέση σε λειτουργία παροχής.
10. 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 γεωύφασμα και επικάλυψη χαλικιού) ώστε να αποφεύγεται η ανάπτυξη βλάστησης.