



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Δ.Ε.Υ.Α. ΚΑΒΑΛΑΣ

Κατασκευή δικτύου ύδρευσης Δήμου Καβάλας –  
- Περιοχή Κηπούπολης πόλης Καβάλας

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Τ.Υ. Δ.Ε.Υ.Α. ΚΑΒΑΛΑΣ

ΚΑΒΑΛΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2019





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>1</b>
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	1
1.2 ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	1
<b>2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ</b>	
2.1 ΔΗΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ	2
2.2 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	2
<b>3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ</b>	
3.1 ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	3
3.2 ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	3
<b>4. ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ</b>	
4.1 ΓΕΝΙΚΑ	4
4.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ	4
4.3 ΑΝΑΓΛΥΦΟ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	5
4.4 ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	6
4.5 ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΑΠΟ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	6
4.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	6
<b>5. ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ</b>	
5.1 ΓΕΝΙΚΑ	7
5.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	8
5.3 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	13





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το παρόν τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής αποτελεί τμήμα της μελέτης του έργου «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ - ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΗΠΟΥΠΟΛΗΣ ΠΟΛΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ».

### 1.2 ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη ύδρευσης ολόκληρης της πόλης Καβάλας συντάχθηκε από το γραφείο υδραυλικών μελετών του μελετητή Αγγελούδη Άγγελου, Πολιτικού Μηχανικού, στα πλαίσια της σύμβασης 26162/05-04-00 με τον πρόεδρο της Δ.Ε.Υ.Α.Κ., δήμαρχο Καβάλας κ. Στάθη Εριφυλλίδη, για την εκπόνηση της μελέτης του δικτύου ύδρευσης της Καβάλας και εγκρίθηκε αρμοδίως το 2002. Από την παραπάνω μελέτη έχουν χρηματοδοτηθεί και υλοποιηθεί επί μέρους έργα σε διάφορα μέρη της Καβάλας.

Η τεχνική έκθεση ελέγχου επάρκειας – πληρότητας - επίκαιρου παραδοχών μελέτης ύδρευσης Δήμου Καβάλας συντάχθηκε από τον μελετητή υδραυλικών έργων, Μαυρίδη Θωμά, Πολιτικό Μηχανικό, Ερυθρού Σταυρού 34, Καβάλα, κατόχου Μελετητικού Πτυχίου με αριθμό Μητρώου 7415, τάξης Β' στην κατηγορία 13 (Υδραυλικές μελέτες), μετά από την από 25-05-2010 σύμβαση με τον Πρόεδρο της Δ.Ε.Υ.Α.Κ. κ. Κωνσταντίνο Σιμιστή.

Η μελέτη του έργου επικαιροποιήθηκε από τον μελετητή υδραυλικών έργων, Μαυρίδη Θωμά, μετά την από 20-09-2018 σύμβαση με τον πρόεδρο της ΔΕΥΑΚ κ. Χαράλαμπο Κουφατζή. Η ανάθεση της «Τεχνικής υποστήριξης για τη σύνταξη τευχών δημοπράτησης του έργου: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ - ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΗΠΟΥΠΟΛΗΣ ΠΟΛΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ»» έγινε σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/2016 μετά από την 137/13-09-2018 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου της Δ.Ε.Υ.Α.Κ.

Η παρούσα μελέτη συντάχθηκε από την Τεχνική Υπηρεσία της Δ.Ε.Υ.Α. Καβάλας λαμβάνοντας υπόψη τις προαναφερθείσες μελέτες.

Στην εκπόνηση της παρούσης μελέτης λήφθηκαν υπόψη:

❖ Η με αριθμό ΔΝΣγ/οικ.3577/ΦΝ 466/4-5-2017 απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών «Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων» (Φ.Ε.Κ. Β'1746/19.05.2017).

- ❖ Οι ειδικές διατάξεις για το περιβάλλον.
- ❖ Οι κανόνες και οι νόμοι της επιστήμης της υδραυλικής.
- ❖ Οι σύγχρονες εξελίξεις της τεχνολογίας των υλικών.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



## 2. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

### 2.1 ΔΗΜΟΣ ΤΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ

Ο Δήμος Καβάλας, όπως προέκυψε από την αναδιάρθρωση του Α΄ βαθμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης με το πρόγραμμα Ιωάννης Καποδίστριας, περιελάμβανε τα παρακάτω Δημοτικά Διαμερίσματα:

- **ΚΑΒΑΛΑΣ**, με την ομώνυμη πόλη, τις επεκτάσεις του Περιγιαλίου, της Καλαμίτσας και της Νεάπολης (ΔΕΠΟΣ) και τους οικισμούς της Άσπρης Άμμου και του Παλιού.
- **ΧΑΛΚΕΡΟΥ**, με τον ομώνυμο οικισμό.
- **ΝΕΑΣ ΚΑΡΒΑΛΗΣ**, με τον ομώνυμο οικισμό και τους ορεινούς οικισμούς Άνω, Κάτω & Νέας Λεύκης.

Ο «Καλλικρατικός» Δήμος Καβάλας από 01-01-2011 περιλαμβάνει τους «Καποδιστριακούς» Δήμους Καβάλας και Φιλίππων.

Ευρίσκεται στο κέντρο του ομώνυμου Κόλπου με μήκος ακτογραμμής της ~30 km. Διασχίζεται από τους οδικούς άξονες Θεσσαλονίκης - Τουρκικών συνόρων και Καβάλας – Δράμας.

### 2.2 ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει όλο το κεντρικό τμήμα της πόλης εκτός της υψηλής ζώνης, του παραλιακού της μέρους και της περιοχής της αγοράς της πόλης.

Το πρώτο ρυμοτομικό σχέδιο της πόλης της Καβάλας εκπονήθηκε το 1929, αφορούσε μια έκταση 450 Ha, στο κέντρο της πόλης, χωρίς όμως να θεσμοθετηθεί. Τα όρια του σχεδίου επεκτάθηκαν το 1936 για να καλύψουν πιεστικές οικιστικές ανάγκες.

Με το Β.Δ της 11.03.39/ΦΕΚ 98Α/16.03.39 εγκρίθηκε το πρώτο ρυμοτομικό σχέδιο της κεντρικής περιοχής Καβάλας, χωρίς ουσιώδεις αλλαγές από το σχέδιο του 1929.

Με το Β.Δ της 04.07.59/ΦΕΚ 134Α/59 εγκρίθηκαν οι όροι δόμησης του εγκεκριμένου σχεδίου της κεντρικής περιοχής Καβάλας.

Με το Π.Δ της 16.11.78/ΦΕΚ 668Δ/19.12.78 αναθεωρήθηκαν (μειώθηκαν) ο αριθμός των ορόφων και οι συντελεστές δόμησης στο εγκεκριμένο ρυμοτομικό σχέδιο της κεντρικής περιοχής Καβάλας.

Με το Π.Δ της 16.01.80/ΦΕΚ 68Δ/02.02.80 τροποποιήθηκε και αναθεωρήθηκε το εγκεκριμένο ρυμοτομικό σχέδιο της περιοχής ΚΑΒΑΛΑΣ στην ίδια έκταση με το υφιστάμενο.

Με το Π.Δ της 18.12.85/ΦΕΚ 30Δ΄ 13.02.86) εγκρίθηκε το πολεοδομικό σχέδιο της ΚΑΛΑΜΙΤΣΑΣ.

Με την 2936/03.06.87/ΦΕΚ 564Δ΄ 24.06.87 απόφαση του Νομάρχη Καβάλας καθορίστηκε το μέγιστο ύψος των οικοδομών, στα 11.00 m.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



Με την 2518/07.03.89/ΦΕΚ 163Δ/17.03.89 απόφαση του Νομάρχη Καβάλας, αναθεωρήθηκε και εγκρίθηκε σε ένα ενοποιημένο σύνολο το σχέδιο της κεντρικής περιοχής Καβάλας, του περιγράμματος και των συνοικισμών. Η απόφαση αυτή του Νομάρχη έπαυσε να ισχύει από το 1996 λόγω ακύρωσής της από το Σ.τ.Ε.

Με την 12/1204/09.02.98/ΦΕΚ 101Δ/20.02.98 απόφαση του Νομάρχη Καβάλας, αναθεωρήθηκε και εγκρίθηκε πάλιν με σωρεία τροποποιήσεων, σε ένα ενοποιημένο σύνολο το σχέδιο της κεντρικής περιοχής Καβάλας, του περιγράμματος και των συνοικισμών. Η απόφαση αυτή του Νομάρχη έπαυσε πάλι να ισχύει λόγω ακύρωσής της από το Σ.τ.Ε με την 2412/07.07.99 απόφασή του.

### **3. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

#### **3.1 ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

Το υφιστάμενο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης της Καβάλας, συνολικού μήκους 90.000 m περίπου, αποτελείται από ένα δαιδαλώδες δίκτυο αγωγών διαφόρων υλικών (χυτοσίδηρο-GG, χάλυβα γαλβανισμένο-St-G ή μη-St, αμιαντοτσιμέντο-AZ, πλαστικό HDPE ή PVC) ανεπαρκών διαμέτρων, κατασκευάστηκε εκ των ενόντων εξυπηρετώντας επιτακτικές άμεσες ανάγκες χωρίς ουδεμία υδραυλική μελέτη με εμφανή πλέον τα σημάδια γήρανσης.

Η περιοχή μελέτης υδροδοτείται από τις Δεξαμενές της Αγίας Παρασκευής 1 & 2.

#### **3.2 ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

Το 2000 εκπονήθηκε μελέτη ύδρευσης του εσωτερικού δικτύου και του δικτύου τροφοδότησης των δεξαμενών ύδρευσης Καβάλας. Η μελέτη έτυχε όλων των απαιτούμενων εγκρίσεων και θεωρήσεων, δηλαδή

❖ Με το με αριθμό 23/21-05-02 πρακτικό το Συμβούλιο Δημοτικών και Κοινοτικών Έργων και Θεώρησης μελετών γνωμοδότηση ομόφωνα θετικά για την θεώρηση της μελέτης.

❖ Με τη με αριθμό 12/1021/13-02-2001 απόφαση του τμήματος Περιβάλλοντος της Δ/σης Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος του Νομαρχιακού Διαμερίσματος Καβάλας Έγκρίθηκαν οι περιβαλλοντικοί όροι κατασκευής του έργου.

Η μελέτη έχει εφαρμοστεί μερικώς και συγκεκριμένα κατασκευάστηκαν και λειτουργούν τα παρακάτω τμήματα του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης της πόλης:

1. όλο το προβλεπόμενο εσωτερικό δίκτυο ύδρευσης του οικισμού Παληό·
2. όλο το προβλεπόμενο δίκτυο ύδρευσης της συνοικίας Αγίου Αθανασίου·
3. ο κεντρικός αγωγός ύδρευσης από το ύψος της διασταύρωσης του κεντρικού χειμάρρου Περιγιαλίου με την Ε.Ο. (περιοχή Ο.Α.Ε.Δ.) έως τα Νεκροταφεία·
4. ο προβλεπόμενος κεντρικός αγωγός ύδρευσης παράλληλα με τον εγκλιβωτισμό του Ρέματος Χ4 Περιγιαλίου και η σύνδεση του με το Νέο Κολυμβητήριο Καβάλας·



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



5. ο κεντρικός αγωγός ύδρευσης σύνδεσης της περιοχής Παναγίας με τη Δεξαμενή στην περιοχή Χωράφα·
6. όλο το προβλεπόμενο δίκτυο ύδρευσης της συνοικίας Παναγίας·
7. ο κεντρικός αγωγός ύδρευσης σύνδεσης της περιοχής Βύρωνα με τη δεξαμενή στην περιοχή Αγίου Παντελεήμονα·
8. όλο το προβλεπόμενο δίκτυο ύδρευσης της συνοικίας Βύρωνα·
9. ο εξωτερικός αγωγός ύδρευσης σύνδεσης της δεξαμενής Χωράφας με τη δεξαμενή Αγίου Αθανασίου·
10. τμήμα μήκους 560 μ. του εξωτερικού αγωγού ύδρευσης σύνδεσης της δεξαμενής Αγίου Αθανασίου με τον μεριστή Άσπρης Άμμου.

#### **4. ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ**

##### **4.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Το Αντικείμενο της παρούσας γεωλογικής αναγνώρισης είναι ο προσδιορισμός των εδαφών της περιοχής του έργου: «**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ - ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΗΠΟΥΠΟΛΗΣ ΠΟΛΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ**».

Το έργο θα εκτελεστεί στην πόλη της Καβάλας, στην περιοχή της συνοικίας Κηπούπολης.

##### **4.2 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ**

Στον Νομό Καβάλας, οι έντονες τεκτονικές διαταραχές που έχει υποστεί η ευρύτερη περιοχή κατά το παρελθόν, έχουν συμβάλει στη δημιουργία του ποικίλου σημερινού ανάγλυφου του Νομού. Η παρουσία τριών μεγάλων ορέων (Παγγαίου, Λεκάνης και Συμβόλου) δίνει στον νομό ένα ιδιαίτερα ορεινό χαρακτήρα. Μεταξύ των ορέων του νομού, καθώς και στην παράκτια ζώνη αναπτύσσονται αξιόλογα πεδινά τμήματα.

Η περιοχή της Καβάλας ανήκει γεωλογικά στη μάζα Ροδόπης, η οποία στον Ελλαδικό χώρο καταλαμβάνει το τμήμα μεταξύ ποταμών Στρυμόνα και Έβρου και των ελληνοβουλγαρικών συνόρων. Η μάζα αυτή αποτελείται από πετρώματα υψηλού βαθμού μεταμόρφωσης (γνεύσιους, αμφιβολίτες, μάρμαρα, σχιστόλιθους). Στο μεταμορφωμένο σύστημα περιλαμβάνονται πυριγενείς διεισδύσεις σε πολλές θέσεις.

Βασικό πετρογραφικό στοιχείο της ευρύτερης περιοχής Καβάλας, αποτελεί ο γρανοδιορίτης του Συμβόλου, ο οποίος εκτείνεται σε έκταση αρκετών τετραγωνικών χιλιομέτρων. Στην νότια πλευρά του και σε επαφή με την θάλασσα του Αιγαίου πελάγους, έχουν δημιουργηθεί εκτεταμένες (Ν. Πέραμος – Ν. Ηρακλείτσα – Παληό - Περιγιαλί) ή στενές (Τόσκα – Μπάτης – Καλαμίτσα – Άσπρη Άμμος) παραλίες. Στα υπόλοιπα τμήματα του γρανοδιορίτη αναπτύσσονται απότομες ακτές με πρηνή ύψους 5 – 50 μέτρων.





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



### 4.3 ΑΝΑΓΛΥΦΟ ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η πόλη της Καβάλας αναπτύσσεται στις ΒΑ πλαγιές γρανιτικού σώματος, γνωστού ως «γρανίτης Καβάλας ή Συμβόλου όρους». Καταλαμβάνει επιμήκη έκταση εκτεινόμενη με ΒΑ – ΝΔ διεύθυνση από την θάλασσα (κόλπος Καβάλας) προς τις κορυφές. Τα απόλυτα υψόμετρα κυμαίνονται μεταξύ 0 έως 150 μέτρων περίπου. Η πόλη περιβάλλεται από το περιαστικό δάσος.

Η περιοχή της Καβάλας, όπως προαναφέρθηκε, ανήκει γεωλογικά στη μάζα της Ροδόπης, η οποία περιλαμβάνει μεταμορφωμένα και πυριγενή πετρώματα. Στο μεγαλύτερο τμήμα της πόλης εμφανίζεται ο γρανίτης της Καβάλας (ή Συμβόλου όρους). Η περιγραφή του σχηματισμού έχει ως εξής, σύμφωνα με τον γεωλογικό χάρτη κλίμακας 1:50.000 του ΙΓΜΕ (φύλλο “Καβάλα”):

- Γρανοδιορίτης Συμβόλου όρους ή Καβάλας με επικρατούντα ορυκτά καλιούχους αστρίους (μήκος κρυστάλλων μέχρι 5 cm), πλαγιόκλαστα, χαλαζία, βιοτίτη, κεροσίλβη. Τα εξωτερικά μέρη του γρανοδιορίτη παρουσιάζουν ισχυρή σχιστότητα, ακόμα και μυλονιτοποίηση. Πολυάριθμες απλιτικές φλέβες διεισδύουν στους υπερκείμενους παραγνευσίους, ενώ παρατηρείται ασθενής μόνον ορυκτογένεση επαφής με τον σχηματισμό τοπικά, γρανάτη, επιδότου και διοψιδίου.

Ο γρανίτης της Καβάλας έχει επίμηκες σχήμα με ΒΑ διεύθυνση ( 50 – 60°), μήκος 45 χιλ. και πλάτος 5 – 12 χιλιόμετρα. Καταλαμβάνει τον πυρήνα αντικλίνου ο άξονας του οποίου κλίνει ελαφρά προς τα ΒΑ.

Από μελέτες στις διευθύνσεις των αξόνων των πτυχών στην ευρύτερη περιοχή συμπεραίνεται ότι:

- Παρουσιάζεται μια σταθερή διεύθυνση αξόνων ΒΑ – ΝΔ, περίπου 50° , που ταυτίζεται με τη διεύθυνση των μεγαλοδομών (αντίκλινα – σύγκλινα) και που αναφέρεται σαν Β1 τεκτονική.

- Παρουσιάζεται επίσης μια άλλη διεύθυνση αξόνων ΒΔ – ΝΑ, περίπου 130 – 140°, που αναφέρεται σαν Β2 τεκτονική.

Στο γρανοδιοριτικό σώμα είναι εμφανείς οι δύο προαναφερθείσες φάσεις πτυχώσεων, οι οποίες σε συνδυασμό με την ψευδοστρώση και τοπικές πτυχώσεις, δημιουργούν ένα αρκετά σύνθετο ανομοιογενές τεκτονικό σύστημα, στο οποίο γενικά μπορεί να διακριθούν οι εξής οικογένειες διακλάσεων:

- ΒΔ – ΝΑ διεύθυνσης (300 – 340°), συνήθως κατακόρυφες ή και με κλίση 30 – 45° (Β2 τεκτονική – νεότερο σύστημα).

- ΒΑ – ΝΔ διεύθυνσης (40 – 60°) κατακόρυφες ή με μικρή (5 – 10°) κλίση (Β1 τεκτονική – παλαιότερο σύστημα).

- ΒΑ – ΝΔ διεύθυνσης (40 – 60°) και μεγάλης κλίσης (>25°) προς τα ΝΑ, οι οποίες αντιστοιχούν στην ψευδοστρώση που δημιουργείται στα σχιστοποιημένα τμήματα του γρανοδιορίτη και κυρίως στον σχηματισμό των μιγματιτών.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



#### 4.4 ΤΕΧΝΙΚΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο γρανίτης της περιοχής μελέτης χαρακτηρίζεται ως βραχώδης, υγιής και σκληρός σχηματισμός, με αραιό δίκτυο διακλάσεων και αυξημένα μηχανικά χαρακτηριστικά (αντοχή). Για την κατάταξή του από τεχνικογεωλογική άποψη χρησιμοποιείται ο χαρακτηρισμός του τεχνικογεωλογικού χάρτη του ΙΓΜΕ κλίμακας 1 : 500.000 :

- Ομάδα II (γρανοδιορίτης). Χαρακτηρισμός «Όξινα έως ενδιάμεσα πλουτώνια πετρώματα».

Συμπαγή πετρώματα με αραιό συνήθως δίκτυο διάρρηξης και επιφανειακή (μικρού βάθους) αποσάθρωση, ενώ στις θέσεις ισχυρής διάρρηξης και εκτεταμένων υδροθερμικών εξαλλοιώσεων δημιουργούν παχύ μανδύα αποσάθρωσης. Συμπεριφέρονται ως στεγανοί σχηματισμοί, στην επαφή όμως του υγιούς πετρώματος με τον μανδύα αποσάθρωσης και την ζώνη κερματισμού εκδηλώνονται πηγές κυμαινόμενης παροχής. Σε υγιή κατάσταση χαρακτηρίζονται από ομοιόμορφη (ισότροπη) μηχανική συμπεριφορά και υψηλές μηχανικές αντοχές. Στις ζώνες όμως έντονων υδροθερμικών εξαλλοιώσεων και τις απλιτοπηγματικές φλέβες, το πέτρωμα εμφανίζεται ισχυρά αποσαθρωμένο και μετατρέπεται επιφανειακά σε γρανιτική άμμο. Η εξαλλοίωση των αστρίων (καολινιτίωση) και του βιοτίτη και οι έντονες διαφορές στις τιμές των θερμικών συντελεστών των ορυκτολογικών τους συστατικών αποτελούν τους κυριότερους παράγοντες αποσάθρωσης του πετρώματος.

Πίνακας 4.1. Φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά σχηματισμού (γρανίτη) (ΙΓΜΕ, 1993).

Δοκιμή	
$\gamma_b$ : υγρό φαινόμενο βάρος σε $gr/cm^3$	2,5 – 3,0
LL: όριο υδαρότητας (%)	
$q_u$ : αντοχή σε ανεμπόδιστη θλίψη ( $Kgr/cm^2$ )	200 – 2.000
C : συνοχή ( $Kgr/cm^2$ )	250 – 550
$\Phi$ : γωνία τριβής ( $^\circ$ )	35 – 50
E : μέτρο ελαστικότητας ( $Kgr/cm^2$ )	35.000 – 150.000

#### 4.5 ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΑΠΟ ΠΑΡΟΜΟΙΑ ΕΡΓΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Στην πόλη της Καβάλας έχουν εκτελεστεί κατά την τελευταία εικοσαετία διάφορα έργα ύδρευσης και αποχέτευσης. Σε όλα τα έργα που εκτελέστηκαν εντοπίστηκε ύπαρξη βράχου συνήθως υψηλής μηχανικής αντοχής σε μεγάλο ποσοστό, που συμφωνεί απόλυτα με την παραπάνω γεωλογική περιγραφή του εδάφους.

#### 4.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συγκεκριμένα τα ακόλουθα:



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



- α. τα γεωλογικά στοιχεία της περιοχής·
  - β. την εμπειρία από παρόμοια έργα στην περιοχή·
  - γ. τη μελέτη του έργου σύμφωνα με την οποία το βάθος τοποθέτησης των αγωγών είναι στο 1m από το ύψος των διαμορφωμένων οδών·
  - δ. το γεγονός ότι σχεδόν ολόκληρο το έργο θα εκτελεστεί σε διαμορφωμένες οδούς και επομένως το φυσικό έδαφος θα βρίσκεται σε μέγιστο βάθος 30 εκατοστών,  
εκτιμούμε ότι το ποσοστό βράχου (γρανίτη) το οποίο αναμένεται να βρεθεί κατά την εκτέλεση των εκσκαφών θα είναι της τάξης του **80%**. Το ποσοστό αυτό χρησιμοποιείται στις προμετρήσεις του έργου κατά την σύνταξη της μελέτης.
- Αναμένεται να εκσκαφεί ενιαίος, βραχώδης και συμπαγής σχηματισμός αυξημένης μηχανικής αντοχής, με αραιό δίκτυο διακλάσεων. Η χρήση εκρηκτικών δεν ενδείκνυται, δεδομένης της διελεύσεως μέσω κατοικημένης περιοχής, γιατί θα μπορούσε να επιφέρει βλάβες στα παρακείμενα κτίρια (κατοικίες). Ως εκ τούτου οι απαιτούμενες εκσκαφές θα πρέπει να γίνουν στα συμπαγή βραχώδη τμήματα κυρίως με τη χρήση υδραυλικής σφύρας για τον κατακερματισμό του πετρώματος. Η μέθοδος αυτή είναι αποτελεσματική αλλά απαιτεί σημαντικό χρόνο και δαπάνες, λόγω των ιδιοτήτων του υπό εκσκαφή πετρώματος (γρανίτη).

## **5. ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

### **5.1 ΓΕΝΙΚΑ**

Η επικαιροποίηση της υφισταμένης μελέτης ύδρευσης έλαβε υπόψη:

1. τη χρήση της τελευταίας τοπογραφικής αποτύπωσης της Καβάλας (απόδοση αεροφωτογραφιών 1999) για τις ανάγκες του Κτηματολογίου·
2. τα νέα τιμολόγια κατασκευής των Δημοσίων έργων (2004~2017)·
3. τα συμπεράσματα της τεχνικής έκθεσης ελέγχου επάρκειας – πληρότητας επίκαιρου παραδοχών μελέτης ύδρευσης Δήμου Καβάλας (2010)·
4. την εμπειρία της υπηρεσίας από την εφαρμογή της μελέτης ύδρευσης.

Η επικαιροποίηση του δικτύου έγινε σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ – ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΗΠΟΥΠΟΛΗΣ	
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	$\Phi = 110 \text{ mm}$
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΣΤΕΨΗΣ	$H = 0,80 \text{ m}$
ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΚΛΙΣΗ	$I = 0,10\% \text{ \%}$
ΒΑΘΟΣ ΣΚΑΜΜΑΤΟΣ ΧΩΡΙΣ ΚΡΙΝΓΣ	$H = 2,00 \text{ m}$
ΠΑΧΟΣ ΥΠΟΒΑΣΗΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ	$A = 0,30 \text{ m}$
ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΑΜΜΟΥ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΑΓΩΓΟΥ	$B = 0,30 \text{ m}$
ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΔΩΝ ΜΕ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ	$ΟΔ = 100\% \text{ \%}$
ΠΑΧΟΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗΣ ΣΤΡΩΣΕΩΣ	$\Gamma = 0,10 \text{ m}$
ΠΟΣΟΣΤΟ ΒΡΑΧΟΥ	$ΒΡ = 80\% \text{ \%}$
ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	$\Sigma Κ = 40\% \text{ \%}$
ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΔΑΝΕΙΟΘΑΛΑΜΟΥΣ	$\Delta Α = 100\% \text{ \%}$
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟΡΡΙΨΗΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	$L = 12,00 \text{ km}$
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΑΜΜΟΥ	$L = 20,00 \text{ km}$
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ	$L = 20,00 \text{ km}$
ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΟΝΟ ΠΕΖΩΝ	$ΠΡ = 2\% \text{ \%}$
ΠΟΣΟΣΤΟ ΟΔΩΝ ΜΟΝΟ ΜΕ 3Α	$Αγ = 0\% \text{ \%}$
ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΑΡΟΧΗ ΑΝΑ ΚΑΤΟΙΚΟ	$q_w = 250 \text{ l/K}$

Το ποσοστό βράχου εκτιμάται για το υπό μελέτη έργο σύμφωνα με τη γεωλογική έκθεση σε 80%.

Καθώς η σχετική δαπάνη διαχείρισης των Α.Ε.Κ.Κ. αποτελεί μικρό ποσοστό της συνολικής δαπάνης του έργου, σύμφωνα με το με αριθμό πρωτ. ΔΚΠ 839/28-06-2017 έγγραφο της Δ/σης Κανόνων και Ποιότητας, Τμήμα Τευχών Δημοπράτησης και Τιμολόγησης έργων, του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών, θεωρείται ότι περιλαμβάνεται στο ποσοστό Γ.Ε & Ο.Ε. και πρέπει να ληφθεί υπόψη στη διαμόρφωση της προσφοράς του διαγωνιζόμενου.

## 5.2 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ.

Το νέο δίκτυο ύδρευσης της περιοχής Κηπούπολης υδροδοτείται από τις δεξαμενές Αγίας Παρασκευής 1 & 2, ακολουθεί την υφιστάμενη οδοποιία της περιοχής και περιλαμβάνει τρεις (3) επί μέρους κατηγορίες δικτύων.

Το πρωτεύον δίκτυο που περιλαμβάνει 27 αγωγούς, από σωλήνες HD-PE/10 PN, διαμέτρων μεταξύ Φ110 και Φ355 με συνολικό μήκος **6.667** μέτρα.

Το δευτερεύον δίκτυο, επίσης από σωλήνες HD-PE/10 PN, που αποτελείται από αγωγούς διαμέτρων Φ63 (**10.700** μέτρα) και Φ75 (**4.820** μέτρα), με συνολικό μήκος **15.520** μέτρα.

Το τριτεύον δίκτυο, από σωλήνες HD-PE/10 PN διαμέτρων μεταξύ Φ25 και Φ75, που περιλαμβάνει **1.338** ιδιωτικές συνδέσεις και συγκεκριμένα 200 διατομής Φ25, 690 διατομής Φ32, 400 διατομής Φ40, 30 διατομής Φ50, 15 διατομής Φ63 και 3 διατομής Φ75.

Στους κόμβους Α5 και Α12 του δικτύου τοποθετούνται μειωτές πίεσης προκειμένου η πίεση να μην κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα κατάντη αυτών. Οι μειωτές ρυθμίζονται σε πίεση εξόδου 3,50bar.

Προκειμένου να είναι δυνατή η μερική απομόνωση του πρωτεύοντος δικτύου σε περίπτωση εργασιών συντήρησης ή επισκευής του, τοποθετούνται δικλείδες σε κόμβους έτσι ώστε να είναι εφικτή η απομόνωση τμημάτων του δικτύου. Οι δικλείδες είναι κάθε φορά κατάλληλης διαμέτρου ανάλογα με τη διάμετρο του αγωγού στον οποίο τοποθετούνται. Η ακριβής θέση τοποθέτησης των δικλείδων φαίνεται στην οριζοντιογραφία του δικτύου ύδρευσης.

Κάθε σωλήνας του δευτερεύοντος δικτύου συνδέεται με τους αγωγούς του πρωτεύοντος με αγωγό Φ110, με την βοήθεια ΤΑΥ. Στο πεζοδρόμιο κατασκευάζεται φρεάτιο με δικλείδα ελέγχου Φ50 ή Φ80 ανάλογα με τη διάμετρο του αγωγού.

Στο δε τριτεύον δίκτυο κάθε σωλήνας συνδέεται με τους αγωγούς του δευτερεύοντος με ειδική ηλεκτροσυγκολλούμενη σέλα παροχής εν λειτουργία ή όχι, και καταλήγει στο φρεάτιο του μετρητή του καταναλωτή.

Στο φρεάτιο μετρητή του καταναλωτή τοποθετούνται αντίστοιχη δικλείδα ελέγχου, ειδικό τεμάχιο για τον καθαρισμό, το υδρόμετρο και αντίστοιχη βαλβίδα αντεπιστροφής. Στην κατασκευή περιλαμβάνονται και όλα τα μικροϋλικά που απαιτούνται για τις συνδέσεις των επιμέρους εξαρτημάτων και σωλήνων για την πλήρη, στεγανή και ορθή λειτουργία της υδροληψίας.

Στα χαμηλότερα σημεία των αγωγών ΡΑ42 (2 τεμάχια), ΡΑ11, ΡΑ13, ΡΑ58, ΡΑ46, ΡΑ19, ΡΑ3 (3 τεμάχια), ΡΑ41 και ΡΑ10 του πρωτεύοντος δικτύου τίθενται δώδεκα (12) εκκενωτές. Στους αγωγούς ΡΑ42, ΡΑ11 (2 τεμάχια), ΡΑ13, ΡΑ58, ΡΑ49, ΡΑ19, ΡΑ68, ΡΑ3 (2 τεμάχια) και ΡΑ10 του πρωτεύοντος δικτύου στα υψηλότερα σημεία τίθενται έντεκα (11) αερεξαγωγοί και στο δευτερεύον δίκτυο τοποθετούνται δυο (2) αερεξαγωγοί.

Οι αγωγοί εκκένωσης αποτελούνται από σωλήνες πολυαιθυλενίου HD-PE/10 PN διαμέτρου Φ110. Οι αγωγοί εκκένωσης θα οδηγούνται εάν είναι εφικτό σε αγωγούς ομβρίων, ρέματα αλλά όχι σε δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων.

Εφ' όσον δεν υπάρχει η δυνατότητα να εφαρμοστεί κάποια από τις παραπάνω περιπτώσεις θα προσαρμόζεται κατάλληλος ελαστικός σωλήνας, ο οποίος θα εκκενώνει στο οδόστρωμα.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



Τέλος στο δίκτυο ύδρευσης προτείνεται να τοποθετηθούν και δεκαέξι (16) νέα στόμια πυρόσβεσης διαμέτρου σύνδεσης DN100 και δύο (2) εξόδων 2\*2.5”.

Τα δεκαέξι (16) νέα υδροστόμια τοποθετούνται στους κόμβους όπως παρουσιάζεται στην οριζοντιογραφία του δικτύου ύδρευσης.

Στους πίνακες που ακολουθούν φαίνονται τα στοιχεία του πρωτεύοντος και δευτερεύοντος δικτύου της περιοχής μελέτης.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



ΑΓΩΓΟΣ	ΠΡΩΤΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ (m)						ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ (m)	
	Φ 110	Φ 125	Φ160	Φ200	Φ250	Φ355	Φ75	Φ63
PA42	685						1.395	765
PA55			155					289
PA45			52					220
PA43	137							553
PA44				152				1.289
PA11	462						380	534
PA12				61				311
PA48				270				490
PA40					223			1.054
PA13					495		125	546
PA56		245					601	
PA59	253							467
PA57	151							
PA58		322					100	270
PA46	103							
PA47		55						407
PA49		195					366	102
PA19				249				1.572
PA68	356							818
PA14	91							
PA15	10							
PA18				51				
PA16				332				453
PA17					47			
PA3						607	446	410
PA41		452					540	
PA10				400			853	132
<b>Στρογ/ση</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>18</b>
<b>Σύνολο</b>	<b>2.260</b>	<b>1.280</b>	<b>210</b>	<b>1.530</b>	<b>765</b>	<b>610</b>	<b>4.820</b>	<b>10.700</b>



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΓΩΓΩΝ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ - ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΗΠΟΥΠΟΛΗΣ												
ΠΡΩΤΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ			ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΔΙΚΤΥΟ									
ΑΓΩΓΟΣ	ΜΗ-ΚΟΣ (m)	ΔΙΑΜΕ-ΤΡΟΣ (mm)	ΜΗΚΟΣ		ΔΙΚΛΕΙΔΑ		ΣΥΣΤΟΛΗ					
			DN 75 (m)	DN 63 (m)	DN50	DN80	Φ355	Φ250	Φ200	Φ160	Φ125	Φ110
PA42	685	110	1395	765	3	3						6
PA55	155	160		289	1					1		
PA45	52	160		220	1					1		
PA43	137	110		553	2							2
PA44	152	200		1289	5				5			
PA11	462	110	380	534	2	1						3
PA12	61	200		311	1				1			
PA48	270	200		490	2				2			
PA40	223	250		1054	3			3				
PA13	495	250	125	546	2	1		3				
PA56	245	125	601			1					1	
PA59	253	110		467	1							1
PA57	151	110										
PA58	322	125	100	270	1	1					2	
PA46	103	110										
PA47	55	125		407	1						1	
PA49	195	125	366	102		1					1	
PA19	249	200		1572	5				5			
PA68	356	110		818	2							2
PA14	91	110										
PA15	10	110										
PA18	51	200										
PA16	332	200		453	2				2			
PA17	47	250			2			2				
PA3	607	355	446	410	2	1	3					
PA41	452	125	540			1					1	
PA10	400	200	853	132	1	2			3			
<b>Στρογ/ση</b>	<b>56</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>18</b>								
<b>Σύνολο</b>	<b>6.667</b>	<b>-</b>	<b>4.820</b>	<b>10.700</b>	<b>39</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>14</b>





Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
«ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗ»  
2014 - 2020



Ο αριθμός των ιδιωτικών συνδέσεων εκτιμάται στις 200 διατομής Φ25, 690 διατομής Φ32, 400 διατομής Φ40, 30 διατομής Φ50, 15 διατομής Φ63 και 3 διατομής Φ75.

### 5.3 ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ.

Ο προϋπολογισμός του έργου «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ - ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΗΠΟΥΠΟΛΗΣ ΠΟΛΗΣ ΚΑΒΑΛΑΣ» ανέρχεται στα 2.530.000 € (πλέον Φ.Π.Α.) όπως αναλύεται ειδικότερα στο τεύχος του προϋπολογισμού.

Καβάλα, 10-10-2019  
Ο Συντάξας

Καβάλα, 10-10-2019  
Ο Επιβλέπων

Καβάλα, 10-10-2019  
Ο Διευθυντής  
Τ.Υ. της Δ.Ε.Υ.Α.Κ.

Μαυρίδης Θωμάς  
Πολιτικός Μηχανικός

Τσακίρης Κωνσταντίνος  
Πολιτικός Μηχανικός M.Sc.

Λογκάρης Άγγελος  
Πολιτικός Μηχανικός M.Sc.