



Χρήση Αντλίας

© 2012 Τεχνολογισμική

WHITEPAPER

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο I Γενικά για το whitepaper

1 Σκοπός.....	4
2 Λογισμικό.....	5

Κεφάλαιο II Βήματα

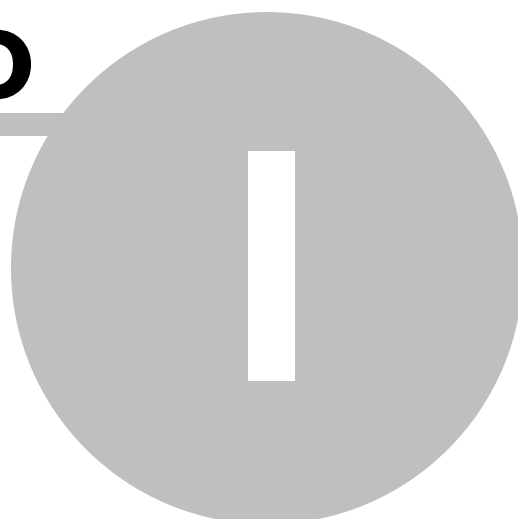
1 Βήμα 01: Νέα Μελέτη.....	7
2 Βήμα 02: Σχεδίαση Δικτύου.....	7
3 Βήμα 03: Δεδομένα.....	12
4 Βήμα 04: Υπολογισμοί.....	15
5 Βήμα 05: Εκτυπώσεις.....	17

Κεφάλαιο III Βοήθεια

1 Τεχνική Υποστήριξη.....	20
---------------------------	----

Ευρετήριο όρων.....	0
---------------------	---

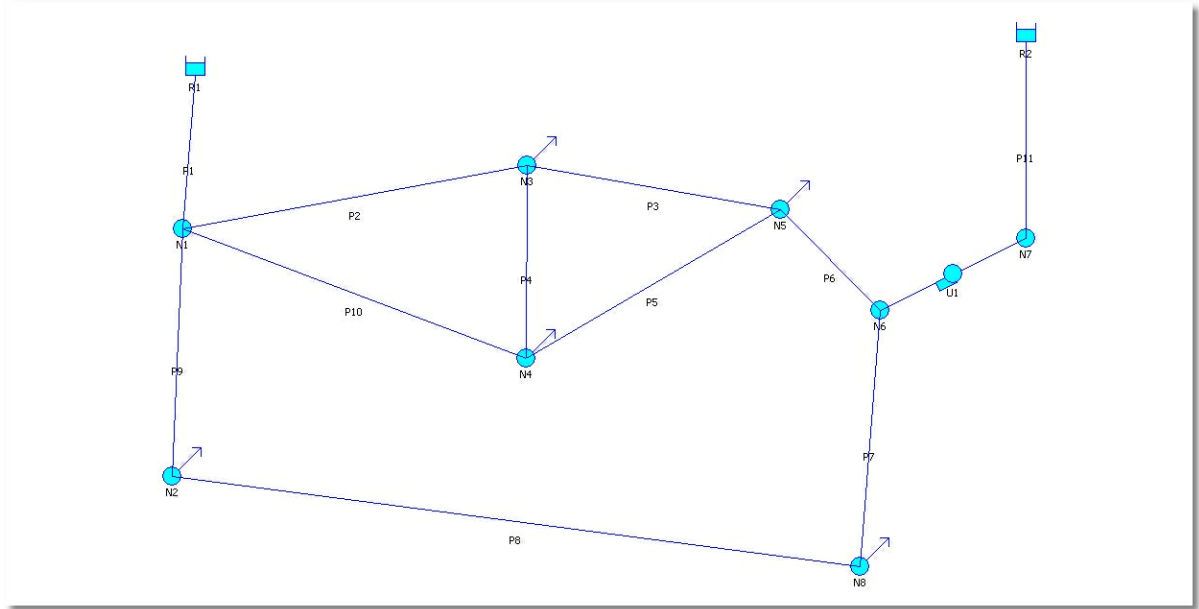
Κεφάλαιο



1 Γενικά για το whitepaper

1.1 Σκοπός

Ο σκοπός του παραδείγματος αυτού είναι η επίδειξη χρήσης αντλίας σε δίκτυο ύδρευσης.



Η τροφοδοσία του δικτύου ύδρευσης γίνεται από δυο ταμιευτήρες R1 και R2 με στάθμες 125 m και 85 m αντίστοιχα.

Το στοιχείο U1 είναι αντλία με την ακόλουθη καμπύλη λειτουργίας:

Παροχή (L/s)	Ύψος (m)
10	29
20	26
40	23
80	15

Για την επίλυση του δικτύου θα χρησιμοποιηθεί ο τύπος των Darcy - Weisbach με συντελεστή τριβής 0.0013 για όλους τους αγωγούς και νερό σε θερμοκρασία 4 °C. Η ζήτηση στους κόμβους είναι η ακόλουθη (όπου δεν αναφέρεται, θεωρείται μηδενική):

Κόμβος	Ζήτηση (L/s)
N2	14.5
N3	4.0
N4	7.0
N5	25.0

Κόμβος	Ζήτηση (L/s)
N8	20.0

Τα δεδομένα των αγωγών είναι τα ακόλουθα:

Αγωγός	Μήκος (m)	Διάμετρος (mm)	Συντ. Τριβής
P1	1100	250	0.0013
P2	350	200	0.0013
P3	400	150	0.0013
P4	80	100	0.0013
P5	360	100	0.0013
P6	210	250	0.0013
P7	420	200	0.0013
P8	500	100	0.0013
P9	350	150	0.0013
P10	90	100	0.0013
P11	1250	300	0.0013

Θα υπολογισούν:

1. Τα πιεζομετρικά ύψη σε κάθε κόμβο.
2. Οι παροχές και οι ταχύτητες στους αγωγούς.
3. Τα ανωτέρω για τριπλασιασμό της ζήτησης.

1.2 Λογισμικό

Για να ολοκληρώσετε το παράδειγμα αυτό με επιτυχία, το παρακάτω λογισμικό είναι απαραίτητο:

- Δίκτυα Ύδρευσης v11.0.

Νεώτερες εκδόσεις του παραπάνω λογισμικού μπορεί να μην είναι συμβατές με την δομή του παραδείγματος όπως παρουσιάζεται εδώ.

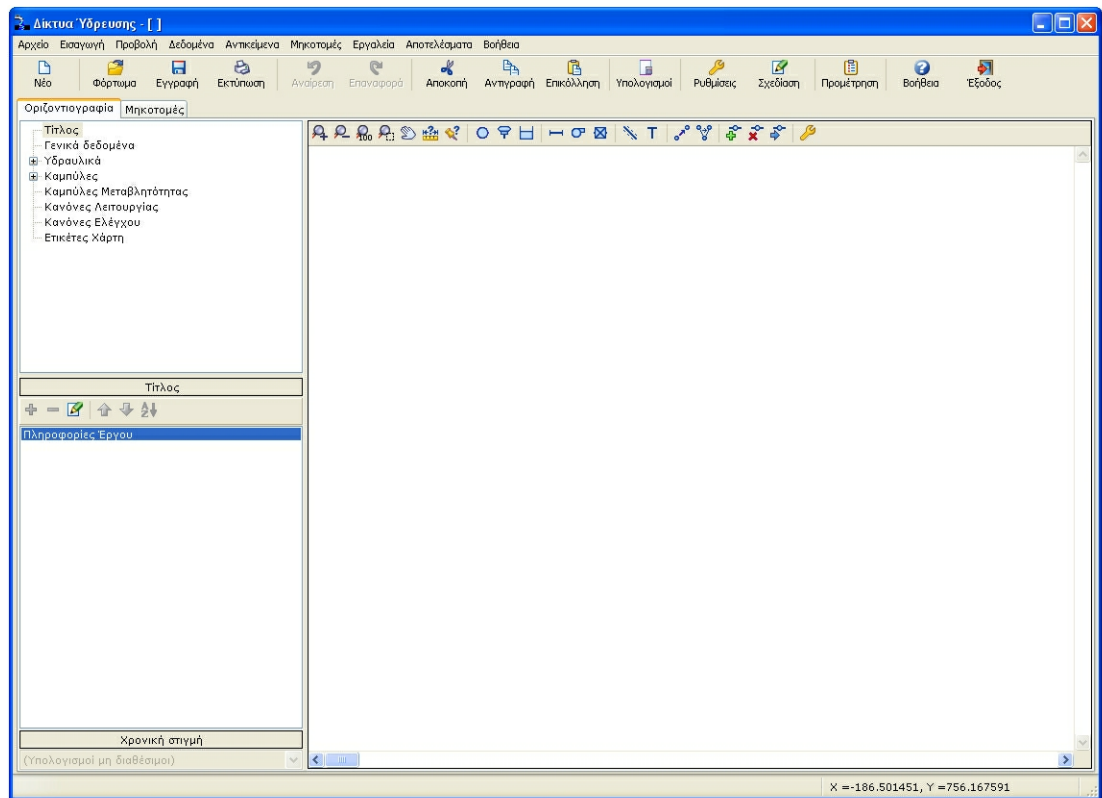
Κεφάλαιο



2 Βήματα

2.1 Βημα 01: Νέα Μελέτη

Επιλέξτε **Νέα Μελέτη** από το μενού **Αρχείο**. Το πρόγραμμα θα καθαρίσει την μνήμη από παλαιότερα δεδομένα και θα αρχίσει μια νέα μελέτη:

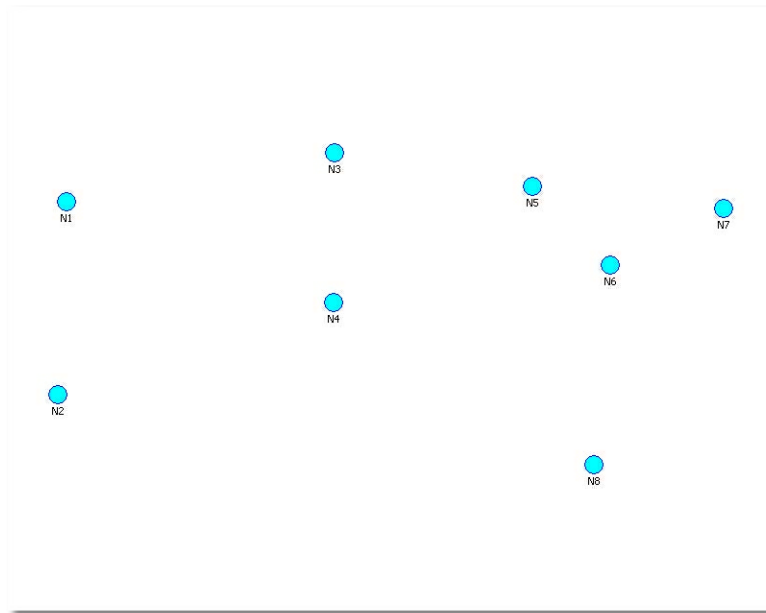


2.2 Βήμα 02: Σχεδίαση Δικτύου

Για λόγους ευκολίας, η σχεδίαση του δικτύου θα γίνει υπό την μορφή σκαριφήματος, δηλαδή χωρίς τις ακριβείς θέσεις των κόμβων. Από το σκαρίφημα θα προκύψει αυτόματα η συνδεσμολογία των αντικειμένων, ενώ τα πραγματικά μήκη των αγωγών θα δοθούν από τον χρήστη.

Αρχικά θα πρέπει να βεβαιωθείτε ότι το σύστημα μονάδων είναι σωστό. Επιλέξτε **Δεδομένα > Γενικά Δεδομένα > Υδραυλικά**. Στην φόρμα που θα εμφανιστεί, επιλέξτε ως μονάδες ροής **L/s**. Πατήστε **Εντάξει**.

Στην οριζοντιογραφία επιλέξτε **Αντικείμενα > Προσθήκη > Κόμβος**. Κάντε διαδοχικά κλικ έχοντας πατημένο το πλήκτρο **CTRL**. Με αυτό τον τρόπο μπορείτε να εισάγετε περισσότερους του ενός κόμβους. Κάντε κλικ πάνω στο σχέδιο για να ορίσετε κατά προσέγγιση τις θέσεις των κόμβων:



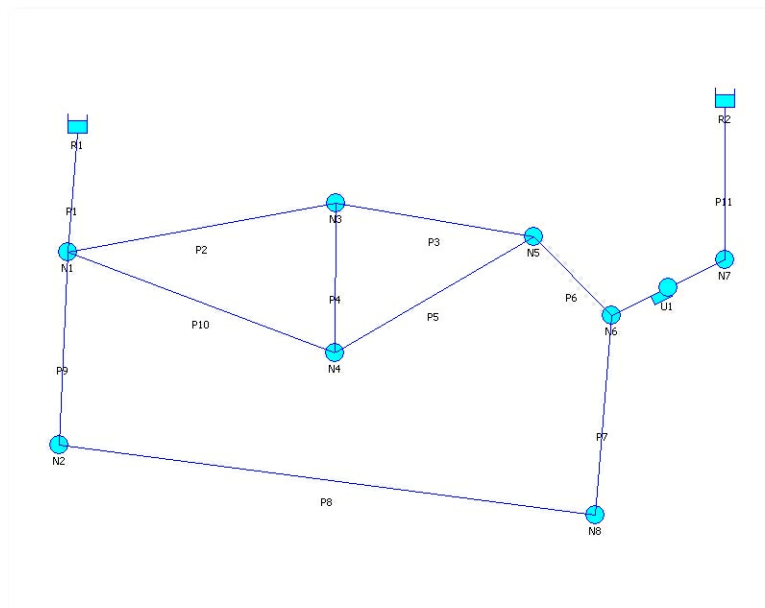
Επιλέξτε **Αντικείμενα > Προσθήκη > Ταμιευτήρας**. Κάντε διαδοχικά κλικ έχοντας πατημένο το πλήκτρο **CTRL**. Με αυτό τον τρόπο μπορείτε να εισάγετε περισσότερους του ενός ταμιευτήρες. Στην συνέχεια κάντε κλικ πάνω στο σχέδιο για να ορίσετε κατά προσέγγιση τις θέσεις των ταμιευτήρων:



Επιλέξτε **Αντικείμενα > Προσθήκη > Αντλία**. Στην συνέχεια κάντε κλικ διαδοχικά πρώτα στον κόμβο N7 και μετά στον κόμβο N6 (έτσι καθορίζεται και η φορά της αντλίας):



Επιλέξτε **Αντικείμενα > Προσθήκη > Αγωγός**. Κάντε διαδοχικά κλικ έχοντας πατημένο το πλήκτρο **CTRL**. Με αυτό τον τρόπο μπορείτε να εισάγετε περισσότερους του ενός αγωγούς. Στην συνέχεια κάντε κλικ διαδοχικά στους κόμβους αρχής και τέλους των αγωγών:



Μόλις ολοκληρώσετε τους αγωγούς, πατήστε **ESC**.

Για να τροποποιήσετε τα δεδομένα των ταμιευτήρων, κάντε διπλό κλικ πάνω σε έναν από αυτούς. Θα εμφανιστεί η φόρμα ιδιοτήτων των ταμιευτήρων:

Επιλέξτε τον ταμιευτήρα R1 από την λίστα στα αριστερά. Αλλάξτε τα παρακάτω δεδομένα:

- **Στάθμη:** Εισάγετε "125".

Επιλέξτε τον ταμιευτήρα R2 από την λίστα στα αριστερά. Αλλάξτε τα παρακάτω δεδομένα::

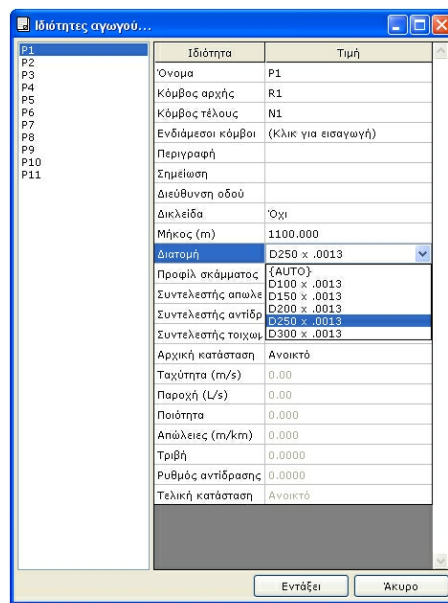
- **Στάθμη:** Εισάγετε "85".

Επιλέξτε **Εντάξει**.

Δημιουργήστε προδιαγραφές αγωγών σύμφωνα με τα παρακάτω δεδομένα:

Ονομασία Προδιαγραφής	Εσωτερική Διάμετρος (mm)	Συντ. Τριβής Darcy-Weisbach
D300 x .0013	300	0.0013
D250 x .0013	250	0.0013
D200 x .0013	200	0.0013
D150 x .0013	150	0.0013
D100 x .0013	100	0.0013

Σημειώνεται ότι η εσωτερική διάμετρος θα πρέπει να εισαχθεί σε m. Στην συνέχεια κάντε διπλό κλικ στον αγωγό P1 για να εμφανίσετε τις ιδιότητές του:



Στο πεδίο **Διατομή** επιλέξτε D250 x .0013 ενώ στο πεδίο **Μήκος** εισάγετε "1100". Ομοιοτρόπως, αλλάξτε τα δεδομένα και των υπόλοιπων αγωγών σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Αγωγός	Μήκος (m)	Διάμετρος (mm)	Συντ. Τριβής
P1	1100	250	0.0013
P2	350	200	0.0013
P3	400	150	0.0013
P4	80	100	0.0013
P5	360	100	0.0013
P6	210	250	0.0013
P7	420	200	0.0013
P8	500	100	0.0013
P9	350	150	0.0013
P10	90	100	0.0013
P11	1250	300	0.0013

Όταν κάποιο στοιχείο είναι κοινό, μπορείτε να το εισάγετε ομαδικά ως εξής: Επιλέξτε τους αγωγούς από την λίστα στα αριστερά έχοντας πατημένο το πλήκτρο **CTRL** και στην συνέχεια εισάγετε την κοινή τιμή στο αντίστοιχο πεδίο.

Στην συνέχεια θα εισαχθούν οι ζητήσεις. Κάντε διπλό κλικ σε κάποιον κόμβο. Θα εμφανιστεί η φόρμα ιδιοτήτων των κόμβων:

Ιδιότητα	Τιμή
Όνομα	N2
Τετμημένη Χ	-186.461
Τετμημένη Υ	283.879
Περιγραφή	
Σημείωση	
Υψόμετρο εδάφους	0.000
Υψόμετρο αξονα (π)	0.000
Υψόμετρο σκάμματος	-0.075
Γενικής χρήσης υψι	{}
Κρουσμός	Όχι
Αντιπηλγηματική	Όχι
Ειδικό τεμάχιο	Κανένα
Χ.Θ.	0+000
Τύπος φρεατίου	Χωρίς φρεάτιο
Ζήτηση (L/s)	0.00
Καμπύλη ζήτησης	(Χωρίς Καμπύλη)
Κατηγορίες ζήτησης	(Κλικ για εισαγωγή)
Συντελεστής στομίο	0.0000
Αρχική ποιότητα	0.000
Πηγή ποιότητας	0.00
Πραγματική ζήτηση	0.00
Πιεζομετρικό φορτίο	0.000
Πιεζομετρικό ύψος	0.000
Ποιότητα	0.000

Επιλέξτε τον κόμβο N2 από την λίστα στα αριστερά. Αλλάξτε τα παρακάτω δεδομένα:

- **Ζήτηση:** Εισάγετε "14.5".

Επιλέξτε τον κόμβο N3 από την λίστα στα αριστερά. Αλλάξτε τα παρακάτω δεδομένα:

- **Ζήτηση:** Εισάγετε "4.0".

Επιλέξτε τον κόμβο N4 από την λίστα στα αριστερά. Αλλάξτε τα παρακάτω δεδομένα:

- **Ζήτηση:** Εισάγετε "7.0".

Επιλέξτε τον κόμβο N5 από την λίστα στα αριστερά. Αλλάξτε τα παρακάτω δεδομένα:

- **Ζήτηση:** Εισάγετε "25.0".

Επιλέξτε τον κόμβο N8 από την λίστα στα αριστερά. Αλλάξτε τα παρακάτω δεδομένα:

- **Ζήτηση:** Εισάγετε "20.0".

2.3 Βήμα 03: Δεδομένα

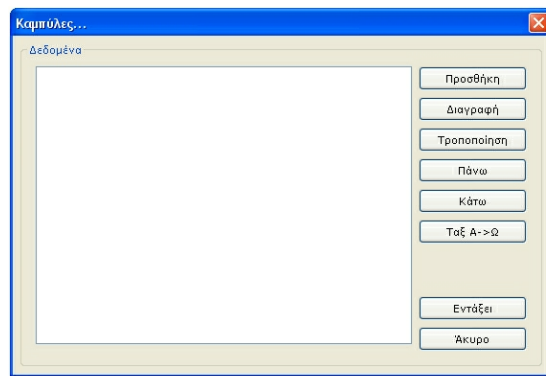
Επιλέξτε **Δεδομένα > Γενικά Δεδομένα > Ρευστό**. Επιλέξτε **Darcy - Weisbach** από τον τύπο υπολογισμού τριβών:

Στην ίδια καρτέλα, εισάγετε το **κινηματικό ιξώδες ρευστού** και την **πυκνότητα ρευστού** από την βάση δεδομένων. Κάντε κλικ στο αντίστοιχο πλήκτρο με τις τρεις τελείες στα δεξιά. Θα εμφανιστεί η βάση δεδομένων ιδιοτήτων ρευστών:

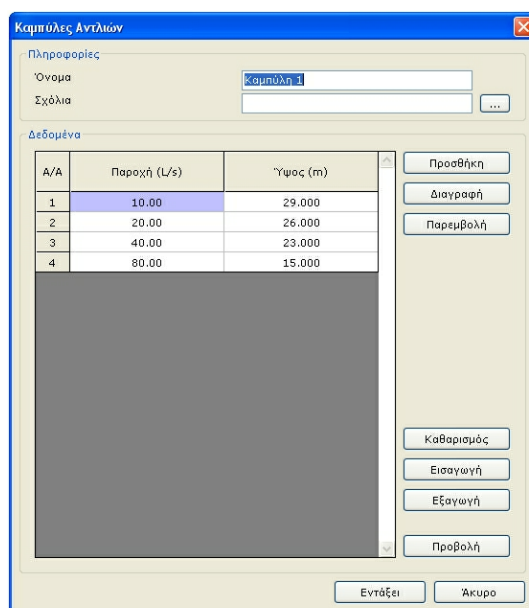
Ρευστό	Θ (°C)	Πυκνότητα (kg/m³)	Συνεκτικότητα (kg/m³·sec)	Κινηματική Συνεκτικότητα (m²/sec)	Ειδικό Βάρος (kg/m³·sec²)
Νερό	0	999.8700000000	0.0017921000	0.0000017923	9808.7247000000
Νερό	4	1000.0000000000	0.0015676000	0.0000015676	9810.0000000000
Νερό	6	999.9700000000	0.0014726000	0.0000014726	9809.7057000000
Νερό	8	999.8800000000	0.0013872000	0.0000013872	9808.8228000000
Νερό	10	999.7500000000	0.0013097000	0.0000013101	9807.5475000000
Νερό	12	999.5200000000	0.0012390000	0.0000012396	9805.2912000000
Νερό	14	999.2700000000	0.0011748000	0.0000011756	9802.8387000000
Νερό	16	998.9100000000	0.0011156000	0.0000011168	9799.3071000000
Νερό	18	998.6200000000	0.0010603000	0.0000010618	9796.4622000000
Νερό	20	998.2300000000	0.0010087000	0.0000010105	9792.6363000000
Νερό	30	995.6800000000	0.0008004000	0.0000008039	9767.6208000000

Επιλέξτε **Νερό** στους **4^ο** και στις δύο περιπτώσεις. Πατήστε **Εντάξει**.

Επιλέξτε **Δεδομένα > Καμπύλες > Καμπύλες Αντλιών**:



Πατήστε το κουμπί **Προσθήκη**:



Στο πεδίο **Ονομασία** πληκτρολογήστε "**Καμπύλη 1**".

Πατήστε το πλήκτρο **Προσθήκη** τέσσερις φορές για να δημιουργήσετε ισάριθμες σειρές. Στην συνέχεια πληκτρολογείτε τα δεδομένα απ' ευθείας πάνω στα κελιά.

Πατήστε δυο φορές **Εντάξει** για να κλείσουν τα ανοικτά παράθυρα.

Κάντε διπλό κλικ πάνω στην αντλία για να εμφανιστούν οι ιδιότητες της:

Ιδιότητα	Τιμή
Όνομα	U1
Κόμβος αρχής	N7
Κόμβος τέλους	N6
Ενδιάμεσοι κόμβοι	(Κλικ για εισαγωγή)
Περιγραφή	
Σημείωση	
Μήκος (m)	0.000
Καμπύλη αντλίας	(Χωρίς Καμπύλη)
Ισχύς (kW)	Καμπύλη 1
Ταχύτητα	0.0000
Καμπύλη ταχύτητας	(Χωρίς Καμπύλη)
Καμπύλη απόδοσης	(Χωρίς Καμπύλη)
Κόστος ενέργειας	0.00
Καμπύλη κόστους	(Χωρίς Καμπύλη)
Αρχική κατάσταση	Ανοικτό
Παροχή (L/s)	0.00
Ποιότητα	0.000
Απώλειες (m/km)	0.000
Τελική κατάσταση	Ανοικτό
Πραγματική ταχύτητα	0.00

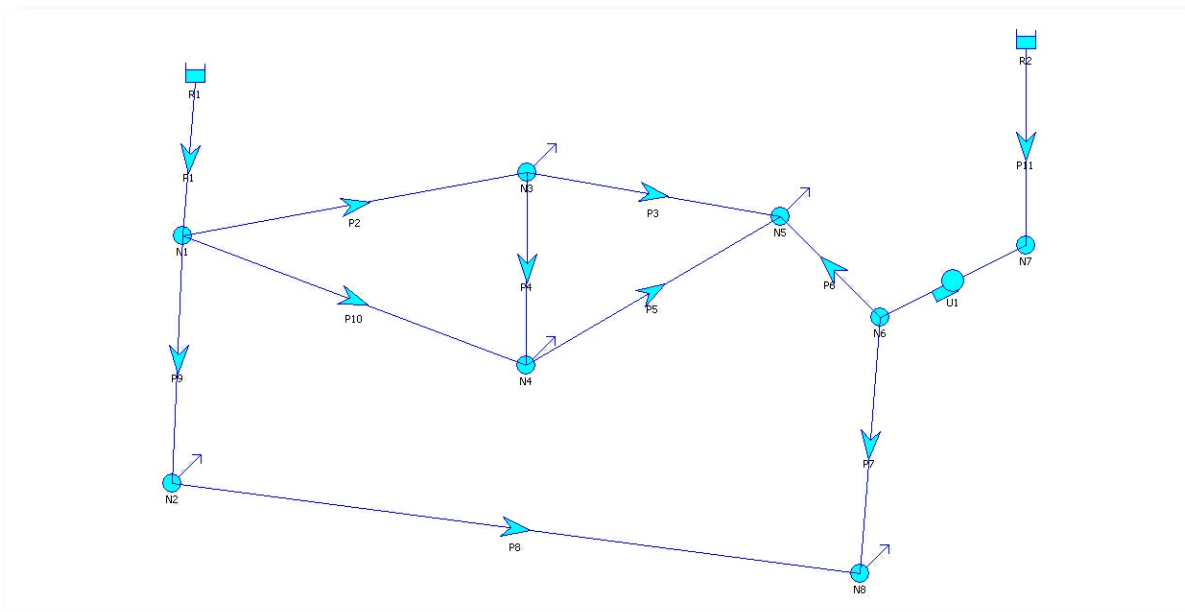
Κάντε διπλό κλικ στο κελί **Καμπύλη αντλίας** και από την λίστα που θα εμφανισθεί, επιλέξτε **Καμπύλη 1**. Πατήστε **Εντάξει**.

2.4 Βήμα 04: Υπολογισμοί

Για να γίνουν οι υπολογισμοί, πατήστε **F2**. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα:

#	Όνομα	Ταχύτητα (m/s)	Παροχή (L/s)	Απώλειες (m/km)	Τριβή	Ποιότητα	Ρυθμός αντίδρασης	Τελική κατάσταση
1	P1	1.05	51.60	7.082	0.0315	0.000	0.0000	Ανοικτό
2	P2	0.79	24.70	5.343	0.0339	0.000	0.0000	Ανοικτό
3	P3	0.94	16.68	11.223	0.0371	0.000	0.0000	Ανοικτό
4	P4	0.51	4.02	5.797	0.0435	0.000	0.0000	Ανοικτό
5	P5	0.71	-5.61	11.182	0.0430	0.000	0.0000	Ανοικτό
6	P6	0.06	-2.71	0.024	0.0392	0.000	0.0000	Ανοικτό
7	P7	0.52	16.19	2.327	0.0344	0.000	0.0000	Ανοικτό
8	P8	0.48	-3.81	5.217	0.0436	0.000	0.0000	Ανοικτό
9	P9	1.04	-18.31	13.496	0.0370	0.000	0.0000	Ανοικτό
10	P10	1.09	8.59	25.933	0.0425	0.000	0.0000	Ανοικτό
11	P11	0.27	-18.90	0.380	0.0313	0.000	0.0000	Ανοικτό

Πατήστε **Εντάξει**. Στο κυρίως σχέδιο φαίνεται η φορά ροής στους αγωγούς:



Για να δείτε τα αποτελέσματα ξανά, επιλέξτε **Αποτελέσματα > Πίνακας**. Επιλέξτε **Φρεάτια** από την λίστα **Τύπος Αντικειμένου**:

Πίνακας αποτελεσμάτων

Επιλογές

Τύπος αντικειμένου : Φρεάτια Χρονική στιγμή : 01/01/2005 - 00:00:00

#	Όνομα	Πιεζομετρικό ύψος (m)	Πιεζομετρικό φορτίο (m)	Πραγματική ζήτηση (L/s)	Ποιότητα
1	N1	117.209	117.209	0.00	0.000
2	N2	112.486	112.486	14.50	0.000
3	N3	115.339	115.339	4.00	0.000
4	N4	114.875	114.875	7.00	0.000
5	N5	110.850	110.850	25.00	0.000
6	N6	110.855	110.855	0.00	0.000
7	N7	84.525	84.525	0.00	0.000
8	N8	109.877	109.877	20.00	0.000

Για να γίνουν νέοι υπολογισμοί με τριπλάσια ζήτηση, επιλέξτε **Δεδομένα > Γενικά Δεδομένα > Υδραυλικά**. Πληκτρολογήστε "3" στο πεδίο **Πολλαπλασιαστής ζήτησης** :

Για να γίνουν ξανά οι υπολογισμοί, πατήστε **F5**. Τα νέα αποτελέσματα εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα:

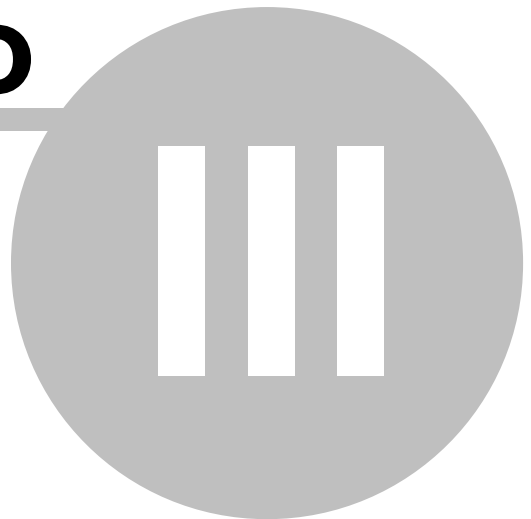
2.5 Βήμα 05: Εκτυπώσεις

Προαιρετικά, μπορείτε να εκτυπώσετε τα αποτελέσματα των υπολογισμών σε κάποιον εκτυπωτή ή να δημιουργήσετε αρχεία για το Microsoft Word ή το Microsoft Excel. Από το μενού **Αρχείο** επιλέξετε **Μορφοποίηση Εκτύπωσης**:

Κάντε τις κατάλληλες επιλογές και πατήστε **Εντάξει**.

Από το μενού **Αρχείο** επιλέξτε **Εκτύπωση** ή **Εκτύπωση σε > Εκτύπωση στο Word** ή **Εκτύπωση σε > Εκτύπωση στο Excel** ανάλογα με τις ανάγκες σας.

Κεφάλαιο



3 Βοήθεια

3.1 Τεχνική Υποστήριξη

Ηλεκτρονική Υποστήριξη

24 ώρες την ημέρα, 365 ημέρες το χρόνο, η Τεχνολογισμική προσφέρει τεχνική υποστήριξη σε όσους πελάτες έχουν ενεργό συμβόλαιο μέσω Internet.

Στον ιστότοπο της Τεχνολογισμικής (www.technologismiki.com) μπορείτε να πληροφορηθείτε για τις τελευταίες εξελίξεις σχετικά με τις υπηρεσίες και τα προϊόντα της εταιρείας.

Υποστήριξη μέσω e-mail

Η αποστολή e-mail γίνεται στις ακόλουθες διευθύνσεις:

- για ερωτήσεις σχετικά με πωλήσεις: sales@technologismiki.com
- για ερωτήσεις σχετικά με τα προγράμματα: support@technologismiki.com
- για οποιαδήποτε άλλη ερώτηση ή σχόλιο: info@technologismiki.com

Τα e-mail απαντώνται εντός δυο εργάσιμων ημερών. Εάν κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό, θα επικοινωνήσει ένας τεχνικός ή σύμβουλος πωλήσεων της εταιρείας μέσω τηλεφώνου εντός δυο εργάσιμων ημερών.

Τηλεφωνική Υποστήριξη

Εργάσιμες ημέρες και ώρες (09:00 - 17:00), προσφέρεται τηλεφωνική υποστήριξη σε όσους πελάτες έχουν ενεργό συμβόλαιο:

- Τηλεφωνικό κέντρο [3 γραμμές]: ++30-210-656-4147
- FAX: ++30-210-654-8461
- Διεύθυνση: Υμηττού 5, Χολαργός 15561, Αθήνα, Ελλάδα.