

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ & ΘΡΑΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΡΑΜΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΡΟΣΟΤΣΑΝΗΣ**

**ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ**

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

***ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ
ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΣΑΥ/ΦΑΥ***

ΙΟΥΝΙΟΣ 2020

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο - ιστορικό

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η αντικατάσταση των αγωγών του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού Καλλιθέας του Δήμου Προσοτσάνης. Η μελέτη προβλέπει την πλήρη αντικατάσταση του δικτύου και των συνοδών τεχνικών έργων χειρισμού του.

1.2 Τοπογραφικά υπόβαθρα

Η σύνταξη της μελέτης βασίστηκε:

- Στους χάρτες της ΓΥΣ (κλ. 1:5000)
- Στους ορθοφωτοχάρτες του κτηματολογίου (ανάλυση 40 εκ ανά pixel)
- Στους Χάρτες της διανομής του οικισμού (κλ. 1:1000)
- Σε μοντέλα εδάφους DEM του κτηματολογίου (κάναβος 5 μέτρων)

2. Περιγραφή περιοχής

2.1 Οικισμός

Ο οικισμός της μελέτης βρίσκεται πλησίον της κωμόπολης της Προσοτσάνης και απέχει 20,0 χλμ δυτικά, νότιο-δυτικά της πόλης της Δράμας.

2.2 Ανάγλυφο εδάφους

Βασικό χαρακτηριστικό του ανάγλυφου του εδάφους είναι οι σχετικά μεγάλες υψομετρικές διαφορές με έντονες κλίσεις που διαμορφώνονται κατά μήκος του άξονα δύσης-ανατολής.

2.3 Οικονομικά στοιχεία

Στην οικονομική δραστηριότητα των κατοίκων, κυρίαρχη θέση έχει η αγροτική παραγωγή ενώ σε μικρότερο βαθμό ασχολούνται με την κτηνοτροφία. Όσον αφορά την προοπτική μιας αγροτουριστικής ανάπτυξης οι προϋποθέσεις είναι ιδιαίτερα θετικές καθώς τα φυσικά χαρακτηριστικά που συνθέτουν την φυσιογνωμία του οικισμού αναφορικά με το περιβάλλον μπορούν να αποτελέσουν ένα νέο πόλο ανάπτυξης για την περιοχή.

2.4 Δημογραφικά στοιχεία

Ο Δήμος Προσοτσάνης περιλαμβάνει 17 τοπικές κοινότητες με συνολικό πληθυσμό 13066 άτομα κατά την απογραφή του 2011. Έδρα του Δήμου είναι η Δημοτική Κοινότητα του Προσοτσάνης. Η τοπική κοινότητα Καλλιθέας, σύμφωνα με τα στοιχεία της απογραφής του πληθυσμού 2011 (Ε.Σ.Υ.Ε.), αριθμεί συνολικά 378 κατοίκους.

2.5 Πληθυσμιακές μεταβολές

Σύμφωνα με τις τρεις τελευταίες απογραφές, η εξέλιξη του μόνιμου πληθυσμού της Τ.Κ Καλλιθέας δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Έτος	1991	2001	2011
Πληθυσμός	592	626	378
Μεταβολή (%)		+0,56	-5,17

Πίνακας 1

2.6 Μελλοντικός πληθυσμός

Στον σχεδιασμό των έργων του πολιτικού μηχανικού λαμβάνεται η πρόβλεψη του μελλοντικού πληθυσμού για περίοδο σαράντα χρόνων.

Η εκτίμηση γίνεται με βάση τα στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε , τη μέση ετήσια αύξηση που προκύπτει (πίνακας 1) και το τύπο του ανατοκισμού.

$$E_n = E_o (1+p/100)^n$$

όπου:

E_n : αριθμός κατοίκων μετά n έτη

E_o : αριθμός κατοίκων κατά το έτος εκπόνησης της μελέτη

p : ετήσια αύξηση πληθυσμού (%)

Για τις ανάγκες της μελέτης θεωρούμε μία μέση ετήσια αύξηση του πληθυσμού 1,0%. Αν και το παραπάνω ποσοστό μπορεί να αποδειχτεί υπερεκτιμημένο, υιοθετείται στην παρούσα μελέτη για τους παρακάτω λόγους:

Α) Οι υπολογισμοί της μελέτης γίνονται προς την πλευρά της ασφάλειας.

Β) Ελέγχεται η ικανότητα του δικτύου να παραλάβει μία απρόβλεπτη αύξηση της παροχής ύδρευσης. (πχ από την εγκατάσταση κάποιας νέας παραγωγικής μονάδας).

Γ) Η επίδραση στο κόστος κατασκευής του έργου είναι αμελητέα, καθώς για οικισμούς του μεγέθους αυτού, οι διαστασασιολόγηση των αγωγών επηρεάζεται από την επίτευξη αυτής κάθε αυτής της μεταφοράς νερού και από τα δεδομένα των στατικών πιέσεων.

Βάσει των παραπάνω, ο προβλεπόμενος πληθυσμός για το έτος στόχο είναι:

$$E_{2060} = 378 \cdot (1 + 1.0/100)^{49} = 615 \text{ κάτοικοι}$$

Όπου $n=49$ (2060 – 2011)

3. Υφιστάμενη υποδομή

3.1 Δίκτυα ύδρευσης

3.1.1 Πηγές υδροδότησης - Δεξαμενές

Η ύδρευση του οικισμού της Καλλιθέας γίνεται μέσω εξωτερικού υδραγωγείου που περιλαμβάνει δύο αγωγούς μεταφοράς και δύο δεξαμενές. Η μια δεξαμενή βρίσκεται δυτικά στο όριο του οικισμού και μια ανατολικά η οποία καλύπτει .

3.1.2 Δίκτυο Μεταφοράς

Η τροφοδοσία της δυτικής δεξαμενής του οικισμού της Καλλιθέας γίνεται από την πηγή «Κούματσικ» μέσω μεταφορικού αγωγού διαμέτρου D150 και μήκους 2562 μέτρα. Αντίστοιχα η ανατολική δεξαμενή τροφοδοτείται από την γεώτρηση «Σουχάτσοσμι» μέσω καταθλιπτικού αγωγού διαμέτρου D125, μήκους 1256 μ. Γενικότερα η γεώτρηση χρησιμοποιείται ως εφεδρεία στο δίκτυο ύδρευσης σε περιόδους μεγάλης ζήτησης.

3.1.3 Εσωτερικό δίκτυο

Το υφιστάμενο δίκτυο στον οικισμό Καλλιθέας είναι παλαιό και κατασκευασμένο από σιδηρούς σωλήνες, πλαστικούς (PVC) καθώς και από αμιάντο-τσιμέντο-σωλήνες.

Για τους σιδηρούς σωλήνες, με την πάροδο των ετών έχει καταστραφεί ή όποια εσωτερική επίστρωση με αποτέλεσμα την συσσώρευση ιζημάτων οξείδωσης στον πυθμένα των αγωγών. Τα παραπάνω ιζήματα παρασύρονται από την ροή και αιωρούνται στο πόσιμο νερό με αποτέλεσμα την κάθετη πτώση της ποιότητάς του.

Επίσης, δεδομένου ότι μεγάλα τμήματα του υφιστάμενου δικτύου είναι κατασκευασμένα από παλαιούς αμιαντοτσιμεντοσωλήνες ή πλαστικούς σωλήνες PVC, το ποσοστό των απωλειών είναι υψηλό. Το πρόβλημα των απωλειών είναι εντονότερο για τους τσιμεντοσωλήνες εφόσον οι συνδέσεις με ελαστικούς δακτυλίους δεν εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα. Η κατάσταση επιβαρύνεται περισσότερο από την συσσώρευση πρόσθετων συνδέσμων προς αποκατάσταση θραύσεων στο παρελθόν σε διάφορες θέσεις του δικτύου. Οι θραύσεις αυτές οφείλονται στην πολύ μικρή αντοχή του αμιαντοτσιμέντου σε εφελκυσμό υπό κάμψη σε δράσεις που μπορεί να προκληθούν στους αγωγούς από διαφορικές καθιζήσεις ή από την επιρροή εξωτερικών φορτίων.

Επιπρόσθετα, τα υφιστάμενα δίκτυα είναι εν μέρη ακτινικά και δεν επιτρέπουν την συνεχή ανανέωση του νερού. Σε περιόδους μικρής κατανάλωσης, η παραμονή του υδρευτικού νερού εντός των αγωγών διαρκεί πολλές ημέρες, μειώνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα της χλωρίωσης.

3.1.5 Αξιολόγηση της υφιστάμενης κατάστασης

Το υφιστάμενο εσωτερικό δίκτυο, λόγω της παλαιότητάς του και του υλικού κατασκευής των αγωγών, εμφανίζει προβλήματα συχνών θραύσεων σε όλη την έκτασή του αυξάνοντας κατακόρυφα το κόστος των αποκαταστάσεων, καθιστώντας έτσι το κόστος λειτουργίας του ασύμφορο. Το εσωτερικό δίκτυο προέκυψε από συνεχείς επεκτάσεις και προσθήκες αγωγών διαφόρων διαμέτρων, χωρίς να υπάρχει κάποιος ενιαίος σχεδιασμός για όλο τον οικισμό και χωρίς κάποιου είδους κλιμάκωση στις διαμέτρους ανάλογα με τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό.

Δεδομένου ότι το υφιστάμενο δίκτυο δεν διαθέτει διατάξεις δικλίδων για την τμηματική απομόνωσή του, η παροχή του νερού διακόπτεται κεντρικά σε περίπτωση βλάβης. Πέρα από το γεγονός ότι ο οικισμός μένει χωρίς νερό στο σύνολό του, η αποκατάσταση διαρκεί περισσότερο εφόσον απαιτείται περισσότερος χρόνος για να εκκενωθεί το δίκτυο προκειμένου να μπορούν τα συνεργεία να εργαστούν. Στον παραπάνω χρόνο προστίθεται και ο χρόνος επαναπλήρωσης του δικτύου με νερό.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τμήματα του εσωτερικού δικτύου είναι κατασκευασμένα (τη δεκαετία του '70) από αμιαντοσιμέντο και παρουσιάζουν συχνά θραύσεις σε διάφορα σημεία κατά μήκος της όδευσης τους. Οι αγωγοί αμιαντοσιμεντοσωλήνα ως γνωστόν έχουν μικρή αντοχή σε εφελκυσμό και είναι εύθραυστοι σε περίπτωση κρούσης ή κατά την υποχώρηση του εδάφους στο οποίο εδράζονται. Οι συχνές επεμβάσεις που απαιτούνται στους παραπάνω αγωγούς αυξάνουν και αυτές το λειτουργικό κόστος του δικτύου ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται ο κίνδυνος εισπνοής ινών αμιάντου (καρκινογόνος παράγοντας) από το προσωπικό συντήρησης κατά την φάση της αποκατάστασης των βλαβών (κοπή και απομάκρυνση θραυσμάτων αμιαντοσιμέντου).

Για την διαστασιολόγηση του έργου οφείλουμε να βασιστούμε στην απογραφή του 2011. Ωστόσο τα πληθυσμιακά δεδομένα των προηγούμενων απογραφών καθώς και ο αριθμός των υδρομέτρων, πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν στην συνολική θεώρηση των πιθανών αιχμών ζήτησης νερού. Πρέπει δηλαδή το έργο να μπορεί να ανταποκριθεί σε καταστάσεις αυξημένης ζήτησης, παραμένοντας όμως πάντα διαστασιολογημένο σύμφωνα με τις θεωρητικές της απογραφής του 2011.

3.2 Ακάθαρτα ύδατα

Τα λύματα των οικιών του οικισμού αποχετεύονται σε μεμονωμένους απορροφητικούς ή σηπτικούς βόθρους, όπου τα λύματα πολλές φορές αποσυντίθενται και διηθούνται μέσα στο έδαφος και αποτελούν σημαντική πηγή ρύπανσης των υπογείων υδάτων και κυρίως του δικτύου ύδρευσης που όπως αναφέρθηκε παραπάνω δεν είναι επαρκώς στεγανό.

3.3 Όμβρια ύδατα

Οι οικισμός διαθέτει σποραδικά δίκτυα αποχέτευσης όμβριων υδάτων. Η παροχέτευση των ομβρίων γίνεται είτε μέσω των παραπάνω δικτύων, είτε.

3.4 Δίκτυο οδοποιίας

Ο οικισμός διαθέτει πολύ ανεπτυγμένο εσωτερικό δίκτυο οδοποιίας με ικανοποιητική χάραξη. Σχεδόν το σύνολο των οδών του οικισμού είναι ασφαλτοστρωμένοι. Οι προτεινόμενες χαράξεις των αγωγών αποχέτευσης κινούνται στους παραπάνω ασφαλτοστρωμένους δρόμους.

4. Παροχές κατανάλωσης

4.1 Πληθυσμός σχεδιασμού

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, για το έτος στόχο προκύπτουν 615 κάτοικοι.

Η μέση κατανάλωση νερού του οικισμού υπολογίζεται ως εξής

$$Q_{\text{ημ.μέση}} = q \cdot E,$$

Όπου E ο αριθμός των κατοίκων και q η ειδική παροχή κατανάλωσης νερού σε λ/κατ.ημ.

Η ειδική παροχή λαμβάνεται ίση με 200 λ/κατ.ημ. (“Υδρεύσεις”, Χατζηαγγέλου Ηρακλής, Θεσσαλονίκη 1996)

$$\text{Οπότε } Q_{\text{ημ.μέση}} = 200 \times 615 = 123000 \text{ λ/ημ.}$$

$$\text{ή } Q_{\text{μέση ετήσια}} = 123000 \cdot 365/1000 = 44895 \text{ m}^3/\text{έτος}$$

Ο συντελεστής ημερήσιας αιχμής θα είναι

$$p_{\text{ημ. max}} = 1.5 \quad (\text{“Υδρεύσεις”, Χατζηαγγέλου Ηρακλής, Θεσσαλονίκη 1996})$$

Άρα η μέγιστη ημερήσια κατανάλωση θα είναι

$$Q_{\text{ημ. max}} = p_{\text{ημ. max}} \cdot Q_{\text{ημ. μέση}} / 86400 = 2,14 \text{ λ/δευτ.}$$

4.3 Μέγιστη ωριαία κατανάλωση

Ο συντελεστής ωριαίας αιχμής λαμβάνεται από τον τύπο:

$$3 \geq p = 1,5 + 2,50 / Q_H^{1/2} \geq 1,5 \quad \text{οπότε προκύπτει } p_{\text{ωρ. max}} = 3,00$$

Άρα η μέγιστη ωριαία παροχή της ημέρας μέγιστης κατανάλωσης θα είναι:

$$Q_{\omega p.\max(\eta\mu.\max)} = p_{\omega p.\max} * Q_{\eta\mu.\max} = 3,00 * 2,14 = 6,42 \text{ λ/δευτ.}$$

Η παροχή αυτή αντιστοιχεί στη κατάσταση λειτουργίας μέγιστης παροχής του δικτύου για την οποία και διαστασιολογείται.

4.4 Ελάχιστη ωριαία κατανάλωση

Για την ελάχιστη ωριαία κατανάλωση λαμβάνεται συντελεστής

$$p_{\omega p.\max(\eta\mu.\max)} = 1 / (1,5 * 3,0) = 0,22$$

5. Υδραυλική επίλυση

5.1 Μεθοδολογία επίλυσης

Για την επίλυση του δικτύου δημιουργήθηκε υδραυλικό μοντέλο για την επίλυση του οποίου χρησιμοποιήθηκε μια τροποποιημένη μέθοδος των Newton – Raphson. Για την σύγκληση της μεθόδου εκτελούνται διαδοχικές επιλύσεις μη γραμμικών εξισώσεων που προκύπτουν από την αρχή διατήρησης της ενέργειας σε βρόχο καθώς επίσης και στην αρχή διατήρησης της μάζας σε κάθε κόμβο.

Για το ύψος των απωλειών στους χρησιμοποιείται το μοντέλο Hazen – Williams.

5.2 Διαστασιολόγηση

Το δίκτυο διαστασιολογήθηκε μετά την επίλυση τριών σεναρίων:

α) Μέγιστη ωριαία παροχή τη μέρα της μέγιστης κατανάλωσης $\max Q_h$ ($\max Q_d$)

β) Μέση ημερήσια παροχή + παροχή πυρκαγιάς $\max Q_h$ ($\text{mean} Q_d$) + Q_{π}

γ) Ελάχιστη ωριαία κατανάλωση της μέρας με την ελάχιστη κατανάλωση $\min Q_h$ ($\min Q_d$).

Η επιλογή των διατομών γίνεται βάσει του δυσμενέστερου σεναρίου από τα α), β) ενώ η επιλογή της αντοχής των αγωγών έγινε βάσει του σεναρίου γ). Στην αντίστοιχη ενότητα των υδραυλικών υπολογισμών του τεύχους δίνονται τα αποτελέσματα του δυσμενέστερου σεναρίου των α), β)

6. Προτεινόμενος σχεδιασμός

5.1 Γενική θεώρηση

Ως προς την διάταξη το δίκτυο είναι χωρισμένο σε διαφορετικές ζώνες πίεσης που τροφοδοτούνται από αγωγό διανομής διαμέτρου Φ125 που διατρέχει τον οικισμό. Η δημιουργία διαδοχικών ζωνών απομόνωσης αυξάνει την λειτουργικότητα και την αξιοπιστία του δικτύου μειώνοντας ταυτόχρονα το συνολικό κόστος συντήρησης του.

Επιπλέον η διαμόρφωση υποδικτύων στην διάταξη μειώνει τον απαιτούμενο χρόνο για τη μετάβαση των ιδιωτικών συνδέσεων από το παλαιό στο νέο δίκτυο κατά τη φάση της κατασκευής.

Για την εξαγωγή του αέρα που συσσωρεύεται στο δίκτυο τοποθετούνται φρεάτια αεραγωγού στα ψηλά σημεία ενώ για την εκκένωση και τον καθαρισμό του προβλέπεται η κατασκευή φρεατίων εκκένωσης σε όλα τα χαμηλά σημεία του δικτύου. Επίσης, προβλέπεται η κατασκευή φρεατίων δικλείδων σε όλες τις διασταυρώσεις των αγωγών του δευτερεύοντος δικτύου. Πυροσβεστικοί κρουνοί τοποθετούνται σε κατάλληλες-στρατηγικές θέσεις του οικισμού ενώ οι αγωγοί που θα εξυπηρετούν τους κρουνοί πυρόσβεσης έχουν διατομή κατ' ελάχιστον $\Phi 125$.

5.2 Πιέσεις λειτουργίας

Ο σχεδιασμός του συνολικού έργου πρέπει να εξασφαλίζει θετικά και λειτουργικά εύρη πιέσεων σε όλο το μήκος του δικτύου χωρίς να εξαντλείται η αντοχή των αγωγών. Οι τοποθετούμενοι αγωγοί είναι αντοχής 16,0 bar ώστε να εξασφαλίζεται ένα ικανοποιητικό περιθώριο ασφαλείας σε περίπτωση αστοχίας των βαλβίδων μείωσης πίεσης.

Το προτεινόμενο εσωτερικό δίκτυο σε κανονική λειτουργία εξασφαλίζει ένα εύρος πιέσεων από 2.0 έως 6.0 bar στον οικισμό

5.3 Προτεινόμενο έργο

Η παρούσα μελέτη προβλέπει

- 1) την αντικατάσταση του συνόλου του εσωτερικού δικτύου ύδρευσης του οικισμού.
- 2) την προσθήκη συσκευών ελέγχου του δικτύου (φρεάτια εξαερισμού, εκκένωσης, διακλάδωσης)

5.4 Γεωμετρία εσωτερικού δικτύου

5.4.1 Οριζοντιογραφία

Οι αγωγοί του εσωτερικού υδραγωγείου θα τοποθετηθούν εντός των υφιστάμενων οδών του ρυμοτομικού σχεδίου. Η τοποθέτηση των αγωγών στα όρια των οδών εξασφαλίζει την εύκολη επιθεώρηση και συντήρηση του κατά την φάση της λειτουργίας του έργου.

5.4.2 Μηκοτομή

Οι αγωγοί του δικτύου κατά κανόνα ακολουθούν το έδαφος μηκοτομικά, με τυπική υπερκάλυψη 0,90 μ. Στα μήκη όπου το έδαφος έχει μικρή κλίση οι αγωγοί τοποθετούνται με κλίση τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η εκκένωση του δικτύου.

5.4.3 Συνοδὰ τεχνικά έργα

Για την λειτουργία των αγωγών του εσωτερικού δικτύου είναι απαραίτητη η κατασκευή φρεατίων ελέγχου πίεσης καθώς επίσης φρεατίων εξαερισμού και εκκένωσης. Τα φρεάτια εξαερισμού τοποθετούνται κυρίως στα υψηλά σημεία των αγωγών.

Για την εκκένωση των αγωγών τοποθετούνται φρεάτια εκκένωσης στα χαμηλά σημεία της χάραξης. Τα ύδατα της εκκένωσης των αγωγών θα οδηγούνται σε υφιστάμενους αγωγούς ομβρίων.

Στο εσωτερικό δίκτυο προβλέπεται επίσης η κατασκευή φρεατίων δικλείδων σε κόμβους διασταύρωσης του κυρίως και δευτερευόντως δικτύου καθώς επίσης και η τοποθέτηση δικλείδων απομόνωσης με ειδικό χυτοσιδηρό τεμάχιο σε επιλεγμένες θέσεις του δικτύου διανομής.

5.6 Αποκατάσταση οδοστρωμάτων

Οι επιφάνειες που χρειάζεται να αποκατασταθούν είναι στην πλειοψηφία τους ασφαλτόδρομοι. Ορισμένοι αγωγοί διέρχονται επίσης από τσιμεντοστρωμένες επιφάνειες ή χωματόδρομους.

7. Υλικά κατασκευής

Οι αγωγοί μεταφοράς θα κατασκευαστούν με σωλήνες από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) CE 100, τρίτης γενιάς, MRS10 (Minimum Required Strength = Ελάχιστη Απαιτούμενη Αντοχή = 10 MPa), τυποποιημένοι κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2003.

Το οπλισμένο σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C25/30, το άοπλο σκυρόδεμα διαμόρφωσης κλίσεων και εξομάλυνσης θα είναι κατηγορίας C12/15. Ο χάλυβας οπλισμών θα είναι κατηγορίας S500 ενώ ο δομικός χάλυβας θα είναι κατηγορίας Fe360.

8. Χρησιμοποιούμενο λογισμικό

Ο σχεδιασμός του έργου έγινε με το λογισμικό WaterNET-CAD (powered by Autodesk) της Diolkos3D software. Το λογισμικό χρησιμοποιεί τις βιβλιοθήκες του EPANET για την υδραυλική επίλυση του Δικτύου.

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ
(κόμβοι)

Κόμβος	A1 [ha]	Αολ	Ζήτηση [lt/s]	Υψόμετρο [m]	Υψόμετρο εδάφους [m]	Υψόμετρο Π.Γ. [m]	Πίεση [m]	Qextra [lt/s]	Παρατ.
Κλάδος0									
A.0.0	0	0	0	439.05	439.95	439.06	0	0	Reservoir
A.0.1	0.29	0.29	0.01	432.38	433.28	438.82	6.44	0	
A.0.2	0.03	0.03	0	432.28	433.18	438.63	6.35	0	
A.0.3	0.14	0.14	0	427.67	428.57	438.51	10.84	0	
A.0.4	0.27	0.27	0.01	421.36	422.26	438.38	17.02	0	
A.0.5	0.34	0.34	0.01	411.25	412.15	438.17	26.92	0	
A.0.6	0.13	0.13	0	406.75	407.65	438.07	31.32	0	
A.0.7	0.13	0.13	0	404.03	404.93	437.99	33.95	0	
A.0.8	0.13	0.13	0	403.09	403.99	437.9	34.81	0	
A.0.9	0.01	0.01	0	399.97	400.87	437.83	37.86	0	
A.0.10	0.08	0.08	0	396.66	397.56	437.77	41.11	0	
A.0.11	0.28	0.28	0.01	392.15	393.05	437.65	45.5	0	
A.0.12	0.24	0.24	0.01	389.66	390.56	437.47	47.82	0	
A.0.13	0.13	0.13	0	388.76	389.66	408.76	20	0	
A.0.14	0.14	0.14	0	384.79	385.69	408.56	23.76	0	
A.0.15	0.24	0.24	0.01	379.65	380.55	408.34	28.69	0	
A.0.16	0.67	0.67	0.02	375.53	376.43	408.13	32.6	0	
A.0.17	0.2	0.2	0.01	372.12	373.02	407.82	35.7	0	
A.0.18	0.09	0.09	0	367.98	368.88	407.6	39.61	0	
A.0.19	0.04	0.04	0	367.63	368.53	407.55	39.93	0	
A.0.20	0.06	0.06	0	366.3	367.2	407.38	41.08	0	
A.0.21	0.18	0.18	0.01	365.18	366.08	407.34	42.16	0	
A.0.22	0.18	0.18	0.01	361.24	362.14	407.02	45.78	0	
A.0.23	0.04	0.04	0	358.06	358.96	406.7	48.65	0	
A.0.24	0.18	0.18	0.01	355.03	355.93	406.43	51.41	0	
A.0.25	0.09	0.09	0	351.1	352	406.14	55.04	0	
A.0.26	0.2	0.2	0.01	348.14	349.04	373.14	25	0	
A.0.27	0.45	0.45	0.01	345.3	346.2	372.88	27.58	0	
A.0.28	0.36	0.36	0.01	341.72	342.62	372.52	30.8	0	
A.0.29	0.02	0.02	0	336.41	337.31	372.18	35.78	0	
A.0.30	0.3	0.3	0.01	331.53	332.43	371.78	40.26	0	
A.0.31	0.63	0.63	0.02	326.32	327.22	371.39	45.07	0	
A.0.32	0.33	0.33	0.01	320.5	321.4	370.97	50.47	0	
A.0.33	0.09	0.09	0	314.11	315.01	370.56	56.45	0	
A.0.34	0.19	0.19	0.01	313.66	314.87	333.66	20	0	
A.0.35	0.19	0.19	0.01	312.93	313.83	333.48	20.55	0	
A.0.36	0.05	0.05	0	310.32	311.22	333.3	22.99	0	
A.0.37	0.06	0.06	0	308.56	309.46	333.17	24.61	0	
A.0.38	0.14	0.14	0	306.15	307.05	333.05	26.9	0	
A.0.39	0	0	0	306.37	307.27	332.98	26.61	0	
A.0.40	0.03	0.03	0	308.44	309.34	332.92	24.48	0	
A.0.41	0.06	0.06	0	309.17	310.57	332.85	23.68	0	
A.0.42	0.09	0.09	0	309.3	310.2	332.72	23.42	0	
A.0.43	0.13	0.13	0	303.84	304.74	332.57	28.74	0	
A.0.44	0.28	0.28	0.01	298.46	299.36	332.43	33.97	0	
A.0.45	0.18	0.18	0.01	290.95	291.85	332.24	41.29	0	

Κόμβος	A1 [ha]	Αολ	Ζήτηση [lt/s]	Υψόμετρο [m]	Υψόμετρο εδάφους [m]	Υψόμετρο Π.Γ. [m]	Πίεση [m]	Qextra [lt/s]	Παρατ.
A.0.46	0.21	0.21	0.01	282.93	283.83	332.05	49.13	0	
A.0.47	0.08	0.08	0	282.02	282.92	302.02	20	0	
A.0.48	0	0	0	275.25	276.15	301.87	26.62	0	
A.0.49	1.02	1.02	0.03	269.76	270.66	301.71	31.96	0	
A.0.50	0.46	0.46	0.01	265.03	265.93	301.52	36.49	0	
A.0.51	0.15	0.15	0	259.65	260.55	301.34	41.68	0	
A.0.52	0.23	0.23	0.01	255.72	256.62	301.25	45.53	0	
A.0.53	0.23	0.23	0.01	251.73	252.63	301.16	49.43	0	
A.0.54	0	0	0	247.82	248.72	301.09	53.27	0	
A.0.55	0.01	0.01	0	244.38	245.28	301.02	56.64	0	
A.0.56	0.07	0.07	0	243.39	244.29	263.39	20	0	
A.0.57	0.37	0.37	0.01	239.01	239.91	263.17	24.15	0	
A.0.58	0.47	0.47	0.01	232.74	233.64	262.83	30.09	0	
A.0.59	0.15	0.15	5	226.03	226.93	262.47	36.44	5	
A.0.60	0.99	0.99	0.03	217.8	218.7	262.47	44.67	0	
A.0.61	0.5	0.5	0.02	211.82	212.72	262.47	50.65	0	
A.0.62	0	0	0	208.16	209.06	262.47	54.31	0	
A.0.63	0.59	0.59	0.02	204.47	205.37	262.47	57.99	0	
A.0.64	0.13	0.13	0	204.78	205.68	262.47	57.69	0	
A.0.65	0.1	0.1	0	209.6	210.5	262.47	52.87	0	
A.0.66	0	0	0	208.16	209.06	228.16	20	0	
A.0.67	0.12	0.12	0	201.7	202.6	228.16	26.46	0	
A.0.68	0.12	0.12	0	198.05	198.95	228.16	30.1	0	
A.0.69	0.04	0.04	0	191.99	192.89	228.16	36.17	0	
A.0.70	0.1	0.1	0	188.62	189.52	228.16	39.54	0	
Κλάδος1									
A.0.65	0.1	0.1	0	209.6	210.5	262.47	52.87	0	
A.1.1	0.17	0.17	0.01	215.01	215.91	262.47	47.46	0	
A.1.2	0.17	0.17	0.01	218.4	219.3	262.47	44.07	0	
Κλάδος2									
A.0.59	0.15	0.15	5	226.03	226.93	262.47	36.44	5	
A.2.1	0.1	0.1	0	226.87	227.77	262.47	35.6	0	
A.2.2	0.09	0.09	0	229.98	230.88	262.47	32.49	0	
A.2.3	0.13	0.13	0	233.71	234.61	262.47	28.76	0	
A.2.4	0.1	0.1	0	237.19	238.09	262.47	25.28	0	
A.2.5	0	0	0	237.17	238.07	262.47	25.3	0	
A.2.6	0.09	0.09	0	231.72	232.62	262.47	30.75	0	
A.2.7	0.09	0.09	0	227.05	227.95	262.47	35.42	0	
A.2.8	0	0	0	222.63	223.53	262.47	39.84	0	
A.1.2	0.17	0.17	0.01	218.4	219.3	262.47	44.07	0	
Κλάδος3									
A.0.55	0.01	0.01	0	244.38	245.28	301.02	56.64	0	

Κόμβος	A1 [ha]	Αολ	Ζήτηση [lt/s]	Υψόμετρο [m]	Υψόμετρο εδάφους [m]	Υψόμετρο Π.Γ. [m]	Πίεση [m]	Qextra [lt/s]	Παρατ.
A.3.1	0.11	0.11	0	242.15	243.05	301.11	58.95	0	
A.3.2	0.1	0.1	0	238.76	239.66	301.16	62.4	0	
Κλάδος4									
A.0.51	0.15	0.15	0	259.65	260.55	301.34	41.68	0	
A.4.1	0.1	0.1	0	258.56	259.46	301.29	42.73	0	
A.4.2	0	0	0	256.18	257.08	301.25	45.07	0	
A.4.3	0.15	0.15	0	252.28	253.18	301.21	48.93	0	
A.4.4	0.15	0.15	0	248.35	249.25	301.17	52.82	0	
A.4.5	0	0	0	245.35	246.25	301.14	55.79	0	
A.4.6	0.44	0.44	0.01	242.07	242.97	301.1	59.03	0	
Κλάδος5									
A.0.47	0.08	0.08	0	282.02	282.92	302.02	20	0	
A.5.1	0.3	0.3	0.01	270.9	271.8	301.84	30.94	0	
A.5.2	0.51	0.51	0.02	259.63	260.53	301.72	42.09	0	
A.5.3	0.45	0.45	0.01	254.59	255.49	301.55	46.95	0	
A.5.4	0.79	0.79	0.02	250.95	251.85	301.44	50.5	0	
A.5.5	0.13	0.13	0	249.06	249.96	301.35	52.29	0	
A.5.6	0.05	0.05	0	245.57	246.47	301.3	55.73	0	
A.5.7	0.06	0.06	0	242.8	243.7	301.25	58.45	0	
A.5.8	0.06	0.06	0	241.43	242.33	301.2	59.78	0	
A.3.2	0.1	0.1	0	238.76	239.66	301.16	62.4	0	
Κλάδος6									
A.0.55	0.01	0.01	0	244.38	245.28	301.02	56.64	0	
A.6.1	0.1	0.1	0	243.99	244.89	301.06	57.07	0	
A.4.6	0.44	0.44	0.01	242.07	242.97	301.1	59.03	0	
Κλάδος7									
A.0.51	0.15	0.15	0	259.65	260.55	301.34	41.68	0	
A.7.1	0.06	0.06	0	255.88	256.78	301.34	45.45	0	
A.7.2	0.2	0.2	0.01	251.97	252.87	301.26	49.29	0	
A.7.3	0.2	0.2	0.01	247.49	248.39	301.18	53.7	0	
A.3.1	0.11	0.11	0	242.15	243.05	301.11	58.95	0	
Κλάδος8									
A.0.38	0.14	0.14	0	306.15	307.05	333.05	26.9	0	
A.8.1	0.45	0.45	0.01	302.85	303.75	333.09	30.24	0	
A.8.2	0.55	0.55	0.02	299.34	300.24	333.13	33.79	0	
A.8.3	0.41	0.41	0.01	295.86	296.76	333.17	37.31	0	
A.8.4	0.13	0.13	0	292.35	293.25	333.18	40.82	0	
A.8.5	0.24	0.24	0.01	289.19	290.09	333.18	43.99	0	

[illegible]

Κόμβος	A1 [ha]	Αολ	Ζήτηση [lt/s]	Υψόμετρο [m]	Υψόμετρο εδάφους [m]	Υψόμετρο Π.Γ. [m]	Πίεση [m]	Qextra [lt/s]	Παρατ.
Κλάδος13									
A.8.3	0.41	0.41	0.01	295.86	296.76	333.17	37.31	0	
A.11.2	0.32	0.32	0.01	292.58	293.48	333.2	40.63	0	
Κλάδος14									
A.12.2	0.46	0.46	0.01	293.53	294.43	332.56	39.03	0	
A.14.1	0.12	0.12	0	298.31	299.51	332.5	34.19	0	
A.0.44	0.28	0.28	0.01	298.46	299.36	332.43	33.97	0	
Κλάδος15									
A.0.24	0.18	0.18	0.01	355.03	355.93	406.43	51.41	0	
A.15.1	0.14	0.14	0	350.87	351.77	406.43	55.56	0	
A.15.2	0.14	0.14	0	348.11	349.01	406.43	58.32	0	
A.15.3	0.14	0.14	0	344.31	345.21	366.31	22	0	
A.15.4	0.07	0.07	0	343.76	344.66	366.31	22.56	0	
A.15.5	0.47	0.47	0.01	337.27	338.17	366.31	29.05	0	
A.15.6	0.47	0.47	0.01	334.97	335.87	366.31	31.34	0	
A.15.7	0.11	0.11	0	331.3	332.2	366.31	35.01	0	
A.15.8	0.24	0.24	0.01	328.48	329.38	366.31	37.83	0	
A.15.9	0.09	0.09	0	328.39	330.19	366.31	37.92	0	
A.15.10	0.15	0.15	0	327.96	328.86	366.31	38.35	0	
A.15.11	0.14	0.14	0	328.3	329.2	366.31	38.01	0	
A.15.12	0.14	0.14	0	329.61	330.71	366.31	36.7	0	
A.15.13	0.06	0.06	0	329.69	330.59	366.31	36.62	0	
A.15.14	0.06	0.06	0	333.48	334.38	366.31	32.83	0	
A.15.15	0.2	0.2	0.01	335.72	336.62	366.31	30.59	0	
A.15.16	0.2	0.2	0.01	338.04	338.94	366.31	28.27	0	
A.15.17	0.04	0.04	0	344.71	345.61	366.31	21.59	0	
A.15.18	0.06	0.06	0	350.49	351.39	366.31	15.82	0	
A.15.19	0.24	0.24	0.01	356	356.9	366.31	10.31	0	
Κλάδος16									
A.15.10	0.15	0.15	0	327.96	328.86	366.31	38.35	0	
A.16.1	0	0	0	332.01	332.91	366.31	34.29	0	
A.16.2	0.57	0.57	0.02	334.68	335.58	366.31	31.62	0	
A.16.3	0.57	0.57	0.02	340.02	340.92	366.31	26.29	0	
A.16.4	0	0	0	345.57	346.47	366.31	20.74	0	
A.16.5	0.22	0.22	0.01	349.47	350.37	366.31	16.84	0	
A.15.19	0.24	0.24	0.01	356	356.9	366.31	10.31	0	
Κλάδος17									
A.15.10	0.15	0.15	0	327.96	328.86	366.31	38.35	0	
A.17.1	0.05	0.05	0	324.72	325.62	366.31	41.59	0	
A.17.2	0.26	0.26	0.01	321.46	322.36	366.31	44.85	0	

Κόμβος	A1 [ha]	Αολ	Ζήτηση [lt/s]	Υψόμετρο [m]	Υψόμετρο εδάφους [m]	Υψόμετρο Π.Γ. [m]	Πίεση [m]	Qextra [lt/s]	Παρατ.
A.17.3	0.13	0.13	0	319.29	320.19	366.31	47.02	0	
A.17.4	0.22	0.22	0.01	318.96	319.86	366.31	47.35	0	
A.17.5	0.05	0.05	0	315.24	316.14	366.31	51.07	0	
A.17.6	0.1	0.1	0	313.56	314.46	366.31	52.75	0	
A.17.7	0.1	0.1	0	307.55	308.45	366.31	58.76	0	
Κλάδος18									
A.15.8	0.24	0.24	0.01	328.48	329.38	366.31	37.83	0	
A.18.1	0.35	0.35	0.01	321.09	321.99	366.31	45.22	0	
A.18.2	0.22	0.22	0.01	313.75	314.65	366.31	52.56	0	
A.18.3	0.01	0.01	0	308.66	309.56	366.31	57.65	0	
A.18.4	0.04	0.04	0	309.6	311.1	366.31	56.71	0	
A.18.5	0.05	0.05	0	309.69	310.59	366.31	56.62	0	
A.18.6	0.06	0.06	0	308.77	309.67	366.31	57.54	0	
A.17.7	0.1	0.1	0	307.55	308.45	366.31	58.76	0	
Κλάδος19									
A.15.13	0.06	0.06	0	329.69	330.59	366.31	36.62	0	
A.19.1	0.08	0.08	0	324.33	325.23	366.31	41.98	0	
A.17.4	0.22	0.22	0.01	318.96	319.86	366.31	47.35	0	
Κλάδος20									
A.17.2	0.26	0.26	0.01	321.46	322.36	366.31	44.85	0	
A.20.1	0.26	0.26	0.01	314.13	315.03	366.31	52.18	0	
A.18.5	0.05	0.05	0	309.69	310.59	366.31	56.62	0	
Κλάδος21									
A.0.33	0.09	0.09	0	314.11	315.01	370.56	56.45	0	
A.21.1	0.1	0.1	0	315.38	316.28	370.78	55.4	0	
A.21.2	0.01	0.01	0	316.46	317.36	371.01	54.54	0	
Κλάδος22									
A.0.29	0.02	0.02	0	336.41	337.31	372.18	35.78	0	
A.22.1	0.34	0.34	0.01	332.97	333.87	371.98	39.01	0	
A.22.2	0.54	0.54	0.02	329.97	330.87	371.77	41.81	0	
A.22.3	0	0	0	326.86	327.76	371.6	44.74	0	
A.22.4	0.29	0.29	0.01	323.66	324.56	371.42	47.76	0	
A.22.5	0.11	0.11	0	317.77	318.67	371.13	53.36	0	
A.21.2	0.01	0.01	0	316.46	317.36	371.01	54.54	0	
Κλάδος23									
A.0.25	0.09	0.09	0	351.1	352	406.14	55.04	0	

Κόμβος	A1 [ha]	Αολ	Ζήτηση [lt/s]	Υψόμετρο [m]	Υψόμετρο εδάφους [m]	Υψόμετρο Π.Γ. [m]	Πίεση [m]	Qextra [lt/s]	Παρατ.
A.23.1	0.15	0.15	0	350.88	352.18	406.14	55.26	0	
A.23.2	0.11	0.11	0	350.52	351.42	406.14	55.62	0	
Κλάδος24									
A.0.19	0.04	0.04	0	367.63	368.53	407.55	39.93	0	
A.24.1	0.06	0.06	0	365.83	366.73	407.6	41.77	0	
A.24.2	0.04	0.04	0	365.47	366.37	407.63	42.17	0	
A.24.3	0.1	0.1	0	363.76	364.66	407.68	43.92	0	
A.24.4	0.08	0.08	0	359.04	359.94	407.62	48.59	0	
A.24.5	0.18	0.18	0.01	353.35	354.25	407.57	54.22	0	
Κλάδος25									
A.0.20	0.06	0.06	0	366.3	367.2	407.38	41.08	0	
A.25.1	0.09	0.09	0	360.19	361.09	407.45	47.26	0	
A.25.2	0.06	0.06	0	356.55	357.45	407.49	50.94	0	
A.25.3	0.02	0.02	0	352.41	353.31	407.55	55.13	0	
A.24.5	0.18	0.18	0.01	353.35	354.25	407.57	54.22	0	
Κλάδος26									
A.0.5	0.34	0.34	0.01	411.25	412.15	438.17	26.92	0	
A.26.1	0.29	0.29	0.01	413.88	414.78	438.08	24.2	0	
A.26.2	0.64	0.64	0.02	411.21	412.11	437.98	26.78	0	
A.26.3	0.1	0.1	0	407.63	408.53	437.95	30.31	0	
A.26.4	0.09	0.09	0	404.36	405.26	437.91	33.56	0	
A.26.5	0.07	0.07	0	403.98	404.88	437.88	33.9	0	
A.26.6	0.23	0.23	0.01	405.4	406.3	437.85	32.45	0	
A.26.7	0.08	0.08	0	401.72	402.62	437.82	36.1	0	
A.26.8	0.07	0.07	0	397.92	398.82	437.8	39.88	0	
A.26.9	0.03	0.03	0	398.28	399.18	437.8	39.51	0	
A.26.10	0.09	0.09	0	400.51	401.41	437.8	37.28	0	
A.26.11	0.29	0.29	0.01	400.74	401.64	437.79	37.06	0	
A.26.12	0	0	0	400.03	400.93	437.79	37.76	0	
A.26.13	0.01	0.01	0	400.85	401.75	437.79	36.94	0	
A.26.14	0.01	0.01	0	401.53	402.43	437.79	36.26	0	
A.26.15	0.12	0.12	0	400.7	401.6	437.79	37.1	0	
A.26.16	0.1	0.1	0	398.54	399.44	437.79	39.26	0	
A.26.17	0.12	0.12	0	397.06	397.96	437.79	40.73	0	
A.26.18	0.33	0.33	0.01	394.09	394.99	437.79	43.71	0	
A.26.19	0.23	0.23	0.01	389.56	390.46	437.79	48.23	0	
A.26.20	0.13	0.13	0	381.35	382.25	437.79	56.44	0	
Κλάδος27									
A.26.12	0	0	0	400.03	400.93	437.79	37.76	0	
A.27.1	0.03	0.03	0	399.02	399.92	437.79	38.78	0	

Κόμβος	A1 [ha]	Αολ	Ζήτηση [lt/s]	Υψόμετρο [m]	Υψόμετρο εδάφους [m]	Υψόμετρο Π.Γ. [m]	Πίεση [m]	Qextra [lt/s]	Παρατ.
A.27.2	0.05	0.05	0	394.56	395.46	437.79	43.24	0	
A.27.3	0.12	0.12	0	388.83	389.73	437.79	48.96	0	
A.27.4	0.23	0.23	0.01	382.15	383.05	437.79	55.64	0	
A.27.5	0.2	0.2	0.01	374.83	375.73	437.79	62.96	0	
A.27.6	0.08	0.08	0	373.88	374.78	437.79	63.91	0	
A.27.7	0.03	0.03	0	375.15	376.05	437.79	62.64	0	
A.26.20	0.13	0.13	0	381.35	382.25	437.79	56.44	0	
Κλάδος28									
A.0.18	0.09	0.09	0	367.98	368.88	407.6	39.61	0	
A.28.1	0.17	0.17	0.01	367.27	368.17	407.6	40.33	0	
A.28.2	0.28	0.28	0.01	366.33	367.23	407.6	41.26	0	
Κλάδος29									
A.0.13	0.13	0.13	0	388.76	389.66	408.76	20	0	
A.29.1	0.14	0.14	0	384.68	385.58	408.63	23.96	0	
A.29.2	0.12	0.12	0	373.02	373.92	408.46	35.44	0	
A.29.3	0.19	0.19	0.01	371.72	372.62	408.32	36.6	0	
A.29.4	0.32	0.32	0.01	365.03	365.93	408.15	43.12	0	
A.29.5	0.48	0.48	0.01	361.35	362.25	407.98	46.64	0	
A.29.6	0.18	0.18	0.01	361.94	362.84	407.87	45.93	0	
A.29.7	0.17	0.17	0.01	362.64	363.54	407.76	45.12	0	
A.24.3	0.1	0.1	0	363.76	364.66	407.68	43.92	0	
Κλάδος30									
A.26.8	0.07	0.07	0	397.92	398.82	437.8	39.88	0	
A.30.1	0.16	0.16	0	397.24	398.14	437.79	40.55	0	
A.30.2	0.19	0.19	0.01	395.16	396.06	437.79	42.63	0	
Κλάδος31									
A.0.10	0.08	0.08	0	396.66	397.56	437.77	41.11	0	
A.31.1	0.1	0.1	0	396.65	398.25	437.78	41.13	0	
A.31.2	0.19	0.19	0.01	394.09	394.99	437.78	43.69	0	
A.31.3	0.18	0.18	0.01	394.58	395.48	437.78	43.2	0	
A.30.2	0.19	0.19	0.01	395.16	396.06	437.79	42.63	0	
Κλάδος32									
A.0.2	0.03	0.03	0	432.28	433.18	438.63	6.35	0	
A.32.1	0.63	0.63	0.02	418.55	419.45	438.42	19.87	0	
A.32.2	0.32	0.32	0.01	402.91	403.81	438.2	35.3	0	
A.32.3	0.05	0.05	0	394.9	395.8	438.09	43.2	0	
A.32.4	0.06	0.06	0	392.27	393.57	438.06	45.79	0	
A.32.5	0.26	0.26	0.01	392.33	393.52	438.06	45.73	0	

Κόμβος	A1 [ha]	Αολ	Ζήτηση [lt/s]	Υψόμετρο [m]	Υψόμετρο εδάφους [m]	Υψόμετρο Π.Γ. [m]	Πίεση [m]	Qextra [lt/s]	Παρατ.
A.32.6	0.2	0.2	0.01	392.4	393.3	438.06	45.66	0	
A.32.7	0.22	0.22	0.01	394.61	395.51	438.06	43.45	0	
A.32.8	0.04	0.04	0	394.56	395.46	438.06	43.5	0	
Κλάδος33									
A.32.4	0.06	0.06	0	392.27	393.57	438.06	45.79	0	
A.33.1	0.16	0.16	0	385.59	386.49	437.97	52.38	0	
A.33.2	0.27	0.27	0.01	385.97	386.87	437.9	51.94	0	
A.33.3	0.13	0.13	0	386.29	387.19	437.83	51.54	0	
A.33.4	0.26	0.26	0.01	389.56	390.46	437.74	48.18	0	
A.0.11	0.28	0.28	0.01	392.15	393.05	437.65	45.5	0	
Κλάδος34									
A.0.6	0.13	0.13	0	406.75	407.65	438.07	31.32	0	
A.34.1	0.22	0.22	0.01	400.09	400.99	438.08	37.99	0	
Κλάδος35									
A.32.3	0.05	0.05	0	394.9	395.8	438.09	43.2	0	
A.35.1	0.15	0.15	0	396.45	397.35	438.09	41.64	0	
A.34.1	0.22	0.22	0.01	400.09	400.99	438.08	37.99	0	
Κλάδος36									
A.0.46	0.21	0.21	0.01	282.93	283.83	332.05	49.13	0	
A.12.5	0.21	0.21	0.01	272.33	273.23	332.2	59.87	0	
Κλάδος37									
A.5.5	0.13	0.13	0	249.06	249.96	301.35	52.29	0	
A.7.1	0.06	0.06	0	255.88	256.78	301.34	45.45	0	

ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ
(αγωγοί)

Αγωγός	Κόμβος αρχής	Κόμβος τέλους	Μήκος [m]	Εσωτ. Διαμετρ.	Ονομ. Διαμετρ.	Υλικό	Τραχύτη τα	Παροχή [lt/s]	Ταχύτητα [m/s]	Π.Γ. ανάντη	Π.Γ. κατάντη	Απώλειες [m]	Κλίση Π.Γ.	Παρατ.
Κλάδος0														
0	A.0.0	A.0.1	38.74	114.55	140	PE	120	7.13	0.69	439.06	438.82	0.24	0.0062	
1	A.0.1	A.0.2	31.45	114.55	140	PE	120	7.12	0.69	438.82	438.63	0.19	0.0061	
2	A.0.2	A.0.3	34.56	114.55	140	PE	120	5.39	0.52	438.63	438.51	0.13	0.0037	
3	A.0.3	A.0.4	33.7	114.55	140	PE	120	5.39	0.52	438.51	438.38	0.12	0.0037	
4	A.0.4	A.0.5	58.6	114.55	140	PE	120	5.38	0.52	438.38	438.17	0.21	0.0037	
5	A.0.5	A.0.6	32.91	114.55	140	PE	120	4.9	0.48	438.17	438.07	0.1	0.0031	
6	A.0.6	A.0.7	25.59	114.55	140	PE	120	5.22	0.51	438.07	437.99	0.09	0.0034	
7	A.0.7	A.0.8	23.75	114.55	140	PE	120	5.21	0.51	437.99	437.9	0.08	0.0034	
8	A.0.8	A.0.9	21.38	114.55	140	PE	120	5.2	0.51	437.9	437.83	0.07	0.0034	
9	A.0.9	A.0.10	16.58	114.55	140	PE	120	5.2	0.5	437.83	437.77	0.06	0.0035	
10	A.0.10	A.0.11	34.48	114.55	140	PE	120	5.45	0.53	437.77	437.65	0.13	0.0037	
11	A.0.11	A.0.12	32	114.55	140	PE	120	6.7	0.65	437.65	437.47	0.17	0.0054	
12	A.0.12	A.0.13	29.9	114.55	140	PE	120	6.68	0.81	437.47	408.76	28.72	0.9608	PRV 0
223	A.0.13	A.0.14	36.53	102.27	125	PE	120	5.03	0.61	408.76	408.56	0.2	0.0056	
224	A.0.14	A.0.15	38.31	102.27	125	PE	120	5.02	0.61	408.56	408.34	0.21	0.0056	
225	A.0.15	A.0.16	38.19	102.27	125	PE	120	5.01	0.61	408.34	408.13	0.21	0.0055	
226	A.0.16	A.0.17	56.97	102.27	125	PE	120	4.98	0.61	408.13	407.82	0.31	0.0054	
227	A.0.17	A.0.18	41.95	102.27	125	PE	120	4.97	0.6	407.82	407.6	0.23	0.0054	
228	A.0.18	A.0.19	7.99	102.27	125	PE	120	4.94	0.6	407.6	407.55	0.04	0.0054	
229	A.0.19	A.0.20	21.52	102.27	125	PE	120	6.08	0.74	407.55	407.38	0.17	0.0079	PRV 0
230	A.0.20	A.0.21	5.17	102.27	125	PE	120	6.49	0.79	407.38	407.34	0.05	0.0091	PRV 0
231	A.0.21	A.0.22	35.9	102.27	125	PE	120	6.48	0.79	407.34	407.02	0.32	0.0089	
232	A.0.22	A.0.23	35.82	102.27	125	PE	120	6.47	0.79	407.02	406.7	0.32	0.0089	
233	A.0.23	A.0.24	30.52	102.27	125	PE	120	6.47	0.79	406.7	406.43	0.27	0.0089	
234	A.0.24	A.0.25	36.84	102.27	125	PE	120	6.15	0.75	406.43	406.14	0.3	0.0081	
235	A.0.25	A.0.26	32.3	102.27	125	PE	120	6.14	0.75	406.14	373.14	33	1.026	PRV 0
236	A.0.26	A.0.27	32.29	102.27	125	PE	120	6.13	0.75	373.14	372.88	0.26	0.008	
237	A.0.27	A.0.28	45.48	102.27	125	PE	120	6.11	0.74	372.88	372.52	0.36	0.008	
238	A.0.28	A.0.29	42.37	102.27	125	PE	120	6.09	0.74	372.52	372.18	0.34	0.008	

67	A.0.29	A.0.30	45.05	51.4	63	PE	120	1.06	0.51	372.18	371.78	0.4	0.0089	
68	A.0.30	A.0.31	45.08	51.4	63	PE	120	1.04	0.5	371.78	371.39	0.39	0.0087	
69	A.0.31	A.0.32	51.71	51.4	63	PE	120	1.01	0.49	371.39	370.97	0.42	0.0082	
70	A.0.32	A.0.33	51.78	51.4	63	PE	120	1	0.48	370.97	370.56	0.41	0.008	
247	A.0.33	A.0.34	5.49	102.27	125	PE	120	5.96	0.73	370.56	333.66	36.9	6.7394	PRV 0
248	A.0.34	A.0.35	32.92	102.27	125	PE	120	5.01	0.61	333.66	333.48	0.18	0.0055	
249	A.0.35	A.0.36	33.01	102.27	125	PE	120	5	0.61	333.48	333.3	0.18	0.0055	
250	A.0.36	A.0.37	24.41	102.27	125	PE	120	5	0.61	333.3	333.17	0.13	0.0055	
251	A.0.37	A.0.38	20.9	102.27	125	PE	120	5	0.61	333.17	333.05	0.11	0.0055	
252	A.0.38	A.0.39	11.03	102.27	125	PE	120	5.64	0.69	333.05	332.98	0.08	0.0069	
253	A.0.39	A.0.40	17.43	102.27	125	PE	120	3.84	0.47	332.98	332.92	0.06	0.0034	
254	A.0.40	A.0.41	20.17	102.27	125	PE	120	3.83	0.47	332.92	332.85	0.07	0.0034	
255	A.0.41	A.0.42	39.41	102.27	125	PE	120	3.83	0.47	332.85	332.72	0.13	0.0034	
256	A.0.42	A.0.43	43.21	102.27	125	PE	120	3.83	0.47	332.72	332.57	0.14	0.0034	
257	A.0.43	A.0.44	43.2	102.27	125	PE	120	3.82	0.47	332.57	332.43	0.14	0.0034	
258	A.0.44	A.0.45	59.13	102.27	125	PE	120	3.74	0.46	332.43	332.24	0.19	0.0032	
259	A.0.45	A.0.46	58.32	102.27	125	PE	120	3.73	0.45	332.24	332.05	0.19	0.0032	
260	A.0.46	A.0.47	5.57	102.27	125	PE	120	5.5	0.67	332.05	302.02	30.03	5.4628	PRV 0
261	A.0.47	A.0.48	42.24	102.27	125	PE	120	4.03	0.49	302.02	301.87	0.16	0.0037	
262	A.0.48	A.0.49	42.06	102.27	125	PE	120	4.03	0.49	301.87	301.71	0.15	0.0037	
263	A.0.49	A.0.50	52.9	102.27	125	PE	120	3.98	0.48	301.71	301.52	0.19	0.0036	
264	A.0.50	A.0.51	52.97	102.27	125	PE	120	3.96	0.48	301.52	301.34	0.19	0.0036	
265	A.0.51	A.0.52	37.73	102.27	125	PE	120	3.13	0.38	301.34	301.25	0.09	0.0023	
266	A.0.52	A.0.53	37.74	102.27	125	PE	120	3.12	0.38	301.25	301.16	0.09	0.0023	
267	A.0.53	A.0.54	31.44	102.27	125	PE	120	3.11	0.38	301.16	301.09	0.07	0.0023	
268	A.0.54	A.0.55	31.39	102.27	125	PE	120	3.11	0.38	301.09	301.02	0.07	0.0023	
269	A.0.55	A.0.56	12.03	102.27	125	PE	120	5.22	1.23	301.02	263.39	37.63	3.1379	PRV 0
270	A.0.56	A.0.57	37.16	102.27	125	PE	120	5.21	0.63	263.39	263.17	0.22	0.006	
271	A.0.57	A.0.58	56.19	102.27	125	PE	120	5.2	0.63	263.17	262.83	0.33	0.0059	
272	A.0.58	A.0.59	62.36	102.27	125	PE	120	5.17	0.63	262.83	262.47	0.36	0.0059	
273	A.0.59	A.0.60	65.28	102.27	125	PE	120	0.12	0.02	262.47	262.47	0	0	
274	A.0.60	A.0.61	64.43	102.27	125	PE	120	0.08	0.01	262.47	262.47	0	0	
275	A.0.61	A.0.62	35.14	102.27	125	PE	120	0.06	0.01	262.47	262.47	0	0	

[illegible]

[illegible]

92	A.0.38	A.8.1	61.1	73.6	90	PE	120	0.65	0.15	333.09	333.05	0.04	0.0006	
93	A.8.1	A.8.2	58.86	73.6	90	PE	120	0.67	0.16	333.13	333.09	0.04	0.0007	
94	A.8.2	A.8.3	58.86	73.6	90	PE	120	0.7	0.16	333.17	333.13	0.04	0.0007	
27	A.8.4	A.8.3	27.57	51.4	63	PE	120	0.12	0.06	333.18	333.17	0	0.0002	
26	A.8.5	A.8.4	26.79	51.4	63	PE	120	0.13	0.06	333.18	333.18	0	0.0002	
25	A.8.6	A.8.5	28.12	51.4	63	PE	120	0.14	0.07	333.19	333.18	0.01	0.0002	
24	A.8.7	A.8.6	44.25	51.4	63	PE	120	0.15	0.07	333.2	333.19	0.01	0.0002	
23	A.8.8	A.8.7	43.95	51.4	63	PE	120	0.17	0.08	333.21	333.2	0.01	0.0003	
22	A.8.9	A.8.8	55.87	51.4	63	PE	120	0.2	0.09	333.23	333.21	0.02	0.0004	
102	A.8.10	A.8.9	37.77	73.6	90	PE	120	0.23	0.05	333.24	333.23	0	0.0001	
Κλάδος9														
58	A.0.34	A.9.1	2.17	73.6	90	PE	120	0.94	0.22	333.66	333.66	0	0.0012	
59	A.9.1	A.9.2	43.84	73.6	90	PE	120	0.93	0.22	333.66	333.61	0.05	0.0012	
60	A.9.2	A.9.3	43.84	73.6	90	PE	120	0.92	0.22	333.61	333.56	0.05	0.0012	
61	A.9.3	A.9.4	16.45	73.6	90	PE	120	0.92	0.22	333.56	333.54	0.02	0.0012	
62	A.9.4	A.9.5	30.97	73.6	90	PE	120	0.92	0.22	333.54	333.5	0.04	0.0012	
63	A.9.5	A.9.6	52.46	73.6	90	PE	120	0.91	0.21	333.5	333.44	0.06	0.0012	
64	A.9.6	A.9.7	60.07	73.6	90	PE	120	0.9	0.21	333.44	333.37	0.07	0.0011	
65	A.9.7	A.9.8	60.03	73.6	90	PE	120	0.89	0.21	333.37	333.3	0.07	0.0011	
66	A.9.8	A.9.9	49.26	73.6	90	PE	120	0.87	0.21	333.3	333.25	0.05	0.0011	
98	A.9.9	A.9.10	41.94	73.6	90	PE	120	0.25	0.06	333.25	333.25	0	0.0001	
99	A.9.10	A.9.11	31.33	73.6	90	PE	120	0.24	0.06	333.25	333.24	0	0.0001	
100	A.9.11	A.9.12	35.12	73.6	90	PE	120	0.24	0.06	333.24	333.24	0	0.0001	
101	A.9.12	A.8.10	37.74	73.6	90	PE	120	0.24	0.06	333.24	333.24	0	0.0001	
Κλάδος10														
175	A.0.44	A.10.1	44.11	51.4	63	PE	120	0.48	0.23	332.43	332.34	0.09	0.0021	
176	A.10.1	A.10.2	33.14	51.4	63	PE	120	0.47	0.23	332.34	332.27	0.07	0.002	
177	A.10.2	A.10.3	33.16	51.4	63	PE	120	0.47	0.23	332.27	332.21	0.07	0.002	
178	A.10.3	A.10.4	39.48	51.4	63	PE	120	0.47	0.23	332.21	332.13	0.08	0.002	

179	A.10.4	A.0.46	39.53	51.4	63	PE	120	0.47	0.22	332.13	332.05	0.08	0.0019	
Κλάδος11														
97	A.11.1	A.9.9	36.09	73.6	90	PE	120	0.62	0.15	333.25	333.23	0.02	0.0006	
96	A.11.2	A.11.1	52.55	73.6	90	PE	120	0.61	0.14	333.23	333.2	0.03	0.0006	
Κλάδος12														
103	A.0.39	A.12.1	51.79	73.6	90	PE	120	1.8	0.42	332.98	332.76	0.21	0.0042	
104	A.12.1	A.12.2	51.65	73.6	90	PE	120	1.78	0.42	332.76	332.56	0.21	0.0041	
105	A.12.2	A.12.3	60.38	73.6	90	PE	120	1.34	0.32	332.56	332.41	0.14	0.0024	
106	A.12.3	A.12.4	44.69	73.6	90	PE	120	1.34	0.31	332.41	332.31	0.11	0.0024	
107	A.12.4	A.12.5	45.42	73.6	90	PE	120	1.32	0.31	332.31	332.2	0.11	0.0024	
Κλάδος13														
95	A.8.3	A.11.2	56.87	73.6	90	PE	120	0.59	0.14	333.2	333.17	0.03	0.0005	
Κλάδος14														
28	A.12.2	A.14.1	36.99	51.4	63	PE	120	0.42	0.2	332.56	332.5	0.06	0.0016	
29	A.14.1	A.0.44	42.25	51.4	63	PE	120	0.42	0.2	332.5	332.43	0.07	0.0016	
Κλάδος15														
188	A.0.24	A.15.1	38.18	102.27	125	PE	120	0.31	0.04	406.43	406.43	0	0	
189	A.15.1	A.15.2	19.35	102.27	125	PE	120	0.3	0.04	406.43	406.43	0	0	
190	A.15.2	A.15.3	22.94	102.27	125	PE	120	0.29	0.07	406.43	366.31	40.12	1.773	PRV 0
191	A.15.3	A.15.4	18.5	102.27	125	PE	120	0.29	0.03	366.31	366.31	0	0	
192	A.15.4	A.15.5	54.63	102.27	125	PE	120	0.28	0.03	366.31	366.31	0	0	
193	A.15.5	A.15.6	31.24	102.27	125	PE	120	0.26	0.03	366.31	366.31	0	0	
194	A.15.6	A.15.7	31.37	102.27	125	PE	120	0.24	0.03	366.31	366.31	0	0	

[illegible]

[illegible]

Κλάδος23														
13	A.0.25	A.23.1	39.35	51.4	63	PE	120	0.01	0.01	406.14	406.14	0	0	
14	A.23.1	A.23.2	39.35	51.4	63	PE	120	0.01	0	406.14	406.14	0	0	
Κλάδος24														
214	A.0.19	A.24.1	25.88	73.6	90	PE	120	1.14	0.27	407.6	407.55	0.05	0.0018	
215	A.24.1	A.24.2	19.97	73.6	90	PE	120	1.14	0.27	407.63	407.6	0.04	0.0018	
216	A.24.2	A.24.3	24.05	73.6	90	PE	120	1.14	0.27	407.68	407.63	0.04	0.0018	
40	A.24.4	A.24.3	32.37	51.4	63	PE	120	0.43	0.21	407.68	407.62	0.05	0.0017	
39	A.24.5	A.24.4	32.52	51.4	63	PE	120	0.43	0.21	407.62	407.57	0.05	0.0017	
Κλάδος25														
35	A.0.20	A.25.1	41.56	51.4	63	PE	120	0.41	0.2	407.45	407.38	0.06	0.0016	
36	A.25.1	A.25.2	26.66	51.4	63	PE	120	0.42	0.2	407.49	407.45	0.04	0.0016	
37	A.25.2	A.25.3	36.16	51.4	63	PE	120	0.42	0.2	407.55	407.49	0.06	0.0016	
38	A.25.3	A.24.5	11.98	51.4	63	PE	120	0.42	0.2	407.57	407.55	0.02	0.0016	
Κλάδος26														
88	A.26.1	A.0.5	50.47	51.4	63	PE	120	0.46	0.22	438.17	438.08	0.1	0.0019	
87	A.26.2	A.26.1	54.3	51.4	63	PE	120	0.45	0.22	438.08	437.98	0.1	0.0018	
86	A.26.3	A.26.2	21.77	51.4	63	PE	120	0.42	0.2	437.98	437.95	0.03	0.0016	
85	A.26.4	A.26.3	20.97	51.4	63	PE	120	0.41	0.2	437.95	437.91	0.03	0.0016	
84	A.26.5	A.26.4	20.69	51.4	63	PE	120	0.41	0.2	437.91	437.88	0.03	0.0015	
83	A.26.6	A.26.5	21.88	51.4	63	PE	120	0.4	0.19	437.88	437.85	0.03	0.0015	
82	A.26.7	A.26.6	22.09	51.4	63	PE	120	0.39	0.19	437.85	437.82	0.03	0.0014	
81	A.26.8	A.26.7	16.34	51.4	63	PE	120	0.39	0.19	437.82	437.8	0.02	0.0014	
161	A.26.9	A.26.8	12.37	73.6	90	PE	120	0.1	0.02	437.8	437.8	0	0	
160	A.26.10	A.26.9	27.11	73.6	90	PE	120	0.1	0.02	437.8	437.8	0	0	
159	A.26.11	A.26.10	41.47	73.6	90	PE	120	0.1	0.02	437.8	437.79	0	0	

158	A.26.12	A.26.11	5.72	73.6	90	PE	120	0.08	0.02	437.79	437.79	0	0	
142	A.26.12	A.26.13	12.56	51.4	63	PE	120	0.04	0.02	437.79	437.79	0	0	
143	A.26.13	A.26.14	31.94	51.4	63	PE	120	0.04	0.02	437.79	437.79	0	0	
144	A.26.14	A.26.15	15.57	51.4	63	PE	120	0.04	0.02	437.79	437.79	0	0	
145	A.26.15	A.26.16	32.59	51.4	63	PE	120	0.04	0.02	437.79	437.79	0	0	
146	A.26.16	A.26.17	30.05	51.4	63	PE	120	0.03	0.02	437.79	437.79	0	0	
147	A.26.17	A.26.18	18.67	51.4	63	PE	120	0.03	0.01	437.79	437.79	0	0	
148	A.26.18	A.26.19	39.1	51.4	63	PE	120	0.01	0	437.79	437.79	0	0	
149	A.26.19	A.26.20	45.35	51.4	63	PE	120	0	0	437.79	437.79	0	0	
Κλάδος27														
157	A.27.1	A.26.12	22.13	51.4	63	PE	120	0.04	0.02	437.79	437.79	0	0	
156	A.27.2	A.27.1	30.19	51.4	63	PE	120	0.04	0.02	437.79	437.79	0	0	
155	A.27.3	A.27.2	27.9	51.4	63	PE	120	0.04	0.02	437.79	437.79	0	0	
154	A.27.4	A.27.3	47.89	51.4	63	PE	120	0.03	0.01	437.79	437.79	0	0	
153	A.27.5	A.27.4	49.13	51.4	63	PE	120	0.02	0.01	437.79	437.79	0	0	
152	A.27.6	A.27.5	25.85	51.4	63	PE	120	0.01	0.01	437.79	437.79	0	0	
151	A.27.7	A.27.6	20.21	51.4	63	PE	120	0.01	0	437.79	437.79	0	0	
150	A.26.20	A.27.7	19.92	51.4	63	PE	120	0.01	0	437.79	437.79	0	0	
Κλάδος28														
168	A.0.18	A.28.1	50.22	51.4	63	PE	120	0.02	0.01	407.6	407.6	0	0	
169	A.28.1	A.28.2	33.94	51.4	63	PE	120	0.01	0.01	407.6	407.6	0	0	
Κλάδος29														
75	A.0.13	A.29.1	35.15	73.6	90	PE	120	1.65	0.39	408.76	408.63	0.12	0.0035	
76	A.29.1	A.29.2	48.69	73.6	90	PE	120	1.65	0.39	408.63	408.46	0.17	0.0036	
222	A.29.3	A.29.2	42.27	73.6	90	PE	120	1.64	0.39	408.46	408.32	0.15	0.0035	
221	A.29.4	A.29.3	49.26	73.6	90	PE	120	1.63	0.38	408.32	408.15	0.17	0.0035	
220	A.29.5	A.29.4	49.3	73.6	90	PE	120	1.62	0.38	408.15	407.98	0.17	0.0034	

219	A.29.6	A.29.5	35.06	73.6	90	PE	120	1.6	0.37	407.98	407.87	0.12	0.0033	
218	A.29.7	A.29.6	32.99	73.6	90	PE	120	1.59	0.37	407.87	407.76	0.11	0.0033	
217	A.24.3	A.29.7	26.22	73.6	90	PE	120	1.58	0.37	407.76	407.68	0.08	0.0032	
Κλάδος30														
162	A.26.8	A.30.1	30.97	73.6	90	PE	120	0.28	0.07	437.8	437.79	0	0.0001	
163	A.30.1	A.30.2	44.03	73.6	90	PE	120	0.28	0.07	437.79	437.79	0.01	0.0001	
Κλάδος31														
167	A.31.1	A.0.10	3.99	73.6	90	PE	120	0.25	0.06	437.78	437.77	0	0.0001	
166	A.31.2	A.31.1	46.51	73.6	90	PE	120	0.25	0.06	437.78	437.78	0	0.0001	
165	A.31.3	A.31.2	25.39	73.6	90	PE	120	0.26	0.06	437.78	437.78	0	0.0001	
164	A.30.2	A.31.3	29.54	73.6	90	PE	120	0.27	0.06	437.79	437.78	0	0.0001	
Κλάδος32														
108	A.0.2	A.32.1	56.28	73.6	90	PE	120	1.72	0.41	438.63	438.42	0.21	0.0039	
109	A.32.1	A.32.2	58.31	73.6	90	PE	120	1.69	0.4	438.42	438.2	0.21	0.0038	
110	A.32.2	A.32.3	31.04	73.6	90	PE	120	1.68	0.39	438.2	438.09	0.11	0.0037	
111	A.32.3	A.32.4	13.45	73.6	90	PE	120	1.34	0.31	438.09	438.06	0.03	0.0024	
71	A.32.4	A.32.5	38.24	51.4	63	PE	120	0.03	0.02	438.06	438.06	0	0	
72	A.32.5	A.32.6	37.51	51.4	63	PE	120	0.02	0.01	438.06	438.06	0	0	
73	A.32.6	A.32.7	37.38	51.4	63	PE	120	0.01	0.01	438.06	438.06	0	0	
74	A.32.7	A.32.8	41.82	51.4	63	PE	120	0	0	438.06	438.06	0	0	
Κλάδος33														
112	A.32.4	A.33.1	40.77	73.6	90	PE	120	1.3	0.31	438.06	437.97	0.09	0.0023	
113	A.33.1	A.33.2	30.03	73.6	90	PE	120	1.29	0.3	437.97	437.9	0.07	0.0022	
114	A.33.2	A.33.3	34.17	73.6	90	PE	120	1.28	0.3	437.9	437.83	0.07	0.0022	
115	A.33.3	A.33.4	39.53	73.6	90	PE	120	1.27	0.3	437.83	437.74	0.09	0.0022	

116	A.33.4	A.0.11	44.31	73.6	90	PE	120	1.26	0.3	437.74	437.65	0.09	0.0021	
Κλάδος34														
89	A.0.6	A.34.1	37.68	73.6	90	PE	120	0.32	0.08	438.08	438.07	0.01	0.0002	
Κλάδος35														
91	A.35.1	A.32.3	23.79	73.6	90	PE	120	0.34	0.08	438.09	438.09	0	0.0002	
90	A.34.1	A.35.1	50.58	73.6	90	PE	120	0.33	0.08	438.09	438.08	0.01	0.0002	
Κλάδος36														
117	A.0.46	A.12.5	63.67	73.6	90	PE	120	1.31	0.31	332.2	332.05	0.15	0.0023	
Κλάδος37														
127	A.5.5	A.7.1	29.7	73.6	90	PE	120	0.5	0.12	301.35	301.34	0.01	0.0004	

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Φρεάτιο ρυθμιστικής βαλβίδας

		Κωδ	Κόστος	Ευρώ
Εκσκαφές $(2.0+0.5)*(4.7+0.5)*(2.25+0.1) =$	30.55 m ³ *	ΥΔΡ-3.17	4.00	122.20
Επανεπίχωση $30.55-2.0*4.7*(2.25+0.1) =$	2.35 m ³ *	ΥΔΡ-5.04	1.55	3.64
Αοπλο C12/15 $(2.0+0.2)*(4.7+0.2)*0.1=$	1.08 m ³ *	ΥΔΡ-9.10.01	67.00	72.23
Οπλισμένο C20/25 Τοιχώματα $1.5*0.25*2.0*2+4.7*2.0*0.25*2$ 6.20 Πυθμέννας $2.0*4.70*0.25$ 2.35 Οροφή $(2.0*4.70-0.7*0.7)*0.2$ 1.78 <hr/> 10.33	10.33 m ³ *	ΥΔΡ-9.10.05	88.00	909.22
Σιδηρός οπλισμός (Από πίνακες οπλισμών)	956.26 kgr *	ΥΔΡ-9.26	0.98	937.13
Ξυλότυποι επίπεδων επιφανειών Τοιχώματα-εξωτερική επιφάνεια $(4.7+2.0)*2*2.45$ 32.83 Τοιχώματα-εσωτερική επιφάνεια $(4.2+1.5)*2*2.00$ 22.80 Οροφή $4.2*1.5-0.7*0.7+0.7*4*0.20$ 6.37 <hr/>	62.00 m ² *	ΥΔΡ-9.01	8.20	508.40
Μόνωση (εξωτερικά) με διπλή ασφαλτική επάλειψη Τοιχώματα-εξωτερική επιφάνεια $(4.7+2.0)*2*2.45$	32.83 m ² *	ΟΔΟ Β-36	1.75	57.45
Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες Θυρίδα εισόδου στην δεξαμενή 25,0 kgr/m ² 25*0,7*0,7 12.25 Κλίμακα 2*6 <hr/> 12.00	24.25 kgr *	ΥΔΡ-11.05.01	1.65	40.01
Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος	24.25 kgr *	ΥΔΡ-11.07.02	0.31	7.52
Χυτοσιδηρά εξαρτήματα σωληνώσεων	217.00 kgr	ΥΔΡ 12.17.01	2.60	564.20

Φίλτρο DN150	1	τεμ		410.00	410.00
Ρυθμιστική βαλβίδα DN150	1	τεμ		2750.00	<u>2750.00</u>
Δικλείδες DN150	3	τεμ	ΥΔΡ-13.03.03.03	258.00	<u>774.00</u>
Δικλείδες DN50	1	τεμ	ΥΔΡ-13.03.03.01	165.00	<u>165.00</u>
Αερεξαγωγοί DN50	2	τεμ	ΥΔΡ-13.10.02.01	362.50	<u>725.00</u>
Άθροισμα					8046.00
Τιμή εφαρμογής=				Ευρώ/τεμ	<u>8060.00</u>

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ

- A.1** Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Βάθος εκσκαφής έως 4.0 μ
Ποσότητα ίση με τις επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφής
Από πίνακες υλικών
624.35 624.35 μ3
- A.2** Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής. Βάθος εκσκαφής έως 4.0 μ
Συνολική ποσότητα εκσκαφών επί οδοστρώματος ή σε αστική περιοχή
Από πίνακες χωματισμών 6153.73 μ3
Αφαιρείται η ποσότητα που επανεπιχώνεται 624.35 μ3
Ποσότητα που μεταφέρεται συνολικά μαζί με τα βραχώδη
6153.73 - 624.35 = 5529.38
Αφαιρούνται οι εκσκαφές σε βραχώδη
5529.38 - 1658.81 = 3870.57 3870.57 μ3
- A.3** Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος βραχώδες με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής. Βάθος εκσκαφής έως 4.0 μ
Ποσοστό βράχου 30.00 %
Εκσκαφές σε βραχώδη εδάφη
5529.38 * 0.3 1658.81 1658.81 μ3
- A.4** Κατασκευή μικροτάφρου (με την επαναφορά επιφανείας με ασφαλτοσκυρόδεμα ή σκυρόδεμα ή πλάκες πεζοδρομίου)
- κλάδος 0
κόμβοι A.0.29 - A.0.32 192.00
- κλάδος 8
κόμβοι A.8.3 - A.8.9 226.00
- κλάδος 23
κόμβοι A.0.25 - A.23.2 79.00
- κλάδος 28
κόμβοι A.0.18 - A.28.2 84.00
- κλάδος 32
κόμβοι A.32.4 - A.32.8 155.00
736.00
- A.5** Προσάυξηση τιμών εκσκαφών για αντιμετώπιση πρόσθετων δυσχερειών από διερχόμενα δίκτυα ΟΚΩ
Εκτίμηση ως ποσοστό του συνολικού μήκους των αγωγών σε οδούς με παράπλευρα δίκτυα ΟΚΩ
Συνολικό μήκος αγωγών που γειτνιάζουν με δίκτυα ΟΚΩ 9953.01 μ
Εκτίμηση ποσοστού του μήκους όπου θα αντιμετωπιστούν δυσκολίες
από τα παράπλευρα δίκτυα 5.0 %
0.05* 9953.01 = 497.65 497.65 μμ

- A.6** Προσάυξηση τιμών εκσκαφών για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου
 Εκτίμηση ως ποσοστό του συνολικού μήκους των αγωγών σε δομημένο περιβάλλον
 Συνολικός όγκος εκσκαφών σε δομημένο περιβάλλον
 η σε συνθήκες με περιορισμο χώρου: 6153.73 μ3
 Εκτίμηση ποσοστού του όγκου όπου θα αντιμετωπιστούν δυσκολίες
 λόγω στενότητας χώρου 5.0 %
 0.05* 6153.73 = 307.69 307.69 μ3
- A.7** Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γεώδες ημιβραχώδες
 Μήκος προστασίας 10.00 μ
 Πλάκα σκυροδέματος 2.0Χ0.2*μήκος
 Βάθος εκσκαφής πάχους 0.3 μ
 2.0*0.2* 10.00 4.00
 Βραχώδη -1.00
 3.00 3.00 μ3
- A.8** Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες
 Ειδικές κατασκευές 1.00 1.00 μ3
- A.9** Αποκατάσταση οδοστρωμάτων μίας ασφαλικής στρώσης
 Συνολική επιφάνεια αποκατάστασης με μία ασφαλική στρώση
 Από πίνακες υλικών
 2806.60 2806.60 μ2
- A.10** Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων δύο ασφαλικών στρώσεων
 Συνολική επιφάνεια αποκατάστασης με δύο ασφαλικές στρώσεις
 Από πίνακες υλικών
 1496.60 1496.60 μ2
- A.11** Αποκατάσταση μη συνεκτικών οδοστρωμάτων
 Συνολική επιφάνεια αποκατάστασης χωματόδρομου
 Από πίνακες υλικών
 642.32 642.32 μ2
- A.12** Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων
 υπογείων δικτύων.
 Συνολική επιφάνεια αποκατάστασης σε πεζοδρόμιο ή πλατεία
 Από πίνακες υλικών
 10.00 10.00 μ2
- A.13** Αποκατάσταση τσιμεντόδρομου
 Συνολική επιφάνεια αποκατάστασης τσιμεντόδρομου
 Από πίνακες υλικών
 995.33 995.33 μ2

A.14 Διαχείριση αποβλήτων κατεδαφίσεων

Ειδικό βάρος σκυροδέματος	2.4 t/m ³
Ειδικό βάρος οδοστρώσεως	1.9 t/m ³
Ειδικό βάρος ασφαλτικής στρώσης	2.2 t/m ³

Ασφαλτικές στρώσεις

1496.60 *0.10	149.66	
2806.60 *0.05	140.33	
	<hr/>	
	289.99	*2.2= 637.98

Σκυρόδεμα

995.33 *0.15	149.30	*2.4= 358.32
--------------	--------	--------------

Οδοστρώση

2806.60 *0.20	561.32	
1496.60 *0.20	299.32	
0.00 *0.25	0.00	
995.33 *0.10	99.53	
	<hr/>	
	960.17	*1.9= 1824.33
		<hr/>
		2820.63

2820.63 t**A.15** Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφής με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης

Ποσότητα ίση με τις επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφής

Από πίνακες υλικών σε αστική περιοχή	624.35	<u>624.35</u> μ ³
--------------------------------------	--------	------------------------------

A.16 Επίχωση ορυγμάτων με θραυστό υλικό λατομείου

Από πίνακες υλικών

1876.86	<u>1876.86</u> μ ³
---------	-------------------------------

A.17 Διάστρωση και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο λατομείου

Από πίνακες υλικών

2861.64	<u>2861.64</u> μ ³
---------	-------------------------------

A.18 Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου

Θέσεις σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών

10 θέσεις

Πλάκα σκυροδέματος 2.0X6.0X0.2 σε κάθε θέση

Στρώση εξυγίανσης πάχους 0.20 μ

10*2.0*6.0*0.2=	24.00	<u>24.00</u> μ ³
-----------------	-------	-----------------------------

A.19 Αντλητικά συγκροτήματα Diesel ή ηλεκτροκίνητα ισχύως 2 έως 5 HP

Εκτίμηση

30.00 h**A.20** Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα

Από πίνακες χωματισμών

100.00	<u>100.00</u> μ ³
--------	------------------------------

A.21 Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα

Από πίνακες χωματισμών

10.00	<u>10.00</u> μ ³
-------	-----------------------------

B.1	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών Μήκος σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών Πλάκα σκυροδέματος προστασίας διατομής 2.0X0.2 Ξυλότυποι περιμετρικοί 10.*0.2*2=	10.00 μ 4.00	<u>4.00</u> μ2
B.2	Άοπλο σκυρόδεμα C8/10 σκυροδεμάτων εξομάλυνσης Μήκος σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών Πλάκα σκυροδέματος προστασίας διατομής 2.0X0.2 Πάχος στρώσης εξομάλυνσης 0.10 μ 10.*(2.0*0.1)=	10.00 μ 2.00	<u>2.00</u> μ3
B.3	Σκυρόδεμα C25/30 Μήκος σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών Πλάκα σκυροδέματος προστασίας διατομής 2.0X0.2 10.*(2.0*0.2)=	10.00 μ 4.00	<u>4.00</u> μ3
B.4	Σιδηροί οπλισμοί S 500 Μήκος σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών Πλάκα σκυροδέματος προστασίας διατομής 2.0X0.2 Οπλισμός με #Φ8/20 : 0.004*0.004*3.1415*7850*5*2*2= 7.89*10. *2.0	10.00 μ 7.89 kg/m2 157.83	<u>157.83</u> kg
B.5	Μόνωση με διπλή ασφαλική επάλειψη Θέσεις σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών Πλάκα σκυροδέματος 2.0X6.0X0.2 σε κάθε θέση Επιφάνεια προς επάλειψη 10*(2.0*6.0+(3.0+6.0)*2*0.2)=	10 θέσεις 3.95 kg/m2 156.00	<u>156.00</u> μ2
B.6	Φρεάτια αεροεξαγωγού		<u>6</u> τεμ
B.7	Φρεάτια εκκένωσης μονοθάλαμα		<u>7</u> τεμ
B.8	Φρεάτια διακλάδωσης		<u>4</u> τεμ
B.9	Φρεάτια ρύθμισης DN150		<u>7</u> τεμ
Γ.1	Κάλυμμα βάνας		<u>3</u> τεμ
Γ.2	Ονομ. διαμέτρου DN 63 mm / PN 16 atm		<u>2433</u> μ
Γ.3	Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 16 atm		<u>4635</u> μ
Γ.4	Ονομ. διαμέτρου DN 125 mm / PN 16 atm		<u>2473</u> μ

Γ.5	Ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / PN 16 atm		<u>414</u> μ
Γ.6	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN50 και ονομαστικής πίεσης 16 atm		
	Φρεάτια αεροεξαγωγού καθαρού νε	6	
		<u>6</u>	<u>6</u> τεμ
Γ.7	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN80 και ονομαστικής πίεσης 16 atm		
	Δίκτυο		<u>2</u> τεμ
Γ.8	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN100 και ονομαστικής πίεσης 16 atm		
	Φρεάτια εκκένωσης	7	
	Δίκτυο	<u>6</u>	
		13	<u>13</u> τεμ
Γ.9	Βαλβίδες εξαγωγής αέρα 16 atm D50		
	Φρεάτια εξαερισμού	6	<u>6</u> τεμ
Γ.10	Χαλύβδυνες εξαρμώσεις DN100 και ονομαστικής πίεσης 16 atm		
	Φρεάτια εκκένωσης καθαρού νερού	7	
	Δίκτυο	<u>3</u>	
		10	<u>10</u> τεμ
Γ.11	Πυροσβεστικοί κρουνοί		<u>6</u> τεμ
Γ.12	Αντιστήριξη στύλου εναερίων δικτύων		<u>10</u> τεμ
Γ.13	Σύνδεση νέου αγωγού ύδρευσης σε υφιστάμενο εν λειτουργία αγωγό (εκτός PE) Φ80 ή Φ100		<u>4</u> τεμ
Γ.14	Απομόνωση υφιστάμενου αγωγού ύδρευσης από το δίκτυο. Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ 80 mm		<u>2</u> τεμ
Γ.15	Απομόνωση υφιστάμενου αγωγού ύδρευσης από το δίκτυο. Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ 100 mm		<u>2</u> τεμ
Γ.16	Σύνδεση φρεατίου παροχής με τον αγωγό ύδρευσης		
	Απλή σύνδεση υπάρχοντος φρεατίου πεζοδρομίου με νέο αγωγό	0	
		<u>330</u>	
		330	<u>330</u> τεμ

ΣΑΥ - ΦΑΥ

ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (ΣΑΥ)

Αυτό το ΣΑΥ αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της μελέτης. Οι πληροφορίες που περιέχονται στο ΣΑΥ θα χρησιμοποιηθούν ως βάση για το ΣΑΥ κατά την φάση κατασκευής του Έργου και κάθε ΣΑΥ που εγκρίνεται θα πρέπει να λάβει υπ' όψη τις πληροφορίες που αναφέρονται στο ΣΑΥ της μελέτης.

Τα ΣΑΥ- ΦΑΥ εκπονούνται σύμφωνα από τις απαιτήσεις της κείμενης νομοθεσίας. Αν γίνουν σημαντικές τροποποιήσεις της μελέτης τότε είναι απαραίτητο να αναθεωρηθεί το παρών ΣΑΥ. Σε κάθε περίπτωση ο σχεδιασμός και η κατασκευή του έργου πρέπει να είναι σύμφωνες με τους περιβαλλοντικούς όρους του συνολικού έργου όπως αυτοί εγκρίθηκαν.

1. ΕΡΓΟ

1.1 Τίτλος μελέτης

«ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ»

1.2 Χαρακτήρας του έργου

Η παρούσα μελέτη αφορά την αντικατάσταση του εσωτερικών δικτύου ύδρευσης του οικισμού της Καλλιθέας του Δήμου Προσοτσάνης.

Η μελέτη προβλέπει την πλήρη αντικατάσταση του δικτύου και των συνοδών τεχνικών έργων χειρισμού του.

1.3 Φύση του έργου

Θα αντικατασταθούν όλοι οι αγωγοί των εσωτερικών δικτύων με νέους αγωγούς πολυαιθυλενίου. Επίσης θα αντικατασταθούν όλες οι συσκευές χειρισμού του δικτύου, δικλείδες και βαλβίδες.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν εντός του ορίου του οικισμού. Οι αγωγοί και τα συνοδά τεχνικά, θα τοποθετηθούν στο σύνολο του μήκους τους επί του καταστρώματος των οδών.

Το σύνολο του έργου θα κατασκευαστεί με συνήθη μηχανικά μέσα.

Τα σκάμματα θα έχουν κατακόρυφα πρηνή ώστε να καταλαμβάνουν τον ελάχιστο δυνατό χώρο. Το τυπικό βάθος επικάλυψης των αγωγών θα είναι 0,90 μ. Ο εγκιβωτισμός των αγωγών θα γίνει με άμμο λατομείου με πάχος κάτω από τον πυθμένα 0,10 μ και πάνω από την άντυγα 0,30 μ. Η πλήρωση του υπόλοιπου σκάμματος από την στέψη του εγκιβωτισμού, έως την γραμμή χωματουργικού της οδοστρωσίας, θα γίνει με θραυστό υλικό λατομείου.

Η απομόνωση τμημάτων του δικτύου θα επιτυγχάνεται με την χρήση χυτοσιδηρών δικλείδων, οι οποίες θα τοποθετηθούν επί της σωληνογραμμής. Επί των δικλείδων που δεν θα κατασκευαστεί φρεάτιο θα τοποθετηθεί κατάλληλο τηλεσκοπικό εξάρτημα επέκτασης, που θα εκτείνεται έως την επιφάνεια του οδοστρώματος. Στην στέψη του τηλεσκοπικού εξαρτήματος θα τοποθετηθεί κατάλληλο χυτοσιδηρό κάλυμμα που θα επιτρέπει τον χειρισμό της βάνας από το κατάστρωμα της οδού.

1.4 Χρονοδιάγραμμα έργου

Δεν υπάρχει πρόβλεψη χρονοδιαγράμματος του έργου κατά την φάση της μελέτης. Το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο του έργου.

1.5 Κύριος του έργου

Ο Δήμος Προσοτσάνης του Νομού Δράμας της περιφέρειας Αν. Μακεδονίας.

Η αλληλογραφία θα τίθεται υπόψη της Τεχνικής Υπηρεσίας.

1.6 Μελετητής

Κουκνάκος Παναγιώτης
Μεραρχίας 49 Σέρρες 62100
Τηλ 2321304151 , email: pkouknakos@diolkos3d.com

1.7 Συντονιστής Ασφάλειας και Υγείας για το στάδιο της μελέτης

Η αλληλογραφία θα πρέπει να τίθεται υπόψη του Κουκνάκου Παναγιώτη (Πολ. Μηχανικού) Μεραρχίας 49 Σέρρες 62125 , Τηλ 2321304151, email: pkouknakos@hotmail.com

1.8 Ανάδοχος κατασκευής

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΟΚΩ

2.1 Χρήση γης περιβάλλοντος χώρου και σχετικοί περιορισμοί

Το έργο βρίσκεται εντός οικισμού.

2.2 Υφιστάμενα δίκτυα ΟΚΩ

Όσον αφορά τα δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας αναφέρονται τα εξής:

- **Δίκτυα πόσιμου νερού**
Υπάρχουν
- **Δίκτυα αποχετεύσεων**
Υπάρχουν
- **Ηλεκτρικά δίκτυα υψηλής, μέσης, χαμηλής τάσης**
Υπάρχουν

- **Δίκτυα αερίου**
Δεν υπάρχουν
- **Αντιπλημμυρικά δίκτυα**
Δεν υπάρχουν
- **Αρδευτικά συστήματα**
Υπάρχουν
- **Δίκτυα καυσίμων για στρατιωτική χρήση**
Δεν υπάρχουν

2.3 Υφιστάμενα Οδικά δίκτυα

Ο οικισμός στον οποίο θα κατασκευαστεί το έργο, συνδέεται με οδικό δίκτυο πολύ καλής βατότητας με την πόλη της Δράμας, όπου υπάρχει πλήρης ιατροφαρμακευτική υποδομή. Ο ανάδοχος θα διατηρήσει ανοικτές τις οδικές προσβάσεις στο εργοτάξιο, οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν και σε περίπτωση ατυχήματος ώστε να εξασφαλιστεί καλή και εύκολη προσέγγιση στα οχήματα βοήθειας.

2.4 Υφιστάμενες κατασκευές

Ο ανάδοχος θα λάβει τα πρόσθετα μέτρα που απαιτούνται για την ασφάλεια του προσωπικού από την γειτνίαση των κτιριακών κατασκευών, όπως επίσης θα λάβει και τα αναγκαία μέτρα για την εξασφάλιση της αρτιότητας των παραπάνω κατασκευών.

2.5 Εδαφολογικές συνθήκες

Το έδαφος στην περιοχή του έργου έχει ημιβραχώδη σύνθεση με ικανοποιητικά μηχανικά χαρακτηριστικά που αφορούν την φέρουσα ικανότητα και τις καθιζήσεις. Επίσης ο υπόγειος ορίζοντας του νερού εκτιμάται ότι βρίσκεται υψηλά και δεν μπορεί να επηρεάσει τις εργασίες κατασκευής του έργου. Δεν υπάρχουν χαλαροί εδαφικοί όγκοι. Επιπλέον δεν υπάρχουν στην περιοχή παλιές εξορυκτικές εργασίες ή άλλες υπόγειες κατασκευές και επεμβάσεις που μπορούν να επηρεάσουν τις εργασίες κατασκευής του έργου.

Όσον αφορά την χημική σύσταση του εδάφους, δεν υπάρχουν ουσίες οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα υγιεινής στους εργαζομένους.

3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Οδηγίες για την εκτίμηση των κινδύνων

Για την εκτίμηση και αξιολόγηση των κινδύνων χρησιμοποιήθηκε ποιοτική μέθοδος εκτίμησης κινδύνου που λαμβάνει υπόψη την σοβαρότητα ενός κινδύνου ανάλογα με τις επιπτώσεις στο προσωπικό ή τρίτους καθώς και την πιθανότητα εμφάνισης του για κάθε συγκεκριμένη εργασία. Η εκτίμηση γίνεται με κλίμακα Χαμηλού – Μέσου – Υψηλού κινδύνου με την βοήθεια του παρακάτω πίνακα:

Κωδικός εργασίας :		Κωδικός κινδύνου:		
Πιθανότητα Σοβαρότητα	Πιθανό να εμφανιστεί αρκετές φορές στο έργο	Πιθανό να εμφανιστεί τουλάχιστον μία φορά στο έργο	Μπορεί να εμφανιστεί μία φορά στο έργο	Απίθανο να εμφανιστεί στο έργο
	Υψηλός	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος
Σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος πολλών ατόμων	Υψηλός	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος
Σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος ενός ατόμου ή ελαφρύς τραυματισμός πολλών ατόμων	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος	Χαμηλός
Ελαφρύς τραυματισμός ενός ατόμου	Μέτριος	Μέτριος	Χαμηλός	Χαμηλός

Σημείωση:

Ο ανάδοχος κατασκευής θα παραλάβει αυτό το ΦΑΥ ως μέρος της υποβληθείσας μελέτης.

Ο ανάδοχος κατασκευής θα αναπτύξει αυτό το ΦΑΥ προσθέτοντας και βελτιώνοντας πληροφορίες όπου υπάρχει η δυνατότητα.

Ειδικότερα, ο ανάδοχος κατασκευής θα αναπτύξει εκτιμήσεις επικινδυνότητας για την φάση συντήρησης, καθαρισμού, επισκευής, κλπ του έργου μετά το πέρας της κατασκευής του.

Ο ανάδοχος κατασκευής θα επισκοπήσει κάθε εκτίμηση επικινδυνότητας του μελετητή και θα συμπληρώσει – βελτιώσει τις εκτιμήσεις επικινδυνότητας, όπου αυτό είναι δυνατόν. Αυτό θα αποτελεί το σημείο έναρξης για την ανάπτυξη του ΦΑΥ από τον ανάδοχο κατασκευής.

Ο Συντάξας

Ο Ελέγξας

Θεωρήθηκε

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Κατηγορία κινδύνου	Κίνδυνοι	Πηγές κινδύνων	Βαθμός επικινδυνότητας (Χ=χαμηλός, Μ=μέτριος, Υ=υψηλός)	Παρατηρήσεις
Αστοχίες εδάφους	Φυσικά πρηνή	Κατολίσθηση Απουσία / ανεπάρκεια υποστήριξης	Χ	Εργασίες σε ρέματα, τάφρους και ενεπένδυτες διώρυγγες
		Αποκολλήσεις Απουσία / ανεπάρκεια προστασίας	Χ	"
		Στατική επιφόρτιση Εγκαταστάσεις / εξοπλισμός	Χ	"
		Δυναμική επιφόρτιση Κινητός εξοπλισμός	Χ	"
	Τεχνητά πρηνή και εκσκαφές	Κατάρρευση Απουσία / ανεπάρκεια υποστήριξης	Υ	Εκσκαφή τάφρων αγωγών
		Αποκολλήσεις Απουσία / ανεπάρκεια προστασίας	Υ	"
		Στατική επιφόρτιση. Υπερύψωση	Χ	"
		Στατική επιφόρτιση. Εγκαταστάσεις /εξοπλισμός	Χ	"
		Δυναμική επιφόρτιση. Φυσική αιτία	Χ	"
Κίνδυνοι από κατασκευές, μηχανές	Κίνηση οχημάτων και μηχανημάτων	Συγκρούσεις οχήματος-οχήματος	Χ	Εργασίες κατασκευής δικτύων
		Συγκρούσεις οχήματος-προσώπων	Χ	"
		Συγκρούσεις οχήματος-σταθερού εμποδίου	Χ	"
		Συνθλίψεις μεταξύ οχήματος-οχήματος	Χ	"
		Συνθλίψεις μεταξύ οχήματος-σταθερού εμποδίου	Χ	"
		Ανεξέλεγκτη κίνηση. Βλάβες συστημάτων	Χ	"
		Ανεξέλεγκτη κίνηση. Ελλιπής ακινητοποίηση	Χ	"
	Ανατροπή οχημάτων και μηχανημάτων	Ασταθής έδραση	Χ	Εργασίες κατασκευής δικτύων
		Υποχώρηση εδάφους/δαπέδου	Χ	"
		Έκκεντρη φόρτωση	Χ	"
		Εργασία σε πρηνές	Χ	"

εργοταξιακές μοναοες - εξοπλισμό		Υπερφόρτωση *	X	"
		Μεγάλες ταχύτητες	X	"
	Μηχανήματα με κινητά μέρη	Στενότητα χώρου	X	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Βλάβη συστημάτων κίνησης	X	"
		Ανεπαρκής κάλυψη κινουμένων τμημάτων-πτώσεις	X	"
		Ανεπαρκής κάλυψη κιν.τμημάτων-παγιδεύσεις μελών	X	"
		Τηλεχειριζόμενα μηχανήματα και τμήματα τους	X	"
	Εργαλεία χειρός	Βλάβη εργαλείου	X	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Θραύση στελέχους	X	"
			X	"
Πτώσεις από ύψος	Τάφροι/φρεάτια	Ελλιπής προστασία	M	Κατασκευή - συναρμολόγηση φρεατίων
		Πτώση – τραυματισμός εργατών	M	"

Εκτινάξεις	Δοχεία και δίκτυα υπό πίεση	Φιάλες ασετυλίνης-οξυγόνου	M	Κατασκευή δεξαμενών
		Υγραέριο	X	"
		Υγρό άζωτο	X	"
		Αέρια πόλης	X	"
		Πεπιεσμένος αέρας	X	"
		Δίκτυα ύδρευσης	M	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Ελαιοδοχεία/υδραυλικά συστήματα	M	Εξοπλισμός κατασκευής
	Θράυση καλωδίων	Συρματόσχοινα	M	Ανάρτηση εξοπλισμού
		Εξολκεύσεις	M	"
Μετακίνηση υλικών	Εκτίναξη	Αμμοβολές	X	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Τροχίσεις/λειάνσεις	M	Εργασίες κατασκευής δικτύου
	Μεταφερόμενα υλικά · Εκφορτώσεις	Μεταφορικό μηχάνημα. Ακαταλληλότητα/ανεπάρκεια	X	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Μεταφορικό μηχάνημα. Βλάβη	M	"
		Μεταφορικό μηχάνημα. Υπερφόρτωση	X	"
		Απόκλιση μηχανήματος. Ανεπαρκής έδραση	M	"
		Ατελής/έκκεντρη φόρτωση	X	"
		Αστοχία συσκευασίας φορτίου	X	"
		Πρόσκρουση φορτίου	X	"
		Διακίνηση αντικειμένων μεγάλου μήκους	M	"
		Χειρωνακτική μεταφορά βαρέων φορτίων	M	"
	Στοιβασμένα υλικά	Υπερστοίβαση	X	"
Πυρκαγιές	Εύφλεκτα υλικά	Έκλυση/διαφυγή εύφλεκτων αερίων	X	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Μονωτικά, διαλύτες, P.V.C κλπ. Εύφλεκτα	M	"
		Ασφαλτοστρώσεις/χρήση πίσσας	M	"
		Επέκταση εξωγενούς αιτίας. Ανεπαρκής προστασία	X	"
	Σπινθήρες και βραχυκυκλώματα	Εναέριοι αγωγοί υπό τάση	X	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Εντοιχισμένοι αγωγοί υπό τάση	X	"
		Εργαλεία που παράγουν εξωτερικό σπινθήρα	X	"

	Υψηλές θερμοκρασίες	Χρήση φλόγας - οξυγονοκολλήσεις	X	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Χρήση φλόγας - κασσιτεροκολλήσεις	X	"
		Ηλεκτροσυγκολλήσεις	X	"
		Πυρακτώσεις υλικών	X	"
Ηλεκτροπληξία	Δίκτυα - εγκαταστάσεις	Προϋπάρχοντα εναέρια δίκτυα	M	Κατασκευή δικτύου
		Προϋπάρχοντα υπόγεια δίκτυα	M	"
		Προϋπάρχοντα εντοιχισμένα δίκτυα	X	"
		Προϋπάρχοντα επίτοιχα δίκτυα	M	"
		Δίκτυο ηλεκτροδότησης έργου	M	"
		Ανεπαρκής αντικεραυνική προστασία	X	"
	Εργαλεία - μηχανήματα	Ηλεκτροκίνητα μηχανήματα	X	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Ηλεκτροκίνητα εργαλεία	M	"

Ασφυξία	Εργασία	Υπόνομοι, βόθροι, βιολογικοί καθαρισμοί	M	Εργασίες κατασκευής δικτύων, υφιστάμενοι βόθροι
		Βύθιση σε σκυρόδεμα, ασβέστη κλπ.	X	"
		Εργασία σε κλειστό χώρο - ανεπάρκεια οξυγόνου	M	"
Εγκαύματα	Υψηλές θερμοκρασίες	Συγκολλήσεις/συντήξεις	M	Κατασκευή δικτύου
		Υπέρθερμα ρευστά	X	"
		Πυρακτωμένα στερεά	X	"
		Τήγματα μετάλλων	X	"
		Ασφαλτος / πίσσα	M	Κατασκευή δικτύου
		Καυστήρες	X	"
	Καυστικά υλικά	Ασβέστης	X	"
		Οξέα	X	"
Έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες	Φυσικοί παράγοντες	Ακτινοβολίες	X	Κατασκευή δικτύου
		Θόρυβος / δονήσεις	M	"
		Σκόνη	M	"
		Υπαίθρια εργασία. Παγετός	X	"
		Υπαίθρια εργασία. Καύσωνας	M	"
		Χαμηλή θερμοκρασία χώρου εργασίας	X	"
		Υψηλή θερμοκρασία χώρου εργασίας	M	"
		Υγρασία χώρου εργασίας	M	"
		Υπερπίεση / υποπίεση	X	"
	Χημικοί παράγοντες	Αμιάντος	M	Κατασκευή δικτύου, εκσκαφές σε εδάφη με πιθανή ύπαρξη εν λειτουργία ή εγκαταλελημένων αμιαντοτσιμεντοσωλήνων
		Ατμοί τηγμάτων	M	"
		Αναθυμιάσεις υγρών/βερνίκια, κόλλες, μονωτικά, διαλύτες .	M	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Καυσάεργια μηχανών εσωτερικής καύσης	M	"
		Συγκολλήσεις	M	Εργασίες κατασκευής δικτύου
		Καρκινογόνοι παράγοντες	X	"

	Βιολογικοί παράγοντες	Εργασία σε υπονόμους, βόθρους, βιολογικούς καθαρισμούς	M	Κατασκευή δικτύων, εργασίες κοντά σε βόθρους
--	-----------------------	---	---	---

ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (ΦΑΥ)

ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

1.1 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟ

1.1.1 Συντονιστής Ασφάλειας και Υγείας , Στάδιο Μελέτης

	Εταιρεία	Όνομα	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email
	Κουκνάκος Παναγιώτης	Κουκνάκος Παναγιώτης Πολ. Μηχανικός	Μεραρχίας 49 Σέρρες 62100 Τηλ 2321304151 , email: rkouknakos@diolkos3d.com

1.1.2 Συντονιστής/ές Ασφάλειας και Υγείας , Στάδιο Κατασκευής

	Εταιρεία	Όνομα	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email

1.1.3 Ανάδοχοι Κατασκευής

	Εταιρεία	Όνομα αρμόδιου για επικοινωνία	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email

1.1.4 Μελετητές

	Εταιρεία	Όνομα	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email
	Κουκνάκος Παναγιώτης	Κουκνάκος Παναγιώτης Πολ. Μηχανικός	Μεραρχίας 49 Σέρρες 62100 Τηλ 2321304151 , email: rkouknakos@diolkos3d.com

1.1.5 Ο.Κ.Ω

	Υπηρεσία	Όνομα αρμόδιου για επικοινωνία	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email
--	----------	--------------------------------	---

1.1.6 Άλλες αλληλεπιδράσεις με Τρίτους

	Υπηρεσία	Όνομα αρμόδιου για επικοινωνία	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email
--	----------	--------------------------------	---

1.1.7 Άλλοι

	Υπηρεσία	Όνομα αρμόδιου για επικοινωνία	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email
--	----------	--------------------------------	---

1.2 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΟΥ ΜΗΤΡΩΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

I. ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Θα αντικατασταθούν όλοι οι αγωγοί των εσωτερικών δικτύων με νέους αγωγούς πολυαιθυλενίου. Επίσης θα αντικατασταθούν όλες οι συσκευές χειρισμού του δικτύου, δικλείδες και βαλβίδες.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν εντός του ορίου του οικισμού. Οι αγωγοί και τα συνοδά τεχνικά, θα τοποθετηθούν στο σύνολο του μήκους τους επί του καταστρώματος των οδών.

Το σύνολο του έργου θα κατασκευαστεί με συνήθη μηχανικά μέσα.

Τα σκάμματα θα έχουν κατακόρυφα πρανή ώστε να καταλαμβάνουν τον ελάχιστο δυνατό χώρο. Το τυπικό βάθος επικάλυψης των αγωγών θα είναι 0,90 μ. Ο εγκιβωτισμός των αγωγών θα γίνει με άμμο λατομείου με πάχος κάτω από τον πυθμένα 0,10 μ και πάνω από την άντυγα 0,30 μ. Η πλήρωση του υπόλοιπου σκάμματος από την στέψη του εγκιβωτισμού, έως την γραμμή χωματοουργικού της οδοστρωσίας, θα γίνει με θραυστό υλικό λατομείου.

Η απομόνωση τμημάτων του δικτύου θα επιτυγχάνεται με την χρήση χυτοσιδηρών δικλείδων, οι οποίες θα τοποθετηθούν επί της σωληνογραμμής. Επί των δικλείδων που δεν θα κατασκευαστεί φρεάτιο, θα τοποθετηθεί κατάλληλο τηλεσκοπικό εξάρτημα επέκτασης, που θα εκτείνεται έως την επιφάνεια του οδοστρώματος. Στην στέψη του τηλεσκοπικού εξαρτήματος θα τοποθετηθεί κατάλληλο χυτοσιδηρό κάλυμμα που θα επιτρέπει τον χειρισμό της βάνας από το κατάστρωμα της οδού.

Παραδοχές Στατικής Μελέτης

A. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

- ΕΚΩΣ
- ΕΑΚ
- Ο.Σ.Μ.Ε.Ο. (2001)

B. ΥΛΙΚΑ

- | | |
|---|----------------|
| • Σωλήνες αποχέτευσης | : PVC/σειρά 41 |
| • Σκυρόδεμα καθαριότητας, διαμόρφωσης κλίσεως | : C8/10 |
| • Άοπλο σκυρόδεμα | : C12/15 |
| • Οπλισμένο σκυρόδεμα | : C25/30 |
| • Χάλυβας οπλισμού | : S 500 |

Δ. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ

- | | |
|--|---------------------------|
| • Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος | : 25.00 KN/m ³ |
| • Ίδιο βάρος άοπλου σκυροδέματος | : 24.00 KN/m ³ |
| • Ίδιο βάρος γαιών | : 20.00 KN/m ³ |
| • Γωνία εσωτερικής τριβής γαιών-επιχώματος | : 30° |
| • Γωνία τριβής γαιών/τοίχου επιχώματος | : 0° |
| • Συνοχή εδάφους | : C=0 |

Παραδοχές Υδραυλικής Μελέτης

Παροχές

Μέση ημερήσια κατανάλωση:	200.00	l/κατ/ημερα
Συντελεστής εποχιακής αιχμής:	1.50	

Υδραυλικοί υπολογισμοί

Μεθοδολογία υπολογισμού απωλειών:	Hazen-Williams
Συντελεστής τριβής κατά Hazen-Williams για αγωγούς PE	120.00

II. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Κατά την επιθεώρηση του έργου πρέπει να ελέγχονται σχολαστικά και κατά προτεραιότητα τα σημεία εκείνα τα οποία, εκτός από τα προβλήματα που μπορούν να προκαλέσουν για το ίδιο το έργο επηρεάζουν άμεσα την ασφάλεια των κατοίκων του οικισμού. Τα σημεία αυτά είναι:

- α) Οι αγωγοί
- β) Τα φρεάτια ελέγχου

Η περιοδική συντήρηση του έργου περιλαμβάνει:

- α) Την συντήρηση των συσκευών του δικτύου.
- β) Συντήρηση των φρεατίων από την φθορά που προκαλεί η κυκλοφορία και οι εργασίες συντήρησης του οδοστρώματος.

Υπάρχουν υδραυλικές συσκευές στο έργο για τις οποίες υπάρχει η ανάγκη να συντηρούνται ή να αντικαθίστανται περιοδικά. Οι παραπάνω ανάγκες συντήρησης προκύπτουν από τις οδηγίες του κατασκευαστή τους και από τα αποτελέσματα της οπτικής επιθεώρησης των σημείων που αναφέρονται παραπάνω.

Η τακτική επιθεώρηση του έργου πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία φορά το μήνα. Οι έκτακτες επιθεωρήσεις θα γίνονται αμέσως μετά από:

- Κάθε βροχή διάρκειας άνω των 10 min
- Σεισμική δόνηση οποιασδήποτε ισχύος
- Πυρκαγιά στην περιοχή του έργου
- Οποιαδήποτε πληροφορία σχετική με κατάσταση δυνάμενη να επηρεάσει την λειτουργικότητα του έργου

III. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Οδηγίες για την εκτίμηση των κινδύνων

Για την εκτίμηση και αξιολόγηση των κινδύνων χρησιμοποιήθηκε ποιοτική μέθοδος εκτίμησης κινδύνου που λαμβάνει υπόψη την σοβαρότητα ενός κινδύνου ανάλογα με τις επιπτώσεις στο προσωπικό ή τρίτους καθώς και την πιθανότητα εμφάνισης του για κάθε συγκεκριμένη εργασία. Η εκτίμηση γίνεται με κλίμακα Χαμηλού – Μέσου – Υψηλού κινδύνου με την βοήθεια του παρακάτω πίνακα:

Κωδικός εργασίας :		Κωδικός κινδύνου:		
Πιθανότητα Σοβαρότητα	Πιθανό να εμφανιστεί αρκετές φορές στο έργο	Πιθανό να εμφανιστεί τουλάχιστον μία φορά στο έργο	Μπορεί να εμφανιστεί μία φορά στο έργο	Απίθανο να εμφανιστεί στο έργο
Σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος πολλών ατόμων	Υψηλός	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος
Σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος ενός ατόμου ή ελαφρύς τραυματισμός πολλών ατόμων	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος	Χαμηλός
Ελαφρύς τραυματισμός ενός ατόμου	Μέτριος	Μέτριος	Χαμηλός	Χαμηλός

Σημείωση:

Ο ανάδοχος κατασκευής θα παραλάβει αυτό το ΦΑΥ από την ΔΑ ως μέρος της υποβληθείσας μελέτης.

Ο ανάδοχος κατασκευής θα αναπτύξει αυτό το ΦΑΥ προσθέτοντας και βελτιώνοντας πληροφορίες όπου υπάρχει η δυνατότητα.

Ειδικότερα, ο ανάδοχος κατασκευής θα αναπτύξει εκτιμήσεις επικινδυνότητας για την φάση συντήρησης, καθαρισμού, επισκευής, κλπ του έργου μετά το πέρας της κατασκευής του.

Ο ανάδοχος κατασκευής θα επισκοπήσει κάθε εκτίμηση επικινδυνότητας του μελετητή και θα συμπληρώσει – βελτιώσει τις εκτιμήσεις επικινδυνότητας, όπου αυτό είναι δυνατόν. Αυτό θα αποτελεί το σημείο έναρξης για την ανάπτυξη του ΦΑΥ από τον ανάδοχο κατασκευής.

Ο Συντάξας

Ο Ελέγξας

Θεωρήθηκε