

WaterNET-CAD

Λογισμικό σχεδίασης υδραυλικών έργων



Εγχειρίδιο χρήσης

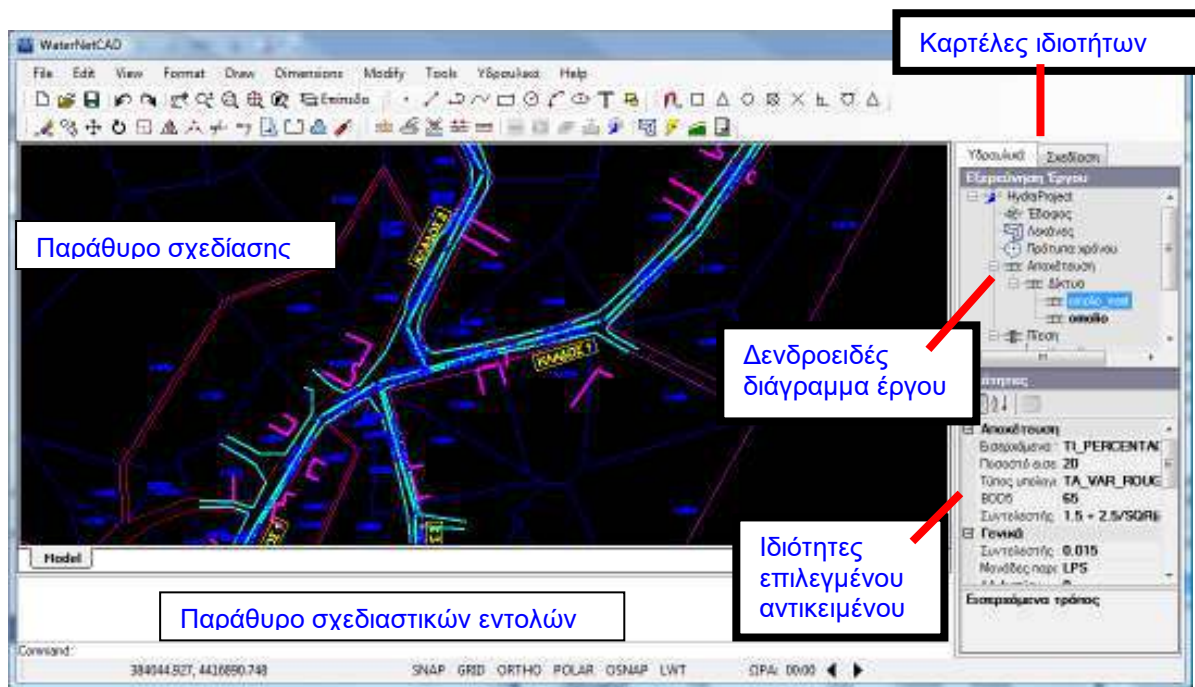
v 2.0.1.141

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Περιβάλλον προγράμματος..... | 3 |
| Μενού αρχείο..... | 5 |
| Μενού επεξεργασία..... | 5 |
| Μενού εμφάνιση..... | 6 |
| Μενού μορφή..... | 6 |
| Μενού σχεδίαση..... | 8 |
| Μενού διαστάσεις..... | 10 |
| Μενού τροποποίηση..... | 11 |
| Μενού εργαλεία..... | 12 |
| Μενού υδραυλικά..... | 13 |
| Μενού βοήθεια..... | 30 |
| Παράθυρο μηκοτομής..... | 32 |
| Παράθυρο διατομής..... | 37 |
| Παράθυρο κομβολογίου..... | 38 |
| Καρτέλες ιδιοτήτων..... | 39 |
| Δενδροειδές διάγραμμα έργου..... | 47 |
| Δίκτυα ύδρευσης..... | 56 |
| Δίκτυα αποχέτευσης..... | 69 |
| Δίκτυα ομβρίων..... | 82 |
| Δίκτυα vacuum..... | 94 |
| Παράδειγμα μελέτης αποχέτευσης..... | 102 |
| Παράδειγμα μελέτης ύδρευσης..... | 112 |

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το **WaterNET-CAD** είναι λογισμικό δημιουργίας, επεξεργασίας και επίλυσης δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης. Περιλαμβάνει όλες τις λειτουργίες παραγωγής σχεδίων μίας CAD εφαρμογής ενώ ταυτόχρονα ενσωματώνει πλήθος εργαλείων για τον υπολογισμό υδραυλικών δικτύων.



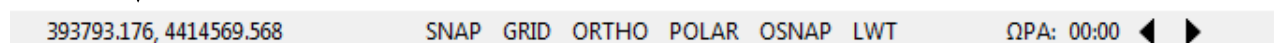
Οθόνη προγράμματος

Το κύριο παράθυρο του προγράμματος χωρίζεται σε τρία μέρη. Κεντρικά βρίσκεται το παράθυρο σχεδίασης, στο κάτω μέρος της οθόνης βρίσκεται το παράθυρο των εντολών σχεδίασης και στα δεξιά οι καρτέλες των ιδιοτήτων. Κάτω από το παράθυρο των εντολών υπάρχει η εργαλειοθήκη κατάστασης που εμφανίζει κατά σειρά: τις συντεταγμένες του κέρσορα, τα κουμπιά ελέγχου της κατάστασης σχεδίασης (SNAP, GRID, ORTHO, POLAR, OSNAP, LWT) και τέλος τα κουμπιά-βέλη ελέγχου του τρέχοντος χρονικού βήματος της υδραυλικής ανάλυσης.

συντεταγμένες κέρσορα

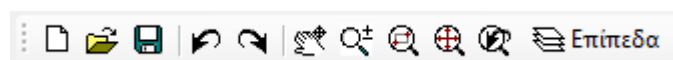
κουμπιά ελέγχου σχεδίασης

τρέχον χρονικό βήμα



Εργαλειοθήκη κατάστασης

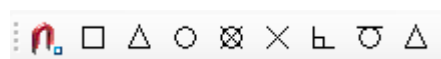
Πάνω από το κεντρικό παράθυρο σχεδίασης υπάρχουν οι εργαλειοθήκες δημιουργίας και επεξεργασίας γραφικών αντικειμένων καθώς και η εργαλειοθήκη των υδραυλικών εντολών.



Βασική εργαλειοθήκη



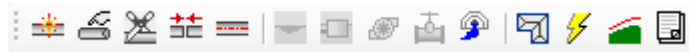
Σχεδίαση γραφικών αντικειμένων



Έλεγχος σε γραφικά αντικείμενα



Επεξεργασία γραφικών αντικειμένων



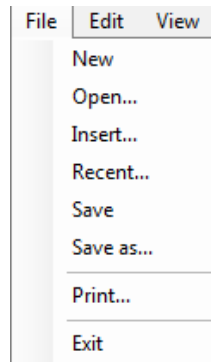
Υδραυλικά αντικείμενα

Τα βασικά χαρακτηριστικά της σχεδιαστικής πλατφόρμας του προγράμματος είναι:

- Γραφικά αντικείμενα: Point (σημείο), Line (γραμμή), Polyline, Circle (κύκλος), Arc (τόξο), Ellipse (έλλειψη), Rectangle (ορθογώνιο), Text (single, multiline, arc), (κείμενο μιας γραμμής, πολλών γραμμών, κυκλικό κείμενο), Hatch, Dimension (rotated, aligned, angular, ordinate, radial, diametric), (διαστάσεις με όλους τους δυνατούς τρόπους ευθυγράμμισης), Leader, Block Insertion (εισαγωγή block γραφικών αντικειμένων).
- Raster εικόνες διαφόρων ειδών. Οι επεκτάσεις των αρχείων που υποστηρίζονται είναι οι ακόλουθες: BMP, JPG, GIF, TIF, PNG, PCX, κτλ., και επίσης αρχεία Mapper Compressed Wavelet (ECW) και φωτογραφίες Jpeg2000.
- Αντικείμενα Block, Layer, Linetype (τύπος γραμμής), Text Style (στυλ κειμένου), Dimension Style (στυλ διαστάσεων), Multiline style, Layout (διάταξη εκτύπωσης).
- Γραμματοσειρές TTF των Windows και SHP/SHX γραμματοσειρές του AutoCAD.
- Πρότυπα Hatch του AutoCAD (hatch patterns, PAT) και τύποι γραμμών (linetypes, LIN)
- Εντολές επεξεργασίας γραφικών αντικειμένων: Copy (αντιγραφή), Move (μετακίνηση), Rotate (περιστροφή), Scale, Mirror, Explode, Erase (διαγραφή), Join (ενωση), Offset, Trim, Extend. Μπορούμε να επεξεργαστούμε αντικείμενα απλά μετακινώντας τα σημεία ελέγχου τους (grips).
- Πλήθος δυνατοτήτων έλξης σε αντικείμενα (osnaps) μας επιτρέπουν να σχεδιάζουμε και να επεξεργαζόμαστε με ακρίβεια τα γραφικά αντικείμενα. Γραμμή εντολών στην οποία μπορούμε να εισάγουμε τιμές συντεταγμένων, μηκών και γωνιών από το πληκτρολόγιο.
- Δυνατότητες Zoom που μας επιτρέπει να δούμε το σύνολο του σχεδίου ή οποιοδήποτε κομμάτι του.
- Δυνατότητες Zoom και Pan σε πραγματικό χρόνο (real time) με χρήση της ροδέλας του ποντικιού.
- Εξαγωγή / εισαγωγή σχεδίων διαφόρων format συμπεριλαμβανομένων και των αρχείων με επέκταση DWG και DXF.
- Προεπισκόπηση εκτύπωσης. Επίσης μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και διατάξεις εκτύπωσης (Paper space layouts) για να προετοιμάσουμε φύλλα για εκτύπωση.
- Λειτουργίες αντιγραφής και επικόλλησης μέσω του Clipboard των Windows.
- Λειτουργίες ανίρσεως και ακύρωσης ανίρσεως (Undo-Redo) σε βάθος 100 εντολών.

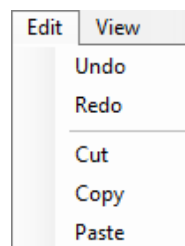
Παρακάτω γίνεται μια επιγραμματική αναφορά όλων των μενού της σχεδιαστικής πλατφόρμας και στη συνέχεια ακολουθεί λεπτομερειακή περιγραφή των εντολών του μενού “Υδραυλικά”.

MENΟΥ ΑΡΧΕΙΟ



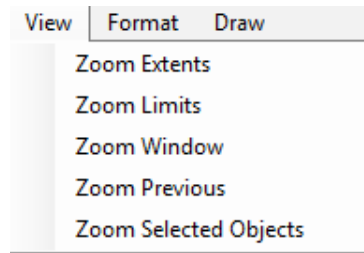
- **New.** Δημιουργεί νέο αρχείο σχεδίασης.
- **Open...** Ανοίγει πλαίσιο διαλόγου με το οποίο επιλέγουμε το αρχείο που θέλουμε να φορτώσουμε στο πρόγραμμα.
- **Insert...** Ανοίγει πλαίσιο διαλόγου με το οποίο επιλέγουμε το αρχείο που θέλουμε να εισάγουμε στην γραφική οθόνη.
- **Recent...** Η λίστα με τα πρόσφατα ανοιγμένα αρχεία.
- **Save.** Αποθηκεύει το τρέχον αρχείο. Αν έχουμε εισάγει και υδραυλικά δίκτυα τότε μαζί με το αρχείο σχεδίου το πρόγραμμα αποθηκεύει και ένα αρχείο με επέκταση xpl που έχει το ίδιο όνομα με το αρχείο DWG και περιέχει όλα τα δεδομένα των υδραυλικών δικτύων.
- **Save as...** Ανοίγει πλαίσιο διαλόγου με το οποίο επιλέγουμε σε ποιο αρχείο θα αποθηκευτεί το τρέχον σχέδιο.
- **Print...** Εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου εκτύπωσης σχεδίου.
- **Exit.** Με την εντολή αυτή κλείνει το πρόγραμμα.

MENΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ



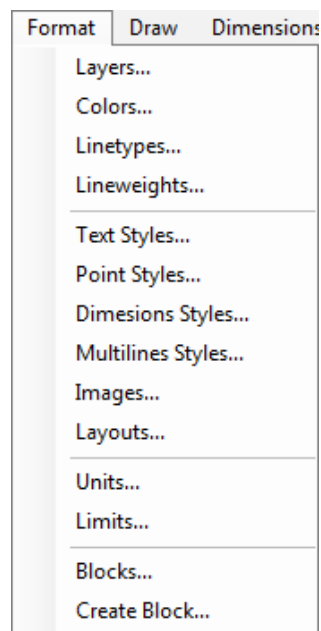
- **Undo.** Αναίρεση εντολής.
- **Redo.** Ακύρωση αναίρεσης.
- **Cut.** Αποκοπή
- **Copy.** Αντιγραφή
- **Paste.** Επικόλληση.

MENΟΥ ΕΜΦΑΝΙΣΗ



- **Zoom Extents.** Με την εντολή αυτή προσαρμόζουμε το γραφικό παράθυρο της οθόνης στα όρια του σχεδίου.
- **Zoom Limits.** (Δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα έκδοση)
- **Zoom Window.** Προβολή παραθύρου που ορίζουμε με τον δείκτη του ποντικιού επί της οθόνης.
- **Zoom Previous.** Προβολή προηγούμενου γραφικού παραθύρου.
- **Zoom Selected Objects.** Προβολή παραθύρου στα όρια των επιλεγμένων αντικειμένων.

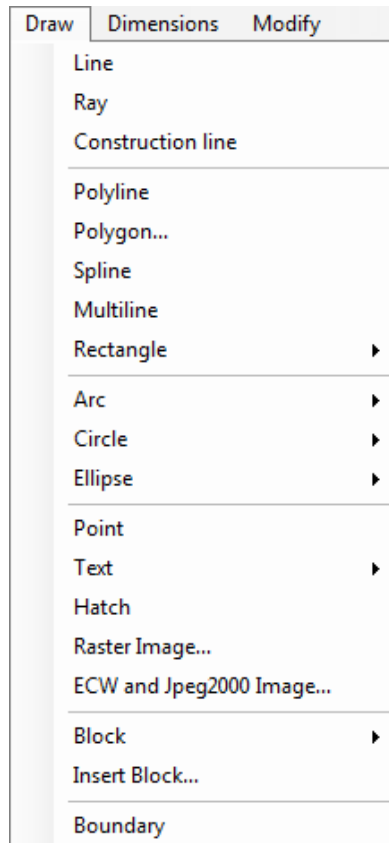
MENΟΥ ΜΟΡΦΗ



- **Layers...** Εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου χειρισμού των επιπέδων (Layers) σχεδίασης. Αυτό το πλαίσιο διαλόγου περιλαμβάνει λειτουργίες για την δημιουργία διαγραφή και επεξεργασία των ιδιοτήτων (χρώμα, τύπος γραμμών κλπ) των επιπέδων (Layers) του σχεδίου.
- **Colors...** Εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου επιλογής χρώματος από το οποίο επιλέγουμε το τρέχον χρώμα σχεδίασης.
- **Linetypes...** Εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου χειρισμού του τύπου γραμμών (Linetypes). Σε αυτό το πλαίσιο διαλόγου μπορούμε να φορτώσουμε και αρχεία τύπου LIN.

- **Lineweights...**
Εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου επιλογής του τρέχοντος πάχους γραμμών (Lineweight).
- **Text Styles...**
Εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου δημιουργίας και επεξεργασίας γραμματοσειρών. Σε αυτό το πλαίσιο διαλόγου ορίζουμε, το font, το ύψος, το πλάτος καθώς και άλλα στοιχεία για κάθε γραμματοσειρά.
- **Points Style...**
Εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου μέσα στο οποίο ορίζουμε το στυλ εμφάνισης των σημείων.
- **Dimesions Styles...**
Εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου δημιουργίας και επεξεργασίας στυλ διαστάσεων. Σε αυτό το πλαίσιο διαλόγου ορίζουμε, το font, το ύψος, το πλάτος καθώς και άλλα στοιχεία για κάθε στυλ διαστάσεων.
- **Multiline Styles...**
Εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου δημιουργίας και επεξεργασίας στυλ σύνθετων polyline.
- **Images...**
Εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής και επεξεργασίας εικόνων στο τρέχον αρχείο.
- **Layouts...**
Εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου δημιουργίας και επεξεργασίας διατάξεων εκτύπωσης.
- **Units...** Εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου μέσα από το οποίο μπορούμε να ορίσουμε το στυλ εμφάνισης αριθμών στο σχέδιο.
- **Limits...** Εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου όπου μπορούμε να ορίσουμε τα όρια του σχεδίου.
- **Blocks...** Εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου χειρισμού γραφικών αντικειμένων block. Μέσα στην φόρμα αυτή μπορούμε να εισάγουμε και άλλα αρχεία σχεδίου υπό την μορφή block.
- **Create Block...**
Όταν εκτελείται η εντολή αυτή το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου με την βοήθεια του οποίου μπορούμε να ορίσουμε ένα block γραφικών αντικειμένων.

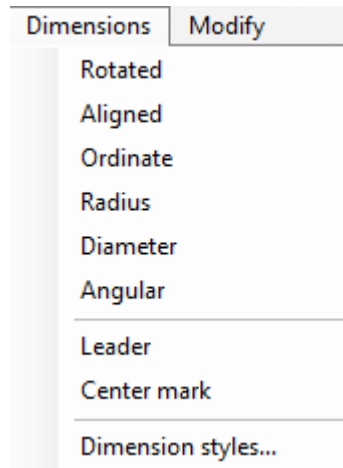
MENΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΗ



- **Line.** Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης γραμμής.
- **Ray.** Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης ημιευθείας.
- **Construction Line.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης ευθείας.
- **Polyline.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης polyline.
- **Polygon.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης πολυγώνου.
- **Spline.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης πολυωνυμικής καμπύλης.
- **Multiline.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης σύνθετης polyline.
- **Rectangle.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης ορθογωνίου. Υπάρχουν τρεις διαθέσιμες επιλογές: 1) ορισμός της διαγωνίου 2) ορισμός της μιας πλευράς και έπειτα του ύψους του ορθογωνίου 3) του κέντρου του ορθογωνίου και έπειτα του μήκους της διαγωνίου και της γωνίας ως προς την οριζόντιο.

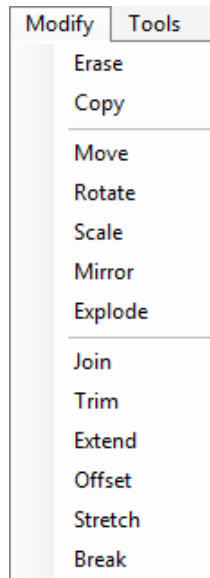
- **Arc.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης τόξου κύκλου. Υπάρχουν 11 διαθέσιμες επιλογές: 1) εισαγωγή αρχικού ενδιάμεσου και τελικού σημείου 2) αρχή τόξου, κέντρο κύκλου, πέρας τόξου 3) αρχή τόξου, κέντρο κύκλου, περιεχόμενη γωνία 4) αρχή τόξου, κέντρο κύκλου, μήκος χορδής 5) αρχή τόξου, πέρας τόξου, περιεχόμενη γωνία 6) αρχή τόξου, πέρας τόξου, διεύθυνση εφαπτομένης αρχής 7) αρχή τόξου, πέρας τόξου, ακτίνα τόξου 8) κέντρο κύκλου, αρχή τόξου, πέρας τόξου 9) κέντρο κύκλου, αρχή τόξου, περιεχόμενη γωνία 10) κέντρο κύκλου, αρχή τόξου, μήκος χορδής 11) συνεχόμενα τόξα κύκλου με ορισμό δύο σημείων για το καθένα.
- **Circle.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης κύκλου. Υπάρχουν 4 διαθέσιμες επιλογές: 1) κέντρο κύκλου και ακτίνα 2) κέντρο κύκλου και διάμετρο 3) δύο σημεία που ορίζουν την διάμετρο 4) τρία σημεία
- **Ellipse.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης έλλειψης. Υπάρχουν 2 διαθέσιμες επιλογές: 1) μεγάλος άξονας, μικρός άξονας 2) κέντρο μεγάλος άξονας, μικρός άξονας.
- **Point.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης σημείου.
- **Text.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση σχεδίασης κειμένου. Υπάρχουν 4 διαθέσιμες επιλογές: 1) κείμενο μιας γραμμής 2) κείμενο πολλαπλών γραμμών 3) κείμενο επί τόξου 4) κείμενο με γραμματοσειρά true type.
- **Hatch.**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα μπαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου στο οποίο θα εφαρμοστεί γραμμοσκίαση. Μετά την επιλογή του αντικειμένου το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου που περιέχει τους διαθέσιμους τύπους γραμμοσκίασης.
- **Raster Image....**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου για την εισαγωγή εικόνας στο σχέδιο.
- **ECW and Jpeg2000....**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου επιλογής αρχείων τύπου ECW και Jpeg2000 που θέλουμε να εισάγουμε στο σχέδιο.
- **Block.**
Για τα block γραφικών αντικειμένων υπάρχουν 3 διαθέσιμες εντολές: 1) Ορισμός block γραφικών αντικειμένων 2) ορισμός σημείου εισαγωγής 3) ορισμός attribute για το block.
- **Insert Block...**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου μέσα από το οποίο επιλέγουμε ποιο block θα εισάγουμε, σε ποιο σημείο του σχεδίου καθώς και με τι συντελεστή scale και rotation.
- **Boundary.**
Σχεδιασμός polyline ορίου.

MENΟΥ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ



- **Rotated.**
Εισαγωγή διάστασης με οριζόντια ή κάθετη διεύθυνση.
- **Aligned.**
Εισαγωγή διάστασης με τυχαία διεύθυνση.
- **Ordinate.**
Εισαγωγή στάθμης.
- **Radius.**
Εισαγωγή διάστασης ακτίνας σε κύκλο η τόξο κύκλου.
- **Diameter.**
Εισαγωγή διάστασης διαμέτρου σε κύκλο η τόξο κύκλου.
- **Leader.**
Εισαγωγή κειμένου με δείκτη.
- **Center mark.**
Με την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου κύκλου ή τόξου κύκλου. Μετά την επιλογή του αντικειμένου σχεδιάζεται σχετικό σύμβολο στο κέντρο.
- **Dimensions styles.**
(Βλ. παραπάνω στο μενού Format)

ΜΕΝΟΥ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ



- **Erase.**

Αν έχουμε ήδη επιλεγμένο αντικείμενο (-α) τα διαγράφει διαφορετικά μας ζητάει να επιλέξουμε τα γραφικά αντικείμενα που θέλουμε να διαγράψουμε.
- **Copy.**

Αντιγράφει γραφικά αντικείμενα. Μετά την επιλογή των αντικειμένων μας ζητείται να γίνει εισαγωγή της αρχής του διανύσματος μετακίνησης και στη συνέχεια το πέρας ή τα πέρατα αυτών.
- **Move.**

Μετακινεί γραφικά αντικείμενα. Μετά την επιλογή των αντικειμένων μας ζητείται να γίνει εισαγωγή της αρχής του διανύσματος μετακίνησης και στη συνέχεια το πέρας αυτού.
- **Rotate.**

Περιστρέφει γραφικά αντικείμενα. Μετά την επιλογή των αντικειμένων μας ζητείται να γίνει εισαγωγή της ακτίνας περιστροφής.
- **Scale.**

Επιμήκυνση ή συρρίκνωση των μηκών των γραφικών αντικειμένων ως προς κάποιο σημείο αναφοράς. Μετά την επιλογή των αντικειμένων μας ζητείται να γίνει εισαγωγή του σημείου αναφοράς και του αντίστοιχου συντελεστή scale.
- **Mirror.**

Μετακίνηση γραφικών αντικειμένων ως προς δοσμένο άξονα συμμετρίας. Μετά την επιλογή των αντικειμένων μας ζητείται να γίνει εισαγωγή του άξονα συμμετρίας.
- **Explode.**

Μετάβαση πολύπλοκων δομών γραφικών αντικειμένων (όπως blocks, polylines κτλ.) σε απλούστερες μορφές γραφικών αντικειμένων.
- **Join.**

Ενώνει δύο γραφικά αντικείμενα.
- **Trim.**

Περιορίζει (“κόβει”) ένα αντικείμενο έως δοσμένο όριο. Μετά την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα αναμένει την εισαγωγή του ορίου και στη συνέχεια του αντικειμένου που θα εφαρμοστεί η εντολή.

➤ **Extent.**

Επεκτείνει ένα αντικείμενο έως δοσμένο όριο. Μετά την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα αναμένει την εισαγωγή του ορίου και στη συνέχεια του αντικειμένου που θα εφαρμοστεί η εντολή.

➤ **Offset.**

Παράλληλη αντιγραφή αντικειμένου. Μετά την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα αναμένει την επιλογή του αντικειμένου και στη συνέχεια το σημείο από το οποίο θα διέλθει ή την απόσταση που θα απέχει από το αρχικό αντικείμενο. Η επιλογή για τον τρόπο αντιγραφής γίνεται μετά την εκτέλεση της εντολής με δεξί κλικ ποντικιού και επιλογή της σχετικής εντολής από το μενού που αναδύεται.

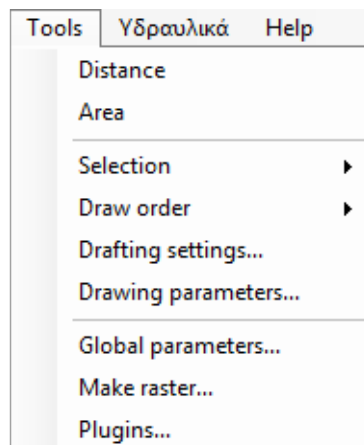
➤ **Stretch.**

Παραμορφώνει τα επιλεγμένα αντικείμενα. Με την εκτέλεση της εντολής επιλέγουμε τα γραφικά αντικείμενα που θα εφαρμοστεί η εντολή και στη συνέχεια εισάγουμε το διάστημα μετακίνησης.

➤ **Break.**

Διαιρεί γραφικό αντικείμενο σε δύο κομμάτια. Με την εκτέλεση της εντολής επιλέγουμε με δύο διαδοχικά κλικ το τμήμα που θα αφαιρεθεί από το αντικείμενο που επιλέξαμε.

MENΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΑ



➤ **Distance.**

Εργαλείο για την μέτρηση των μηκών στο επίπεδο.

➤ **Area.**

Εργαλείο για την μέτρηση επιφανειών στο επίπεδο.

➤ **Selection.**

Ομάδα εντολών για την επιλογή αντικειμένων. Η ομάδα περιλαμβάνει τέσσερις εντολές: 1) Select All. Επιλέγει όλα τα αντικείμενα στο γραφικό παράθυρο. 2) Unselect All. Από-επιλέγει όλα τα αντικείμενα στο γραφικό παράθυρο 3) Select by Current Layer. Επιλέγει όλα τα αντικείμενα που βρίσκονται στο τρέχον layer. 4) Select by Polygon. Εισάγουμε πολύγωνο και το πρόγραμμα επιλέγει όλα τα αντικείμενα που βρίσκονται μέσα στο πολύγωνο.

➤ **Draw order.**

Ομάδα εντολών για τον ορισμό της σειράς προβολής των αντικειμένων. Η ομάδα περιλαμβάνει τέσσερις εντολές: 1) Bring to Front. Φέρνει τα αντικείμενα στην

πρώτη θέση σχεδίασης. 2) Send to Back. Στέλνει τα γραφικά αντικείμενα στην τελευταία θέση σχεδίασης. 3) Bring Above Object. Στέλνει τα γραφικά αντικείμενα πάνω από επιλεγμένο αντικείμενο 4) Send Under Object. Στέλνει τα γραφικά αντικείμενα κάτω από επιλεγμένο αντικείμενο.

➤ **Drafting settings...**

Με την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει τις ρυθμίσεις σχεδίασης (έλξη σε κάναβο, βοήθημα για τις πολικές συντεταγμένες, έλξη σε αντικείμενα).

➤ **Drawing parameters...**

Με την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει πίνακα με τις ιδιότητες του σχεδίου.

➤ **Global parameters...**

Με την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου με τις γενικές ρυθμίσεις της σχεδιαστικής πλατφόρμας.

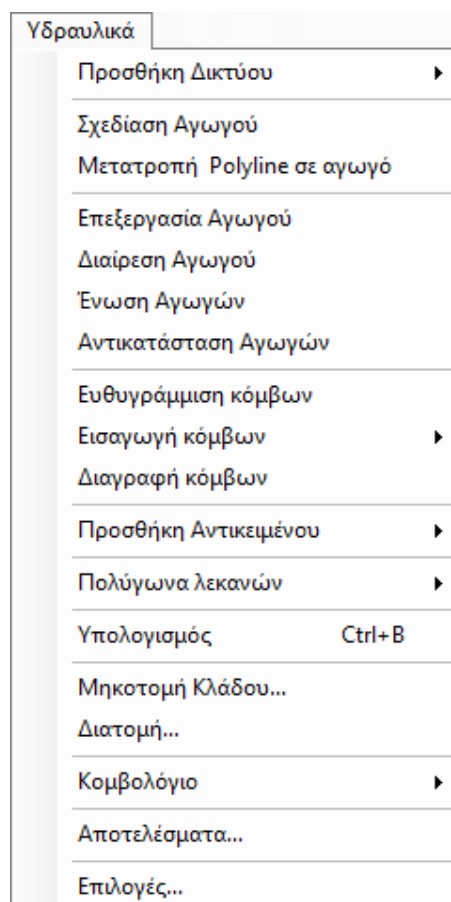
➤ **Make raster...**

Εντολή για την δημιουργία αρχείο εικόνας από το τρέχον σχέδιο.

ΜΕΝΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ

Μενού «Υδραυλικά»

Το μενού υδραυλικά περιλαμβάνει όλες τις εντολές που αφορούν τα υδραυλικά δίκτυα. Έχει γίνει μέριμνα ώστε στο μενού αυτό να συμπεριλαμβάνονται όλες οι βασικές εντολές του υδραυλικού προγράμματος όπως επίσης και οι εντολές που χρησιμοποιούνται συχνότερα κατά την δημιουργία και επεξεργασία ενός δικτύου.



Μενού εντολών για τα υδραυλικά

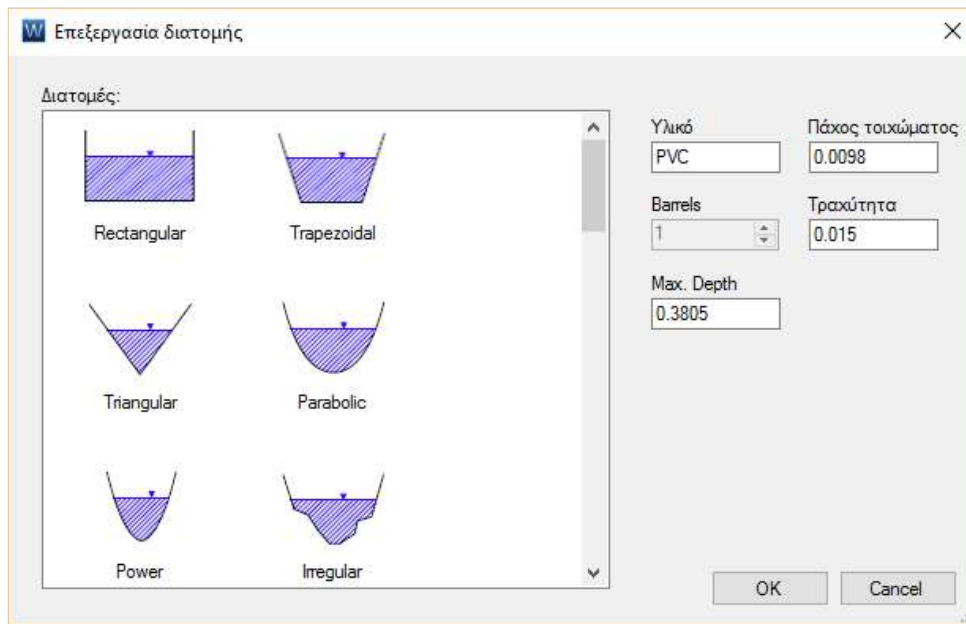
- **Προσθήκη δικτύου.** Η εντολή προσθέτει ένα νέο αντικείμενο δικτύου στο τρέχον υδραυλικό έργο. Υπάρχουν διαθέσιμες δύο εντολές (στην παρούσα φάση) για τη δημιουργία νέου δικτύου, μία για δίκτυα πίεσης και μία για δίκτυα αποχέτευσης. Για να ξεκινήσει η μελέτη οποιουδήποτε υδραυλικού έργου στο πρόγραμμα πρέπει πρώτα να γίνει προσθήκη ενός αντικειμένου δικτύου. Την ίδια εντολή μπορούμε να την εκτελέσουμε με δεξί κλικ στην ετικέτα δίκτυα του δενδροειδούς διαγράμματος του έργου.
- **Σχεδίαση αγωγού.** Με την εκτέλεση της εντολής μεταβαίνουμε σε κατάσταση εισαγωγής polyline στο γραφικό παράθυρο του προγράμματος εισάγοντας διαδοχικά τα σημεία από τα οποία διέρχεται ο αγωγός. Όταν ολοκληρωθεί η εισαγωγή πιέζουμε το κουμπί ESC ή κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε enter. Στην συνέχεια το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου με τις ιδιότητες του αγωγού που θα δημιουργηθεί.

Το πλαίσιο διαλόγου των ιδιοτήτων του αγωγού

Το πλαίσιο διαλόγου των ιδιοτήτων του αγωγού περιλαμβάνει έξι πεδία. Στο πρώτο πεδίο επιλέγουμε το όνομα του δικτύου στο οποίο θα προστεθεί ο νέος αγωγός. Εξ' ορισμού το πρόγραμμα θέτει εδώ το ενεργό δίκτυο του έργου. Στην σημείωση που ακολουθεί γίνεται εξήγηση του όρου 'ενεργό δίκτυο'. Στο δεύτερο πεδίο ορίζουμε τον τύπο του αγωγού δηλ. το υλικό την εξωτερική διάμετρο καθώς και το πάχος του τοιχώματος. Το πρόγραμμα ανάλογα αν πρόκειται για δίκτυο βαρύτητας ή πίεσης γεμίζει την αναδυόμενη λίστα με τις ανάλογες τιμές.

Μπορούμε να τροποποιήσουμε την λίστα με τους διαθέσιμους αγωγούς επιλέγοντας την ρίζα ('Υδραυλικό έργο') του δενδροειδούς διαγράμματος των υδραυλικών ιδιοτήτων και αλλάζοντας τον πίνακα 'Αγωγοί αποχέτευσης' ή τον πίνακα 'Αγωγοί πίεσης' ανάλογα αν πρόκειται για δίκτυο βαρύτητας ή υπό πίεση αντίστοιχα.

Για τα βαρυντικά δίκτυα (αποχέτευση, όμβρια), δίπλα από το πεδίο του τύπου ενεργοποιείται κουμπί με το οποίο εμφανίζεται η φόρμα των διαθέσιμων διατομών για τον αγωγό.



Το πλαίσιο διαλόγου επεξεργασία διατομής

Ανάλογα με τον επιλεγμένο τύπο διατομής στη λίστα με τα σκαριφήματα των διατομών στην αριστερή πλευρά της φόρμας εμφανίζονται και τα αντίστοιχα πεδία που πρέπει να οριστούν για τον επιλεγμένο τύπο στην δεξιά πλευρά της φόρμας. Οι διαθέσιμοι τύποι καθώς και οι παράμετροι της κάθε διατομής είναι σύμφωνα με το SWMM (Storm Water Management Model) της EPA.

Στο τρίτο πεδίο ορίζουμε αν στον νέο αγωγό θα μπορεί να γίνει αντιστοίχιση λεκανών αν δηλ. ο νέος αγωγός αναλάβει επιφάνειες επιρροής από τις γειτονικές λεκάνες ή όχι, π.χ αν έχουμε έναν αγωγό ύδρευσης που διέρχεται από έναν οικισμό και μεταφέρει νερό χωρίς να διανέμει τότε πρέπει να δηλωθεί false ώστε όταν γίνει υπολογισμός των λεκανών και αντιστοίχιση των εμβαδών των λεκανών να αγνοηθεί ο συγκεκριμένος αγωγός.

Στο τέταρτο πεδίο ορίζουμε την χρονική στιγμή κατασκευής του αγωγού. Αν πρόκειται για υφιστάμενο αγωγό επιλέγουμε 'Past', αν πρόκειται για μελλοντικό αγωγό επιλέγουμε 'future' και αν πρόκειται για αγωγό που πρόκειται να κατασκευαστεί επιλέγουμε 'Present'. Στο πέμπτο πεδίο ορίζουμε τον κλάδο στον οποίο ανήκει ο αγωγός. Η τιμή αυτή χρησιμοποιείται μόνο όταν δεν γίνεται αυτόματη αρίθμηση των κόμβων.

Στο έκτο πεδίο ορίζουμε το πρότυπο εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθεί για τον τρέχον αγωγό. Το πρόγραμμα θέτει αυτόματα στο πεδίο αυτό το ενεργό πρότυπο εκσκαφής του έργου.

Στο έβδομο πεδίο ορίζουμε τον τύπο του εγκιβωτισμού.

Τέλος στο όγδοο πεδίο ορίζουμε τον τύπο της αντιστήριξης. Αν επιλέξουμε *Auto* το πρόγραμμα θα υπολογίσει αυτόματα τις αντιστήριξεις ενώ αν επιλέξουμε *No* δεν θα γίνει εφαρμογή αντιστήριξης.

Στη συνέχεια πατώντας OK το πρόγραμμα σχεδιάζει τον αγωγό και αριθμεί τους κόμβους του.

Με την επιλογή της polyline εμφανίζονται οι χειριστές της (grips) με την βοήθεια των οποίων μπορούμε να μετακινήσουμε τις κορυφές του δικτύου. Επιλέγοντας οποιαδήποτε κορυφή της polyline του

αγωγού και πατώντας δεξί κλικ το πρόγραμμα εμφανίζει μενού που περιλαμβάνει εντολές για την εισαγωγή και την διαγραφή κορυφών (Insert Vertex, Delete Vertex) στον αγωγό.

Στην περίπτωση των δικτύων βαρύτητας, όταν επιλέγουμε την polyline του αγωγού, το πρόγραμμα επισημαίνει το σύνολο της διαδρομής του κλάδου, που μπορεί να περιλαμβάνει και περισσότερες από μία polyline. Το σύνολο της διαδρομής επισημαίνεται με διακεκομμένη γραμμή, ο αγωγός με έντονο πορτοκαλί χρώμα και το ενεργό τμήμα του αγωγού με κόκκινο.

Όταν επιλέγουμε έναν αγωγό στο πεδίο των ιδιοτήτων εμφανίζονται οι ιδιότητες για το επιλεγμένο τμήμα του αγωγού. Αντίστοιχα για να εμφανίσουμε τις ιδιότητες ενός κόμβου πρέπει να επιλέξουμε το αντικείμενο κύκλου που περιβάλλει τον κόμβο.

- **Μετατροπή Polyline σε αγωγό:**

Μετατροπή μιας 2D polyline σε αγωγό. Με την εκτέλεση της εντολής μεταβαίνουμε σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου στο γραφικό παράθυρο του προγράμματος. Επιλέγοντας την polyline, το πρόγραμμα εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου των ιδιοτήτων αγωγού. Συμπληρώνοντας τα πεδία στην φόρμα και πατώντας 'OK' ολοκληρώνεται η εκτέλεση της εντολής.

Σημείωση: Το ενεργό δίκτυο του δικτύου είναι αυτό που το όνομα του εμφανίζεται με έντονους χαρακτήρες (bold) στη λίστα με τα δίκτυα στο δενδροειδές διάγραμμα των υδραυλικών ιδιοτήτων. Μπορούμε να ορίσουμε ένα δίκτυο ως ενεργό επιλέγοντας (κάνοντας κλικ) πάνω σε έναν αγωγό ή κόμβο του δικτύου. Επίσης μπορούμε να θέσουμε το ενεργό δίκτυο κάνοντας δεξί κλικ στο δενδροειδές διάγραμμα των υδραυλικών ιδιοτήτων και επιλέγοντας την σχετική επιλογή στο μενού που αναδύεται.

- **Επεξεργασία αγωγού:**

Με την εκτέλεση της εντολής μεταβαίνουμε σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου (ο δείκτης του ποντικιού μετατρέπεται σε μικρό τετραγωνίδιο) στο γραφικό παράθυρο του προγράμματος. Επιλέγοντας τον αγωγό το πρόγραμμα εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου των ιδιοτήτων του αγωγού με τα αντίστοιχα στοιχεία του.

- **Διαίρεση αγωγού:** Διαίρεση ενός αγωγού σε δύο τμήματα. Με την εκτέλεση της εντολής μεταβαίνουμε σε κατάσταση επιλογής αντικειμένων στο γραφικό παράθυρο του προγράμματος. Η εντολή ολοκληρώνεται σε δύο βήματα. Πρώτα επιλέγεται ο αγωγός και στη συνέχεια ο κόμβος στη θέση του οποίου θα γίνει η διαίρεση.

- **Ένωση αγωγών:** Ένωση δύο αγωγών σε έναν. Με την εκτέλεση της μεταβαίνουμε σε κατάσταση επιλογής αντικειμένων στο γραφικό παράθυρο του προγράμματος. Η εντολή ολοκληρώνεται σε δύο βήματα. Πρώτα επιλέγεται ο πρώτος αγωγός και μετά ο δεύτερος. Η φορά των κόμβων μετά την ένωση των αγωγών ακολουθεί την σειρά επιλογής των αγωγών. Αν οι αγωγοί που επιλέξουμε να ενώσουμε είναι διαφορετικού είδους (π.χ διαφορετική διάμετρος, πάχος, υλικό κλπ) τότε μετά την ένωση ο αγωγός που προκύπτει θα έχει τις ιδιότητες του αγωγού που επιλέξαμε πρώτο.

- **Αντικατάσταση αγωγών:**

Με την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει την φόρμα αντικατάστασης αγωγών.

Εύρεση και Αντικατάσταση αγωγών

| Εύρεση | Αντικατάσταση με |
|----------------------------|----------------------------|
| Δίκτυο: Untitled0 | Δίκτυο: [] |
| Τύπος: PE Φ90 10 bar e=5.4 | Τύπος: PE Φ90 10 bar e=5.4 |
| Λεκάνες: True | Λεκάνες: [] |
| Time: Present | Time: [] |
| Πρότ. εκσκαφής: ELOT | Πρότ. εκσκαφής: [] |
| Εγκαβωτισμός: Boxing1 | Εγκαβωτισμός: [] |
| Αντιστήριξη: Auto | Αντιστήριξη: [] |

OK Cancel

Φόρμα αντικατάστασης αγωγών

Με την φόρμα αντικατάστασης αγωγών μπορούμε να αλλάξουμε μαζικά τις ιδιότητες αγωγών στο έργο. Στην αριστερή πλευρά επιλέγουμε τις ιδιότητες που θα αναζητηθούν ενώ στη δεξιά πλευρά τις αντίστοιχες τιμές με τις οποίες θα αντικατασταθούν. Αν δεν υπάρχει τιμή σε αντίστοιχο πεδίο τότε αυτό δεν αντικαθίσταται.

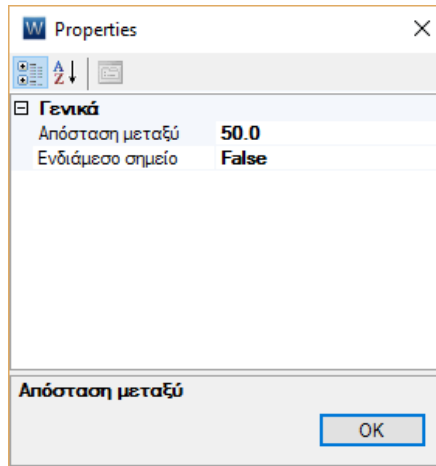
- **Ευθυγράμμιση κόμβων:**

Τοποθετεί όλους τους κόμβους επί της ευθείας που ορίζουν οι επιλεγμένοι κόμβοι αρχής και τέλους. Με την εκτέλεσή της μεταβαίνουμε σε κατάσταση επιλογής αντικειμένων στο γραφικό παράθυρο του προγράμματος. Η εντολή ολοκληρώνεται σε δύο βήματα. Πρώτα επιλέγεται ο πρώτος κόμβος και μετά ο δεύτερος κόμβος. Στη συνέχεια με δεξί κλικ ποντικιού ολοκληρώνεται η εντολή ευθυγράμμισης.

- **Εισαγωγή κόμβων:**

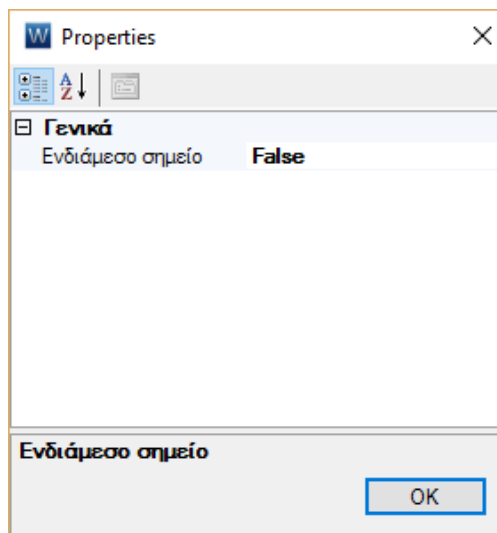
Μεμονωμένος: Με την εντολή αυτή εισάγουμε έναν κόμβο επί αγωγού.

Σειρά: Με την εντολή αυτή εισάγουμε σειρά κόμβων. Με την εκτέλεσή της, μεταβαίνουμε σε κατάσταση επιλογής αντικειμένων στο γραφικό παράθυρο του προγράμματος. Η εντολή ολοκληρώνεται σε δύο βήματα. Πρώτα επιλέγεται ο πρώτος κόμβος και μετά ο δεύτερος κόμβος. Στη συνέχεια με δεξί κλικ ποντικιού εμφανίζεται φόρμα στην οποία μπορούμε να ορίσουμε την απόσταση μεταξύ των κόμβων που θα εισάγουμε καθώς επίσης και αν αυτοί θα είναι ενδιάμεσοι (βοηθητικοί) ή όχι.



- **Διαγραφή κόμβων:**

Με την εντολή αυτή μπορούμε να διαγράψουμε έναν ή περισσότερους κόμβους. Αν επιλέξουμε έναν κόμβο τότε με δεξί κλικ διαγράφεται ο κόμβος. Αν επιλέξουμε δύο κόμβους τότε θα γίνει διαγραφή όλων των κόμβων που βρίσκονται μεταξύ των δύο επιλεγμένων. Για την ολοκλήρωση της εντολής πατάμε δεξί κλικ και εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου στο οποίο επιλέγουμε οι κόμβοι που θα διαγράψουμε θα είναι ενδιάμεσοι (βοηθητικοί) ή όχι.



- **Προσθήκη αντικειμένου:**

Δίκτυα αποχέτευσης, δίκτυα ομβρίων:

Αποδέκτης: Με την εντολή αυτή ορίζουμε τον αποδέκτη του δικτύου αποχέτευσης. Όταν ξεκινούμε την χάραξη ενός δικτύου αποχέτευσης το πρόγραμμα θεωρεί το πρώτο σημείο εισαγωγής σαν αποδέκτη και σχεδιάζει ένα βέλος στον πρώτο κόμβο. Αν θέλουμε να επιλέξουμε άλλον κόμβο ως αποδέκτη του δικτύου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εντολή αυτή. Εκτελώντας την εντολή το πρόγραμμα μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου, στη συνέχεια επιλέγουμε τον κόμβο (τον κύκλο που περικλείει τον κόμβο) που θα λειτουργήσει σαν αποδέκτης του δικτύου.

Δίκτυα vacuum:

Βαλβίδα: Με την εντολή αυτή προσθέτουμε μία βαλβίδα vacuum σε κόμβο του δικτύου. Εκτελώντας την εντολή το πρόγραμμα μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου, στη συνέχεια επιλέγουμε τον κόμβο (τον κύκλο που περικλείει τον κόμβο) που θα λειτουργήσει σαν βαλβίδα στο δίκτυο.

Αντλία: Με την εντολή αυτή ορίζουμε την θέση της αντλίας αναρρόφησης του δικτύου vacuum. Όταν ξεκινούμε την χάραξη ενός δικτύου αποχέτευσης το πρόγραμμα θεωρεί το πρώτο σημείο εισαγωγής σαν αντλία αναρρόφησης και σχεδιάζει το σχετικό block στον πρώτο κόμβο.

Εκτελώντας την εντολή το πρόγραμμα μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου, στη συνέχεια επιλέγουμε τον κόμβο (τον κύκλο που περικλείει τον κόμβο) που θα λειτουργήσει σαν αντλιοστάσιο του δικτύου vacuum.

Δίκτυα πίεσης:

Reservoir: Τα Reservoir είναι κόμβοι που αντιπροσωπεύουν εξωτερική πηγή νερού ή αποδέκτη με άπειρη χωρητικότητα. Χρησιμοποιείται για την προσομοίωση λιμνών, ποταμών, υδροφόρων στρωμάτων υπογείων νερών καθώς και ως εξαγωγή σε άλλα υδραυλικά συστήματα. Εκτελώντας την εντολή το πρόγραμμα μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου, στη συνέχεια επιλέγουμε τον κόμβο (τον κύκλο που περικλείει τον κόμβο) που θα λειτουργήσει σαν reservoir στο δίκτυο.

Δεξαμενές: Οι δεξαμενές είναι κόμβοι του δικτύου που έχουν δυνατότητα αποθήκευσης νερού. Τα δεδομένα που εισάγουμε για την δεξαμενή είναι: το βάθος θεμελίωσης, η αρχική στάθμη στην αρχή της προσομοίωσης, η ελάχιστη στάθμη στη δεξαμενή, η μέγιστη στάθμη στη δεξαμενή και τέλος η διάμετρος της δεξαμενής αν πρόκειται για κυκλική δεξαμενή.

Αν η στάθμη πέσει κάτω από την ελάχιστη τιμή τότε σταματάει η εκροή από την δεξαμενή ενώ αν η στάθμη ανέβει πάνω από την μέγιστη τιμή τότε διακόπτεται η εισροή στην δεξαμενή.

Αν η δεξαμενή έχει ορθογωνική κάτοψη τότε φροντίζουμε να εισάγουμε τέτοια διάμετρο στη δεξαμενή ώστε το εμβαδόν της κάτοψης της κυκλικής δεξαμενής που προκύπτει να ισούται με το εμβαδόν της ορθογωνικής.

Εκτελώντας την εντολή το πρόγραμμα μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου, στη συνέχεια επιλέγουμε τον κόμβο (τον κύκλο που περικλείει τον κόμβο) που θα λειτουργήσει σαν δεξαμενή στο δίκτυο.

Βαλβίδα: Οι βαλβίδες είναι αντικείμενα που τοποθετούνται επί αγωγών και ρυθμίζουν το επίπεδο της πίεσης και την παροχή σε συγκεκριμένες τιμές. Εκτελώντας την εντολή το πρόγραμμα μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου, στη συνέχεια επιλέγουμε το τμήμα του αγωγού που θα τοποθετηθεί η βαλβίδα.

Επτά διαφορετικοί τύποι βαλβιδών είναι διαθέσιμοι:

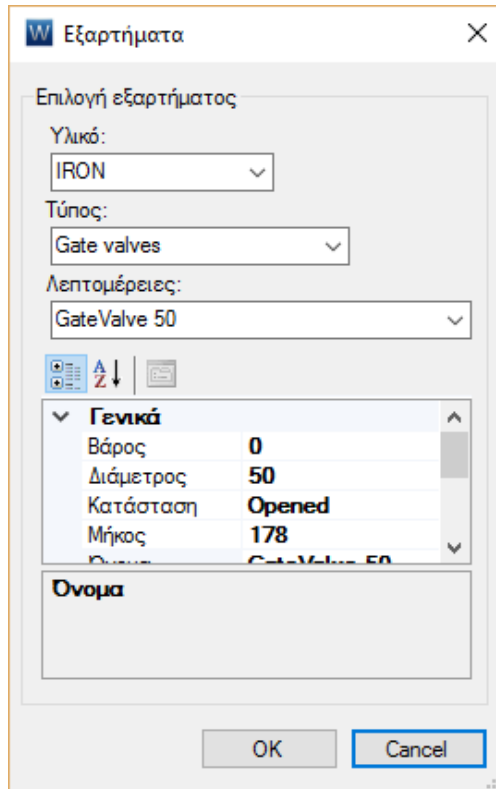
- 1) Βαλβίδες μείωσης πίεσης (Pressure Reducing Valves, PRV). Οι βαλβίδες αυτές ανοίγουν μερικώς για να πετύχουν κατάντη την τιμή της πίεσης που έχουμε θέσει για την βαλβίδα (αν αυτή η τιμή είναι μικρότερη από την πίεση ανάντι), ανοίγουν πλήρως αν η πίεση κατάντη πέσει κάτω από την τιμή ρύθμισης και κλείνουν αν η πίεση κατάντη ανέβει πάνω από την τιμή ρύθμισης.

- 2) Βαλβίδες διατήρησης πίεσης (Pressure Sustaining Valves, PSV). Οι βαλβίδες αυτές ανοίγουν μερικώς για να πετύχουν ανάντι την τιμή της πίεσης που έχουμε θέσει για την βαλβίδα (αν αυτή η τιμή είναι μικρότερη από την πίεση κατάντη), πλήρως ανοιχτή αν η πίεση κατάντη είναι μεγαλύτερη από την τιμή ρύθμισης της βαλβίδας.
- 3) Βαλβίδες πτώσης πίεσης (Pressure Break Valves, PBV). Οι βαλβίδες ρίχνουν την πίεση κατά μια καθορισμένη τιμή. Δεν υπάρχουν ως συσκευές στην πραγματικότητα αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε περιπτώσεις που γνωρίζουμε ότι συγκεκριμένη πτώση πίεσης θα πραγματοποιηθεί σε κάποιο σημείο του δικτύου.
- 4) Βαλβίδες ελέγχου παροχής (Flow Control Valves, FCV). Οι βαλβίδες αυτές περιορίζουν την παροχή σε μια προκαθορισμένη τιμή.
- 5) Βαλβίδες στραγγαλισμού παροχής (Throttle Control Valve, TCVs). Προσομοιώνει το μερικό κλείσιμο μιας δικλείδας προσαρμόζοντας τον συντελεστή των τοπικών απωλειών. Οι κατασκευαστές δικλείδων συνήθως δίνουν τον συντελεστή τοπικών απωλειών συναρτήσεως του βαθμού που ανοίγματος της δικλείδας.
- 6) Βαλβίδες γενικού τύπου (General Purpose Valves, GPV). Οι βαλβίδες αυτές χρησιμοποιούνται όταν θέλουμε να περιγράψουμε μία συγκεκριμένη σχέση μεταξύ παροχής και ύψους απωλειών για ένα τμήμα αγωγού.
- 7) Βαλβίδες αντεπιστροφής (Non Return Valves, CV). Οι βαλβίδες αυτές χρησιμοποιούνται όταν δεν θέλουμε την αντίστροφη κίνηση του νερού μέσα στον αγωγό. Ορθή θεωρείται η ροή που κινείται σύμφωνα με την αρίθμηση των κόμβων.

Λόγω του τρόπου ορισμού τους η συνδεσμολογία των βαλβίδων έχει τους παρακάτω περιορισμούς:

- Οι βαλβίδες μείωσης πίεσης (PRV), διατήρησης πίεσης (PSV) και ελέγχου ροής (FCV) δεν μπορούν να συνδεθούν σε τμήμα αγωγού που συνδέεται απευθείας σε reservoir ή δεξαμενή. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να παρεμβάλετε κόμβο μεταξύ της βαλβίδας και του reservoir ή της δεξαμενής.
- Δύο οι περισσότερες βαλβίδες μείωσης πίεσης (PRVs) δεν μπορούν να έχουν τον ίδιο κόμβο κατάντη ή να συνδέονται σε σειρά
- Δύο οι περισσότερες βαλβίδες διατήρησης πίεσης (PSVs) δεν μπορούν να έχουν τον ίδιο κόμβο ανάντι ή να συνδέονται σε σειρά
- Μια βαλβίδα διατήρησης πίεσης (PSV) δεν μπορεί να ενώνεται κατάντη με κόμβο που ενώνεται βαλβίδα μείωσης πίεσης (PRV).

Εξάρτημα: Εκτελώντας την εντολή το πρόγραμμα μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου, στη συνέχεια επιλέγουμε την θέση του αγωγού (αρχή ή τέλος) ή τον κόμβο στον οποίο θέλουμε να εισάγουμε εξάρτημα. Ανάλογα αν επιλέξουμε κόμβο ή αγωγό το πρόγραμμα εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου επιλογής εξαρτήματος με τα διαθέσιμα εξαρτήματα. Τα διαθέσιμα εξαρτήματα διαβάζονται από τις λίστες των εξαρτημάτων που βρίσκονται στις ιδιότητες του υδραυλικού έργου (βλέπε ενότητα *Καρτέλες ιδιοτήτων*).



Το πλαίσιο διαλόγου εισαγωγής εξαρτήματος

Στο πεδίο *Υλικό* ορίζουμε για το εξάρτημα το υλικό, στο πεδίο *Τύπος* το είδος, στο πεδίο *Λεπτομέρειες* επιλέγουμε συγκεκριμένο εξάρτημα ενώ στο τέταρτο πεδίο εμφανίζονται οι ιδιότητές του. Στις γενικές ιδιότητες περιλαμβάνονται οι γεωμετρικές διαστάσεις, η ονομαστική πίεση κλπ, ενώ στην ετικέτα *Συντελεστής Κ* ορίζουμε τον ή τους συντελεστές για τον υπολογισμό των τοπικών απωλειών στο εξάρτημα.

Αρχή αρίθμησης: Κάθε δίκτυο ύδρευσης έχει μία αφετηρία αρίθμησης για τους κόμβους του. Εξ' ορισμού το πρόγραμμα θεωρεί το πρώτο σημείο του πρώτου αγωγού που εισάγουμε στο δίκτυο ως αφετηρία αρίθμησης.

Εκτελώντας την εντολή το πρόγραμμα μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου, στη συνέχεια επιλέγουμε τον κόμβο που θα χρησιμοποιηθεί ως αφετηρία αρίθμησης.

Τα αντικείμενα που προσθέτουμε στα δίκτυα σχεδιάζονται σαν blocks στο γραφικό παράθυρο του προγράμματος. Τα block αυτά διαβάζονται από το αρχείο blocks.dwg που βρίσκεται στον φάκελο του προγράμματος. Μπορούμε αν θέλουμε να ορίσουμε διαφορετικά από τα εξ' ορισμού block για την σχεδίαση των υδραυλικών αντικειμένων.

Αν θέλουμε να σβήσουμε κάποιο υδραυλικό αντικείμενο από το έργο απλά το επιλέγουμε και εκτελούμε την εντολή *διαγραφής γραφικού αντικειμένου*.

- **Πολύγωνα λεκανών:**

Αυτόματος υπολογισμός: Χωρισμός των πολυγώνων των λεκανών σε επιμέρους επιφάνειες με την μέθοδο της διχοτόμου των γωνιών. Με την εκτέλεση της εντολής υπολογίζονται και σχεδιάζονται οι

ακμές μερισμού καθώς επίσης και το σχετικό κείμενο που αναγράφει το εμβαδό ή τους κατοίκους που αντιστοιχούν στην συγκεκριμένη επιφάνεια (ανάλογα με την επιλογή που έχουμε κάνει στο αντικείμενο “Λεκάνες”). Παράλληλα το πρόγραμμα αντιστοιχεί τις επιφάνειες των λεκανών στους κοντινότερους αγωγούς ή κόμβους και υπολογίζει τα νέα υδραυλικά μεγέθη του δικτύου.

Το layer στο οποίο είναι τοποθετημένα τα πολύγωνα των λεκανών καθώς και στοιχεία σχετικά με την πυκνότητα πληθυσμού ή τους συντελεστές απορροής στην περιοχή του έργου δηλώνονται στο αντικείμενο “Λεκάνες” που βρίσκεται στις υδραυλικές ιδιότητες και στο δένδροειδές διάγραμμα του έργου. Περαιτέρω ανάλυση σχετικά με τις παραμέτρους βρίσκονται στην αντίστοιχη ενότητα.

Αντιστοίχιση χειροκίνητα: Με την εντολή αυτή αντιστοιχούμε υπολεκάνη που προκύπτει από τον χωρισμό των λεκανών από τις διχοτόμους ή ολόκληρη τη λεκάνη σε συγκεκριμένο κόμβο. Η εντολή ολοκληρώνεται σε δύο βήματα. Πρώτα επιλέγουμε την υπολεκάνη κινώντας τον δείκτη του ποντικιού πλησίον του μέσου της εξωτερικής της πλευράς ή πλησίον του κέντρου βάρους αν πρόκειται για το σύνολο της λεκάνης. Στην συνέχεια επιλέγουμε τον κόμβο στον οποίο αντιστοιχείται το εμβαδόν της. Και στις δύο περιπτώσεις το πρόγραμμα σχεδιάζει μικρά τετράγωνα που επισημαίνουν τι έχουμε επιλέξει.

- **Υπολογισμός:**

Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα συνθέτει τις γεωμετρικές, υπολογίζει τα υδραυλικά μεγέθη καθώς επίσης και τις ποσότητες των υλικών για το σύνολο των δικτύων που περιλαμβάνονται στο έργο.

- **Μηκοτομή κλαδου...:**

Με την εκτέλεση της εντολής μεταβαίνουμε σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου όπου μπορούμε να επιλέξουμε τον αγωγό του οποίου την μηκοτομή θέλουμε να προβάσουμε σε ξεχωριστό παράθυρο σχεδίασης. Αφού επιλέξουμε τον αγωγό η εντολή ολοκληρώνεται με το δεξί κλικ ποντικιού.

Αν επιλέξουμε περισσότερους από έναν αγωγούς το πρόγραμμα θα προβάλει τις μηκοτομές όλων των αγωγών μαζί σύμφωνα με τη σειρά που τους έχουμε επιλέξει

Μπορούμε να προβάσουμε τη μηκοτομή συγκεκριμένης διαδρομής του δικτύου επιλέγοντας τους κόμβους αρχής και τέλους και στην συνέχεια πατώντας δεξί κλικ ποντικιού.

Το παράθυρο της μηκοτομής είναι ένα CAD παράθυρο επεξεργασίας σχεδίων ενώ ταυτόχρονα περιλαμβάνει σειρά εντολών για την καθ' ύψος χάραξη του αγωγού. Οποιοσδήποτε αλλαγές πραγματοποιούνται στα υψόμετρα των κόμβων αποθηκεύονται ταυτόχρονα και στη βάση δεδομένων του αντίστοιχου δικτύου. Εφόσον η χάραξη στην μηκοτομή έχει οριστικοποιηθεί μπορούμε να σώσουμε το σχέδιο που βλέπουμε στην γραφική οθόνη απευθείας σε DWG μορφή. Στην σελίδα που ακολουθεί γίνεται παρουσίαση του γραφικού παραθύρου της μηκοτομής και στην συνέχεια γίνεται ανάλυση των διατιθεμένων εντολών για τον χειρισμό της μηκοτομής αγωγών.

- **Διατομή...:**

Με την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει στο γραφικό παράθυρο δυναμική γραμμή που επισημαίνει την θέση του

κέρσρα πάνω στον αγωγό καθώς και ετικέτα με την αντίστοιχη χιλιομετρική θέση.

Κάνοντας αριστερό κλικ ποντικιού σε οποιαδήποτε θέση, το πρόγραμμα εμφανίζει στο παράθυρο των διατομών την διαμόρφωση του σκάμματος, των υλικών και της αποκατάστασης του αγωγού στην αντίστοιχη θέση.

- **Κομβολόγιο:**

Οι εντολές αυτές αφορούν τον υπολογισμό και την σχεδίαση του κομβολογίου του ενεργού δικτύου. Η εν λόγω εντολή είναι ενεργή για τα υπό πίεση δίκτυα και τα δίκτυα vacuum.

Υπολογισμός: Με την εντολή αυτή γίνεται ο αυτόματος υπολογισμός του κομβολογίου του δικτύου. Το πρόγραμμα υπολογίζει αυτόματα βάση του επιλεγμένου υλικού (χυτοσίδηρος ή πολυαιθυλένιο) του κόμβου (βλέπε ετικέτα *Εξαρτήματα* στο αντικείμενο κόμβου ύδρευσης ή vacuum) τα εξαρτήματα που απαιτούνται για την συνδεσμολογία του δικτύου.

Σχέδιο: Μετά τον υπολογισμό του κομβολογίου το πρόγραμμα μπορεί να παράγει το αντίστοιχο σχέδιο στο παράθυρο του κομβολογίου.

- **Αποτελέσματα:**

Με την εκτέλεση της εντολής αυτής εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου με τα αποτελέσματα της υδραυλικής ανάλυσης για το τρέχον δίκτυο.

| Πάσσαλι | Χ.Θ. | Απόσταση Μεταξύ [m] | Πλάτη [m] | Βάθος [m] | Επιφάνεια [m ²] | Μέσος Επιφάνεια [m ²] | Όγκος [m ³] | Αντιστάθμιση [m ²] | αντ |
|--------------|----------|---------------------|-----------|-----------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----|
| Κλάδος | | | | | | | | | |
| N.0 | 0=000.00 | | | 1.66 | 1.00 | | | | |
| | | 80.43 | 0.60 | | | 1.00 | 80.25 | | |
| N.1 | 0=080.43 | | | 1.66 | 1.00 | | | | |
| | | 95.70 | 0.60 | | | 1.00 | 95.48 | | |
| N.2 | 0=176.13 | | | 1.66 | 1.00 | | | | |
| | | 53.20 | 0.60 | | | 1.00 | 53.08 | | |
| N.3 | 0=229.33 | | | 1.66 | 1.00 | | | | |
| ΣΥΝ. | | | | | | | 228.82 | | |
| ΟΛΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | | | | | | | 228.82 | | |

Πλαίσιο διαλόγου αποτελεσμάτων

Η φόρμα των αποτελεσμάτων περιλαμβάνει έξι πίνακες αποτελεσμάτων (Χωματισμοί, Στοιχεία κόμβων, Υδραυλ. Υπολ, Φρεάτια, Ποσότητες Υλικών, Μήκη Αγωγών) που εμφανίζονται με την εκτέλεση των αντίστοιχων εντολών.

Χωματισμοί: Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται πίνακας που αναλύει τους υπολογιζόμενους χωματισμούς ανά κλάδο. Στο τέλος κάθε κλάδου εμφανίζεται το σύνολο των χωματισμών που προκύπτουν για τον αντίστοιχο κλάδο ενώ στο τέλος του πίνακα

χωματισμών εμφανίζεται το άθροισμα των χωματισμών όλων των κλάδων του δικτύου.

Στοιχεία κόμβων: Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται πίνακας με το σύνολο των κλάδων. Για κάθε κλάδο εμφανίζονται τα ονόματα των κόμβων οι χιλιομετρικές θέσεις οι συντεταγμένες των κόμβων καθώς και τα υψόμετρα του εδάφους στις αντίστοιχες θέσεις.

Υδραυλικοί υπολογισμοί: Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται ο πίνακας υδραυλικών υπολογισμών του τρέχοντος δικτύου. Ανάλογα με το είδος του δικτύου εμφανίζεται και διαφορετικός πίνακας.

Έτσι στην περίπτωση του δικτύου αποχέτευσης ο πίνακας υδραυλικών υπολογισμών περιλαμβάνει: το όνομα, το υψόμετρο πυθμένα, το υψόμετρο εδάφους και το υψόμετρο ροής ενώ για τον αντίστοιχο αγωγό: τις επί μέρους επιφάνειες των λεκανών, το σύνολο των επιφανειών των λεκανών, τους κατοίκους, την παροχή λυμάτων, την παροχή εισερχομένων, την συνολική παροχή, την ονομαστική διάμετρο, την καθαρή διάμετρο, την κλίση, το λόγο βάθους ροής προς την διάμετρο, την ταχύτητα ροής, την ταχύτητα ροής για $Q/10$, το μήκος, την παροχή πλήρους διατομής (Q_0), την ταχύτητα πλήρους διατομής (V_0), τον λόγο Q/Q_0 , τον λόγο V/V_0 , το βάθος ροής, το κρίσιμο βάθος ροής, το Z του Pomeroy, τα mg/l του υδρόθειου (H_2S).

Για την περίπτωση του δικτύου ομβρίων ο πίνακας: το όνομα, το υψόμετρο πυθμένα, το υψόμετρο εδάφους και το υψόμετρο ροής ενώ για τον αντίστοιχο αγωγό: τις επί μέρους επιφάνειες των λεκανών, το σύνολο των επιφανειών των λεκανών, την παροχή ομβρίων, την ονομαστική διάμετρο, την καθαρή διάμετρο, την κλίση, το λόγο βάθους ροής προς την διάμετρο, την ταχύτητα ροής, την ταχύτητα ροής για $Q/10$, το μήκος, την παροχή πλήρους διατομής (Q_0), την ταχύτητα πλήρους διατομής (V_0), τον λόγο Q/Q_0 , τον λόγο V/V_0 , το βάθος ροής, το κρίσιμο βάθος ροής.

Για την περίπτωση του δικτύου ύδρευσης ο πίνακας περιλαμβάνει: λεπτομέρειες για την συνδεσμολογία του δικτύου, μήκη αγωγών, καθαρή διάμετρο αγωγών, πίεση στους κόμβους, παροχή στους αγωγούς, ταχύτητα στους αγωγούς, ύψος απωλειών στους αγωγούς.

Για την περίπτωση του δικτύου vacuum ο πίνακας συντάσσεται σύμφωνα με τα γερμανικά πρότυπα ATV-DVWK-A 116 και περιλαμβάνει: λεπτομέρειες για την συνδεσμολογία του δικτύου, οι κάτοικοι που αντιστοιχούν στο τμήμα, το σύνολο των κατοίκων που αντιστοιχούν έως το τέλος του τμήματος, ο λόγος αέρα-νερού στην αρχή του τμήματος, ο μέσος λόγος αέρα-νερού στην αρχή του τμήματος, η προτεινόμενη διάμετρος για το τμήμα, το μήκος του τμήματος, μέγιστη στατική πίεση στο τέλος του τμήματος, συνολική μέγιστη στατική πίεση έως το τέλος του τμήματος. Σημειώνεται εδώ ότι το τέλος του τμήματος βρίσκεται κατάντι (πλησιέστερα στο αντλιοστάσιο).

Φρεάτια: Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται πίνακας με το σύνολο των φρεατίων. Για κάθε φρεάτιο εμφανίζονται αναλυτικά οι απαιτούμενες ποσότητες υλικών (σκυροδέματα, ξυλότυποι, εξυγιάνσεις κλπ).

Σημείωση. Το πρόγραμμα εμφανίζει ποσότητες για τα φρεάτια μόνο στην περίπτωση των δικτύων αποσέτευσης.

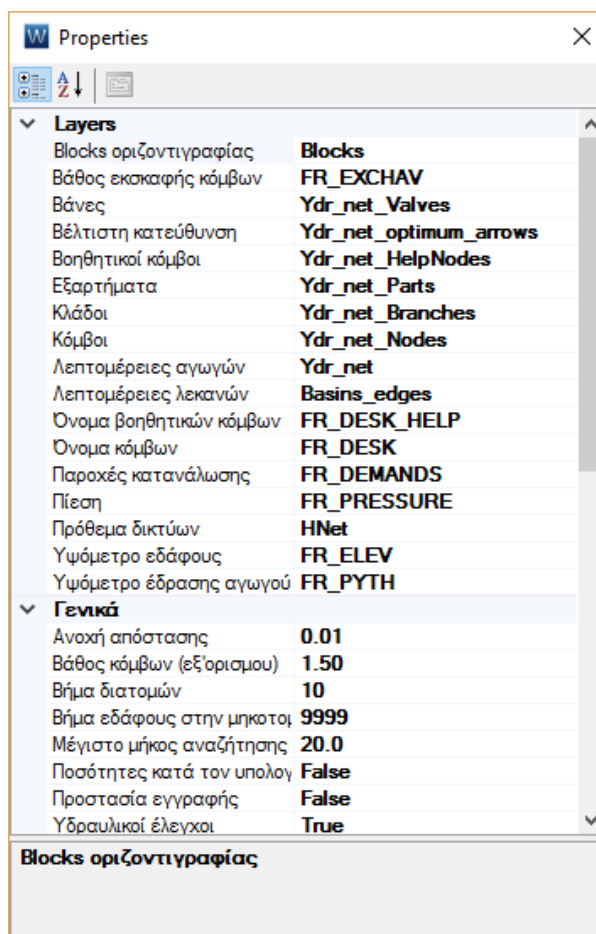
Ποσότητες υλικών: Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται πίνακας με το σύνολο των ποσοτήτων που χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση των σκαμμάτων.

Κομβολόγιο: Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται πίνακας με τα απαιτούμενα εξαρτήματα καθώς τα αντίστοιχα βάρη αν πρόκειται για χυτοσιδηρά τεμάχια..

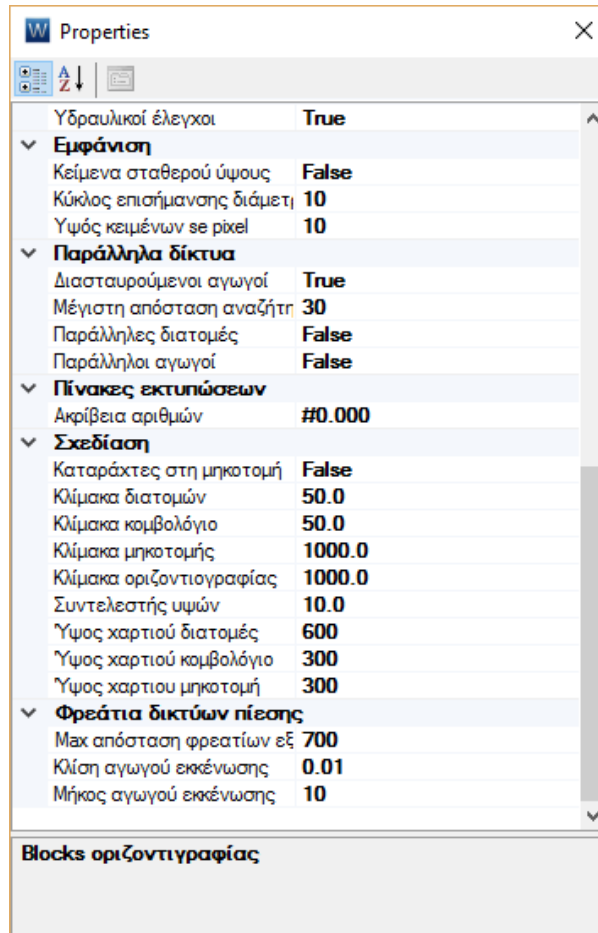
Μήκη αγωγών: Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται πίνακας με τα συνολικά μήκη και τα μήκη ανά κλάδο με αντίστοιχες διαμέτρους των αγωγών που χρησιμοποιούνται στο έργο.

- **Επιλογές:**

Με την εκτέλεση της εντολή εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου με τις γενικές παραμέτρους του υδραυλικού προγράμματος.



Γενικές παράμετροι



Γενικές παράμετροι (συνέχεια)

- **Layers.** Σε αυτή την ενότητα ορίζουμε τα ονόματα των επιπέδων (layers) που χρησιμοποιούνται από τα αντικείμενα του προγράμματος.

Blocks οριζοντιογραφίας:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται τα block των αντικειμένων δεξαμενής, reservoir, αντλίας, βαλβίδας, εξαρτήματος κλπ.

Βάθος εκσκαφής κόμβων:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται τα βάθη εκσκαφής στην θέση του κάθε κόμβου στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας.

Βάνες:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται τα εξαρτήματα βανών στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας.

Βέλτιστη κατεύθυνση:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο σχεδιάζονται τα βέλη της συντομότερης διαδρομής (βέλτιστης).

Βοηθητικοί κόμβοι:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται οι ενδιάμεσοι (βοηθητικοί) κόμβοι στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας.

Κλάδοι:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται τα ονόματα των κλάδων των δικτύων.

Κόμβοι:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται οι κύκλοι που αντιπροσωπεύουν τους κόμβους των δικτύων στην οριζοντιογραφία.

Λεπτομέρειες αγωγών:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται τα κείμενα των αγωγών (διάμετρος, υλικό, κλίση, κλπ).

Λεπτομέρειες λεκανών:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται οι γραμμές των λεκανών απορροής στην οριζοντιογραφία.

Ονόματα βοηθητικών κόμβων:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται τα ονόματα των ενδιάμεσων (βοηθητικών) κόμβων στο σχέδιο της οριζοντιογραφίας.

Ονόματα κόμβων:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται ο κωδικός των κόμβων των δικτύων στην οριζοντιογραφία.

Παροχές κατανάλωσης:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται οι παροχές κατανάλωσης στα δίκτυα ύδρευσης.

Πρόθεμα δικτύων:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται οι αγωγοί όλων των δικτύων του έργου.

Σημείωση. Δεν πρέπει ποτέ να τροποποιούνται τα αντικείμενα που βρίσκονται μέσα στο layer των δικτύων γιατί το πρόγραμμα χρησιμοποιεί ιδιότητες των γραφικών αντικειμένων προκειμένου να συνθέσει τα δίκτυα.

Υψόμετρο εδάφους:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται τα κείμενα του υψομέτρου εδάφους στις θέσεις των φρεατίων.

Υψόμετρο έδρασης αγωγού:

Ορίζει το όνομα του layer στο οποίο τοποθετούνται τα κείμενα του υψομέτρου έδρασης του αγωγού στις θέσεις των κόμβων.

- **Γενικά.** Σε αυτή την ενότητα ορίζουμε τις γενικές παραμέτρους του προγράμματος.

Ανοχή απόστασης:

Ορίζει την απόσταση κάτω από την οποία οι κόμβοι του δικτύου θεωρείται ότι ταυτίζονται. Εξ' ορισμού το πρόγραμμα έχει την τιμή του πεδίου αυτού ίση με 0.01.

Βάθος κόμβων (εξ' ορισμού):

Ορίζει το βάθος τοποθέτησης των κόμβων των αγωγών σε σχέση με το φυσικό έδαφος. Εξ' ορισμού το πρόγραμμα έχει την τιμή του πεδίου αυτού ίση με 1.50.

Βήμα διατομών:

Ορίζει το βήμα μεταξύ διαδοχικών διατομών. Όταν στο παράθυρο των διατομών προβάσουμε την προηγούμενη, την επόμενη ή όλες τις διατομές τότε η απόσταση μεταξύ τους θα είναι ίση με την τιμή αυτού του πεδίου.

Βήμα εδάφους στη μηκοτομή:

Ορίζει το βήμα για την γραμμή εδάφους στο παράθυρο της μηκοτομής. Εισάγοντας σε αυτό το πεδίο τιμή π.χ. 10 το πρόγραμμα υπολογίζει το υψόμετρο της γραμμής εδάφους ανά 10 μέτρα κατά μήκος του κλάδου. Αντίθετα εισάγοντας μια μεγάλη τιμή π.χ. 9999 το πρόγραμμα υπολογίζει υψόμετρα της γραμμής εδάφους μόνο στη θέση των κόμβων.

Μέγιστο μήκος αναζήτησης:

Ορίζει την μέγιστη απόσταση αναζήτησης αγωγού κατά την αντιστοίχιση εμβαδού λεκάνης απορροής σε αγωγό. Η τιμή αυτή πρέπει να είναι μεγαλύτερη από το ήμισυ του δρόμου με το μεγαλύτερο πλάτος στην περιοχή του έργου.

Ποσότητες κατά τον υπολογισμό:

Αν στο πεδίο αυτό η τιμή είναι αληθής τότε με την εκτέλεση της εντολής *Υδραυλικά->Υπολογισμός* θα γίνεται ταυτόχρονα υπολογισμός και των ποσοτήτων.

Προστασία εγγραφής:

Με την επιλογή αυτή μπορούμε να προστατέψουμε το αρχείο του project από εγγραφή τρίτου χρήστη όταν δουλεύουμε το αρχείο σε διαδρομή (directory) τοπικού δικτύου (LAN). Εξ' ορισμού η επιλογή αυτή είναι απενεργοποιημένη.

Υδραυλικοί έλεγχοι:

Με την επιλογή αυτή μπορούμε να ενεργοποιήσουμε/απενεργοποιήσουμε τους υδραυλικούς ελέγχους στα δίκτυα βαρύτητας.

Σημείωση: Η εκτέλεση υδραυλικών υπολογισμών σε κάθε αλλαγή του δικτύου ενδεχομένως προκαλεί κάποια χρονική καθυστέρηση γι' αυτό πολλές φορές είναι προτιμότερο να ενεργοποιούμε την επιλογή αυτή εφόσον έχει οριστικοποιηθεί ως ένα βαθμό η γεωμετρία του δικτύου.

- **Εμφάνιση.** Σε αυτή την ενότητα προσδιορίζουμε κάποιες παραμέτρους εμφάνισης στην οριζοντιογραφία.

Κείμενα σταθερού ύψους:

Αν η επιλογή αυτή είναι ενεργή τότε τα κείμενα που αφορούν την υδραυλική μελέτη θα εμφανίζονται στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας με σταθερό ύψος κειμένου.

Κύκλος επισήμανσης διάμετρος:

Με την επιλογή αυτή ορίζουμε την διάμετρο του κύκλου που εμφανίζεται στην οριζοντιογραφία όταν ζητάμε από το πρόγραμμα να επισημάνει κάποιο από τα «προβλήματα» των υδραυλικών ελέγχων.

Ύψος κειμένων σε pixels:

Εδώ ορίζουμε το σταθερό ύψος των κειμένων που αφορούν την υδραυλική μελέτη στην περίπτωση που η επιλογή *Κείμενα σταθερού πλάτους* είναι ενεργοποιημένη.

- **Παράλληλα δίκτυα.** Στην ενότητα αυτή περιλαμβάνονται επιλογές για την εμφάνιση 'παράλληλων' αγωγών στο παράθυρο της μηκοτομής.

Διασταυρούμενοι αγωγοί:

Αν η επιλογή αυτή είναι *true*, στο παράθυρο της μηκοτομής θα εμφανίζονται και οι αγωγοί που τέμνονται από τον ενεργό κλάδο. Οι αγωγοί αυτοί εμφανίζονται με γκρι απόχρωση και με την ετικέτα του δικτύου στο οποίο ανήκουν. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την λειτουργία αυτή προκειμένου να εισάγουμε εμπόδια υφιστάμενων δικτύων στο έργο που μελετάμε π.χ αν έχουμε ένα υφιστάμενο δίκτυο ομβρίων τότε μπορούμε να προσθέσουμε στο έργο ένα δίκτυο (τύπου ομβρίων ή αποχέτευσης) του οποίου οι τομές με το υπό μελέτη κλάδο θα προβάλλονται στο παράθυρο της μηκοτομής.

Μέγιστη απόσταση αναζήτησης:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε την μέγιστη απόσταση μέχρι την οποία θα προβληθεί παράλληλος αγωγός στο παράθυρο των διατομών ή της μηκοτομής.

Παράλληλες διατομές:

Αν η επιλογή αυτή είναι ενεργή τότε όταν προβάλλουμε διατομή ενός αγωγού το πρόγραμμα αναζητά αριστερά και δεξιά της επιλεγμένης θέσης και αν υπάρχουν παράλληλοι αγωγοί τους προβάλλει και αυτούς στο παράθυρο της διατομής.

Παράλληλοι αγωγοί:

Αν η επιλογή αυτή είναι ενεργή τότε όταν προβάλλουμε την μηκοτομή ενός αγωγού το πρόγραμμα αναζητά αγωγούς παράλληλα με τον επιλεγμένο κλάδο και αν υπάρχουν τους προβάλλει και αυτούς στο παράθυρο της μηκοτομής.

- **Πίνακες εκτυπώσεων.**

Ακρίβεια αριθμών:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε τον αριθμό των δεκαδικών ψηφίων που θα εμφανίζονται στους πίνακες εκτύπωσης και στα σχέδια οριζοντιογραφίας και μηκοτομής.

- **Σχεδίαση.** Στην ενότητα αυτή περιλαμβάνονται όλες οι παράμετροι που αφορούν την παραγωγή σχεδίων από το πρόγραμμα.

Καταράχτες στη μηκοτομή:

Με την επιλογή αυτή ορίζουμε αν οι μηκοτομές θα σχεδιάζονται με καταράχτη ανάλογα με το επιλεγμένο ύψος χαρτιού ή όχι.

Κλίμακα διατομών:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε την κλίμακα σχεδίασης των διατομών.

Κλίμακα κομβολόγιο:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε την κλίμακα σχεδίασης του κομβολογίου για τα δίκτυα ύδρευσης ή vacuum.

Κλίμακα μηκοτομής:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε την κλίμακα σχεδίασης των μηκοτομών

Κλίμακα οριζοντιογραφίας:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε την κλίμακα σχεδίασης της οριζοντιογραφίας

Συντελεστής υψών:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε τον συντελεστή υψών για το σχέδιο των μηκοτομών

Ύψος χαρτιού διατομές:

Ορίζουμε το ύψος χαρτιού για τις διατομές προκειμένου το πρόγραμμα να μπορεί να τις τακτοποιήσει καθ' ύψος.

Ύψος χαρτιού κομβολόγιο:

Ορίζουμε το ύψος χαρτιού για το σχέδιο του κομβολογίου προκειμένου το πρόγραμμα να μπορεί να τακτοποιήσει τα σχέδια των κόμβων καθ' ύψος.

Ύψος χαρτιού μηκοτομή:

Ορίζουμε το ύψος χαρτιού για το σχέδιο των μηκοτομών έτσι ώστε να μπορούν να σχεδιαστούν οι καταρράχτες στην περίπτωση που αντίστοιχη παράμετρος είναι ενεργοποιημένη.

- **Φρεάτια δικτύων πίεσης.** Στην ενότητα αυτή ορίζουμε κάποιες παραμέτρους για τα φρεάτια στα δίκτυα υπό πίεση.

Max απόσταση φρεατίων εξαερισμού:

Σε αυτό το πεδίο ορίζουμε τη μέγιστη απόσταση μεταξύ φρεατίων εξαερισμού σε αγωγό μεταφοράς υπό πίεση.

Κλίση αγωγού εκκένωσης:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε την κλίση του αγωγού εκκένωσης στα φρεάτια εκκένωσης.

Μήκος αγωγού εκκένωσης:

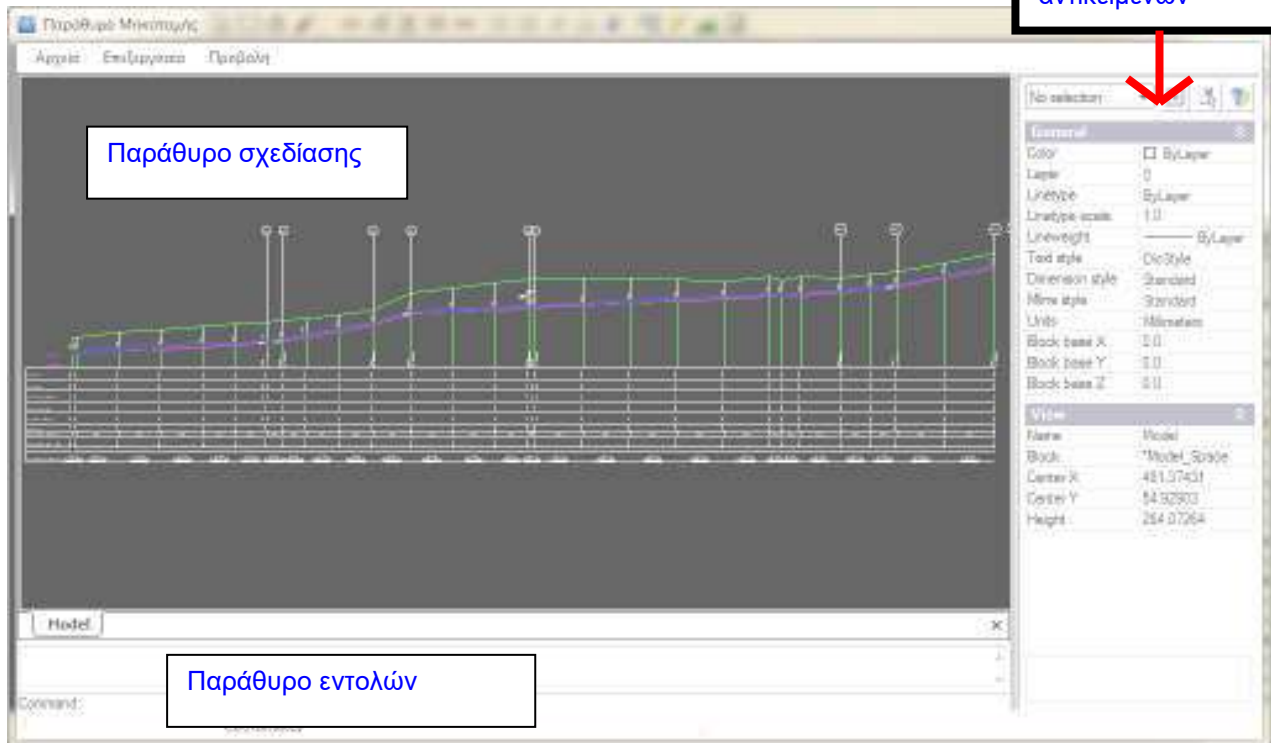
Στο πεδίο αυτό ορίζουμε το μήκος του αγωγού εκκένωσης στα φρεάτια εκκένωσης.

MENΟΥ ΒΟΗΘΕΙΑ

- **Πληροφορίες...:**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα εμφανίζει φόρμα σχετικά με το πρόγραμμα και την τρέχουσα έκδοση.
- **Βοήθεια:**
Προβάλλει την βοήθεια του προγράμματος κατά ενότητες.
- **Έλεγχος για ενημερώσεις...:**
Με την εντολή αυτή το πρόγραμμα ελέγχει, μέσω internet, αν υπάρχουν διαθέσιμες ενημερώσεις για το πρόγραμμα. Για την επιτυχή εκτέλεση της διαδικασίας απαιτείται ο υπολογιστής να έχει πρόσβαση στο internet.
Μετά την ολοκλήρωση της ενημέρωσης γίνεται επανεκκίνηση του προγράμματος αυτόματα.

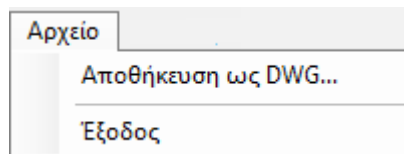
ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΜΗΚΟΤΟΜΗΣ

Ιδιότητες γραφικών αντικειμένων



Παράθυρο Μήκτομης

Μενού «Αρχείο».



Μενού «Αρχείο»

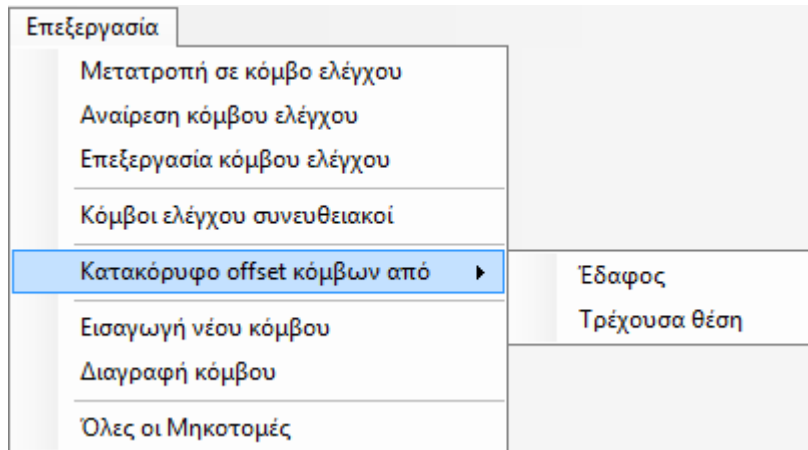
- **Αποθήκευση ως DWG...**

Με την εντολή αυτή αποθηκεύουμε το τρέχον σχέδιο σε μορφή DWG. Μετά την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου όπου πρέπει να εισάγουμε το όνομα του αρχείου και τον φάκελο στον οποίο θα γίνει η αποθήκευση.

- **Έξοδος**

Με την εντολή αυτή κλείνουμε το παράθυρο της μήκτομης.

Μενού «Επεξεργασία».



Μενού επεξεργασία

- **Μετατροπή σε κόμβο ελέγχου**

Με την εντολή αυτή μετατρέπουμε έναν κόμβο σε υπομετρικό σημείο ελέγχου του δικτύου. Ο κόμβος ελέγχου δεσμεύει το υψόμετρο του αγωγού στη συγκεκριμένη θέση και όλοι οι κόμβοι εκατέρωθεν μέχρι τις επόμενες θέσεις ελέγχου λαμβάνουν υψόμετρο με παρεμβολή. Με την εκτέλεση της εντολής ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου. Για να ολοκληρωθεί η εντολή επιλέγουμε την κατακόρυφη γραμμή εδάφους στη θέση του κόμβου που θέλουμε να μετατρέψουμε σε κόμβο ελέγχου. Το πρόγραμμα θέτει εξ' ορισμού σαν κόμβους ελέγχου τον αρχικό και τελικό κόμβο κάθε κλάδου του δικτύου.

- **Αναίρεση κόμβου ελέγχου**

Με την εντολή αυτή αναιρούμε τον ορισμό σημείου ελέγχου σε κόμβο του δικτύου. Με την εκτέλεση της εντολής ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου. Για να ολοκληρωθεί η εντολή αναίρεσης επιλέγουμε την κατακόρυφη γραμμή του κόμβου και κάνουμε δεξί κλικ ποντικιού. Μπορούμε να σβήσουμε και σειρά κόμβων ελέγχου επιλέγοντας τον πρώτο και τον τελευταίο και μετά δεξί κλικ ποντικιού.

Δεδομένου ότι για τον γεωμετρικό ορισμό κάθε κλάδου πρέπει να υπάρχουν κόμβοι ελέγχου στην αρχή και στο τέλος του, το πρόγραμμα δεν μας επιτρέπει να αναιρέσουμε τον ορισμό του κόμβου ελέγχου για τα εν λόγω σημεία.

- **Επεξεργασία κόμβου ελέγχου**

Με την εντολή αυτή επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα του κόμβου ελέγχου. Με την εκτέλεση της εντολής ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου. Επιλέγοντας την κατακόρυφη γραμμή του κόμβου το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου με τα δεδομένα του κόμβου.

Ο κόμβος ελέγχου που έχουμε επιλέξει χρωματίζεται με πορτοκαλί χρώμα στο παράθυρο της μηκοτομής.

Δεδομένα κόμβου

Στο πρώτο πεδίο με ετικέτα “Όνομα” εμφανίζεται το όνομα του κόμβου. Πατώντας τα κουμπιά-βελάκια που βρίσκονται στην δεξιά πλευρά του πεδίου μπορούμε να μεταβαίνουμε διαδοχικά στον προηγούμενο ή τον επόμενο κόμβο.

Στο δεύτερο πεδίο με ετικέτα “Βήμα”, πατώντας τα βέλη ορίζουμε το βήμα μεταβολής.

Στο δεύτερο πεδίο με ετικέτα “Βήμα”, πατώντας τα βέλη ορίζουμε το βήμα μεταβολής.

Στο τρίτο πεδίο εμφανίζεται η χιλιομετρική θέση του κόμβου επί του επιλεγμένου κλάδου.

Στο τέταρτο πεδίο εμφανίζεται το υψόμετρο του κόμβου.

Στο πέμπτο πεδίο εισάγουμε την υψομετρική διαφορά του αγωγού ανάντι από τον κόμβο κατόντη.

Βάζουμε τιμή διαφορετική από το μηδέν σ’ αυτό το πεδίο όταν π.χ έχουμε αγωγό αποχέτευσης που καταλήγει σε **ΦΡΕΑΤΙΟ ΠΤΩΣΕΩΣ**.

Στο έκτο πεδίο μπορούμε να αναιρέσουμε τον ορισμό κόμβου ελέγχου για τον κόμβο που έχουμε επιλέξει.

Τέλος στο πλαίσιο ευθυγράμμισης ορίζουμε μεταξύ ποιών κόμβων πριν και μετά τον επιλεγμένο ορίζονται ευθυγραμμίες. Πατώντας το πλήκτρο «<<» το αποκρύπτεται το πλαίσιο διαλόγου επεξεργασίας κόμβου και το πρόγραμμα μας προτρέπει να επιλέξουμε τον πρώτο κόμβο που ορίζει την περιοχή ευθυγράμμισης. Με τον ίδιο τρόπο πατώντας το πλήκτρο «>>» αποκρύπτεται το πλαίσιο διαλόγου επεξεργασίας κόμβου και το πρόγραμμα μας προτρέπει να επιλέξουμε τον τελευταίο κόμβο που ορίζει την περιοχή ευθυγράμμισης.

- **Κόμβοι ελέγχου συνευθειακοί**

Με την εντολή αυτή τοποθετούμε σειρά κόμβων ελέγχου επί ευθυγραμμίας. Με την εκτέλεση της εντολής ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου. Στη συνέχεια επιλέγουμε τον πρώτο και τον τελευταίο κόμβο ελέγχου και πατώντας δεξιά κλικ

ποντικιού όλοι οι ενδιάμεσοι κόμβοι τοποθετούνται επί της ευθείας που ορίζουν ο πρώτος και ο τελευταίος κόμβος ελέγχου.

- **Κατακόρυφο offset κόμβων από**

Έδαφος

Με την εκτέλεση της εντολής ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου. Στη συνέχεια επιλέγουμε τον πρώτο και τον τελευταίο κόμβο και πατώντας δεξί κλικ ποντικιού το πρόγραμμα εμφανίζει φόρμα εισαγωγής στην οποία εισάγουμε την επιθυμητή απόσταση offset από το έδαφος. Πατώντας OK όλοι οι κόμβοι της περιοχής που επιλέξαμε μετατρέπονται σε κόμβους ελέγχου και τοποθετούνται σε σταθερή απόσταση (offset) από το έδαφος.

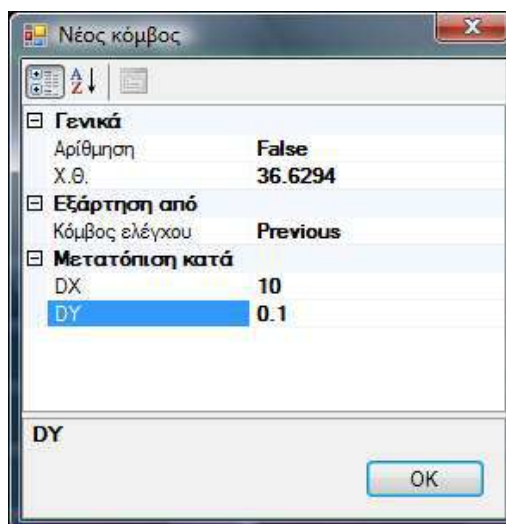
Τρέχουσα θέση

Με την εκτέλεση της εντολής ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου. Στη συνέχεια επιλέγουμε τον πρώτο και τον τελευταίο κόμβο ελέγχου και πατώντας δεξί κλικ ποντικιού το πρόγραμμα εμφανίζει φόρμα εισαγωγής στην οποία εισάγουμε την επιθυμητή απόσταση offset σε σχέση με την τρέχουσα θέση του αγωγού. Αν εισάγουμε αρνητική τιμή οι κόμβοι θα μετακινηθούν προς τα κάτω ενώ αν εισάγουμε θετική τιμή οι κόμβοι θα μετακινηθούν προς τα πάνω. Η εντολή ολοκληρώνεται πατώντας OK στην φόρμα εισαγωγής.

- **Εισαγωγή νέου κόμβου...**

Με την εντολή αυτή μπορούμε να εισάγουμε νέο κόμβο στο δίκτυο σε τυχαία θέση στο παράθυρο της μηκοτομής. Με την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει βοηθητικές γραμμές που συνδέουν την θέση του κέρσορα με τους εκατέρωθεν κόμβους ελέγχου.

Με δεξί κλικ στη θέση εισαγωγής το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου σχετικά με τον ορισμό του νέου κόμβου.



Φόρμα εισαγωγής νέου κόμβου

Στην ομάδα *Γενικά* ορίζουμε αν ο κόμβος θα αριθμείται και επίσης την χιλιομετρική θέση επί του κλάδου που θα εισαχθεί. Στην ομάδα *Εξάρτηση από* ορίζουμε το σημείο ελέγχου σχετικά με το οποίο θα γίνει η τοποθέτηση του νέου κόμβου. Υπάρχουν τρεις επιλογές για τον σκοπό αυτό. *None*: εισαγωγή χωρίς εξάρτηση. *Previous*: προηγούμενος κόμβος ελέγχου. Ο νέος κόμβος θα εισαχθεί σε

απόσταση DX, DY από τον προηγούμενο κόμβο ελέγχου. Next: επόμενος κόμβος ελέγχου. Ο νέος κόμβος θα εισαχθεί σε απόσταση DX, DY από τον επόμενο κόμβο ελέγχου.

- **Διαγραφή κόμβου**

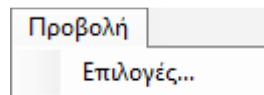
Με την εντολή αυτή γράφουμε έναν κόμβο από τον δίκτυο (ο αντίστοιχος κόμβος διαγράφεται και από την οριζοντιογραφία).

Η εντολή αυτή πρέπει να χρησιμοποιείται με προσοχή γιατί μπορεί να μεταβάλει την γεωμετρία του δικτύου και οριζοντιογραφικά ενώ δεν υπάρχει και δυνατότητα αναίρεσης.

- **Όλες οι μηκοτομές...**

Με την εκτέλεση της εντολής αυτής το πρόγραμμα εμφανίζει στο παράθυρο της μηκοτομής το σύνολο των μηκοτομών όλων των κλάδων που περιλαμβάνονται στο δίκτυο. Η σειρά εμφάνισης των κλάδων ακολουθεί την αρίθμηση των κόμβων. Όπως και με την περίπτωση της μεμονωμένης μηκοτομής μπορούμε επιλέγοντας την εντολή "Αποθήκευση ως DWG..." να αποθηκεύσουμε το παραγόμενο σχέδιο σε μορφή DWG.

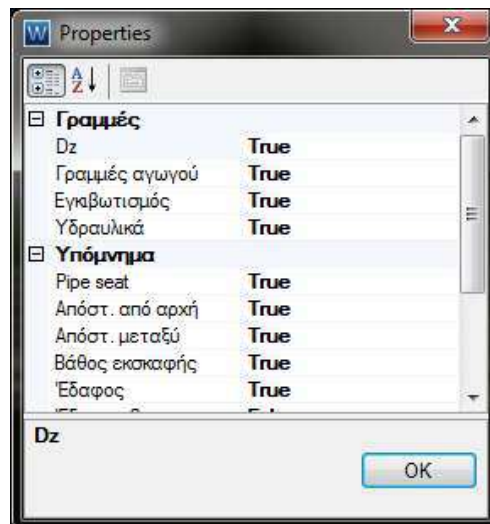
Μενού «Επεξεργασία».



Μενού προβολή

- **Επιλογές...**

Με την εκτέλεση της εντολής αυτής το πρόγραμμα εμφανίζει φόρμα με της επιλογές σχεδίασης του παραθύρου της μηκοτομής.

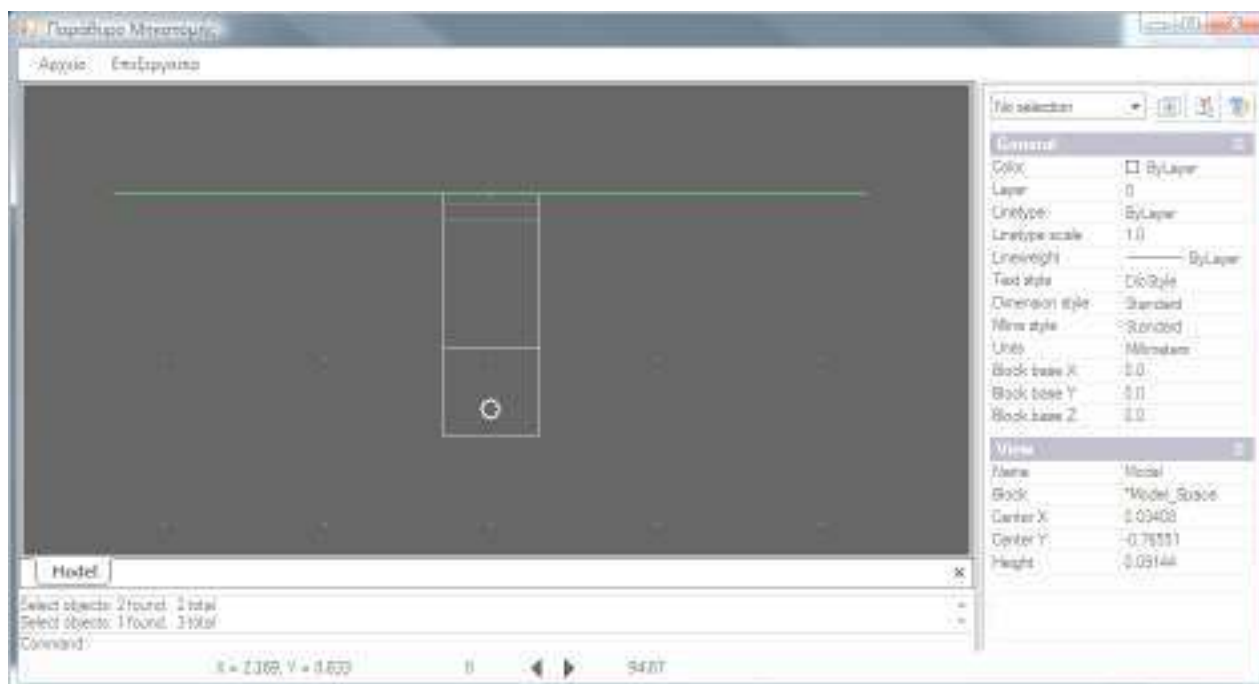


Μενού προβολή

Στην ενότητα γραμμές ορίζουμε ποιες από τις γραμμές θα εμφανίζονται στο σχέδιο της μηκοτομής.

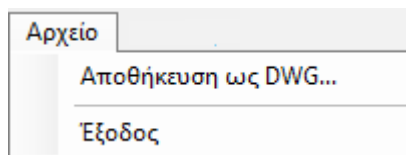
Στην ενότητα υπόμνημα ορίζουμε ποιες τιμές θα εμφανίζονται στο υπόμνημα της μηκοτομής.

ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΔΙΑΤΟΜΗΣ



Παράθυρο Διατομής

Μενού «Αρχείο».



Μενού «Αρχείο»

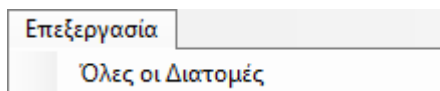
- **Αποθήκευση ως DWG...**

Με την εντολή αυτή αποθηκεύουμε το τρέχον σχέδιο σε μορφή DWG. Μετά την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου όπου πρέπει να εισάγουμε το όνομα του αρχείου και τον φάκελο στον οποίο θα γίνει η αποθήκευση.

- **Έξοδος**

Με την εντολή αυτή κλείνουμε το παράθυρο της μηκοτομής.

Μενού «Επεξεργασία».

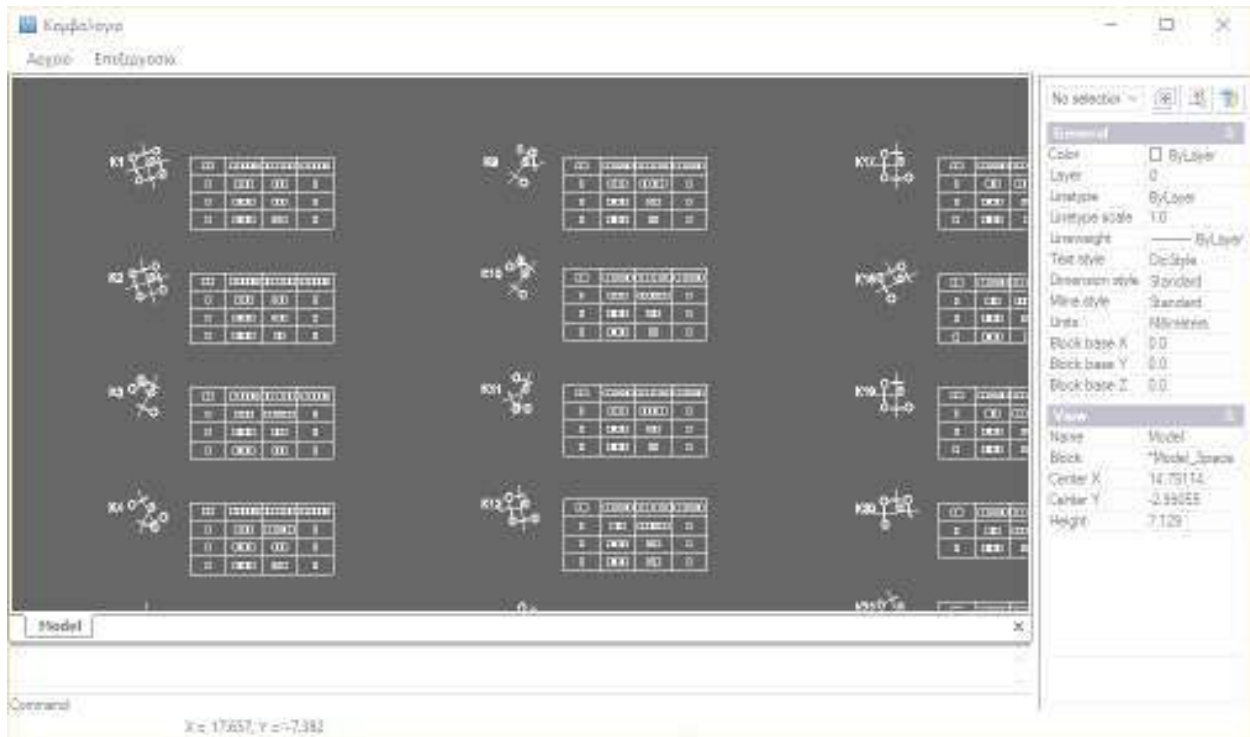


Μενού επεξεργασία

- **Όλες οι διατομές**

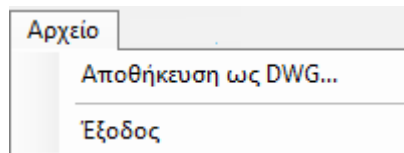
Με την εντολή εμφανίζουμε το σύνολο των διατομών του επιλεγμένου κλάδου.

ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΚΟΜΒΟΛΟΓΙΟΥ



Παράθυρο Κομβολογίου

Μενού «Αρχείο».



Μενού «Αρχείο»

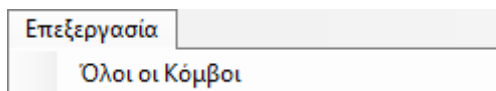
- **Αποθήκευση ως DWG...**

Με την εντολή αυτή αποθηκεύουμε το τρέχον σχέδιο σε μορφή DWG. Μετά την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου όπου πρέπει να εισάγουμε το όνομα του αρχείου και τον φάκελο στον οποίο θα γίνει η αποθήκευση.

- **Έξοδος**

Με την εντολή αυτή κλείνουμε το παράθυρο της μηκοτομής.

Μενού «Επεξεργασία».



Μενού επεξεργασία

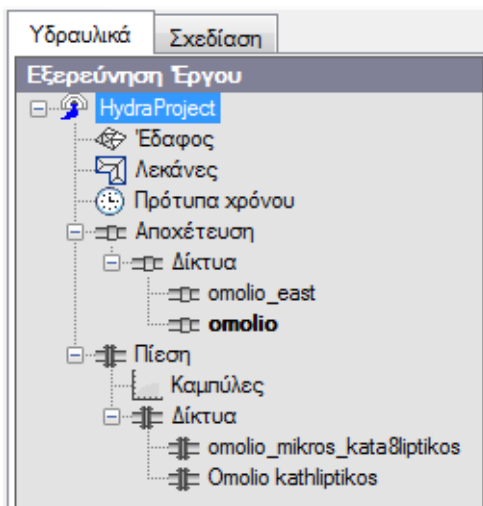
- **Όλοι οι κόμβοι**

Με την εντολή εμφανίζουμε το σύνολο των κόμβων του επιλεγμένου δικτύου.

ΚΑΡΤΕΛΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ

Καρτέλα «Υδραυλικά»

Η καρτέλα των υδραυλικών ιδιοτήτων χωρίζεται σε δύο μέρη. Στο άνω μέρος με την ετικέτα «Εξερεύνηση Έργου» περιλαμβάνονται με δένδροειδή απεικόνιση όλα τα αντικείμενα του υδραυλικού έργου.



Καρτέλα ιδιοτήτων «Υδραυλικά»

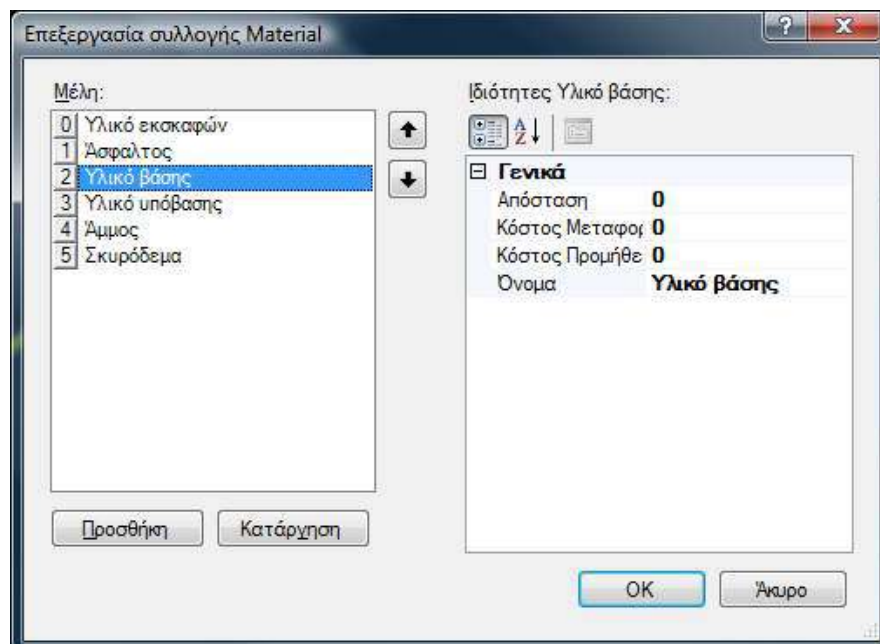
Όταν επιλέγουμε ένα αντικείμενο από το δένδροειδές διάγραμμα στο κάτω μέρος εμφανίζεται ο αντίστοιχος πίνακας των ιδιοτήτων του. Επίσης όταν επιλέγουμε έναν αγωγό πάνω στο γραφικό παράθυρο ή έναν κόμβο του αγωγού τότε ο πίνακας των ιδιοτήτων ενημερώνεται ταυτόχρονα με τις σχετικές ιδιότητες. Το πρόγραμμα εικονίζει τους κόμβους στο σχέδιο με μικρούς μπλε κύκλους στις αντίστοιχες θέσεις των κορυφών της πολυγωνικής του αγωγού.

Οι ιδιότητες που περιλαμβάνει ένα υδραυλικό έργο είναι:

| Ιδιότητες | |
|--|------------------|
| <input type="checkbox"/> Αποκαταστάσεις | |
| Υλικά | (Συλλογή) |
| Τύποι αποκατάστασ | (Συλλογή) |
| <input type="checkbox"/> Βήματα χρόνου | |
| Ενεργό πρότυπο | 0 |
| Πρότυπα χρόνου | (Συλλογή) |
| <input type="checkbox"/> Γενικά | |
| PolyPipes | (Συλλογή) |
| Μονάδες μέτρησης | SI_METRIC |
| Όνομα | Υδραυλικό έργο |
| Θερμοκρασία | 20 |
| <input type="checkbox"/> Αγωγοί αποχέτευση | Πίνακας String[] |
| <input type="checkbox"/> Αγωγοί πίεσης | Πίνακας String[] |
| <input type="checkbox"/> Δίκτυα πίεσης | |
| Καμπύλες | (Συλλογή) |
| <input type="checkbox"/> Εγκαθωτισμός | |
| Ενεργό πρότυπο | 0 |
| Πρότυπα εγκαθωτισμ | (Συλλογή) |
| <input type="checkbox"/> Εκακαφή | |
| Ενεργό πρότυπο | 0 |
| Πρότυπα εκακαφών | (Συλλογή) |
| Αντιστηρίξεις | (Συλλογή) |
| <input type="checkbox"/> Εξαρτήματα | |
| Εξαρτήματα | ... |

Ιδιότητες αντικειμένου «Υδραυλικό έργο»

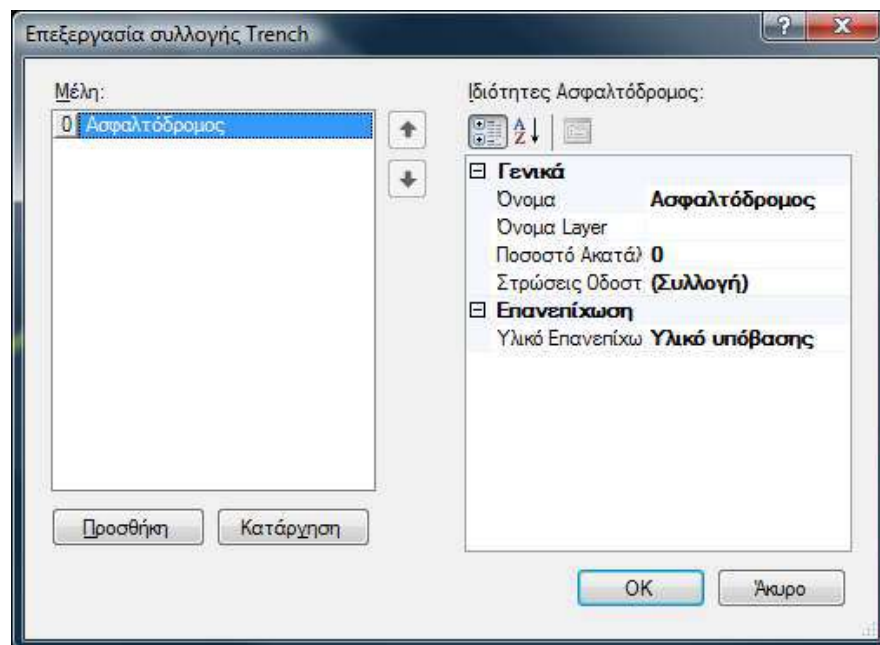
Υλικά: Συλλογή με τα διαθέσιμα υλικά αποκαταστάσεως του έργου.



Πλαίσιο διαλόγου διαθέσιμων υλικών αποκαταστάσεως.

Οι παράμετροι της απόστασης, του κόστους μεταφοράς και προμήθειας του υλικού δεν χρησιμοποιούνται στην παρούσα έκδοση του προγράμματος

Αποκαταστάσεις: Συλλογή με τις διαθέσιμες διαμορφώσεις αποκατάστασης για τα σκάμματα.

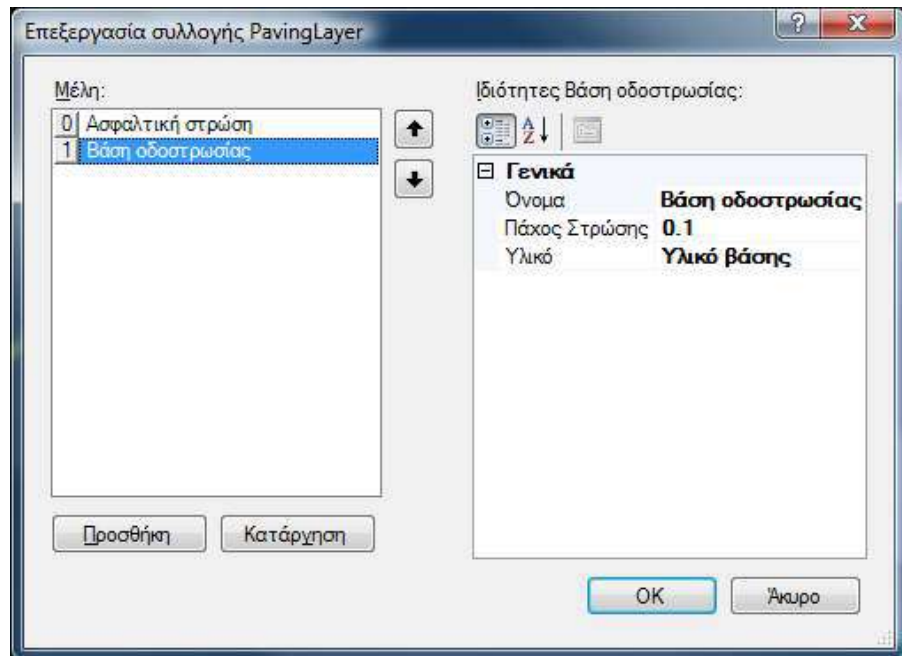


Πλαίσιο διαλόγου διαθέσιμων διαμορφώσεων αποκατάστασης.

Στις γενικές παραμέτρους ορίζουμε το όνομα της διαμόρφωσης, το Layer που περιλαμβάνει τις polyline αποκαταστάσεις, το ποσοστό ακατάλληλων (η παράμετρος δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα έκδοση του προγράμματος) και τις στρώσεις οδοστρώσεως.

Σημείωση. Οι polylines αποκαταστάσεως είναι κλειστές polyline που ορίζουν τις περιοχές αποκατάστασης. Ανά είδος αποκατάστασης τοποθετούνται σε συγκεκριμένο layer.

Οι στρώσεις οδοστρωσίας περιγράφουν την αλληλουχία των στρώσεων αποκαταστάσεως του οδοστρώματος ξεκινώντας από την τελική επιφάνεια αποκαταστάσεως. Για κάθε στρώση ορίζουμε το όνομά της, το πάχος της καθώς και το υλικό με το οποίο θα κατασκευαστεί. Η σειρά που τοποθετούνται τα υλικά στον πίνακα (αριστερά του πλαισίου διαλόγου) αντιπροσωπεύει την σειρά με την οποία αυτά τοποθετούνται στο σκάμμα.



Πλαίσιο διαλόγου της αλληλουχίας των στρώσεων οδοστρωσίας.

Τέλος ορίζουμε το υλικό επανεπίχωσης του σκάμματος για το επιλεγμένο είδος αποκατάστασης.

Βήματα χρόνου: Εδώ ορίζουμε το ενεργό πρότυπο χρόνου καθώς επίσης και το σύνολο των διαθέσιμων προτύπων (βλ. πρότυπα χρόνου)

Μονάδες μέτρησης: Σ' αυτό το πεδίο επιλέγουμε το σύστημα μονάδων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Η επιλογή SI_METRIC θέτει τις μονάδες στο διεθνές σύστημα και η επιλογή US_CUSTOMARY θέτει τις μονάδες στο αγγλοσαξονικό σύστημα όπως αυτό χρησιμοποιείται στις ΗΠΑ.

PolyPipes: Παράμετρος με τα δεδομένα των αγωγών.

Όνομα: Το όνομα του έργου.

Θερμοκρασία: Η θερμοκρασία κατά την φάση της μελέτης.

Αγωγοί αποχέτευσης: Πίνακας με τους διαθέσιμους αγωγούς που χρησιμοποιούνται σε δίκτυα βαρύτητας.

Αγωγοί πίεσης: Πίνακας με τους διαθέσιμους αγωγούς που χρησιμοποιούνται σε δίκτυα υπό πίεση.

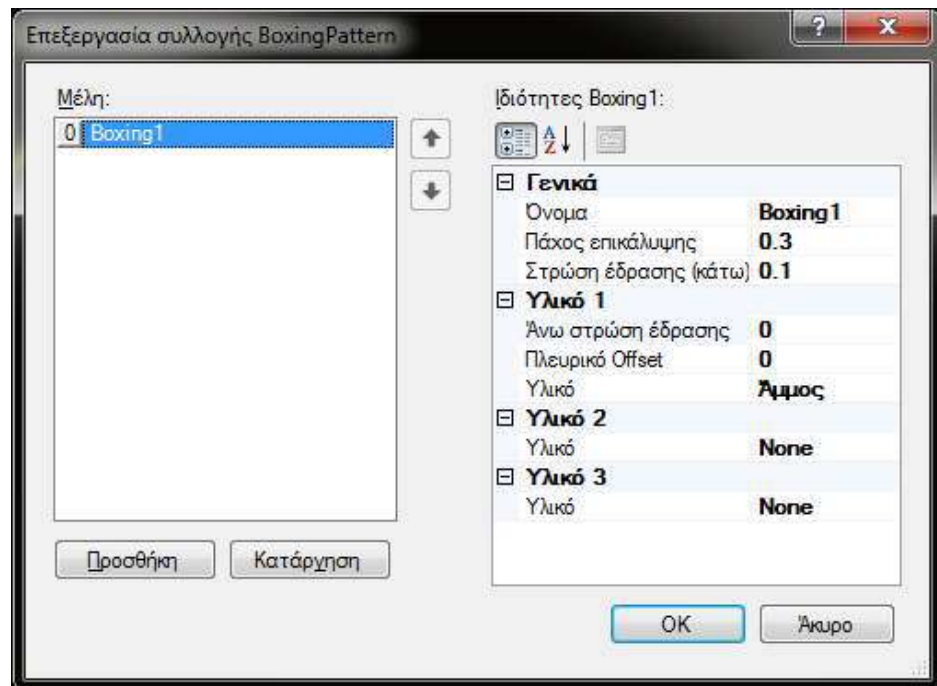
Καμπύλες δικτύων πίεσης: Πίνακας με τις καμπύλες (συναρτήσεις) που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα υπό πίεση.

Ενεργό πρότυπο εγκιβωτισμού:

Ορίζουμε τον αύξοντα αριθμό (AA) του προτύπου εγκιβωτισμού. Εξ' ορισμού η τιμή του πεδίου είναι μηδέν δηλ. επιλέγεται η πρώτη εγγραφή της συλλογής "Πρότυπα εγκιβωτισμού".

Πρότυπα εγκιβωτισμού:

Συλλογή με τους διαθέσιμους τύπους εγκιβωτισμού του έργου. Τα πρότυπα εγκιβωτισμού περιγράφουν την διαμόρφωση του εγκιβωτισμού καθώς και το αντίστοιχο υλικό που χρησιμοποιείται.



Πλαίσιο διαλόγου διαμόρφωσης εγκιβωτισμού.

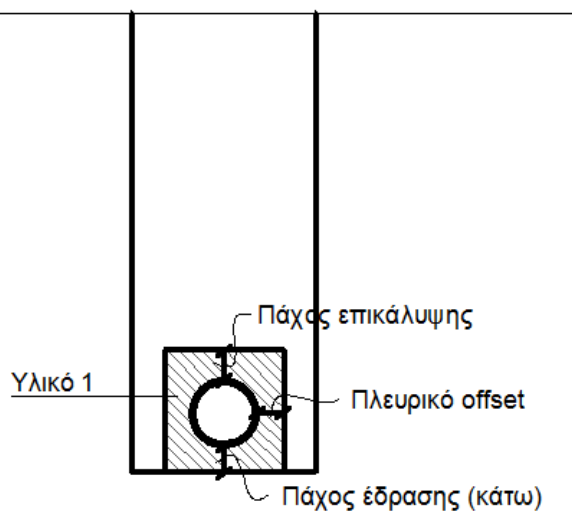
Στις γενικές παραμέτρους ορίζουμε i) το όνομα της διαμόρφωσης εγκιβωτισμού ii) το πάχος της στρώσης επικάλυψης του εγκιβωτισμού iii) πάχος στρώσης έδρασης κάτω.

Στις παραμέτρους του υλικού 1 ορίζουμε: i) το πάχος της άνω στρώσης έδρασης (αν υπάρχει). ii) το πλευρικό offset του υλικού 1 σε σχέση με τον αγωγό (αν υπάρχει). iii) το όνομα του υλικού.

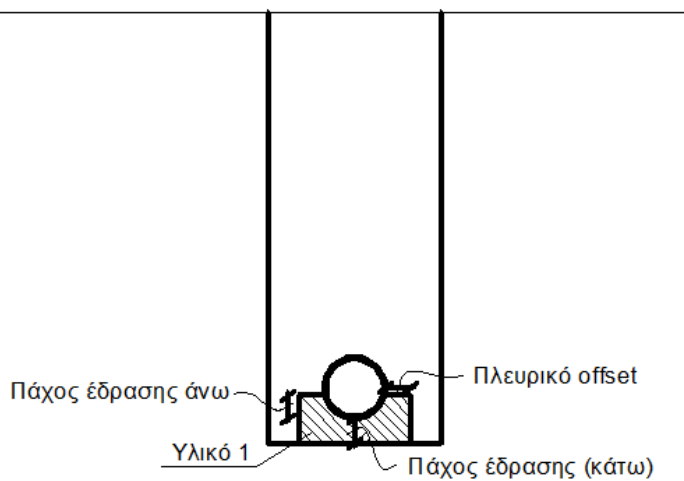
Αν στο πεδίο «Άνω στρώση έδρασης» εισάγουμε τιμή 0 (μηδέν) και δεν οριστούν τα υλικά 2, 3 τότε το υλικό 1 θα επεκταθεί μέχρι και την άνω παρειά της επικάλυψης

Αν στο πεδίο «Πλευρικό offset» εισάγουμε τιμή 0 (μηδέν) το υλικό 1 θα επεκταθεί μέχρι την παρειά του σκάμματος

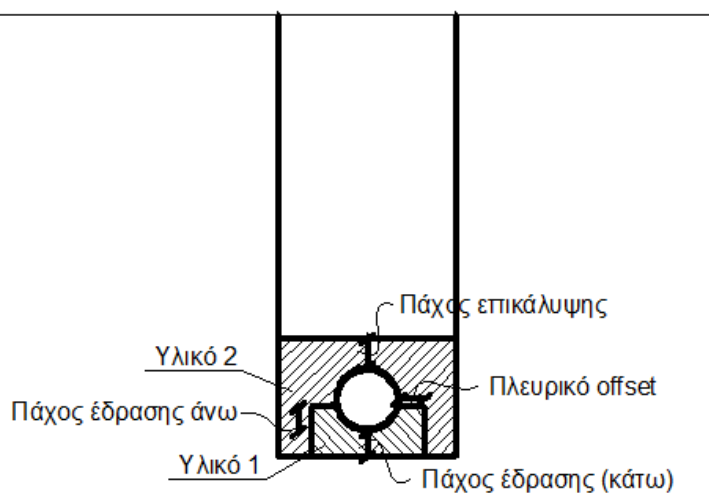
Παρακάτω δίνεται σχηματικά η έννοια των παραπάνω πεδίων στον εγκιβωτισμό των αγωγών.



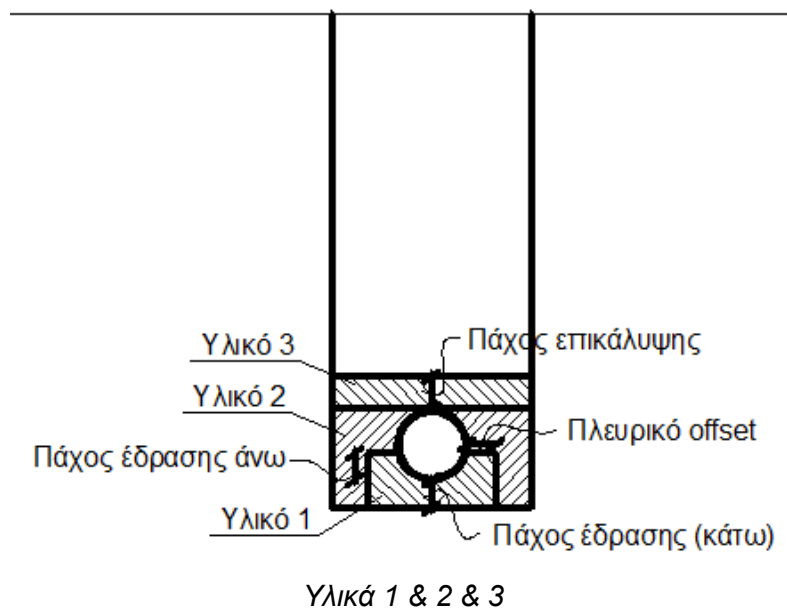
Μόνο υλικό 1 χωρίς άνω στρώση έδρασης



Μόνο υλικό 1 με άνω στρώση έδρασης



Υλικά 1 & 2

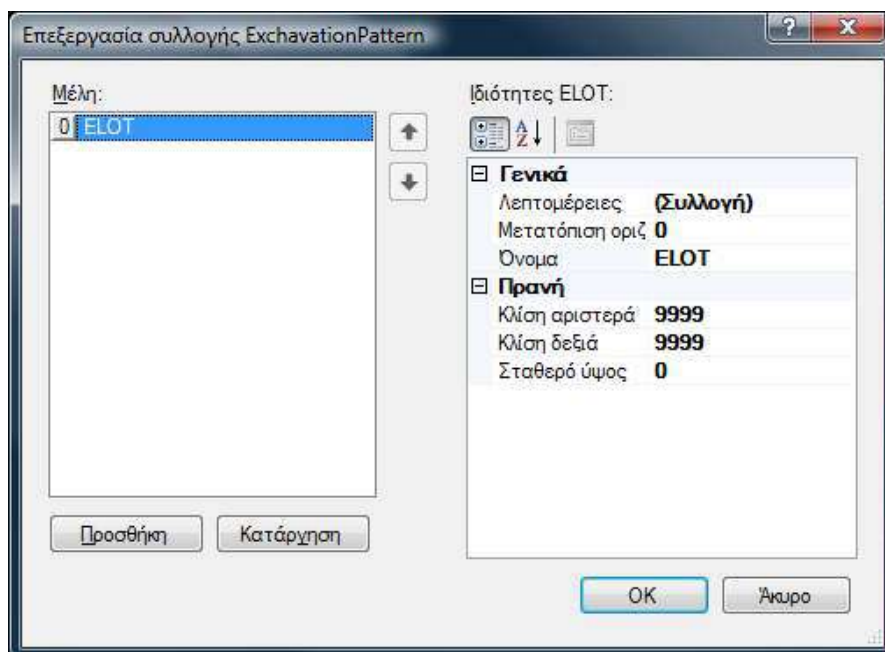


Ενεργό πρότυπο εκσκαφής:

Ορίζουμε τον αύξοντα αριθμό (AA) του προτύπου εκσκαφής. Εξ' ορισμού η τιμή του πεδίου είναι μηδέν δηλ. επιλέγεται η πρώτη εγγραφή της συλλογής "Πρότυπα εκσκαφής".

Πρότυπα εκσκαφών:

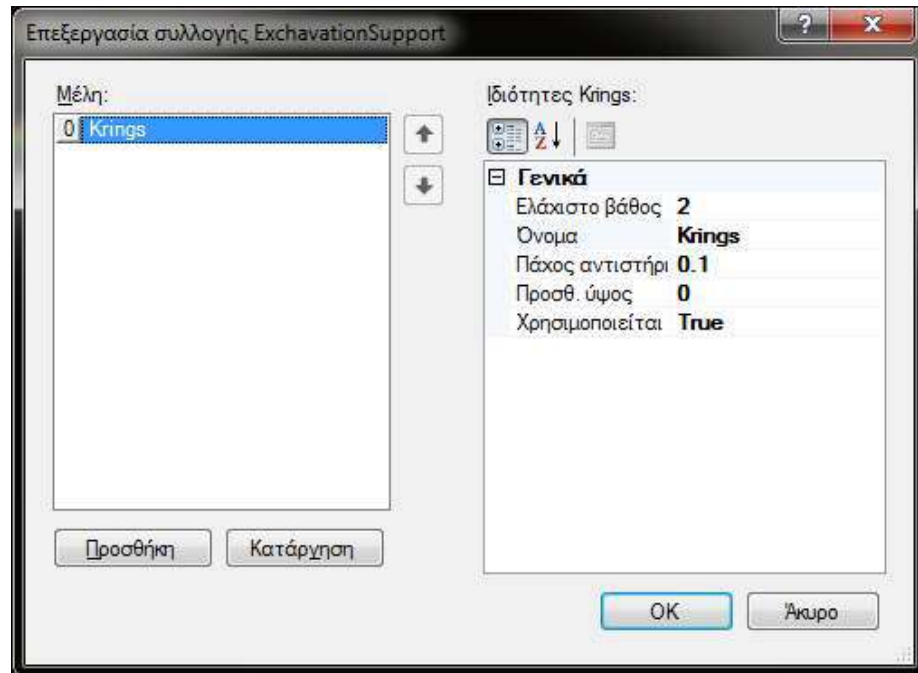
Συλλογή με τα διαθέσιμα πρότυπα εκσκαφής του έργου. Τα πρότυπα εκσκαφής περιγράφουν την κλιμάκωση του πλάτους εκσκαφής συναρτήσει της διαμέτρου του αγωγού και του βάθους εκσκαφής όπως επίσης και την κλίση των πρανών. Εξ' ορισμού κάθε υδραυλικό έργο περιλαμβάνει το πρότυπο εκσκαφής που περιγράφεται από τα σχετικά πρότυπα του ΕΛΟΤ.



Πλαίσιο διαλόγου προτύπων εκσκαφής.

Στις γενικές παραμέτρους ορίζουμε i) την κλιμάκωση του πλάτους του σκάμματος συναρτήσει της διαμέτρου και του βάθους εκσκαφής ii) την μετατόπιση του άξονα του αγωγού από το μέσο του σκάμματος iii) το όνομα του προτύπου εκσκαφής. Στις παραμέτρους πρηνή ορίζουμε την κλίση του πρηνούς εκσκαφής αριστερά και δεξιά όπως επίσης και το ύψος στο οποίο είναι κάθετα τα πρηνή.

Αντιστηρίξεις:

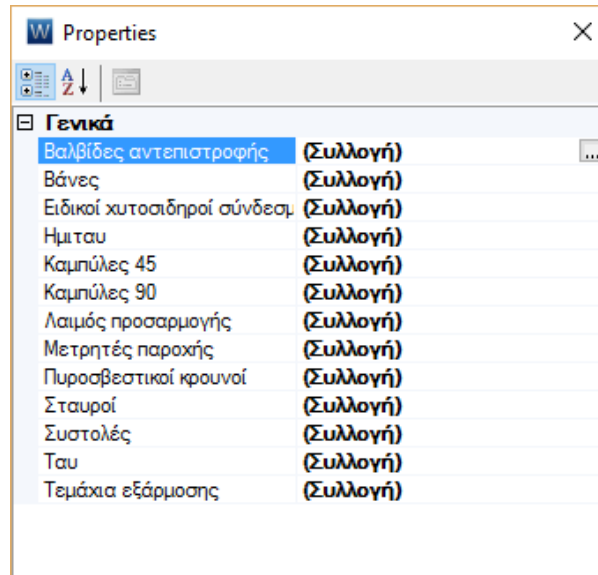


Συλλογή με τα διαθέσιμες αντιστηρίξεις του έργου.

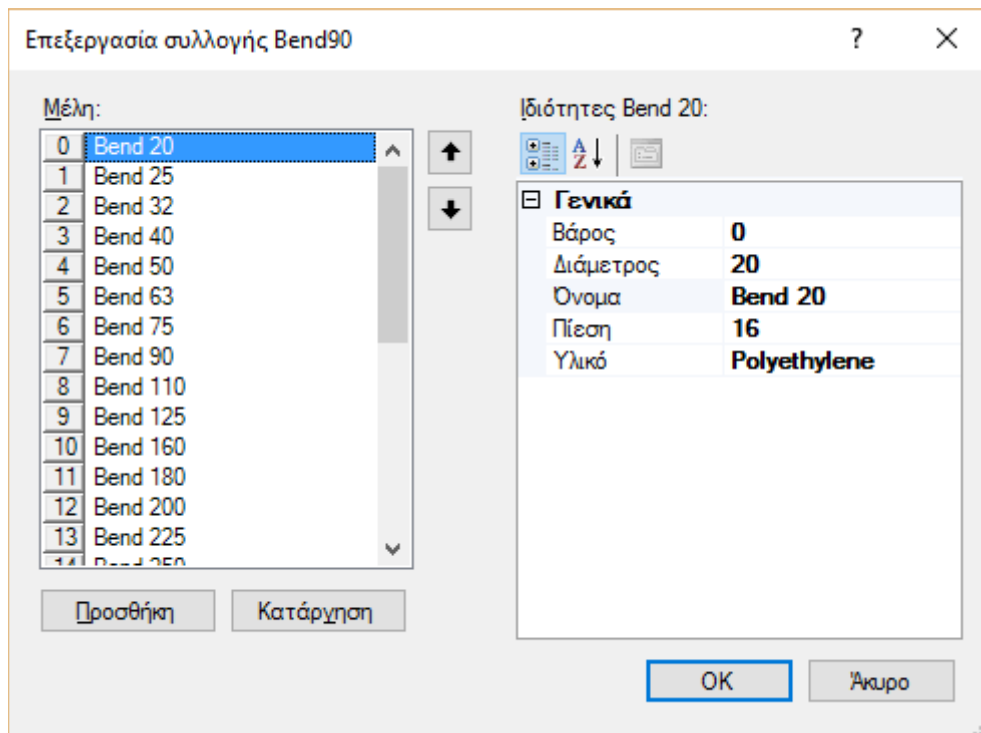
Για κάθε πρότυπο αντιστήριξης ορίζουμε: i) το ελάχιστο βάθος εφαρμογής ii) το όνομα της αντιστήριξης iii) το πάχος των πετασμάτων iv) το πρόσθετο ύψος της αντιστήριξης πάνω από το έδαφος v) στο πεδίο αυτό ορίζουμε αν η αντιστήριξη αυτή θα χρησιμοποιηθεί ή όχι.

Εξαρτήματα:

Σε αυτήν την παράμετρο βρίσκονται όλα τα διαθέσιμα εξαρτήματα για τον υπολογισμό του κομβολογίου στα δίκτυα ύδρευσης και vacuum. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει μια ευρεία συλλογή εξαρτημάτων από χυτοσίδηρο και πολυαιθυλένιο. Οι λίστες αυτές είναι δυναμικές και μπορούμε να τροποποιήσουμε εγγραφές, να προσθέσουμε νέες ή να διαγράψουμε υφιστάμενες. Παρακάτω εικονίζεται η σχετική φόρμα που αναδύεται όταν κάνουμε κλικ στην παράμετρο *Εξαρτήματα* καθώς επίσης και η φόρμα επεξεργασίας που εμφανίζεται όταν κάνουμε κλικ σε μια συλλογή.



Συλλογή με τα διαθέσιμες εξαρτήματα του έργου.

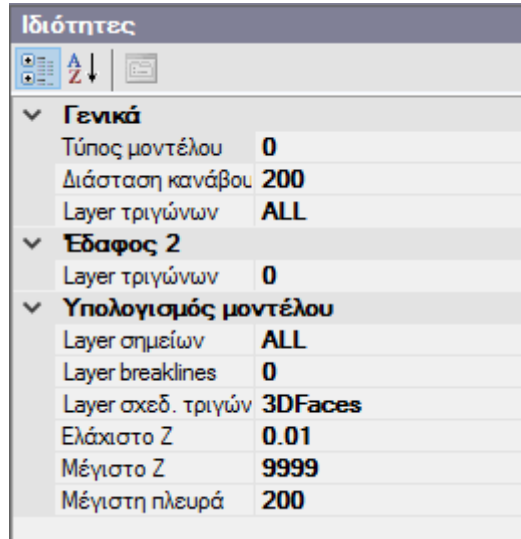


Φόρμα επεξεργασίας συλλογής καμπυλών γωνίας 90°.

ΔΕΝΔΡΟΕΙΔΕΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΟΥ

Τα αντικείμενα που περιλαμβάνονται σε ένα υδραυλικό έργο είναι τα παρακάτω:

- **Έδαφος.** Περιλαμβάνει λεπτομέρειες για τον χειρισμό του μοντέλου εδάφους. Ο ορισμός του μοντέλου εδάφους είναι απαραίτητος σε ένα υδραυλικό έργο προκειμένου το πρόγραμμα να είναι σε θέση να διαβάσει το υψόμετρο εδάφους σε οποιαδήποτε θέση στην οριζοντιογραφία. Το μοντέλο εδάφους ορίζεται από ένα σύνολο 3D faces (τριγωνικά faces) που είτε προϋπάρχουν στο αρχείο υποβάθρου είτε τις υπολογίζουμε στο πρόγραμμα χρησιμοποιώντας τον σχετικό αλγόριθμο τριγωνοποίησης (triangulation) που διαθέτει το πρόγραμμα.



| Ιδιότητες | |
|------------------------|---------|
| ▼ Γενικά | |
| Τύπος μοντέλου | 0 |
| Διάσταση κανάβου | 200 |
| Layer τριγώνων | ALL |
| ▼ Έδαφος 2 | |
| Layer τριγώνων | 0 |
| ▼ Υπολογισμός μοντέλου | |
| Layer σημείων | ALL |
| Layer breaklines | 0 |
| Layer σχεδ. τριγώνων | 3DFaces |
| Ελάχιστο Z | 0.01 |
| Μέγιστο Z | 9999 |
| Μέγιστη πλευρά | 200 |

Ιδιότητες αντικειμένου «Έδαφος»

Τύπος μοντέλου: Πρέπει να είναι πάντα μηδέν.

Διάσταση κανάβου: Η διάσταση του κανάβου οργάνωσης του μοντέλου εδάφους. Η τιμή της ιδιότητας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από όλες τις πλευρές των τριγώνων του μοντέλου εδάφους. Εξ' ορισμού η εφαρμογή θέτει την τιμή αυτή ίση με 200 μ.

Layer τριγώνων: Το όνομα του επιπέδου (layer) στο οποίο βρίσκονται τα τρίγωνα του μοντέλου εδάφους. Αν επιλέξουμε την επιλογή 'ALL' τότε για την κατασκευή του μοντέλου εδάφους θα χρησιμοποιηθούν όλα τα τρίγωνα που περιλαμβάνονται στο σχέδιο.

Έδαφος 2: Το όνομα του επιπέδου (layer) στο οποίο βρίσκονται τα τρίγωνα «μελλοντικού» μοντέλου εδάφους. Το πρόγραμμα μπορεί να προβάλει στην μηκοτομή και δεύτερη γραμμή εδάφους που προκύπτει από τις 3D faces του «μελλοντικού» εδάφους. Η λειτουργία αυτή είναι χρήσιμη όταν μελετάμε αγωγούς στη θέση των οποίων η τελική στάθμη του εδάφους θα διαμορφωθεί στο μέλλον πχ περιοχές σε οικισμούς που δεν έχει εφαρμοστεί ακόμη η πράξη εφαρμογής πολεοδομικού σχεδίου.

Οι παρακάτω πέντε παράμετροι λαμβάνονται υπόψιν στην περίπτωση που θα χρησιμοποιήσουμε τον αλγόριθμο τριγωνοποίησης του προγράμματος για τον υπολογισμό του μοντέλου. Ο εν λόγω υπολογισμός γίνεται από το μενού που αναδύεται με δεξί κλικ στην ετικέτα «Έδαφος» του δενδροειδούς διαγράμματος του έργου (βλέπε παρακάτω *Αναδυόμενο μενού εδάφους*). Σημειώνεται εδώ ότι εάν ανοίξουμε ένα αρχείο σχεδίου που περιέχει σημεία και δεν περιέχει τρίγωνα (3D faces) τότε το πρόγραμμα θα εκτελεστεί αυτόματα τον αλγόριθμο τριγωνοποίησης.

Layer σημείων: Το όνομα του επιπέδου (layer) στο οποίο βρίσκονται τα τρισδιάστατα σημεία (3D points) από τα οποία θα υπολογίσει τις 3D faces (τρίγωνα) ο αλγόριθμος τριγωνοποίησης του προγράμματος. Αν επιλέξουμε την επιλογή *ALL* τότε το πρόγραμμα θα υπολογίσει τις 3D faces απ' όλα τα τρισδιάστατα σημεία που περιλαμβάνει το σχέδιο στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας.

Layer breaklines: Το όνομα του επιπέδου (layer) στο οποίο βρίσκονται οι υποχρεωτικές γραμμές (breaklines) του μοντέλου. Το πρόγραμμα μπορεί να εισάγει στο μοντέλο υποχρεωτικές γραμμές (*breaklines*) είτε απλές lines είτε polylines.

Layer σχεδ. τριγώνων: Το όνομα του επιπέδου (layer) στο οποίο θα σχεδιαστούν τα τρίγωνα του μοντέλου εδάφους αν χρησιμοποιηθεί ο αλγόριθμος τριγωνοποίησης του προγράμματος.

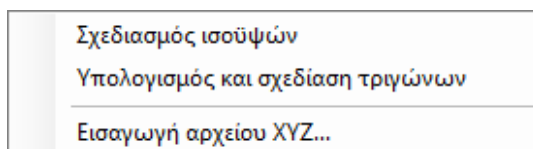
Ελάχιστο Z: Σημεία που έχουν υψόμετρο κάτω από το ελάχιστο Z δεν θα λαμβάνονται υπόψιν στον υπολογισμό του μοντέλου.

Μέγιστο Z: Σημεία που έχουν υψόμετρο πάνω από το μέγιστο Z δεν θα λαμβάνονται υπόψιν στον υπολογισμό του μοντέλου.

Μέγιστη πλευρά: Τρίγωνα (3D faces) που προκύπτουν με πλευρά μεγαλύτερη από την μέγιστη τότε διαγράφονται από το μοντέλο.

Αναδυόμενο μενού εδάφους:

Με δεξί κλικ στην ετικέτα «Έδαφος» του δενδροειδούς διαγράμματος του έργου εμφανίζεται το αναδυόμενο μενού.



Αναδυόμενο μενού εδάφους

Σχεδιασμός ισοϋψών:

Σχεδιάζει τις ισοϋψείς καμπύλες που αντιστοιχούν στο μοντέλο που έχουμε υπολογίσει. Οι ισοϋψείς σχεδιάζονται σαν polylines στο ενεργό layer. Για να σχεδιάσουμε τις ισοϋψείς πρέπει πρώτα να εκτελεστεί επιτυχώς η εντολή *Υπολογισμός και σχεδίαση τριγώνων*.

Υπολογισμός και σχεδίαση τριγώνων:

Εκτελείται ο αλγόριθμος τριγωνοποίησης (triangulation) βάσει των παραμέτρων που έχουμε ορίσει στις

παραμέτρους Υπολογισμός μοντέλου. Τα τρίγωνα σχεδιάζονται στο ενεργό layer του σχεδίου.

Εισαγωγή αρχείου XYZ...:

Με την εκτέλεση αυτής της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει την φόρμα εισαγωγής σημείων από αρχείο κειμένου (XYZ).

The dialog box 'C:\points1.txt' contains the following elements:

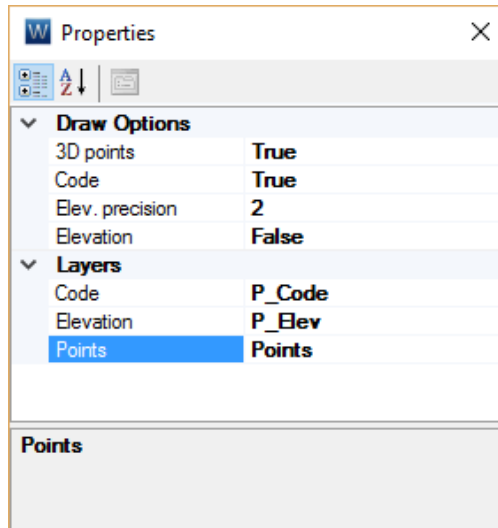
- Αρχείο XYZ** (File XYZ)
- Παράμετροι αρχείου** (File parameters):
 - Επικεφαλίδα αρχείου (File header)
 - Διαχωριστικό στηλών: comma (Column separator)
- Προεπισκόπηση αρχείου** (File preview):

| | Code | X | Y | Z |
|-----|------|-------------|--------------|----------|
| ▶ 0 | 1111 | 379237.6940 | 4371452.7909 | 144.6337 |
| 1 | 9999 | 379211.3910 | 4371296.5527 | 148.0107 |
| 2 | 0040 | 379209.7595 | 4371297.6053 | 146.4544 |
| 3 | 0041 | 379237.0169 | 4371298.2641 | 147.1782 |
| 4 | 0042 | 379273.6856 | 4371314.3332 | 147.4921 |
| 5 | 0043 | 379313.2779 | 4371340.9633 | 147.7993 |
- Επιλογές** (Options):
 - Προσθήκη στο μοντέλο εδάφους (Add to ground model)
 - Διαγραφή σημείων στην περιοχή (Delete points in area)
 - Επιλογές σχεδίασης σημείων... (Point design options...)
- Buttons: OK, Cancel, Help

Φόρμα εισαγωγής αρχείων XYZ

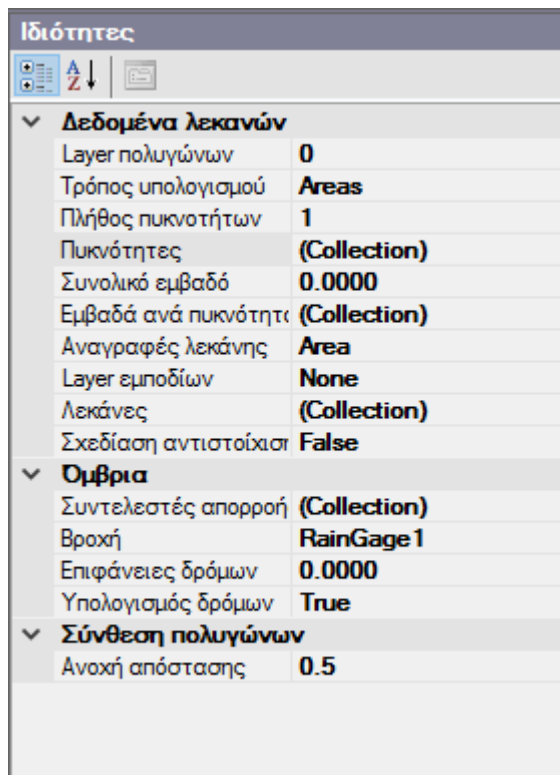
Στις παραμέτρους αρχείου ορίζουμε i) αν υπάρχει επικεφαλίδα στο αρχείο ή όχι ii) το είδος του διαχωριστικού μεταξύ των στηλών στο αρχείο.

Στις παραμέτρους 'Επιλογές' ορίζουμε i) αν θα γίνει προσθήκη των σημείων στο υφιστάμενο μοντέλο εδάφους του έργου ή όχι. Αν δεν είναι ενεργή η επιλογή αυτή τα σημεία απλά θα σχεδιαστούν στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας χωρίς να προστεθούν στο μοντέλο. Με την εντολή 'Επιλογές σχεδίασης σημείων...' εμφανίζεται η φόρμα με τις σχετικές επιλογές για την σχεδίαση των σημείων όπου ορίζουμε i) αν τα σημεία θα σχεδιαστούν τρισδιάστατα (3D) ii) αν θα σχεδιαστεί ο κωδικός πλησίον του σημείου iii) το πλήθος των δεκαδικών ψηφίων που θα εμφανίζονται οι αναγραφές των υψομέτρων iv) αν θα σχεδιαστεί η αναγραφή του υψομέτρου πλησίον του σημείου v) τα Layer στα οποία θα σχεδιαστούν οι κωδικοί, τα υψόμετρα και τα σημεία αντίστοιχα.



Φόρμα 'Επιλογές σχεδίασης σημείων'

- **Λεκάνες.** Περιλαμβάνει λεπτομέρειες για τις λεκάνες απορροής του έργου.



Ιδιότητες αντικειμένου «Λεκάνες»

Δεδομένα Λεκανών

Layer πολυγώνων: Εδώ δηλώνουμε την πρώτη λέξη του ονόματος του layer στο οποίο περιέχονται τα πολύγωνα των λεκανών (βλ. σημείωση). Τα πολύγωνα των λεκανών μπορεί να σχηματίζονται από γραμμές, polylines ή συνδυασμό και των δύο. Επιπρόσθετα δεν έχει σημασία η φορά με την οποία έχουν εισαχθεί οι polylines (αριστερόστροφα ή δεξιόστροφα).

Τρόπος υπολογισμού:

Σε αυτήν την παράμετρο δηλώνουμε αν θα κάνουμε ανάλυση με τις επιφάνειες των λεκανών (*Areas*) η με παροχή ανά μέτρο μήκος μέτρο μήκους δικτύου.

Πλήθος πυκνοτήτων: Πλήθος περιοχών στο έργο με διαφορετική πυκνότητα πληθυσμού (ή διαφορετικούς συντελεστές απορροής).

Σημείωση. Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί τις ίδιες λεκάνες για τον υπολογισμό των δικτύων αποχέτευσης και τον υπολογισμό των δικτύων ομβρίων.

Πυκνότητες: Πίνακας με την πυκνότητα πληθυσμού κάθε περιοχής. Σε αυτόν τον πίνακα πρέπει να συμπληρωθούν τόσες εγγραφές όσες και οι διαφορετικές πυκνότητες.

Συνολικό εμβαδό: Το συνολικό εμβαδόν των πολυγώνων των λεκανών. Συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα μετά τον υπολογισμό των λεκανών. Στα δίκτυα ομβρίων στην τιμή αυτή δεν συμπεριλαμβάνονται οι επιφάνειες των δρόμων.

Εμβαδά / πυκνότητα: Πίνακας εμβαδών ανά πυκνότητα. Συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα μετά τον υπολογισμό των λεκανών.

Αναγραφές λεκάνης: Με αυτήν την ιδιότητα επιλέγουμε αν θέλουμε να σχεδιάζεται κείμενο που θα αναγράφει τον αριθμό των κατοίκων που αντιστοιχούν στην επί μέρους λεκάνη ή το αντίστοιχο εμβαδό.

Layer εμποδίων: Με αυτήν την ιδιότητα ορίζουμε το layer στο οποίο περιέχονται οι γραμμές των εμποδίων. Όταν μεταξύ του αγωγού και της λεκάνης μεσολαβεί γραμμή εμποδίου το πρόγραμμα δεν κάνει αντιστοίχιση του εμβαδού στον αγωγό. Οι γραμμές εμποδίων χρησιμοποιούνται για να περιγράψουμε εμπόδια από τα οποία δεν μπορεί να διέλθει αγωγός όπως π.χ. ρέματα κλπ.

Λεκάνες: Λίστα με το σύνολο των λεκανών του έργου

Σχεδίαση αντιστοίχισης: Αν η παράμετρος αυτή είναι *true* τότε στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας σχεδιάζονται όλες οι γραμμές αντιστοίχισης των υπολεκανών ή λεκανών του έργου στους αγωγούς ή τους κόμβους.

Ομβρια

Συντελεστές απορροής: Πίνακας με τους συντελεστές απορροής κάθε περιοχής. Στη θέση του πίνακα *Πλήθος πυκνοτήτων* ορίζουμε τον συντελεστή απορροής για τους δρόμους π.χ αν ο πίνακας έχει την παρακάτω μορφή

0.8

0.6

0.7

τότε το πρόγραμμα λαμβάνει για την πρώτη περιοχή συντελεστή απορροής 0.8, για την δεύτερη περιοχή 0.6 και για τους δρόμους μεταξύ των πολυγώνων 0.7.

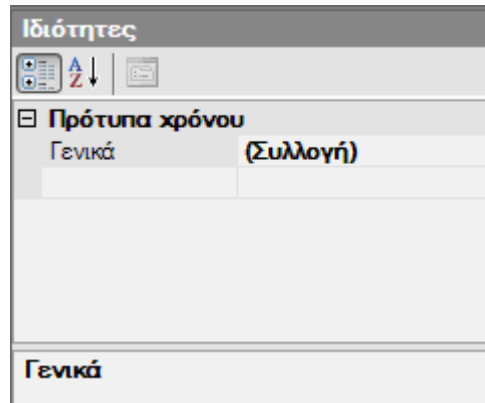
- Βροχή:** Σε αυτή την ενότητα επιλέγουμε την βροχή σχεδιασμού.
- Επιφάνεια δρόμων:** Σε αυτή την παράμετρο αναφέρεται η συνολική επιφάνεια των δρόμων.
- Υπολογισμός δρόμων:** Σε αυτή την παράμετρο ορίζουμε αν θα υπολογιστούν οι επιφάνειες των δρόμων.
- Σύνθεση πολυγώνων**
- Ανοχή απόστασης:** Σε αυτήν την παράμετρο ορίζουμε την μέγιστη απόσταση μεταξύ των άκρων των γραμμών που σχηματίζουν τα πολύγωνα των λεκανών προκειμένου αυτό να θεωρηθεί κλειστό.

Σημείωση Τα ονόματα των layer των πολυγώνων των λεκανών ορίζονται από δύο λέξεις. Την πρώτη λέξη την επιλέγουμε εμείς τυχαία ενώ η δεύτερη αντιστοιχεί στον αύξοντα αριθμό του πίνακα των πυκνοτήτων ή του πίνακα των συντελεστών απορροής για τα δίκτυα ομβρίων.

π.χ. Υποθέτουμε ότι στο πεδίο «Layer πολυγώνων» έχουμε εισάγει την λέξη RYMOTOMIA X. Αν θέλουμε να ορίσουμε δύο πυκνότητες πληθυσμού με τιμές 80 και 50 κατοίκους ανά εκτάριο αντίστοιχα πρέπει να πάμε στον πίνακα των πυκνοτήτων και να δηλώσουμε στη θέση 0 την τιμή 80 και στην θέση 1 την τιμή 50. Στη συνέχεια πρέπει τα πολύγωνα της πρώτης περιοχής να τα βάλουμε σε layer με όνομα RYMOTOMIA 0 ενώ τα πολύγωνα της δεύτερης περιοχής να τα βάλουμε σε layer με όνομα RYMOTOMIA 1.

Αντίστοιχα για τα δίκτυα ομβρίων αν θέλουμε να ορίσουμε δύο περιοχές με διαφορετικούς συντελεστές απορροής 0.8 και 0.5 αντίστοιχα πρέπει να πάμε στον πίνακα των συντελεστών απορροής και να δηλώσουμε στη θέση 0 την τιμή 0.8 και στη θέση 1 την τιμή 0.5. Στη συνέχεια πρέπει τα πολύγωνα της πρώτης περιοχής να τα βάλουμε σε layer με όνομα RYMOTOMIA 0 ενώ τα πολύγωνα της δεύτερης περιοχής να τα βάλουμε σε layer με όνομα RYMOTOMIA 1.

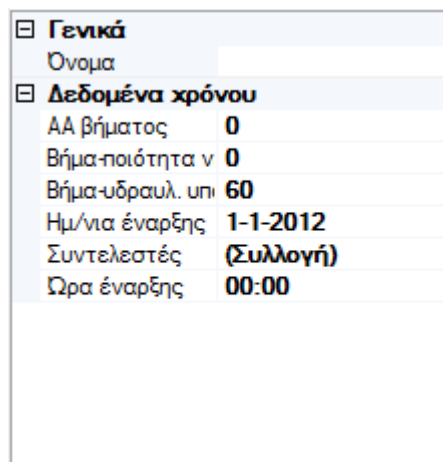
- **Πρότυπα χρόνου.** Περιλαμβάνει λεπτομέρειες για τα πρότυπα χρόνου του έργου.



Ιδιότητες αντικειμένου «Πρότυπα χρόνου»

Γενικά: Είναι τα πρότυπα χρόνου που χρησιμοποιούνται για όλους τους τύπους των δικτύων. Εξ' ορισμού το πρόγραμμα χρησιμοποιεί την πρώτη εγγραφή από την συλλογή προτύπων χρόνου. Για να αλλάξουμε την εξ' ορισμού τιμή πρέπει να επιλέξουμε το πατρικό αντικείμενο με ετικέτα 'Υδραυλικό έργο' στο δενδροειδές διάγραμμα και να αλλάξουμε τιμή στο πεδίο *Πρότυπα χρόνου->Ενεργό πρότυπο χρόνου*

Πρότυπο χρόνου:



Ιδιότητες αντικειμένου «Πρότυπο χρόνου»

Όνομα: Το όνομα του προτύπου.

ΑΑ βήματος: Μεταβλητή που συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα.

Βήμα-ποιότητα νερού: Χρονικό βήμα σε λεπτά (minutes) που χρησιμοποιείται κατά τον υπολογισμό της ποιότητας του νερού.

Βήμα-υδραυλ. Υπολ.: Χρονικό βήμα σε λεπτά (minutes) που χρησιμοποιείται κατά τον υπολογισμό των υδραυλικών μεγεθών.

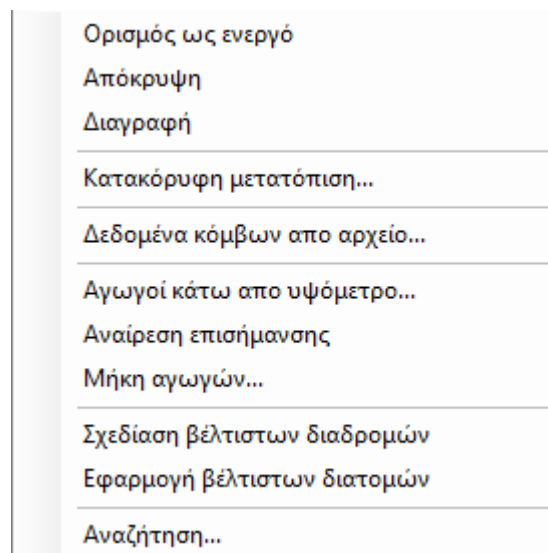
Ημ/νία έναρξης: Η ημερομηνία έναρξης της ανάλυσης.

Συντελεστές: Πίνακας συντελεστών με τους οποίους πολλαπλασιάζονται οι ανάγκες σε παροχή των κόμβων του δικτύου. Εφαρμόζεται μόνο στα δίκτυα υπό πίεση.

Ωρα έναρξης: Η ώρα έναρξης της ανάλυσης.

ΑΝΑΔΥΟΜΕΝΟ ΜΕΝΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

- **Αναδυόμενο μενού δικτύου.** Με δεξί κλικ στην ετικέτα ενός δικτύου στο διάγραμμα του έργου εμφανίζεται αναδυόμενο μενού εντολών για το χειρισμό του επιλεγμένου δικτύου.



Αναδυόμενο μενού δικτύου

Ορισμός ως ενεργό:

Με την εντολή αυτή ορίζουμε ως ενεργό το επιλεγμένο δίκτυο.

Απόκρυψη:

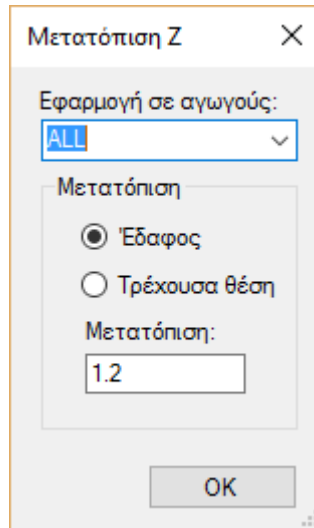
Με την εντολή αυτή γίνεται απόκρυψη των περιγραφικών κειμένων του δικτύου. Η εντολή αυτή έχει χρησιμότητα στην περίπτωση που μελετάμε πολλά παράλληλα δίκτυα μαζί και τα περιγραφικά κείμενα των δικτύων αλληλοκαλύπτονται μεταξύ τους.

Διαγραφή:

Με την εντολή αυτή γίνεται διαγραφή του επιλεγμένου δικτύου από το έργο. Μπορούμε να διαγράψουμε οποιοδήποτε δίκτυο από την λίστα πλην του ενεργού.

Κατακόρυφη μετατόπιση:

Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται σχετική φόρμα επιλογών.



Πλαίσιο διαλόγου μετατόπισης

Μπορεί να γίνει εφαρμογή της μετατόπισης σε όλους τους αγωγούς του δικτύου ή σε επιλεγμένη διάμετρο. Επιπρόσθετα, η μετατόπιση μπορεί να γίνει σε σχέση με το έδαφος ή με την τρέχουσα θέση των αγωγών. Πατώντας *OK* πραγματοποιείται μετατόπιση ίση με την τιμή του πεδίου *Μετατόπιση*.

Δεδομένα κόμβων από αρχείο:

Με την εντολή αυτή μπορούμε να εισάγουμε δεδομένα (όνοματα κόμβων, υψόμετρα κλπ) απόσειριακό αρχείο δεδομένων. Μετά την εκτέλεση της εντολής και την επιλογή του αρχείου εμφανίζεται σχετική φόρμα επιλογών.

Αγωγοί κάτω από υψόμετρο:

Με την εντολή αυτή μπορούμε να επισημάνουμε τα τμήματα του δικτύου που βρίσκονται κάτω από δοθέν υψόμετρο. Μετά την εκτέλεση της εντολής εισάγουμε το επιθυμητό υψόμετρο και πατώντας *OK* το πρόγραμμα εμφανίζει το συνολικό μήκος του δικτύου που βρίσκεται κάτω από το υψόμετρο που επιλέξαμε. Τα εν λόγω μήκη του δικτύου επισημαίνονται στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας με κόκκινο χρώμα. Η εντολή αυτή είναι χρήσιμη σε περιπτώσεις που θέλουμε π.χ να υπολογίσουμε ποια τμήματα του δικτύου βρίσκονται κάτω από τη θάλασσα (υψόμετρο μηδέν) ή κάτω από το επίπεδο (υψόμετρο) του υδροφόρου ορίζοντα.

Αναίρεση επισήμανσης:

Με την εντολή αυτή αναιρούμε την επισήμανση των αγωγών που προκάλεσε η παραπάνω εντολή.

Σχεδίαση βέλτιστων διαδρομών:

Η παράμετρος αυτή είναι διαθέσιμη μόνο για τα δίκτυα υπό πίεση. Με την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα σχεδιάζει στο layer *Βέλτιστη κατεύθυνση* (που έχουμε ορίσει στις γενικές παραμέτρους του υδραυλικού προγράμματος) την συντομότερη διαδρομή από την πλησιέστερη δεξαμενή (ή reservoir) προς κάθε κόμβο του δικτύου.

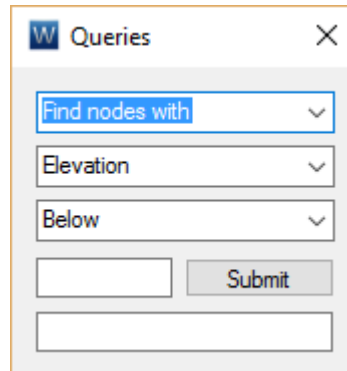
Εφαρμογή βέλτιστων διατομών:

Με την εντολή αυτή εκτελείται ο αλγόριθμος επιλογής βέλτιστων διατομών στο δίκτυο. Ο αλγόριθμος αρχικά αναζητεί για κάθε κόμβο του δικτύου την συντομότερη διαδρομή μέχρι την πλησιέστερη δεξαμενή (ή reservoir). Εκτελώντας τον υπολογισμό αυτόν

προκύπτουν όλες οι βέλτιστες (ενεργειακά) διαδρομές για το σύνολο του δικτύου. Έχοντας δεδομένες τις διαδρομές και τις παροχές κατανάλωσης στους κόμβους προκύπτουν οι αντίστοιχες παροχές στους αγωγούς. Ο αλγόριθμος αυξομειώνει την διατομή κάθε αγωγού προσπαθώντας να προσεγγίσει την βέλτιστη ταχύτητα ενώ ταυτόχρονα υπάρχει περιορισμός και ως προς την ελάχιστη διάμετρο που μπορεί να επιλεγεί (βλέπε παρακάτω στις παραμέτρους βελτιστοποίησης).

Αναζήτηση:

Με την εκτέλεση της εντολής εμφανίζεται σχετική φόρμα επιλογών.



Πλαίσιο διαλόγου αναζήτησης

Στο πρώτο πεδίο επιλέγουμε αν πρόκειται να αναζητήσουμε ιδιότητες για κόμβο ή για τμήμα αγωγού.

Στο δεύτερο πεδίο επιλέγουμε την ιδιότητα που θέλουμε να εξετάσουμε. Ανάλογα με το είδος του δικτύου εμφανίζονται και οι αντίστοιχες ιδιότητες.

Για τους κόμβους στα δίκτυα βαρύτητας έχουμε κατά σειρά τις παρακάτω ιδιότητες: υψόμετρο, πρόσθετη παροχή, όνομα. Για τα τμήματα αγωγών έχουμε τις παρακάτω ιδιότητες: μήκος, διάμετρος, κλίση, ποσοστό πλήρωσης, VO, ταχύτητα.

Για τους κόμβους στα δίκτυα υπό πίεση έχουμε τις παρακάτω ιδιότητες: υψόμετρο, παροχή κατανάλωσης, παροχή κατανάλωσης παραγοντοποιημένη, υψόμετρο πίεσης, πίεση, όνομα. Για τα τμήματα αγωγών έχουμε τις παρακάτω ιδιότητες: μήκος, διάμετρος, τραχύτητα, παροχή, ταχύτητα.

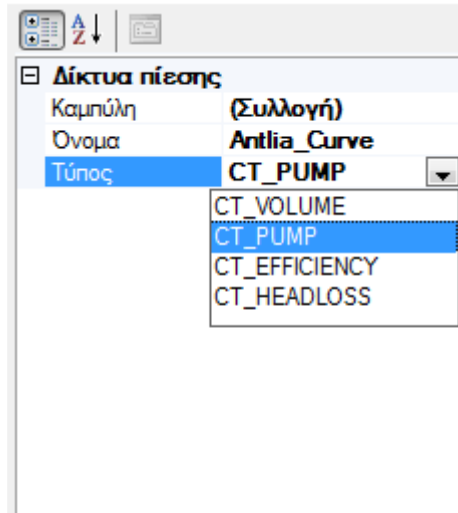
Στο τρίτο πεδίο επιλέγουμε αν η ιδιότητα που επιλέξαμε θα είναι μικρότερη, ίση ή μεγαλύτερη από την τιμή που θα εισάγουμε στο επόμενο πεδίο.

Πατώντας *Submit* το πρόγραμμα αναζητεί πόσοι κόμβοι ή πόσα τμήματα αγωγού πληρούν τα κριτήρια αναζήτησης. Τέλος το πρόγραμμα επισημαίνει στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας τα αντίστοιχα αντικείμενα.

ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

- **Δίκτυα πίεσης.** Σε αυτήν την ενότητα περιλαμβάνονται όλα τα αντικείμενα που αφορούν τα δίκτυα υπό πίεση. Για να εμφανιστεί αυτή η ενότητα στο δέντρο του έργου πρέπει το έργο να περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα δίκτυο που λειτουργεί υπό πίεση.

Καμπύλες. Πίνακας καμπυλών που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα υπό πίεση.



Αντικείμενο «Καμπύλης» δικτύων πίεσης

Καμπύλη: Πίνακας με τις συντεταγμένες των κορυφών της καμπύλης.

Όνομα: Το όνομα της καμπύλης

Τύπος: Τύπος της καμπύλης. Υπάρχουν τεσσάρων ειδών καμπύλες στα δίκτυα υπό πίεση.

Καμπύλη όγκου δεξαμενής (CT_VOLUME). Αυτή η καμπύλη ορίζει πως ο όγκος μιας δεξαμενής αποθήκευσης μεταβάλλεται ανάλογα με το επίπεδο του νερού στη δεξαμενή. Χρησιμοποιείται όταν είναι απαραίτητο να περιγράψουμε επακριβώς δεξαμενές των οποίων η διατομή μεταβάλλεται καθ' ύψος.

Καμπύλη αντλίας (CT_PUMP). Αυτή η καμπύλη ορίζει την σχέση παροχής – μανομετρικού ύψους μιας αντλίας η οποία λειτουργεί με την ονομαστική της ισχύ. Θεωρούνται έγκυρες οι καμπύλες στις οποίες το μανομετρικό ύψος μειώνεται όσο αυξάνεται η παροχή. Αν στον πίνακα συντεταγμένων της καμπύλης εισαχθεί μια τιμή τότε αυτομάτως το πρόγραμμα λαμβάνει μια παραβολοειδή καμπύλη που διέρχεται από το παραπάνω σημείο. Αν στον πίνακα συντεταγμένων γίνει εισαγωγή περισσότερων του ενός σημείου τότε το πρόγραμμα λαμβάνει αυτούσια την εισαγόμενη καμπύλη ως καμπύλη αντλίας

Καμπύλη αντλίας με βαθμό απόδοσης (CT_EFFICIENCY). Αυτή η καμπύλη ορίζει την σχέση παροχής – απόδοσης (%) μιας αντλίας η οποία λειτουργεί με την ονομαστική της ισχύ. Η καμπύλη απόδοσης πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις μηχανικές απώλειες στην ίδια την αντλία όπως επίσης και τις απώλειες ηλεκτρικής ενέργειας στον ηλεκτροκινητήρα της. Η καμπύλη αυτή χρησιμοποιείται μόνο για υπολογισμούς κατανάλωσης ενέργειας.

Καμπύλη απωλειών σε βαλβίδα (CT_HEADLOSS). Αυτή η καμπύλη χρησιμοποιείται για την περιγραφή των απωλειών συναρτήσεως της παροχής σε μία *Βαλβίδα Γενικού Σκοπού (GPV)*.

- **Δίκτυα.** Σε αυτή την ενότητα περιλαμβάνονται όλα τα δίκτυα που λειτουργούν υπό πίεση.

| Ιδιότητες | |
|--|----------------------|
| <div style="display: flex; align-items: center;"> A Z ↓ ☰ </div> | |
| ▼ Απώλειες | |
| Μέθοδος | H_W |
| Τραχύτητα | 120 |
| ▼ Αρίθμηση | |
| Πρόθεμα ονόματος κόμ. | N |
| Κλάδοι αυτόματα | True |
| ▼ Βελτιστοποίηση | |
| Ταχύτητα | 0.93 |
| Ελάχιστη διάμετρος | 0.050 |
| ▼ Γενικά | |
| Μέση Παροχή/Κάτ./Ημ | 200 |
| Συντελεστής μηκών | 1 |
| Κανόνες | |
| Μονάδες παροχής | LPS |
| AA Δικτύου | 1 |
| Όνομα | Untitled 1 |
| Προβλήματα | Click to view... |
| Επιλογές σχεδίασης | HydrauliNet.Helpers+ |
| Αντικείμενα αγωγού | |
| Ονόματα κλάδων | (Collection) |
| ▼ Εξαρτήματα | |
| Τύπος υπολογισμού | FITTINGS |
| ▼ Προμετρήσεις | |
| Αγωγοί μέχρι φρεάτιο | True |
| Επιλογή περιοχής | Click to select... |
| Περιοχές | (Collection) |
| Επιλογή υλικού | ALL |
| ▼ Σημείο αναφοράς | |
| Κοινό σημείο | PIPE_INTERMED |
| Λόγος α κοινού σημεία | 0.5 |
| ▼ Συνδέσεις | |
| Λίστα κόμβων | (Collection) |
| Λίστα αγωγών | (Collection) |
| ▼ Τοπικές απώλειες | |
| Υπολογισμός | False |
| Χρονικό βήμα | 0 |
| ▼ Φρεάτια | |
| Φρεάτια | |

Παράμετροι δικτύου υπό πίεση

Απώλειες:

Μέθοδος:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε την μέθοδο που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των απωλειών. Οι διαθέσιμες μέθοδοι για τον υπολογισμό των απωλειών είναι: Hazen-Williams (H_W), DarcyWeisbach (D_W) και Chezy-Manning (C_M).

Τραχύτητα:

Εδώ ορίζεται ο συντελεστής τραχύτητας ανάλογα με την μέθοδο που έχουμε επιλέξει στο παραπάνω πεδίο.

Σημείωση: Όταν γίνεται εισαγωγή ενός αγωγού δίνεται σ' αυτόν τραχύτητα βάσει της παραπάνω τιμής. Αν θέλουμε να δώσουμε διαφορετική τραχύτητα σε αγωγό τότε τροποποιούμε το πεδίο τραχύτητα στην φόρμα που εμφανίζεται πατώντας το κουμπί δίπλα στο πεδίο τύπος στην φόρμα *Ιδιότητες Αγωγού*.

Αρίθμηση:

Πρόθεμα ονόματος κόμβων:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε το πρόθεμα του ονόματος των κόμβων.

Κλάδοι αυτόματα:

Αν το πεδίο αυτό είναι *true* οι κλάδοι αριθμούνται αυτόματα από το πρόγραμμα. Αν το πεδίο είναι *false* οι κλάδοι ταυτίζονται με τις polylines των αγωγών.

Βελτιστοποίηση:

Ταχύτητα:

Η ταχύτητα η οποία θεωρείται ως βέλτιστη κατά την εκτέλεση του αλγόριθμου επιλογής βέλτιστων διατομών.

Ελάχιστη διάμετρος:

Η ελάχιστη διάμετρος που θα εφαρμοστεί κατά την εκτέλεση του αλγόριθμου επιλογής βέλτιστων διατομών.

Γενικά:

Παροχή/Κάτοικο/Ημερα:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε την παροχή ανά κάτοικο ανά ημέρα.

Συντελεστής μηκών: Συντελεστής με τον οποίο πολλαπλασιάζονται τα μήκη των αγωγών κατά την εκτέλεση των υδραυλικών υπολογισμών.

Κανόνες:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε λογικούς κανόνες που διέπουν την λειτουργία του δικτύου στο χρόνο. Οι κανόνες ορίζονται με λογικές εντολές IF, THEN και λογικούς τελεστές AND, OR.

Παρακάτω δίνονται δύο σχετικά παραδείγματα

```
RULE 1  
IF TANK 1 LEVEL ABOVE 3.0  
THEN PUMP 1 STATUS IS CLOSED  
AND PIPE 55 STATUS IS OPEN
```

Ο παραπάνω κανόνας ορίζει ότι αν το επίπεδο του νερού στη δεξαμενή 1 ξεπεράσει το ύψος των τριών μέτρων τότε η αντλία 1 κλείνει και ο αγωγός 55 ανοίγει.

```
RULE 2  
IF TANK 1 LEVEL BELOW 0.5  
THEN PUMP 1 STATUS IS OPEN  
AND PIPE 55 STATUS IS CLOSED
```

Ο παραπάνω κανόνας ορίζει ότι αν το επίπεδο του νερού στη δεξαμενή 1 πέσει κάτω από το ύψος μισού μέτρου τότε η αντλία 1 ανοίγει και ο αγωγός 55 κλείνει.

Μονάδες παροχής: Οι μονάδες παροχής που χρησιμοποιούνται για την υδραυλική ανάλυση του δικτύου.

ΑΑ Δικτύου: Ο αύξον αριθμός του δικτύου. Συμπληρώνεται αυτόματα.

Όνομα: Όνομα του δικτύου.

Πρόθεμα ονόματος κόμβων:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε το πρόθεμα του ονόματος των κόμβων.

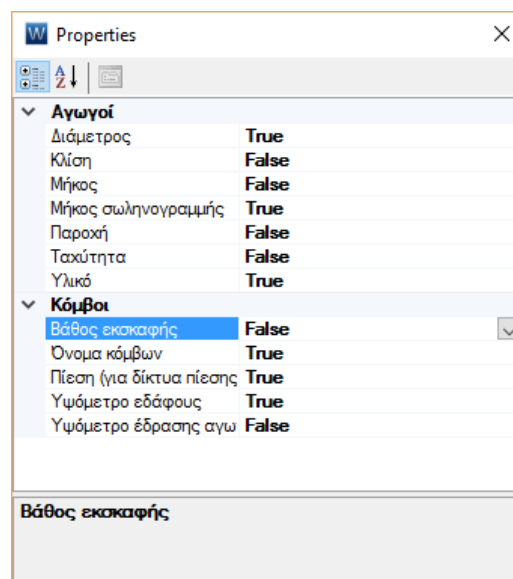
Προβλήματα:

Αναφορά προβλημάτων στο γεωμετρικό ορισμό του δικτύου. Πατώντας το κουμπί στο πεδίο αυτό εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου που περιλαμβάνει την λίστα με τις συντεταγμένες των σημείων που εμφανίζονται τα προβλήματα.

Επιλογές σχεδίασης:

Με την εκτέλεση της εντολής αυτής εμφανίζεται η φόρμα επιλογών σχεδίασης του δικτύου.

Σε αυτή την φόρμα ορίζουμε αν θα σχεδιαστεί για τους αγωγούς i) η διάμετρος ii) η κλίση iii) το μήκος από κόμβο σε κόμβο iv) το συνολικό μήκος του αγωγού v) η παροχή vi) η ταχύτητα vii) το υλικό και για τους κόμβους i) το βάθος εκσκαφής ii) τα ονόματα των κόμβων iii) η πίεση (αν πρόκειται για δίκτυα πίεσης) iv) το υψόμετρο του εδάφους v) το υψόμετρο έδρασης του αγωγού.



Φόρμα επιλογών σχεδίασης

Αντικείμενα αγωγών:

Λίστα με το σύνολο των αγωγών του δικτύου.

Ονόματα κλάδων:

Λίστα με τα ονόματα των κλάδων. Προσθέτουμε εγγραφές στην εν λόγω λίστα αν θέλουμε να ονομάσουμε τους κλάδους με διαφορετική ονομασία απ' αυτήν που δημιουργεί το πρόγραμμα εξ' ορισμού.

Εξαρτήματα:

Τύπος υπολογισμού:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε τον τρόπο υπολογισμού των εξαρτημάτων, των φρεατίων εκκένωσης και εξαερισμού. Υπάρχουν διαθέσιμες τέσσερις επιλογές στο πεδίο αυτό. Αν επιλέξουμε FITTINGS τότε κατά τον υπολογισμό του κομβολογίου θα υπολογίσει μόνο τα εξαρτήματα. Αν επιλέξουμε AIR_DISCHARGE τότε κατά τον υπολογισμό του κομβολογίου θα υπολογίσει μόνο τα φρεάτια εξαερισμού και εκκένωσης. Αν επιλέξουμε FITTINGS_AIR_DISCHARGE τότε κατά τον υπολογισμό του

κομβολογίου θα υπολογίσει τα εξαρτήματα καθώς και τα φρεάτια εξαερισμού και εκκένωσης. Τέλος αν επιλέξουμε DISCHARGE τότε κατά τον υπολογισμό του κομβολογίου θα υπολογίσει μόνο τα φρεάτια εκκένωσης.

Προμετρήσεις:

Αγωγοί μέχρι φρεάτιο:

Αν η επιλογή αυτή είναι *true* προμετρά τα μήκη των αγωγών, τους χωματισμούς και τις αποκαταστάσεις μέχρι την παρειά του φρεατίου.

Επιλογή περιοχής:

Κάνοντας κλικ στο πεδίο αυτό εμφανίζεται σχετικό κουμπί. Πατώντας το κουμπί αυτό ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής κόμβου. Επιλέγοντας τον κόμβο αρχής και τέλος της περιοχής ενδιαφέροντος ορίζουμε μια περιοχή προμέτρησης η οποία προστίθεται στην αντίστοιχη λίστα.

Περιοχές:

Η λίστα με τις περιοχές προμέτρησης. Για κάθε περιοχή προμέτρησης δίνεται αυτόματα ένα όνομα ενώ υπάρχει και η δυνατότητα να οριστεί αν αυτό το τμήμα έχει κατασκευαστεί ή όχι. Αν το τμήμα έχει μαρκαριστεί σαν κατασκευασμένο τότε δεν εμφανίζονται ποσότητες για το τμήμα αυτό στους αντίστοιχους πίνακες.

Επιλογή υλικού:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε ποιο υλικό θα περιλαμβάνεται στις ποσότητες αποκατάστασης. Με την επιλογή *ALL* εμφανίζονται το σύνολο των υλικών αποκατάστασης

Σημείο αναφοράς:

Κοινό σημείο:

Πάνω παρειά αγωγού (PIPE_CROWN). Το πρόγραμμα θεωρεί σημείο αναφοράς για τον αγωγό την πάνω παρειά του. Με αυτή την επιλογή όταν ένας αγωγός αλλάζει διατομή κατά μήκος της χάραξης το πρόγραμμα ταυτίζει την πάνω παρειά των δύο αγωγών.

Κάτω παρειά αγωγού (PIPE_SEATING). Το πρόγραμμα θεωρεί σημείο αναφοράς για τον αγωγό την κάτω παρειά του – το σημείο στο οποίο εδράζεται.

Τέλος αν επιλέξουμε PIPE_INTERMED τότε θα ταυτίσει το σημείο που βρίσκεται σε απόσταση $a \cdot D$ από τον πυθμένα όπου a παράμετρος που δηλώνεται στο επόμενο πεδίο.

Για τα δίκτυα ύδρευσης το πρόγραμμα εξ' ορισμού ταυτίζει τους άξονες των αγωγών.

Λόγος a κοινού σημείου:

Ο λόγος κοινού σημείου a . Η παράμετρος αυτή μπορεί να έχει τιμή από 0 μέχρι 1.

Συνδέσεις:

Λίστα κόμβων:

Λίστα που περιέχει το σύνολο των κόμβων του δικτύου. Η λίστα αυτή συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα χωρίς να μπορεί να επέμβει ο χρήστης.

Λίστα αγωγών: Λίστα που περιέχει το σύνολο των αγωγών του δικτύου. Η λίστα αυτή συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα χωρίς να μπορεί να επέμβει ο χρήστης.

Τοπικές απώλειες:

Υπολογισμός: Εάν είναι ενεργοποιημένη αυτή η παράμετρος τότε κατά την εκτέλεση των υδραυλικών υπολογισμών συνυπολογίζονται και οι τοπικές απώλειες στα εξαρτήματα του κομβολογίου.

Χρονικό βήμα: Το χρονικό βήμα για το οποίο θα υπολογιστούν οι τοπικές απώλειες.

Φρεάτια:

Φρεάτια: Λίστα που περιλαμβάνει το σύνολο των φρεατίων του δικτύου.

- **Αντικείμενο κόμβου ύδρευσης.** Όταν επιλέγουμε κόμβο από το δίκτυο κάνοντας κλικ στον κύκλο που τον περιβάλλει το πρόγραμμα εμφανίζει στην καρτέλα των ιδιοτήτων τις ιδιότητες του επιλεγμένου κόμβου. Οι ιδιότητες που είναι με έντονο φόντο κειμένου μπορούμε να τις τροποποιήσουμε ενώ αυτές που είναι με κανονικό φόντο είναι μόνο για ανάγνωση. Για τα δίκτυα ύδρευσης οι ιδιότητες του επιλεγμένου κόμβου είναι οι παρακάτω.

| Ιδιότητες | |
|------------------------|--------------|
| ▼ Άλλα δίκτυα | |
| Συνδεδεμένοι κόμβοι | |
| Συνδεδεμένοι αγωγοί | |
| ▼ Αρίθμηση | |
| Όνομα | N.0.2 |
| Υποχρ. όνομα | |
| ▼ Γενικά | |
| Σταθ. κάτοικοι | 0 |
| Ενδιάμεσο σημείο | False |
| Ενεργό πρότυπο χρ | 0 |
| AA | 2 |
| Έδαφος | Model |
| Υψόμετρο εδάφους | -0.0100 |
| DZ από αρχή | 0.0000 |
| ▼ Εικόνηση/Εξαιρεσιμός | |
| Εικόνηση/Εξαιρεσιμός | SN AUTO |
| ▼ Εξαρτήματα | |
| Εξαρτήματα | (Collection) |
| Υλικό | Iron |
| ▼ Συνδέσεις | |
| Κόμβοι ανάντι | (Collection) |
| Κόμβοι κατάντι | (Collection) |
| Αγωγοί ανάντι | (Collection) |
| Αγωγοί κατάντι | (Collection) |
| ▼ Συντεταγμένες | |
| X-Συντεταγμένη | 66.1728 |
| Y-Συντεταγμένη | 94.5418 |
| Z-Συντεταγμένη | -1.5100 |
| ▼ Υδραυλικά στοιχεία | |
| Πιεζομετρική γραμμή | 0.0000 |
| Πίεση | 0.0000 |
| Παροχή κατανάλω | 0.0000 |
| Επιφάνειες | (Collection) |
| Λεκάνες | Auto |
| Q πρόσθετη | 0.0000 |
| ▼ Φρεάτιο | |
| Είναι φρεάτιο | False |
| Φρεάτιο | |
| Πιεζομετρική γραμμή | |

Ιδιότητες κόμβου ύδρευσης

Άλλα δίκτυα:

Συνδεδεμένοι κόμβοι:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων άλλων δικτύων που συνδέονται με τον επιλεγμένο. Κάθε γραμμή του πίνακα αποτελείται από δύο ακέραιους αριθμούς. Ο πρώτος αριθμός είναι ο ΑΑ του κόμβου και ο δεύτερος ο ΑΑ του αντίστοιχου δικτύου στο οποίο ανήκει π.χ. αν εισάγουμε τις παρακάτω εγγραφές:

2 0
5 1

.....

τότε ορίζουμε ότι ο τρέχον επιλεγμένος κόμβος λαμβάνει επιπλέον την παροχή του κόμβου 2 του δικτύου 0 και την παροχή του κόμβου 5 του δικτύου 1.

Συνδεδεμένοι αγωγοί:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών άλλων δικτύων που συνδέονται με τον επιλεγμένο κόμβο. Κάθε γραμμή του πίνακα αποτελείται από δύο ακέραιους αριθμούς. Ο πρώτος αριθμός είναι ο ΑΑ του αγωγού και ο δεύτερος ο ΑΑ του αντίστοιχου δικτύου στο οποίο ανήκει π.χ. αν εισάγουμε τις παρακάτω εγγραφές:

2 0
5 1

.....

τότε ορίζουμε ότι ο τρέχον επιλεγμένος κόμβος λαμβάνει επιπλέον την παροχή του αγωγού 2 του δικτύου 0 και την παροχή του αγωγού 5 του δικτύου 1.

Αρίθμηση:

Όνομα:

Το όνομα του κόμβου. Συμπληρώνεται αυτόματα.

Υποχρεωτικό όνομα:

Υποχρεωτικό όνομα για τον κόμβο.

Γενικά:

Σταθ. κάτοικοι:

Στην ιδιότητα αυτή μπορούμε να εισάγουμε συγκεκριμένο αριθμό κατοίκων για τον επιλεγμένο κόμβο. Αυτή η δυνατότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν θέλουμε να κάνουμε ανάλυση χωρίς την χρήση λεκανών αλλά με ορισμένο αριθμό κατοίκων σε συγκεκριμένους κόμβους.

Ενδιάμεσο σημείο:

Αν αυτή η ιδιότητα είναι true τότε ο κόμβος θα θεωρηθεί ενδιάμεσος. Συνήθως ορίζουμε ενδιάμεσους κόμβους όταν η απόσταση μεταξύ των κυρίως κόμβων είναι μεγάλη ή σε χαρακτηριστικές θέσεις στη μηκοτομή. Η οριζοντιογραφική θέση των ενδιάμεσων σημείων προκύπτει από τους κόμβους εκατέρωθεν.

Ενεργό πρότυπο χρόνου:

Το ενεργό πρότυπο χρόνου για τον κόμβο.

AA:

Ο AA του κόμβου.

Έδαφος:

Σε αυτήν την παράμετρο επιλέγουμε τον τρόπο υπολογισμού για το υψόμετρο του εδάφους στον κόμβο. Με την επιλογή *Model* το υψόμετρο του εδάφους του κόμβου συμπληρώνεται αυτόματα από το μοντέλο εδάφους του έργου. Με την επιλογή *Manual* το υψόμετρο του εδάφους πρέπει να εισαχθεί χειροκίνητα στην παράμετρο *Υψόμετρο εδάφους*.

Υψόμετρο εδάφους:

Το υψόμετρο του εδάφους στον κόμβο.

DZ από αρχή:

Διαφορά υψομέτρου από την εκβολή.

Εκκένωση/Εξαερισμός:

Εκκένωση/Εξαερισμός:

Σε αυτό το πεδίο μπορούμε να ορίσουμε τον τρόπο υπολογισμού των φρεατίων εκκένωσης και εξαερισμού.

Εξαρτήματα:

Εξαρτήματα:

Συλλογή με τα εξαρτήματα του κόμβου.

Υλικό:

Το υλικό των εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιηθούν στους κόμβους.

Συνδέσεις:

Κόμβοι ανάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων ανάντι.

Κόμβοι κατάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων κατάντι.

Αγωγοί ανάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών ανάντι.

Αγωγοί κατάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών κατάντι.

Συντεταγμένες:

X-Συντεταγμένη: Η συντεταγμένη X του κόμβου.

Y-Συντεταγμένη: Η συντεταγμένη Y του κόμβου.

Z-Συντεταγμένη: Το υψόμετρο του κόμβου.

Υδραυλικά στοιχεία:

Υψόμετρο πίεσης: Η πίεση στον κόμβο εκφρασμένη σε μέτρα.

Πίεση: Η πίεση στον κόμβο εκφρασμένη σε ατμόσφαιρες

Επιφάνειες: Πίνακας με τις επιφάνειες ανά πυκνότητα του επιλεγμένου κόμβου.

Λεκάνες:

Με την ιδιότητα αυτή ορίζουμε αν στον επιλεγμένο κόμβο θα αντιστοιχηθούν εμβαδά λεκανών ή όχι. Υπάρχουν διαθέσιμες τρεις επιλογές
i) *Auto*. Αυτόματα σύμφωνα με την επιλογή στο πεδίο «Λεκάνες» που εμφανίζεται κατά την εισαγωγή ή επεξεργασία του αγωγού.
ii) *TakeBasins*. Με την επιλογή αυτή πάντα γίνεται αντιστοίχιση εμβαδών στον επιλεγμένο κόμβο.
iii) *NotTakeBasins*. Με την επιλογή αυτή δεν γίνεται ποτέ αντιστοίχιση εμβαδών στον επιλεγμένο κόμβο.

Q πρόσθετη:

Πρόσθετη εισερχόμενη παροχή στον κόμβο. Με την ιδιότητα αυτή μπορούμε να εισάγουμε επιπλέον παροχή στον κόμβο ανεξάρτητα από την παροχή που προκύπτει από την αντιστοίχιση των εμβαδών των λεκανών.

Σημειώνεται εδώ ότι στην πρόσθετη παροχή δεν εφαρμόζονται οι συντελεστές μέσης και μέγιστης παροχής.

Φρεάτιο:

Είναι φρεάτιο: Τσεκάρουμε αν στον επιλεγμένο κόμβο θα υπολογιστεί φρεάτιο.

Φρεάτιο: Το αντικείμενο φρεατίου ύδρευσης.

- **Αντικείμενο φρεατίου ύδρευσης.** Εάν κάνουμε κλικ στο πεδίο *Φρεάτιο* εμφανίζεται κουμπί με το οποίο μπορούμε να εμφανίσουμε τις ιδιότητες του αντικείμενου φρεατίου ύδρευσης. Στην ενότητα *Γενικά* και στην παράμετρο *Τύπος υπολογισμού* ορίζουμε αν οι διαστάσεις του φρεατίου θα υπολογιστούν αυτόματα βάσει της περιβάλλουσας των εξαρτημάτων που προκύπτει από το κομβολόγιο προσθέτοντας τις αποστάσεις που περιλαμβάνονται στην ενότητα *Offset από τα εξαρτήματα* ή αν οι διαστάσεις θα παρθούν από τις παραμέτρους που περιλαμβάνονται στην ενότητα *Διαστάσεις*. Στις ενότητες *Εκκαφές*, *Πάχη* και *Σκάλες* ορίζουμε τα υπόλοιπα προμετρητικά δεδομένα για το φρεάτιο.

| Offset από τα εξαρτήματα | |
|--------------------------|------|
| Περιμετρικά τοιχεία | 0.50 |
| Πλάκα θεμελίωσης | 0.50 |
| Πλάκα οροφής | 0.50 |
| Γενικά | |
| Όνομα | N.2 |
| Τύπος υπολογισμού | Auto |
| Διαστάσεις | |
| Διάμετρος ανθρωποθυρίδας | 1.00 |
| Μήκος | 0.85 |
| Πλάτος | 0.81 |
| Ύψος | 1.66 |
| Ύψος λαιμού | 0.20 |
| Εκκαφές | |
| Απόσταση | 1.00 |
| Επανεπίκωση | 0.50 |
| Πάχος εξυγίανσης | 0.30 |
| Πάχη | |
| Πάχος κάτω πλάκας | 0.20 |
| Πάχος πάνω πλάκας | 0.20 |
| Πάχος τοιχείων | 0.20 |
| Σκάλες | |
| Απόσταση σκαλιών | 0.35 |
| Βάρος σκαλιού | 2.46 |

Ιδιότητες φρεατίου ύδρευσης

- **Αντικείμενο τμήματος αγωγού.** Όταν επιλέγουμε ένα τμήμα αγωγού από το δίκτυο κάνοντας κλικ επί του τμήματος το πρόγραμμα εμφανίζει στην καρτέλα των ιδιοτήτων τις ιδιότητες του επιλεγμένου τμήματος του αγωγού. Όλες οι ιδιότητες του εν λόγω αντικειμένου είναι μόνο για ανάγνωση.
Για τα δίκτυα ύδρευσης οι ιδιότητες του επιλεγμένου τμήματος αγωγού είναι οι παρακάτω.

| Ιδιότητες | |
|---------------------------|----------------|
| Γεωμετρία τμήματος | |
| Κλάδος | 0 |
| AA | 2 |
| Κόμβος αρχής | 2 |
| Κόμβος τέλους | 3 |
| Offset αρχής | 0 |
| Offset Τέλους | 0 |
| Κλίση | 0.0000 |
| Μήκος | 58.4489 |
| Δεδομένα Αγωγού | |
| Λεκάνες | True |
| Πάχος τοιχώματος | 0.0114 |
| Ύψος Διατομής | 0.1023 |
| Ονομαστική Πίεση | 16 |
| Υλικό | PE |
| Εγκαταστάσιμος | |
| Πάχος επικάλυψη | 0.3 |
| Στρώση έδρασης | 0.1 |
| Υλικό | Υλικό υπόβασης |
| Εξαρτήματα | |
| Αρχής | (Collection) |
| Τέλους | (Collection) |
| Υδραυλικά τμήματος | |
| Τοπικές απώλειες | 0.00 |
| Επιφάνειες | (Collection) |
| Παροχή | 0.0000 |
| Ταχύτητα | 0.0000 |
| Υποχρεωτικές τιμές | |
| Παροχή | 0.0000 |

Αντικείμενο τμήματος αγωγού ύδρευση

Γεωμετρία τμήματος:

Κλάδος: Ο αριθμός του κλάδου στον οποίο ανήκει το επιλεγέν τμήμα.

AA: Ο αύξον αριθμός του τμήματος.

Κόμβος αρχής: Ο αύξον αριθμός του κόμβου αρχής του τμήματος.

Κόμβος τέλους: Ο αύξον αριθμός του κόμβου τέλους του τμήματος.

Offset αρχής: Απόσταση (offset) της αρχής του τμήματος από τον κόμβο αρχής.

Offset τέλους: Απόσταση (offset) του τέλους του τμήματος από τον κόμβο τέλους.

Κλίση: Κλίση του τμήματος ως προς την οριζόντιο.

Μήκος: Μήκος του τμήματος.

Δεδομένα αγωγού:

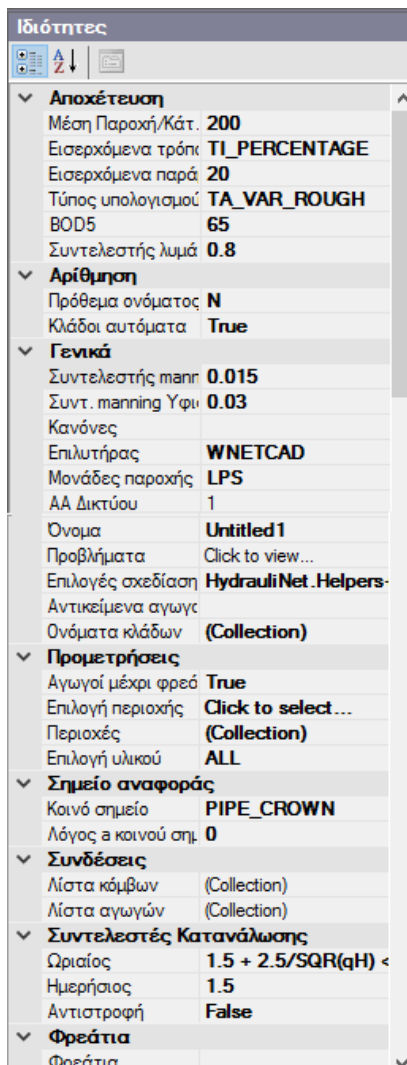
Λεκάνες: Αν η ιδιότητα αυτή είναι αληθής τότε το τμήμα δέχεται εμβαδά από τις λεκάνες διαφορετικά αν είναι false τότε δεν δέχεται λεκάνες.

Πάχος τοιχώματος: Το πάχος του τοιχώματος του αγωγού.

| | |
|----------------------------|--|
| Ύψος διατομής: | Το καθαρό ύψος (καθαρή διάμετρος στην περίπτωση των κυκλικών αγωγών) του τμήματος του αγωγού. |
| Ονομαστική πίεση: | Η ιδιότητα αυτή δεν χρησιμοποιείται στα δίκτυα βαρύτητας. |
| Υλικό: | Το υλικό του τμήματος. |
| Εγκιβωτισμός: | |
| Πάχος επικάλυψης: | Πάχος στρώσης εγκιβωτισμού στη στέψη του αγωγού. |
| Πάχος έδρασης: | Πάχος στρώσης εγκιβωτισμού στην έδραση του αγωγού. |
| Υλικό: | Το υλικό εγκιβωτισμού του αγωγού. |
| Εξαρτήματα: | |
| Αρχής: | Η λίστα των εξαρτημάτων στην αρχή του αγωγού. Η σειρά με την οποία εμφανίζονται τα εξαρτήματα είναι η σειρά με την οποία μπαίνουν από τον κόμβο αρχής με φορά προς τον κόμβο τέλους. |
| Τέλους: | Η λίστα των εξαρτημάτων στο τέλος του αγωγού. Η σειρά με την οποία εμφανίζονται τα εξαρτήματα είναι η σειρά με την οποία μπαίνουν από τον κόμβο τέλους με φορά προς τον κόμβο αρχής. |
| Υδραυλικά τμήματος: | |
| Τοπικές απώλειες: | Το ύψος των τοπικών απωλειών στο τμήμα |
| Επιφάνειες: | Οι επιφάνειες λεκανών που αντιστοιχούν στον επιλεγμένο αγωγό |
| Παροχή: | Η τελική παροχή στον αγωγό |
| Ταχύτητα: | Η ταχύτητα στον αγωγό |
| Υποχρεωτικές τιμές: | |
| Παροχή: | Αν εισάγουμε τιμή σε αυτό το πεδίο τότε το πρόγραμμα λαμβάνει για το επιλεγμένο τμήμα την συγκεκριμένη παροχή. |

ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

- **Αποχέτευση.** Σε αυτήν την ενότητα περιλαμβάνονται όλα τα αντικείμενα που αφορούν τα δίκτυα αποχέτευσης. Για να εμφανιστεί αυτή η ενότητα στο δέντρο του έργου πρέπει το έργο να περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα δίκτυο αποχέτευσης. Οι ιδιότητες που είναι με έντονο φόντο κειμένου μπορούμε να τις τροποποιήσουμε ενώ αυτές που είναι με κανονικό φόντο είναι μόνο για ανάγνωση.



Αντικείμενο δικτύου αποχέτευσης

Αποχέτευση:

Παροχή/Κάτοικο/Ημερα:

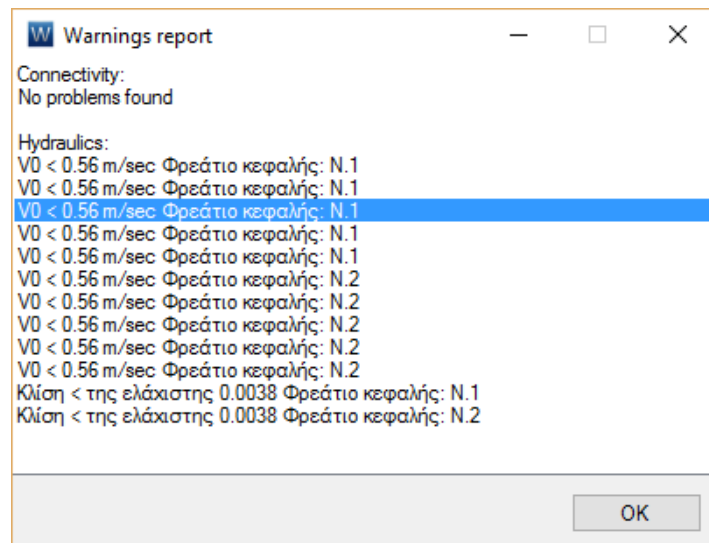
Στο πεδίο αυτό ορίζουμε την μέση παροχή ανά κάτοικο ανά ημέρα.

Εισερχόμενα τρόπος:

Μέθοδος υπολογισμού εισερχομένων. Για τον υπολογισμό των εισερχομένων στο δίκτυο υπάρχουν δύο μέθοδοι. Με την πρώτη μέθοδο (TI_PERCENTAGE) η εισερχόμενη παροχή στο δίκτυο υπολογίζεται ως ποσοστό της υπολογιζόμενης παροχής. Με την δεύτερη μέθοδο (TI_AREA_UPSTREAM) η εισερχόμενη παροχή υπολογίζεται συναρτήσει της αποχετευόμενης επιφάνειας ανάντι.

- Ποσοστό εισερχομένων:** Το ποσοστό της εισερχόμενης παροχής. Η τιμή της ιδιότητας αυτής χρησιμοποιείται αν επιλεγεί ο τρόπος TI_PERCENTAGE.
- Τυπος υπολογισμού:** Εδώ επιλέγουμε τον τρόπο εκτέλεσης των υδραυλικών υπολογισμών. Αν επιλέξουμε τον τρόπο TA_VAR_ROUGH τότε για τον υπολογισμό των υδραυλικών μεγεθών στους αγωγούς θα χρησιμοποιείται μεταβλητή τιμή για τον συντελεστή manning n. Αν επιλέξουμε τον τρόπο TA_CONST_ROUGH τότε για τον υπολογισμό των υδραυλικών μεγεθών στους αγωγούς θα χρησιμοποιείται σταθερή τιμή για τον συντελεστή manning n
- BOD5:** Μέγεθος των παραγόμενων ρύπων σε γραμμάρια ανά κάτοικο ανά ημέρα (gr/ημ/κατ)
- Συντελεστής λυμάτων:** Είναι το ποσοστό τα υδατικής κατανάλωσης που μπαίνει στο δίκτυο ακαθάρτων.
- Αρίθμηση:**
- Πρόθεμα ονόματος:** Εδώ ορίζουμε το πρόθεμα ονόματος των κόμβων.
- Κλάδοι αυτόματα:** Αν το πεδίο αυτό είναι *true* οι κλάδοι αριθμούνται αυτόματα από το πρόγραμμα. Αν το πεδίο είναι *false* οι κλάδοι ταυτίζονται με τις polylines των αγωγών.
- Γενικά:**
- Συντελεστής manning:** Συντελεστής manning για τους αγωγούς.
- Συντελεστής manning υφιστάμενων αγωγών:** Συντελεστής manning για τους υφιστάμενους αγωγούς.
- Κανόνες:** Το πεδίο αυτό δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα έκδοση.
- Επιλυτήρας:** Επιλογή αλγορίθμων επίλυσης υδραυλικών μεγεθών.
- Μονάδες παροχής:** Μονάδες παροχής που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση.
- ΑΑ Δικτύου:** Ο αύξον αριθμός του δικτύου. Συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα.
- Όνομα:** Όνομα του δικτύου.
- Προβλήματα:** Αναφορά προβλημάτων στο γεωμετρικό ορισμό του δικτύου και επισήμανση των υδραυλικών μεγεθών σε σχέση με τις ελάχιστες επιτρεπτές τιμές.

Πατώντας το κουμπί στο πεδίο αυτό εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου που περιλαμβάνει την αναφορά των προβλημάτων στο επιλεγμένο δίκτυο.



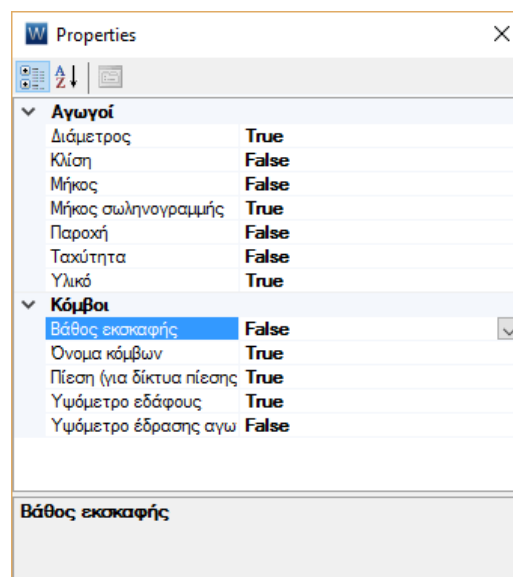
Πλαίσιο διαλόγου αναφοράς προβλημάτων

Με διπλό κλικ σε γραμμή της λίστας προβλημάτων το πρόγραμμα επισημαίνει στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας την θέση που εμφανίζεται το συγκεκριμένο πρόβλημα.

Επιλογές σχεδίασης:

Με την εκτέλεση της εντολής αυτής εμφανίζεται η φόρμα επιλογών σχεδίασης του δικτύου.

Σε αυτή την φόρμα ορίζουμε αν θα σχεδιαστεί για τους αγωγούς i) η διάμετρος ii) η κλίση iii) το μήκος από κόμβο σε κόμβο iv) το συνολικό μήκος του αγωγού v) η παροχή vi) η ταχύτητα vii) το υλικό και για τους κόμβους i) το βάθος εκσκαφής ii) τα ονόματα των κόμβων iii) η πίεση (αν πρόκειται για δίκτυα πίεσης) iv) το υψόμετρο του εδάφους v) το υψόμετρο έδρασης του αγωγού.



Φόρμα επιλογών σχεδίασης

Αντικείμενα αγωγών:

Λίστα με το σύνολο των αγωγών του δικτύου.

Ονόματα κλάδων:

Λίστα με τα ονόματα των κλάδων. Προσθέτουμε εγγραφές στην εν λόγω λίστα αν θέλουμε να ονομάσουμε τους κλάδους με διαφορετική ονομασία απ' αυτήν που δημιουργεί το πρόγραμμα εξ' ορισμού.

Προμετρήσεις:**Αγωγοί μέχρι φρεάτιο:**

Αν η επιλογή αυτή είναι *true* προμετρά τα μήκη των αγωγών, τους χωματισμούς και τις αποκαταστάσεις μέχρι την παρειά του φρεατίου.

Επιλογή περιοχής:

Κάνοντας κλικ στο πεδίο αυτό εμφανίζεται σχετικό κουμπί. Πατώντας το κουμπί αυτό ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής κόμβου. Επιλέγοντας τον κόμβο αρχής και τέλος της περιοχής ενδιαφέροντος ορίζουμε μια περιοχή προμέτρησης η οποία προστίθεται στην αντίστοιχη λίστα.

Περιοχές:

Η λίστα με τις περιοχές προμέτρησης. Για κάθε περιοχή προμέτρησης δίνεται αυτόματα ένα όνομα ενώ υπάρχει και η δυνατότητα να οριστεί αν αυτό το τμήμα έχει κατασκευαστεί ή όχι. Αν το τμήμα έχει μαρκαριστεί σαν κατασκευασμένο τότε δεν εμφανίζονται ποσότητες για το τμήμα αυτό στους αντίστοιχους πίνακες.

Επιλογή υλικού:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε ποιο υλικό θα περιλαμβάνεται στις ποσότητες αποκατάστασης. Με την επιλογή *ALL* εμφανίζονται το σύνολο των υλικών αποκατάστασης

Σημείο αναφοράς:**Κοινό σημείο:**

Πάνω παρειά αγωγού (*PIPE_CROWN*). Το πρόγραμμα θεωρεί σημείο αναφοράς για τον αγωγό την πάνω παρειά του. Με αυτή την επιλογή όταν ένας αγωγός αλλάζει διατομή κατά μήκος της χάραξης το πρόγραμμα ταυτίζει την πάνω παρειά των δύο αγωγών.

Κάτω παρειά αγωγού (*PIPE_SEATING*). Το πρόγραμμα θεωρεί σημείο αναφοράς για τον αγωγό την κάτω παρειά του – το σημείο στο οποίο εδράζεται.

Τέλος αν επιλέξουμε *PIPE_INTERMED* τότε θα ταυτίσει το σημείο που βρίσκεται σε απόσταση $a \cdot D$ από τον πυθμένα όπου a παράμετρος που δηλώνεται στο επόμενο πεδίο.

Το πρόγραμμα εξ' ορισμού ταυτίζει τις άντυγες των αγωγών.

Λόγος a κοινού σημείου:

Ο λόγος κοινού σημείου a . Η παράμετρος αυτή μπορεί να έχει τιμή από 0 μέχρι 1.

Συνδέσεις:

Λίστα κόμβων: Πίνακας που περιέχει το σύνολο των κόμβων του δικτύου. Η λίστα αυτή συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα χωρίς να μπορεί να επέμβει ο χρήστης.

Λίστα αγωγών: Πίνακας που περιέχει το σύνολο των αγωγών του δικτύου. Η λίστα αυτή συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα χωρίς να μπορεί να επέμβει ο χρήστης.

Συντελεστές κατανάλωσης:

Ωριαίος: Φόρμουλα υπολογισμού του συντελεστή ωριαίας αιχμής. Σε αυτό το πεδίο το πρόγραμμα συμπληρώνει την φόρμουλα που προβλέπεται από το Π.Δ.696/1974.

Ημερήσιος: Είναι ο συντελεστής μετατροπής της μέσης ημερήσιας κατανάλωσης σε μέγιστη ημερήσια κατανάλωση.

Αντιστροφή: Αν η παράμετρος αυτή είναι *True* αντί της μέγιστης κατανάλωσης υπολογίζεται η ελάχιστη.

Φρεάτια:

Φρεάτια: Λίστα που περιλαμβάνει το σύνολο των φρεατίων του δικτύου.

- **Αντικείμενο κόμβου αποχέτευσης.** Όταν επιλέγουμε κόμβο από το δίκτυο κάνοντας κλικ στον κύκλο που τον περιβάλλει το πρόγραμμα εμφανίζει στην καρτέλα των ιδιοτήτων τις ιδιότητες του επιλεγμένου κόμβου. Οι ιδιότητες που είναι με έντονο φόντο κειμένου μπορούμε να τις τροποποιήσουμε ενώ αυτές που είναι με κανονικό φόντο είναι μόνο για ανάγνωση. Για τα δίκτυα αποχέτευσης οι ιδιότητες του επιλεγμένου κόμβου είναι οι παρακάτω.

| | |
|---|-----------------------------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Α Z ↓ ☰ </div> | |
| ▼ Άλλα δίκτυα | |
| Συνδεδεμένοι κόμβοι | |
| Συνδεδεμένοι αγωγοί | |
| ▼ Αρίθμηση | |
| Προτεραιότητα | 0 |
| Όνομα | N.2 |
| Υποχρ. όνομα | |
| ▼ Γενικά | |
| Σταθ. κάτοικοι | 0 |
| AA | 2 |
| Έδαφος | Model |
| Υψόμετρο εδάφους | -0.0100 |
| DZ από αρχή | 0.0000 |
| ▼ Εξαρτήματα | |
| Εξαρτήματα | (Collection) |
| Υλικό | Iron |
| ▼ Συνδέσεις | |
| Κόμβοι ανάντι | (Collection) |
| Κόμβοι κατάντι | (Collection) |
| Αγωγοί ανάντι | (Collection) |
| Αγωγοί κατάντι | (Collection) |
| ▼ Συντεταγμένες | |
| X-Συντεταγμένη | 49.3896 |
| Y-Συντεταγμένη | 134.8673 |
| Z-Συντεταγμένη | -1.5100 |
| ▼ Υδραυλικά στοιχεία | |
| Κάτοικοι σύνολο | 0 |
| Κάτοικοι | 0 |
| Συνολικές επιφάνειες | (Collection) |
| Q πρόσθ. σύνολο | 0.0000 |
| Μήκη αγωγών ανά | 73.1665 |
| Επιφάνειες | (Collection) |
| Λεκάνες | Auto |
| Q πρόσθετη | 0.0000 |
| ▼ Φρεάτιο | |
| Είναι φρεάτιο | True |
| Φρεάτιο | HydrauliNet.NetSew ▼ |
| Όνομα | |
| Πιεζομετρική γραμμή | |

Ιδιότητες κόμβου αποχέτευσης

Άλλα δίκτυα:

Συνδεδεμένοι κόμβοι:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων άλλων δικτύων που συνδέονται με τον επιλεγμένο. Κάθε γραμμή του πίνακα αποτελείται από δύο ακέραιους αριθμούς. Ο πρώτος αριθμός είναι ο ΑΑ του κόμβου και ο δεύτερος ο ΑΑ του αντίστοιχου δικτύου στο οποίο ανήκει π.χ. αν εισάγουμε τις παρακάτω εγγραφές:

2 0
5 1
.....

τότε ορίζουμε ότι ο τρέχον επιλεγμένος κόμβος λαμβάνει επιπλέον την παροχή του κόμβου 2 του δικτύου 0 και την παροχή του κόμβου 5 του δικτύου 1.

Συνδεδεμένοι αγωγοί:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών άλλων δικτύων που συνδέονται με τον επιλεγμένο κόμβο. Κάθε γραμμή του πίνακα αποτελείται από δύο ακέραιους αριθμούς. Ο πρώτος αριθμός είναι ο ΑΑ του αγωγού και ο δεύτερος ο ΑΑ του αντίστοιχου δικτύου στο οποίο ανήκει π.χ. αν εισάγουμε τις παρακάτω εγγραφές:

2 0
5 1
.....

τότε ορίζουμε ότι ο τρέχον επιλεγμένος κόμβος λαμβάνει επιπλέον την παροχή του αγωγού 2 του δικτύου 0 και την παροχή του αγωγού 5 του δικτύου 1.

Αρίθμηση:

Προτεραιότητα:

Το πεδίο αυτό το χρησιμοποιούμε αν θέλουμε να ορίσουμε τους κλάδους του δικτύου με διαφορετική σειρά από αυτήν που προκύπτει από την αυτόματη αρίθμηση. Η αλλαγή πραγματοποιείται με την εισαγωγή αύξοντα αριθμού διαφορετικού από το μηδέν για τους καταληκτικούς κόμβους του δικτύου ανάντι.

Έτσι π.χ. αν εισάγουμε σε ένα καταληκτικό φρεάτιο την τιμή 1 τότε όλη η διαδρομή από τον κόμβο μέχρι τον τελικό αποδέκτη θα αποτελούν τον πρώτο κλάδο. Ομοίως αν εισάγουμε την τιμή 2 σε ένα άλλο καταληκτικό φρεάτιο τότε η διαδρομή από το φρεάτιο μέχρι τον πρώτο κλάδο θα αποτελούν τον δεύτερο κλάδο κ.ο.κ.

Αν αυτό το πεδίο έχει τιμή μηδέν (0) τότε η αρίθμηση των κλάδων πραγματοποιείται αυτόματα.

Όνομα:

Το όνομα ΑΑ του κόμβου. Συμπληρώνεται αυτόματα.

Υποχρεωτικό όνομα:

Υποχρεωτικό όνομα για τον κόμβο.

Γενικά:

Σταθ. κάτοικοι:

Στην ιδιότητα αυτή μπορούμε να εισάγουμε συγκεκριμένο αριθμό κατοίκων για τον επιλεγμένο κόμβο. Αυτή η δυνατότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί όταν θέλουμε να κάνουμε ανάλυση χωρίς την χρήση λεκανών αλλά με ορισμένο αριθμό κατοίκων σε συγκεκριμένους κόμβους.

AA:

Ο AA του κόμβου.

Έδαφος:

Σε αυτήν την παράμετρο επιλέγουμε τον τρόπο υπολογισμού για το υψόμετρο του εδάφους στον κόμβο. Με την επιλογή *Model* το υψόμετρο του εδάφους του κόμβου συμπληρώνεται αυτόματα από το μοντέλο εδάφους του έργου. Με την επιλογή *Manual* το υψόμετρο του εδάφους πρέπει να εισαχθεί χειροκίνητα στην παράμετρο *Υψόμετρο εδάφους*.

Υψόμετρο εδάφους:

Το υψόμετρο του εδάφους στον κόμβο.

DZ από αρχή:

Διαφορά υψομέτρου από την εκβολή.

Εξαρτήματα:

Εξαρτήματα:

Η παράμετρος δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα έκδοση.

Υλικό:

Η παράμετρος δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα έκδοση.

Συνδέσεις:

Κόμβοι ανάντι:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων ανάντι.

Κόμβοι κατάντι:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων κατάντι.

Αγωγοί ανάντι:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών ανάντι.

Αγωγοί κατάντι:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών κατάντι.

Συντεταγμένες:

X-Συντεταγμένη:

Η συντεταγμένη X του κόμβου.

Y-Συντεταγμένη:

Η συντεταγμένη Y του κόμβου.

Z-Συντεταγμένη:

Το υψόμετρο του κόμβου.

Υδραυλικά στοιχεία:

Κάτοικοι σύνολο:

Οι συνολικοί κάτοικοι ανάντι του κόμβου

Κάτοικοι:

Οι κάτοικοι ανάντι του κόμβου

| | |
|------------------------------|--|
| Συνολικές επιφάνειες: | Πίνακας με τις συνολικές επιφάνειες ανά πυκνότητα ανάντι του κόμβου |
| Q πρόσθ, σύνολο: | Συνολική πρόσθετη παροχή ανάντι (βλέπε παρακάτω την ιδιότητα Q πρόσθετη). |
| Μήκη αγωγών ανάντι: | Το συνολικό μήκος του δικτύου ανάντι του κόμβου. |
| Επιφάνειες: | Πίνακας με τις επιφάνειες ανά πυκνότητα του επιλεγμένου κόμβου. |
| Λεκάνες: | <p>Με την ιδιότητα αυτή ορίζουμε αν στον επιλεγμένο κόμβο θα αντιστοιχηθούν εμβαδά λεκανών ή όχι. Υπάρχουν διαθέσιμες τρεις επιλογές</p> <p>i) <i>Auto</i>. Αυτόματα σύμφωνα με την επιλογή στο πεδίο «Λεκάνες» που εμφανίζεται κατά την εισαγωγή ή επεξεργασία του αγωγού.</p> <p>ii) <i>TakeBasins</i>. Με την επιλογή αυτή πάντα γίνεται αντιστοίχιση εμβαδών στον επιλεγμένο κόμβο.</p> <p>iii) <i>NotTakeBasins</i>. Με την επιλογή αυτή δεν γίνεται ποτέ αντιστοίχιση εμβαδών στον επιλεγμένο κόμβο.</p> |
| Q πρόσθετη: | <p>Πρόσθετη εισερχόμενη παροχή στον κόμβο. Με την ιδιότητα αυτή μπορούμε να εισάγουμε επιπλέον παροχή στον κόμβο ανεξάρτητα από την παροχή που προκύπτει από την αντιστοίχιση των εμβαδών των λεκανών.</p> <p><u>Σημειώνεται εδώ ότι στην πρόσθετη παροχή δεν εφαρμόζονται οι συντελεστές μέσης και μέγιστης παροχής.</u></p> |
| Φρεάτιο: | |
| Είναι φρεάτιο: | <p>Αν η τιμή του πεδίου είναι true τότε το πρόγραμμα υπολογίζει φρεάτιο στη συγκεκριμένη θέση. Αν η τιμή είναι false τότε το πρόγραμμα δεν τοποθετεί φρεάτιο στην συγκεκριμένη θέση και αριθμεί τον κόμβο ξεχωριστά. Έτσι ο κόμβος μετατρέπεται σε ενδιάμεσο κόμβο (βοηθητικό σημείο).</p> |
| Φρεάτιο: | <p>Κάνοντας κλικ στο πεδίο αυτό εμφανίζεται κουμπί με το οποίο εμφανίζουμε την φόρμα των ιδιοτήτων του φρεατίου.</p> |

| W Properties | |
|--|-------------|
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> A Z ↓ </div> | |
| Γενικά | |
| Όνομα | Manhole N.2 |
| Τύπος | TYPE_1 |
| Τύπος υπολογισμού | Auto |
| Υλικό | CONCRETE |
| Υφιστάμενο | False |
| Διαστάσεις | |
| Διάμετρος βάσης | 1.60 |
| Διάμετρος στέψης | 1.00 |
| Πάχος τοιχώματος | 0.20 |
| Ύψος εγκοπής | 0.12 |
| Ύψος κοιλίας προστασίας | 0.50 |
| Ύψος λαιμού τύπος 1 | 1.00 |
| Ύψος λαιμού τύπος 2 | 0.25 |
| Εκκαφές | |
| Offset εκκαφών | 0.20 |
| Πάχος εξυγίανσης | 0.00 |
| Πλαστικό φρεάτιο | |
| Βάθος πάτου | 0.00 |
| Σκάλες | |
| Απόσταση σκαλιών | 0.35 |
| Βάρος σκαλιού | 2.46 |
| Όνομα | |

Φόρμα ιδιοτήτων φρεατίου

Γενικά:

Όνομα:

Το όνομα του φρεατίου.

Τύπος:

Ο τύπος του φρεατίου. Εάν ο τύπος υπολογισμού ορίζεται *Auto* ο τύπος του φρεατίου υπολογίζεται αυτόματα διαφορετικά πρέπει να τον θέσουμε χειροκίνητα. Ο τύπος TYPE 1 περιλαμβάνει κόλouro τμήμα μεταξύ βάσης και στέψης ενώ ο τύπος TYPE 2 όχι.

Τύπος υπολογισμού:

Εάν ο τύπος υπολογισμού ορίζεται *Auto* ο τύπος του φρεατίου υπολογίζεται αυτόματα διαφορετικά πρέπει να τον θέσουμε χειροκίνητα

Υλικό:

Ορίζουμε το υλικό κατασκευής του φρεατίου. Ανάλογα με το υλικό που επιλέξουμε στην παράμετρο αυτή το πρόγραμμα εμφανίζει και τον ανάλογο πίνακα υπολογισμού για τα φρεάτια.

Υφιστάμενο:

Εάν ορίσουμε το φρεάτιο σαν υφιστάμενο το πρόγραμμα δεν θα εμφανίσει ποσότητες στον πίνακα υπολογισμού φρεατίων.

Διαστάσεις:

Διάμετρος βάση:

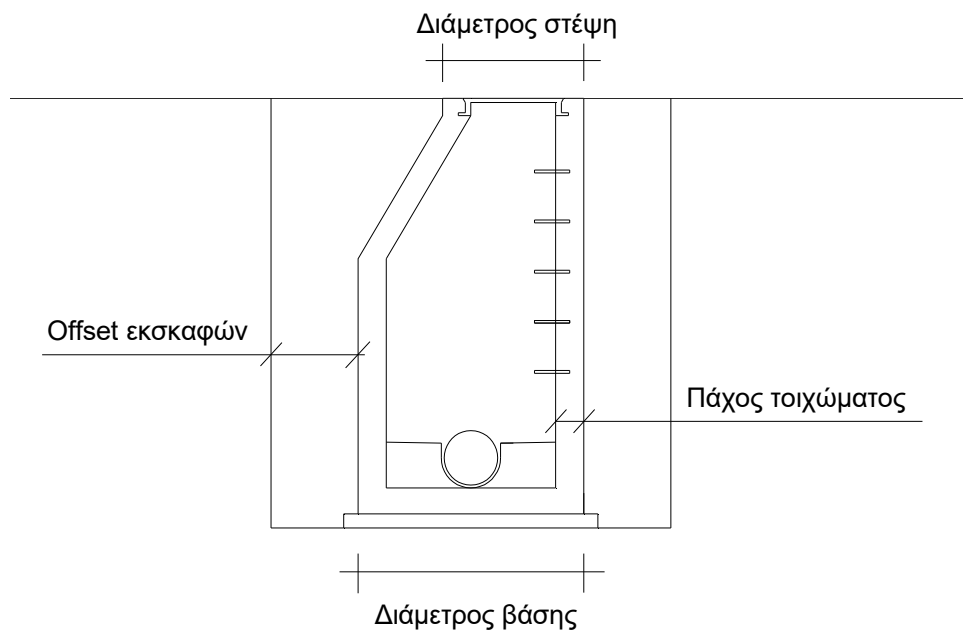
Η εξωτερική διάμετρος του κυλινδρικού φρεατίου στη βάση.

Διάμετρος στέψη:

Η εξωτερική διάμετρος του κυλινδρικού φρεατίου στη στέψη.

Σημειώνεται εδώ ότι τα φρεάτια της αποχέτευσης έχουν κυκλική κάτοψη.

- Πάχος τοιχώματος:** Πάχος τοιχώματος φρεατίου.
- Ύψος εγκοπής:** Το κατακόρυφο ύψος πάνω από το κόλουρο τμήμα.
- Ύψος κονιάς προστασίας:** Το ύψος της κονιάς προστασίας στο εσωτερικό του φρεατίου.
- Ύψος λαιμού τύπος 1:** Το ύψος του λαιμού για τον τύπο φρεατίου 1.
- Ύψος λαιμού τύπος 2:** Το ύψος του λαιμού για τον τύπο φρεατίου 2.
- Εκσκαφές:**
- Offset εκσκαφών:** Offset σκάμματος από την παρειά του φρεατίου.
- Πάχος εξυγίανσης:** Το πάχος της εξυγίανσης κάτω από την πλάκα θεμελίωσης του φρεατίου.



Σκαρίφημα φρεατίου αποχέτευσης

Πλαστικό φρεατίο:

Βάθος πάτου: Το βάθος του πάτου. Η παράμετρος αυτή εφαρμόζεται μόνο στα πλαστικά φρεάτια.

Σκάλες:

Απόσταση σκαλιών: Η απόσταση μεταξύ των σκαλιών.

Βάρος σκαλιού: Το βάρος του κάθε σκαλιού.

- **Αντικείμενο τμήματος αγωγού.** Όταν επιλέγουμε ένα τμήμα αγωγού από το δίκτυο κάνοντας κλικ επί του τμήματος το πρόγραμμα εμφανίζει στην καρτέλα των ιδιοτήτων τις ιδιότητες του επιλεγμένου τμήματος του αγωγού. Όλες οι ιδιότητες του εν λόγω αντικειμένου είναι μόνο για ανάγνωση.
Για τα δίκτυα αποχέτευσης οι ιδιότητες του επιλεγμένου τμήματος αγωγού είναι οι παρακάτω.

| Ιδιότητες | |
|---------------------------|----------------|
| Γεωμετρία τμήματος | |
| Κλάδος | 0 |
| AA | 1 |
| Κόμβος αρχής | 1 |
| Κόμβος τέλους | 2 |
| Offset αρχής | 0 |
| Offset Τέλους | 0 |
| Κλίση | 0.0000 |
| Μήκος | 80.3312 |
| Δεδομένα Αγωγού | |
| Λεκάνες | True |
| Πάχος τοιχώματος | 0.0049 |
| Ύψος Διατομής | 0.1902 |
| Ονομαστική Πίεση | -99 |
| Υλικό | PVC |
| Εγκαβωτισμός | |
| Πάχος επικάλυψη | 0.3 |
| Στρώση έδρασης | 0.1 |
| Υλικό | Υλικό υπόβασης |
| Εξαρτήματα | |
| Αρχής | (Collection) |
| Τέλους | (Collection) |
| Υδραυλικά τμήματος | |
| Συντ. μεγιστης η | 3.0000 |
| ZPomeroy | NaN |
| Γωνία θ | 0.0000 |
| Ύψος ροής | 0.0000 |
| Παροχή Q0 | 0.4846 |
| Ταχύτητα V0 | 0.0170 |
| Κρίσιμο βάθος | 0.0000 |
| Εισερχόμενη παρ | 0.0000 |
| Επιφάνειες | (Collection) |
| Παροχή | 0.0000 |
| Ταχύτητα | 0.0000 |
| Υποχρεωτικές τιμές | |
| Παροχή | 0.0000 |

Ιδιότητες τμήματος αγωγού αποχέτευσης

Γεωμετρία τμήματος:

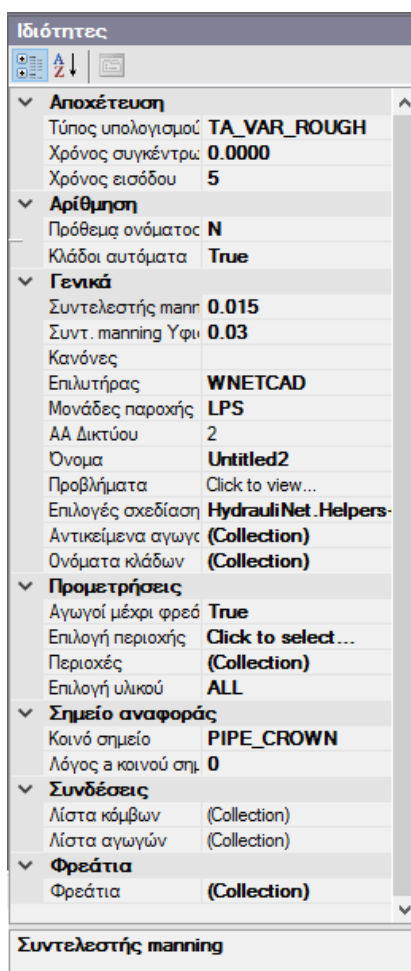
- Κλάδος:** Ο κλάδος του δικτύου στον οποίο ανήκει το επιλεγμένο τμήμα.
- AA:** Ο αύξον αριθμός του τμήματος.
- Κόμβος αρχής:** Ο αύξον αριθμός του κόμβου αρχής του τμήματος.
- Κόμβος τέλους:** Ο αύξον αριθμός του κόμβου τέλους του τμήματος.

| | |
|--------------------------------------|---|
| Offset αρχής: | Απόσταση (offset) της αρχής του τμήματος από τον κόμβο αρχής. |
| Offset τέλους: | Απόσταση (offset) του τέλους του τμήματος από τον κόμβο τέλους. |
| Κλίση: | Κλίση του τμήματος ως προς την οριζόντιο. |
| Μήκος: | Μήκος του τμήματος. |
| Δεδομένα αγωγού: | |
| Λεκάνες: | Αν η ιδιότητα αυτή είναι αληθής τότε το τμήμα δέχεται εμβαδά από τις λεκάνες διαφορετικά αν είναι false τότε δεν δέχεται λεκάνες. |
| Πάχος τοιχώματος: | Το πάχος του τοιχώματος του αγωγού. |
| Ύψος διατομής: | Το καθαρό ύψος (καθαρή διάμετρος στην περίπτωση των κυκλικών αγωγών) του τμήματος του αγωγού. |
| Ονομαστική πίεση: | Η ιδιότητα αυτή δεν χρησιμοποιείται στα δίκτυα βαρύτητας. |
| Υλικό: | Το υλικό του τμήματος. |
| Εγκιβωτισμός: | |
| Πάχος στέψη: | Πάχος στρώσης εγκιβωτισμού στη στέψη του αγωγού. |
| Πάχος έδρασης: | Πάχος στρώσης εγκιβωτισμού στην έδραση του αγωγού. |
| Υλικό: | Το υλικό εγκιβωτισμού του αγωγού. |
| Εξαρτήματα: | |
| Εξαρτήματα: | Η παράμετρος δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα έκδοση. |
| Υλικό: | Η παράμετρος δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα έκδοση. |
| Υδραυλικά τμήματος: | |
| Συντελεστής μέγιστης παροχής: | Ο συντελεστής μέγιστης παροχής για το τμήμα. |
| ZPomeroy: | Δείκτης που καθορίζει την πιθανότητα παραγωγής υδρόθειου στο τμήμα. |
| Γωνία θ: | Επίκεντρη γωνία πλήρωσης του αγωγού. |
| Ύψος ροής: | Το ύψος ροής στο επιλεγμένο τμήμα. |
| Παροχή Q0: | Η παροχή Q0 στο επιλεγμένο τμήμα. |
| Ταχύτητα V0: | Η παροχή V0 στο επιλεγμένο τμήμα. |

| | |
|----------------------------|--|
| Κρίσιμο βάθος: | Το κρίσιμο βάθος ροής στο τμήμα. |
| Εισερχόμενη παροχή: | Η παροχή εισερχομένων στο τμήμα. |
| Επιφάνειες: | Οι επιφάνειες λεκανών που αντιστοιχούν στον επιλεγμένο αγωγό |
| Παροχή: | Η τελική παροχή στον αγωγό |
| Ταχύτητα: | Η ταχύτητα στον αγωγό |
| Υποχρεωτικές τιμές: | |
| Παροχή: | Αν εισάγουμε τιμή σε αυτό το πεδίο τότε το πρόγραμμα λαμβάνει για το επιλεγμένο τμήμα την συγκεκριμένη παροχή. |

ΔΙΚΤΥΑ ΟΜΒΡΙΩΝ

- **Ομβρια.** Σε αυτήν την ενότητα περιλαμβάνονται όλα τα αντικείμενα που αφορούν τα δίκτυα ομβρίων. Για να εμφανιστεί αυτή η ενότητα στο δέντρο του έργου πρέπει το έργο να περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα δίκτυο ομβρίων. Οι ιδιότητες που είναι με έντονο φόντο κειμένου μπορούμε να τις τροποποιήσουμε ενώ αυτές που είναι με κανονικό φόντο είναι μόνο για ανάγνωση.



Αντικείμενο δικτύου ομβρίων

Όμβρια:

Τυπος υπολογισμού: Εδώ επιλέγουμε τον τρόπο εκτέλεσης των υδραυλικών υπολογισμών. Αν επιλέξουμε τον τρόπο TA_VAR_ROUGH τότε για τον υπολογισμό των υδραυλικών μεγεθών στους αγωγούς θα χρησιμοποιείται μεταβλητή τιμή για τον συντελεστή manning n. Αν επιλέξουμε τον τρόπο TA_CONST_ROUGH τότε για τον υπολογισμό των υδραυλικών μεγεθών στους αγωγούς θα χρησιμοποιείται σταθερή τιμή για τον συντελεστή manning n

Χρόνος συγκέντρωσης: Ο χρόνος συγκέντρωσης των ομβρίων υδάτων (σε λεπτά της ώρας).

Χρόνος εισόδου: Ο χρόνος εισόδου που χρειάζεται μέχρι η απορροή να οδηγηθεί στο δίκτυο (σε λεπτά της ώρας).

Αρίθμηση:

Πρόθεμα ονόματος: Το πρόθεμα ονόματος για του κόμβους του δικτύου.

Κλάδοι αυτόματα: Αν το πεδίο είναι false οι κλάδοι ταυτίζονται με τις polylines των αγωγών.

Γενικά:

Συντελεστής manning: Συντελεστής manning για τους αγωγούς.

Συντελεστής manning υφισταμένων αγωγών: Συντελεστής manning για τους υφιστάμενους αγωγούς.

Κανόνες: Το πεδίο αυτό δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα έκδοση.

Επιλυτήρας: Επιλογή αλγορίθμων επίλυσης υδραυλικών μεγεθών. Εξ' ορισμού το πρόγραμμα υπολογίζει τα υδραυλικά μεγέθη του δικτύου βάσει των αλγορίθμων του WaterNET-CAD. Αν σ' αυτό το πεδίο επιλέξουμε την επιλογή SWMM τότε το πρόγραμμα θα κάνει ανάλυση του υδραυλικού μοντέλου στο χρόνο, βασισμένο στους αλγορίθμους της βιβλιοθήκης του Storm Water Management Model (SWMM) της EPA (United States Environmental Protection Agency).

Μονάδες παροχής: Μονάδες παροχής που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση.

AA Δικτύου: Ο αύξον αριθμός του δικτύου. Συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα.

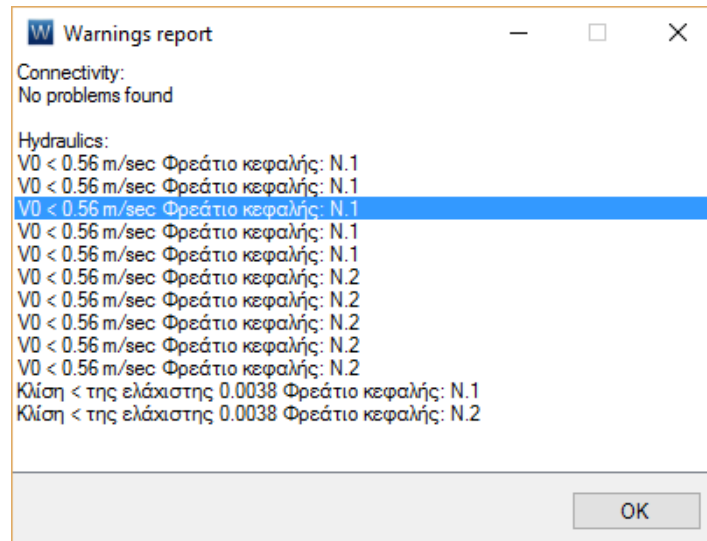
Όνομα: Όνομα του δικτύου.

Πρόθεμα ονόματος κόμβων: Στο πεδίο αυτό ορίζουμε το πρόθεμα του ονόματος των κόμβων.

Προβλήματα:

Αναφορά προβλημάτων στο γεωμετρικό ορισμό του δικτύου και επισήμανση των υδραυλικών μεγεθών σε σχέση με τις ελάχιστες επιτρεπτές τιμές.

Πατώντας το κουμπί στο πεδίο αυτό εμφανίζεται πλαίσιο διαλόγου που περιλαμβάνει την αναφορά των προβλημάτων στο επιλεγμένο δίκτυο.



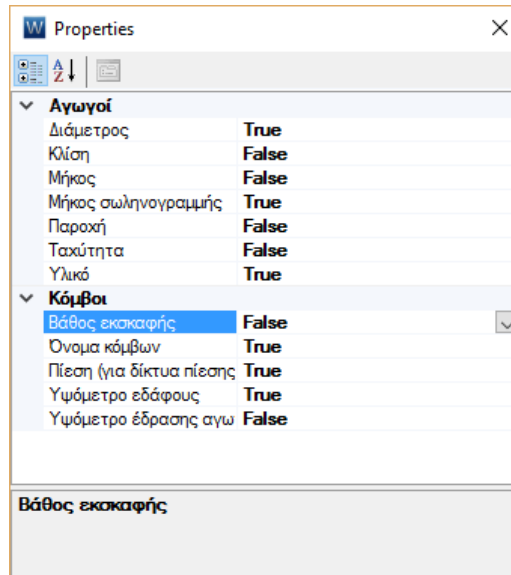
Πλαίσιο διαλόγου αναφοράς προβλημάτων

Με διπλό κλικ σε γραμμή της λίστας προβλημάτων το πρόγραμμα επισημαίνει στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας την θέση που εμφανίζεται το συγκεκριμένο πρόβλημα.

Επιλογές σχεδίασης:

Με την εκτέλεση της εντολής αυτής εμφανίζεται η φόρμα επιλογών σχεδίασης του δικτύου.

Σε αυτή την φόρμα ορίζουμε αν θα σχεδιαστεί για τους αγωγούς i) η διάμετρος ii) η κλίση iii) το μήκος από κόμβο σε κόμβο iv) το συνολικό μήκος του αγωγού v) η παροχή vi) η ταχύτητα vii) το υλικό και για τους κόμβους i) το βάθος εκσκαφής ii) τα ονόματα των κόμβων iii) η πίεση (αν πρόκειται για δίκτυα πίεσης) iv) το υψόμετρο του εδάφους v) το υψόμετρο έδρασης του αγωγού.



Φόρμα επιλογών σχεδίασης

Αντικείμενα αγωγών:

Λίστα με το σύνολο των αγωγών του δικτύου.

Ονόματα κλάδων:

Λίστα με τα ονόματα των κλάδων. Προσθέτουμε εγγραφές στην εν λόγω λίστα αν θέλουμε να ονομάσουμε τους κλάδους με διαφορετική ονομασία απ' αυτήν που δημιουργεί το πρόγραμμα εξ' ορισμού.

Προμετρήσεις:

Αγωγοί μέχρι φρεάτιο:

Αν η επιλογή αυτή είναι *true* προμετρά τα μήκη των αγωγών, τους χωματισμούς και τις αποκαταστάσεις μέχρι την παρειά του φρεατίου.

Επιλογή περιοχής:

Κάνοντας κλικ στο πεδίο αυτό εμφανίζεται σχετικό κουμπί. Πατώντας το κουμπί αυτό ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής κόμβου. Επιλέγοντας τον κόμβο αρχής και τέλος της περιοχής ενδιαφέροντος ορίζουμε μια περιοχή προμέτρησης η οποία προστίθεται στην αντίστοιχη λίστα.

Περιοχές:

Η λίστα με τις περιοχές προμέτρησης. Για κάθε περιοχή προμέτρησης δίνεται αυτόματα ένα όνομα ενώ υπάρχει και η δυνατότητα να οριστεί αν αυτό το τμήμα έχει κατασκευαστεί ή όχι. Αν το τμήμα έχει μαρκαριστεί σαν κατασκευασμένο τότε δεν εμφανίζονται ποσότητες για το τμήμα αυτό στους αντίστοιχους πίνακες.

Επιλογή υλικού:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε ποιο υλικό θα περιλαμβάνεται στις ποσότητες αποκατάστασης. Με την επιλογή *ALL* εμφανίζονται το σύνολο των υλικών αποκατάστασης

Σημείο αναφοράς:

Κοινό σημείο:

Πάνω παρειά αγωγού (PIPE_CROWN). Το πρόγραμμα θεωρεί σημείο αναφοράς για τον αγωγό την πάνω παρειά του. Με αυτή την επιλογή όταν ένας αγωγός αλλάζει διατομή κατά μήκος της χάραξης το πρόγραμμα ταυτίζει την πάνω παρειά των δύο αγωγών.
Κάτω παρειά αγωγού (PIPE_SEATING). Το πρόγραμμα θεωρεί σημείο αναφοράς για τον αγωγό την κάτω παρειά του – το σημείο στο οποίο εδράζεται.
Τέλος αν επιλέξουμε PIPE_INTERMED τότε θα ταυτίσει το σημείο που βρίσκεται σε απόσταση $a \cdot D$ από τον πυθμένα όπου a παράμετρος που δηλώνεται στο επόμενο πεδίο.
Το πρόγραμμα εξ' ορισμού ταυτίζει τις άντυγες των αγωγών.

Λόγος a κοινού σημείου:

Ο λόγος κοινού σημείου a . Η παράμετρος αυτή μπορεί να έχει τιμή από 0 μέχρι 1.

Συνδέσεις:**Λίστα κόμβων:**

Πίνακας που περιέχει το σύνολο των κόμβων του δικτύου. Η λίστα αυτή συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα χωρίς να μπορεί να επέμβει ο χρήστης.

Λίστα αγωγών:

Πίνακας που περιέχει το σύνολο των αγωγών του δικτύου. Η λίστα αυτή συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα χωρίς να μπορεί να επέμβει ο χρήστης.

Φρεάτια:**Φρεάτια:**

Λίστα που περιλαμβάνει το σύνολο των φρεατίων του δικτύου.

- **Αντικείμενο κόμβου ομβρίων.** Όταν επιλέγουμε κόμβο από το δίκτυο κάνοντας κλικ στον κύκλο που τον περιβάλλει το πρόγραμμα εμφανίζει στην καρτέλα των ιδιοτήτων τις ιδιότητες του επιλεγμένου κόμβου.
Οι ιδιότητες που είναι με έντονο φόντο κειμένου μπορούμε να τις τροποποιήσουμε ενώ αυτές που είναι με κανονικό φόντο είναι μόνο για ανάγνωση.
Για τα δίκτυα αποχέτευσης οι ιδιότητες του επιλεγμένου κόμβου είναι οι παρακάτω.

| Ιδιότητες | |
|--|---------------------|
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> A Z ↓ </div> | |
| ▼ Άλλα δίκτυα | |
| Συνδεδεμένοι κόμβοι | |
| Συνδεδεμένοι αγωγοί | |
| ▼ Αρίθμηση | |
| Προτεραιότητα | 0 |
| Όνομα | N.2 |
| Υποχρ. όνομα | |
| ▼ Γενικά | |
| AA | 2 |
| Έδαφος | Model |
| Υψόμετρο εδάφους | -0.0100 |
| DZ από αρχή | 0.0000 |
| ▼ Εξαρτήματα | |
| Εξαρτήματα | (Collection) |
| Υλικό | Iron |
| ▼ Συνδέσεις | |
| Κόμβοι ανάντι | (Collection) |
| Κόμβοι κατάντι | (Collection) |
| Αγωγοί ανάντι | (Collection) |
| Αγωγοί κατάντι | (Collection) |
| ▼ Συντεταγμένες | |
| X-Συντεταγμένη | 37.5011 |
| Y-Συντεταγμένη | 185.3653 |
| Z-Συντεταγμένη | -1.5100 |
| ▼ Υδραυλικά στοιχεία | |
| Συνολικές επιφάνειες | (Collection) |
| Q πρόσθ. σύνολο | 0.0000 |
| Μήκη αγωγών ανά | 83.0236 |
| Επιφάνειες | (Collection) |
| Λεκάνες | Auto |
| Q πρόσθετη | 0.0000 |
| ▼ Φρεάτιο | |
| Είναι φρεάτιο | True |
| Φρεάτιο | HydrauliNet.NetStor |
| Όνομα | |

Αντικείμενο κόμβου ομβρίων

Άλλα δίκτυα:

Συνδεδεμένοι κόμβοι:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων άλλων δικτύων που συνδέονται με τον επιλεγμένο. Κάθε γραμμή του πίνακα αποτελείται από δύο ακέραιους αριθμούς. Ο πρώτος αριθμός είναι ο AA του κόμβου και ο δεύτερος ο AA του αντίστοιχου δικτύου στο οποίο ανήκει π.χ. αν εισάγουμε τις παρακάτω εγγραφές:

2 0
5 1
.....

τότε ορίζουμε ότι ο τρέχον επιλεγμένος κόμβος λαμβάνει επιπλέον την παροχή του κόμβου 2 του δικτύου 0 και την παροχή του κόμβου 5 του δικτύου 1.

Συνδεδεμένοι αγωγοί:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών άλλων δικτύων που συνδέονται με τον επιλεγμένο κόμβο. Κάθε γραμμή του πίνακα αποτελείται από δύο ακέραιους αριθμούς. Ο πρώτος αριθμός είναι ο AA του αγωγού και ο δεύτερος ο AA του αντίστοιχου

δικτύου στο οποίο ανήκει π.χ. αν εισάγουμε τις παρακάτω εγγραφές:

2 0
5 1
.....

τότε ορίζουμε ότι ο τρέχον επιλεγμένος κόμβος λαμβάνει επιπλέον την παροχή του αγωγού 2 του δικτύου 0 και την παροχή του αγωγού 5 του δικτύου 1.

Αρίθμηση:

Προτεραιότητα:

Το πεδίο αυτό το χρησιμοποιούμε αν θέλουμε να ορίσουμε τους κλάδους του δικτύου με διαφορετική σειρά από αυτήν που προκύπτει από την αυτόματη αρίθμηση. Η αλλαγή πραγματοποιείται με την εισαγωγή αύξοντα αριθμού διαφορετικού από το μηδέν για τους καταληκτικούς κόμβους του δικτύου ανάντι.

Έτσι π.χ. αν εισάγουμε σε ένα καταληκτικό φρεάτιο την τιμή 1 τότε όλη η διαδρομή από τον κόμβο μέχρι τον τελικό αποδέκτη θα αποτελούν τον πρώτο κλάδο. Ομοίως αν εισάγουμε την τιμή 2 σε ένα άλλο καταληκτικό φρεάτιο τότε η διαδρομή από το φρεάτιο μέχρι τον πρώτο κλάδο θα αποτελούν τον δεύτερο κλάδο κ.ο.κ.

Αν αυτό το πεδίο έχει τιμή μηδέν (0) τότε η αρίθμηση των κλάδων πραγματοποιείται αυτόματα.

Όνομα:

Το όνομα AA του κόμβου. Συμπληρώνεται αυτόματα.

Υποχρεωτικό όνομα:

Υποχρεωτικό όνομα για τον κόμβο.

Γενικά:

AA:

Ο AA του κόμβου.

Έδαφος:

Σε αυτήν την παράμετρο επιλέγουμε τον τρόπο υπολογισμού για το υψόμετρο του εδάφους στον κόμβο. Με την επιλογή *Model* το υψόμετρο του εδάφους του κόμβου συμπληρώνεται αυτόματα από το μοντέλο εδάφους του έργου. Με την επιλογή *Manual* το υψόμετρο του εδάφους πρέπει να εισαχθεί χειροκίνητα στην παράμετρο *Υψόμετρο εδάφους*.

Υψόμετρο εδάφους:

Το υψόμετρο του εδάφους στον κόμβο.

DZ από αρχή:

Διαφορά υψομέτρου από την εκβολή.

Εξαρτήματα:

Εξαρτήματα:

Η παράμετρος αυτή δεν χρησιμοποιείται στα βαρυτικά δίκτυα.

Υλικό:

Η παράμετρος αυτή δεν χρησιμοποιείται στα βαρυτικά δίκτυα.

Συνδέσεις:

Κόμβοι ανάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων ανάντι.

Κόμβοι κατάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων κατάντι.

Αγωγοί ανάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών ανάντι.

Αγωγοί κατάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών κατάντι.

Συντεταγμένες:

X-Συντεταγμένη: Η συντεταγμένη X του κόμβου.

Y-Συντεταγμένη: Η συντεταγμένη Y του κόμβου.

Z-Συντεταγμένη: Το υψόμετρο του κόμβου.

Υδραυλικά στοιχεία:

Συνολικές επιφάνειες: Πίνακας με τις συνολικές επιφάνειες ανά πυκνότητα ανάντι του κόμβου

Q πρόσθ, σύνολο: Συνολική πρόσθετη παροχή ανάντι (βλέπε παρακάτω την ιδιότητα Q πρόσθετη).

Επιφάνειες: Πίνακας με τις επιφάνειες ανά πυκνότητα του επιλεγμένου κόμβου.

Λεκάνες: Με την ιδιότητα αυτή ορίζουμε αν στον επιλεγμένο κόμβο θα αντιστοιχηθούν εμβαδά λεκανών ή όχι. Υπάρχουν διαθέσιμες τρεις επιλογές
i) *Auto*. Αυτόματα σύμφωνα με την επιλογή στο πεδίο «Λεκάνες» που εμφανίζεται κατά την εισαγωγή ή επεξεργασία του αγωγού.
ii) *TakeBasins*. Με την επιλογή αυτή πάντα γίνεται αντιστοίχιση εμβαδών στον επιλεγμένο κόμβο.
iii) *NotTakeBasins*. Με την επιλογή αυτή δεν γίνεται ποτέ αντιστοίχιση εμβαδών στον επιλεγμένο κόμβο.

Q πρόσθετη: Πρόσθετη εισερχόμενη παροχή στον κόμβο. Με την ιδιότητα αυτή μπορούμε να εισάγουμε επιπλέον παροχή στον κόμβο ανεξάρτητα από την παροχή που προκύπτει από την αντιστοίχιση των εμβαδών των λεκανών.

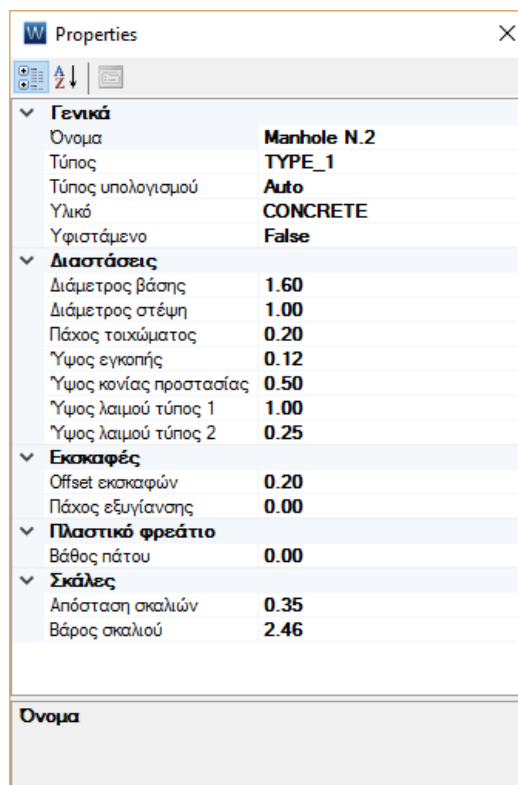
Φρεάτιο:

Είναι φρεάτιο: Αν η τιμή του πεδίου είναι true τότε το πρόγραμμα υπολογίζει φρεάτιο στη συγκεκριμένη θέση. Αν η τιμή είναι false τότε το πρόγραμμα δεν τοποθετεί φρεάτιο στην συγκεκριμένη θέση και αριθμεί τον κόμβο

ξεχωριστά. Έτσι ο κόμβος μετατρέπεται σε ενδιάμεσο κόμβο (βοηθητικό σημείο).

Φρεάτιο:

Κάνοντας κλικ στο πεδίο αυτό εμφανίζεται κουμπί με το οποίο εμφανίζουμε την φόρμα των ιδιοτήτων του φρεατίου.



Φόρμα ιδιοτήτων φρεατίου

Γενικά:

Όνομα:

Το όνομα του φρεατίου.

Τύπος:

Ο τύπος του φρεατίου. Εάν ο τύπος υπολογισμού ορίζεται *Auto* ο τύπος του φρεατίου υπολογίζεται αυτόματα διαφορετικά πρέπει να τον θέσουμε χειροκίνητα. Ο τύπος TYPE 1 περιλαμβάνει κόλouro τμήμα μεταξύ βάσης και στέψης ενώ ο τύπος TYPE 2 όχι.

Τύπος υπολογισμού:

Εάν ο τύπος υπολογισμού ορίζεται *Auto* ο τύπος του φρεατίου υπολογίζεται αυτόματα διαφορετικά πρέπει να τον θέσουμε χειροκίνητα

Υλικό:

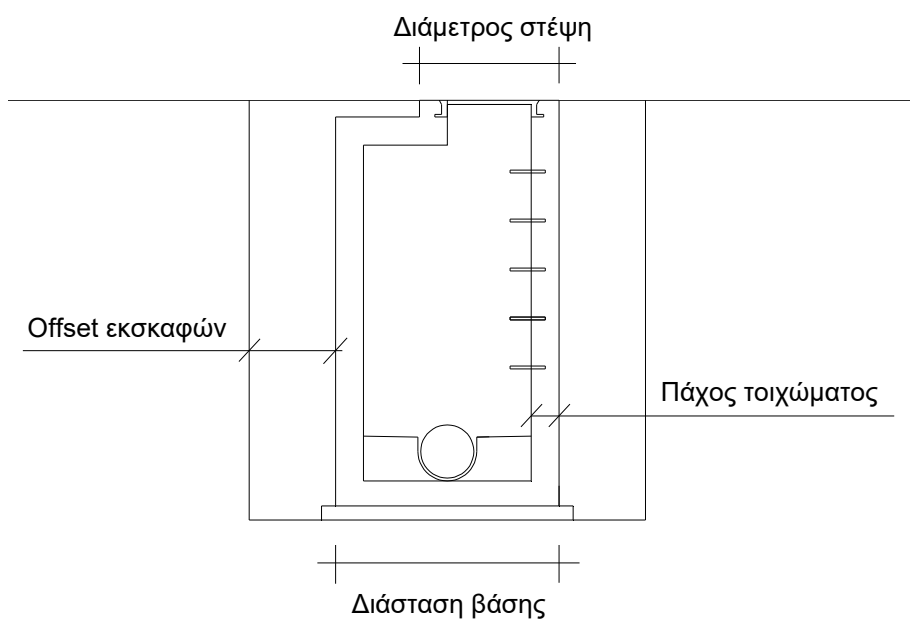
Ορίζουμε το υλικό κατασκευής του φρεατίου. Ανάλογα με το υλικό που επιλέξουμε στην παράμετρο αυτή το πρόγραμμα εμφανίζει και τον ανάλογο πίνακα υπολογισμού για τα φρεάτια.

Υφιστάμενο:

Εάν ορίσουμε το φρεάτιο σαν υφιστάμενο το πρόγραμμα δεν θα εμφανίσει ποσότητες στον πίνακα υπολογισμού φρεατίων.

Διαστάσεις:

| | |
|--------------------------------|--|
| Διάμετρος βάση: | Η εξωτερική διάμετρος του κυλινδρικού φρεατίου στη βάση. |
| Διάμετρος στέψη: | Η εξωτερική διάμετρος του κυλινδρικού φρεατίου στη στέψη. <u>Σημειώνεται εδώ ότι τα φρεάτια της αποχέτευσης έχουν κυκλική κάτοψη.</u> |
| Πάχος τοιχώματος: | Πάχος τοιχώματος φρεατίου. |
| Ύψος εγκοπής: | Το κατακόρυφο ύψος πάνω από το κόλουρο τμήμα. |
| Ύψος κονιάς προστασίας: | Το ύψος της κονιάς προστασίας στο εσωτερικό του φρεατίου. |
| Ύψος λαιμού τύπος 1: | Το ύψος του λαιμού για τον τύπο φρεατίου 1. |
| Ύψος λαιμού τύπος 2: | Το ύψος του λαιμού για τον τύπο φρεατίου 2. |
| Εκσκαφές: | |
| Offset εκσκαφών: | Offset σκάμματος από την παρειά του φρεατίου. |
| Πάχος εξυγίανσης: | Το πάχος της εξυγίανσης κάτω από την πλάκα θεμελίωσης του φρεατίου. |



Σκαρίφημα φρεατίου ομβρίων

- **Αντικείμενο τμήματος αγωγού.** Όταν επιλέγουμε ένα τμήμα αγωγού από το δίκτυο κάνοντας κλικ επί του τμήματος το πρόγραμμα εμφανίζει στην καρτέλα των ιδιοτήτων τις

ιδιότητες του επιλεγμένου τμήματος του αγωγού. Όλες οι ιδιότητες του εν λόγω αντικειμένου είναι μόνο για ανάγνωση.

Για τα δίκτυα ομβρίων οι ιδιότητες του επιλεγμένου τμήματος αγωγού είναι οι παρακάτω.

| Ιδιότητες | |
|-----------------------------|----------------|
| ▼ Γεωμετρία τμήματος | |
| Κλάδος | 0 |
| AA | 1 |
| Κόμβος αρχής | 1 |
| Κόμβος τέλους | 2 |
| Offset αρχής | 0 |
| Offset Τέλους | 0 |
| Κλίση | 0.0000 |
| Μήκος | 86.6757 |
| ▼ Δεδομένα Αγωγού | |
| Λεκάνες | True |
| Πάχος τοιχώματ | 0.0098 |
| Ύψος Διατομής | 0.3805 |
| Ονομαστική Πίεση | -99 |
| Υλικό | PVC |
| ▼ Εγκαθωτισμός | |
| Πάχος επικάλυψη | 0.3 |
| Στρώση έδρασης | 0.1 |
| Υλικό | Υλικό υπόβασης |
| ▼ Εξαρτήματα | |
| Αρχής | (Collection) |
| Τέλους | (Collection) |
| ▼ Υδραυλικά τμήματος | |
| Γωνία θ | 0.0000 |
| Ύψος ροής | 0.0000 |
| Παροχή Q0 | 2.9622 |
| Ταχύτητα V0 | 0.1167 |
| Κρίσιμο βάθος | 0.0000 |
| Εισερχόμενη παρ | 0.0000 |
| Επιφάνειες | (Collection) |
| Παροχή | 0.0000 |
| Ταχύτητα | 0.0000 |
| ▼ Υποχρεωτικές τιμές | |
| Παροχή | 0.0000 |

Αντικείμενο τμήματος αγωγού ομβρίων

Γεωμετρία τμήματος:

Κλάδος: Ο κλάδος του δικτύου στον οποίο ανήκει το επιλεγμένο τμήμα.

AA: Ο αύξον αριθμός του τμήματος.

Κόμβος αρχής: Ο αύξον αριθμός του κόμβου αρχής του τμήματος.

Κόμβος τέλους: Ο αύξον αριθμός του κόμβου τέλους του τμήματος.

Offset αρχής: Απόσταση (offset) της αρχής του τμήματος από τον κόμβο αρχής.

Offset τέλους: Απόσταση (offset) του τέλους του τμήματος από τον κόμβο τέλους.

Κλίση: Κλίση του τμήματος ως προς την οριζόντιο.

Μήκος: Μήκος του τμήματος.

Δεδομένα αγωγού:

| | |
|----------------------------|---|
| Λεκάνες: | Αν η ιδιότητα αυτή είναι αληθής τότε το τμήμα δέχεται εμβαδά από τις λεκάνες διαφορετικά αν είναι false τότε δεν δέχεται λεκάνες. |
| Πάχος τοιχώματος: | Το πάχος του τοιχώματος του αγωγού. |
| Ύψος διατομής: | Το καθαρό ύψος (καθαρή διάμετρος στην περίπτωση των κυκλικών αγωγών) του τμήματος του αγωγού. |
| Ονομαστική πίεση: | Η ιδιότητα αυτή δεν χρησιμοποιείται στα δίκτυα βαρύτητας. |
| Υλικό: | Το υλικό του τμήματος. |
| Εγκιβωτισμός: | |
| Πάχος στέψης: | Πάχος στρώσης εγκιβωτισμού στη στέψη του αγωγού. |
| Πάχος έδρασης: | Πάχος στρώσης εγκιβωτισμού στην έδραση του αγωγού. |
| Υλικό: | Το υλικό εγκιβωτισμού του αγωγού. |
| Εξαρτήματα: | |
| Εξαρτήματα: | Η παράμετρος δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα έκδοση. |
| Υλικό: | Η παράμετρος δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα έκδοση. |
| Υδραυλικά τμήματος: | |
| Γωνία θ: | Επίκεντρη γωνία πλήρωσης του αγωγού. |
| Ύψος ροής: | Το ύψος ροής στο επιλεγμένο τμήμα. |
| Παροχή Q0: | Η παροχή Q0 στο επιλεγμένο τμήμα. |
| Ταχύτητα V0: | Η παροχή V0 στο επιλεγμένο τμήμα. |
| Κρίσιμο βάθος: | Το κρίσιμο βάθος ροής στο τμήμα. |
| Εισερχόμενη παροχή: | Η παροχή εισερχομένων στο τμήμα. |
| Επιφάνειες: | Οι επιφάνειες λεκανών που αντιστοιχούν στον επιλεγμένο αγωγό |
| Παροχή: | Η τελική παροχή στον αγωγό |
| Ταχύτητα: | Η ταχύτητα στον αγωγό |
| Υποχρεωτικές τιμές: | |
| Παροχή: | Αν εισάγουμε τιμή σε αυτό το πεδίο τότε το πρόγραμμα λαμβάνει για το επιλεγμένο τμήμα την συγκεκριμένη παροχή. |

ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ VACUUM

- **Vacuum.** Σε αυτήν την ενότητα περιλαμβάνονται όλα τα αντικείμενα που αφορούν τα δίκτυα αποχέτευσης vacuum. Για να εμφανιστεί αυτή η ενότητα στο δέντρο του έργου πρέπει το έργο να περιλαμβάνει τουλάχιστον ένα δίκτυο vacuum. Οι ιδιότητες που είναι με έντονο φόντο κειμένου μπορούμε να τις τροποποιήσουμε ενώ αυτές που είναι με κανονικό φόντο είναι μόνο για ανάγνωση.

| Ιδιότητες | |
|---|-----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Vacuum | |
| Παροχή lt/sec/κάτοικο | 0.0050 |
| Μέση Παροχή/Κάτ./Ημ | 150 |
| Τραχύτητα Moody | 0.22 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Γενικά | |
| Λεκάνες μόνο σε βαλβ | False |
| Μονάδες παροχής | LPS |
| AA Δικτύου | 0 |
| Όνομα | Untitled0 |
| Πρόθεμα ονόματος κώ | N |
| Προβλήματα | Connectivity:No problems fo |
| Κλάδοι αυτόματα | True |
| <input checked="" type="checkbox"/> Λόγος αέρα-νερού | |
| Τρόπος υπολογισμού | Auto |
| Ελάχιστη τιμή | 4 |
| Μέγιστη τιμή | 12 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Σημείο αναφοράς | |
| Κοινό σημείο | PIPE_INTERMED |
| Λόγος α κοινού σημείο | 0.5 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Συνδέσεις | |
| Λίστα κόμβων | (Συλλογή) |
| Λίστα αγωγών | (Συλλογή) |
| Μονάδες παροχής | |

Αντικείμενο δικτύου vacuum

Vacuum:

Παροχή lt/sec/κάτοικο:

Εδώ εισάγουμε την παροχή αιχμής.

Μέση Παροχή/Κατ/Ημέρα:

Η μέση παροχή ανά κάτοικο ανά ημέρα.

Σημειώνεται εδώ ότι το πρόγραμμα χρησιμοποιεί, εξ' ορισμού, για τα πεδία αυτά τις τιμές που δίνει το γερμανικό πρότυπο [ATV-DVWK-A 116](#). Οι υδραυλικοί υπολογισμοί του προγράμματος βασίζονται στους σχετικούς πίνακες των εν λόγω προτύπων που έχουν συνταχθεί για τις παραπάνω τιμές της παροχής. Οποιαδήποτε αλλαγή των εξ' ορισμού τιμών πρέπει να συνοδεύεται και από τη σχετική αναγωγή στους υπολογισμούς.

Τραχύτητα Moody:

Ο συντελεστής τραχύτητας κατά Moody. Ο συντελεστής αυτός χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του ύψους των απωλειών.

Γενικά:

Λεκάνες μόνο σε βαλβίδες:

Αν η επιλογή αυτή είναι αληθής τότε τα εμβαδά των λεκανών θα αντιστοιχούνται μόνο στους κόμβους που έχει γίνει εισαγωγή βαλβίδων.

Μονάδες παροχής: Μονάδες παροχής που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση. Στην παρούσα έκδοση για τα δίκτυα vacuum υποστηρίζονται μόνο "LPS" (λίτρα ανά δευτερόλεπτο)

AA Δικτύου: Ο αύξον αριθμός του δικτύου. Συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα.

Όνομα: Όνομα του δικτύου.

Πρόθεμα ονόματος κόμβων:

Στο πεδίο αυτό ορίζουμε το πρόθεμα του ονόματος των κόμβων.

Προβλήματα:

Αναφορά προβλημάτων στο γεωμετρικό ορισμό του δικτύου και επισήμανση των υδραυλικών μεγεθών σε σχέση με τις ελάχιστες επιτρεπτές τιμές. Πατώντας το κουμπί στο πεδίο αυτό εμφανίζεται λίστα με το πλήρες κείμενο της αναφοράς των προβλημάτων στο επιλεγμένο δίκτυο.

Κλάδοι αυτόματα: Αν το πεδίο είναι false οι κλάδοι ταυτίζονται με τις polylines των αγωγών.

Λόγος αέρα - νερού:

Τρόπος υπολογισμού:

Αν στο πεδίο αυτό ορίσουμε την τιμή *manual* τότε ο λόγος αέρα-νερού σε κάθε κόμβο πρέπει να εισαχθεί χειροκίνητα. Αν στο πεδίο αυτό ορίσουμε την τιμή *Αυτό* το πρόγραμμα θα υπολογίσει αυτόματα τον λόγο αέρα-νερού με τιμές που κυμαίνονται μεταξύ της ελάχιστης και τη μέγιστης τιμής που εισάγουμε στα δύο παρακάτω πεδία.

Ελάχιστη τιμή: Η ελάχιστη τιμή του λόγου αέρα-νερού στο δίκτυο.

Μέγιστη τιμή: Η μέγιστη τιμή του λόγου αέρα-νερού στο δίκτυο.

Σημείο αναφοράς:

Κοινό σημείο:

Πάνω παρειά αγωγού (PIPE_CROWN). Το πρόγραμμα θεωρεί σημείο αναφοράς για τον αγωγό την πάνω παρειά του. Με αυτή την επιλογή όταν ένας αγωγός αλλάζει διατομή κατά μήκος της χάραξης το πρόγραμμα ταυτίζει την πάνω παρειά των δύο αγωγών.
Κάτω παρειά αγωγού (PIPE_SEATING). Το πρόγραμμα θεωρεί σημείο αναφοράς για τον αγωγό την κάτω παρειά του – το σημείο στο οποίο εδράζεται.
Τέλος αν επιλέξουμε PIPE_INTERMED τότε θα ταυτίσει το σημείο που βρίσκεται σε απόσταση $a \cdot D$ από τον πυθμένα όπου a παράμετρος που δηλώνεται στο επόμενο πεδίο.

Το πρόγραμμα εξ' ορισμού ταυτίζει τις άντυγες των αγωγών.

Λόγος α κοινού σημείου:

Ο λόγος κοινού σημείου α. Η παράμετρος αυτή μπορεί να έχει τιμή από 0 μέχρι 1.

Συνδέσεις:

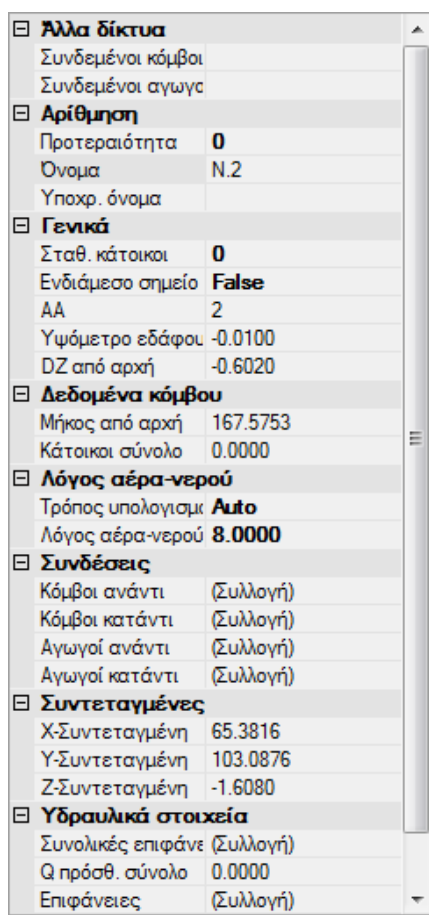
Λίστα κόμβων:

Πίνακας που περιέχει το σύνολο των κόμβων του δικτύου. Η λίστα αυτή συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα χωρίς να μπορεί να επέμβει ο χρήστης.

Λίστα αγωγών:

Πίνακας που περιέχει το σύνολο των αγωγών του δικτύου. Η λίστα αυτή συμπληρώνεται αυτόματα από το πρόγραμμα χωρίς να μπορεί να επέμβει ο χρήστης.

- **Αντικείμενο κόμβου δικτύων Vacuum.** Όταν επιλέγουμε κόμβο από το δίκτυο κάνοντας κλικ στον κύκλο που τον περιβάλλει το πρόγραμμα εμφανίζει στην καρτέλα των ιδιοτήτων τις ιδιότητες του επιλεγμένου κόμβου. Οι ιδιότητες που είναι με έντονο φόντο κειμένου μπορούμε να τις τροποποιήσουμε ενώ αυτές που είναι με κανονικό φόντο είναι μόνο για ανάγνωση. Για τα δίκτυα vacuum οι ιδιότητες του επιλεγμένου κόμβου είναι οι παρακάτω.



| | |
|---------------------------|---------------|
| Άλλα δίκτυα | |
| Συνδεδεμένοι κόμβοι | |
| Συνδεδεμένοι αγωγοί | |
| Αρίθμηση | |
| Προτεραιότητα | 0 |
| Όνομα | N.2 |
| Υποχρ. όνομα | |
| Γενικά | |
| Σταθ. κάτοικοι | 0 |
| Ενδιάμεσο σημείο | False |
| AA | 2 |
| Υψόμετρο εδάφους | -0.0100 |
| DZ από αρχή | -0.6020 |
| Δεδομένα κόμβου | |
| Μήκος από αρχή | 167.5753 |
| Κάτοικοι σύνολο | 0.0000 |
| Λόγος αέρα-νερού | |
| Τρόπος υπολογισμού | Auto |
| Λόγος αέρα-νερού | 8.0000 |
| Συνδέσεις | |
| Κόμβοι ανάντι | (Συλλογή) |
| Κόμβοι κατάντι | (Συλλογή) |
| Αγωγοί ανάντι | (Συλλογή) |
| Αγωγοί κατάντι | (Συλλογή) |
| Συντεταγμένες | |
| X-Συντεταγμένη | 65.3816 |
| Y-Συντεταγμένη | 103.0876 |
| Z-Συντεταγμένη | -1.6080 |
| Υδραυλικά στοιχεία | |
| Συνολικές επιφάνειες | (Συλλογή) |
| Q πρόσθ. σύνολο | 0.0000 |
| Επιφάνειες | (Συλλογή) |

Αντικείμενο κόμβου δικτύων Vacuum

Άλλα δίκτυα:

Συνδεδεμένοι κόμβοι:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων άλλων δικτύων που συνδέονται με τον επιλεγμένο. Κάθε γραμμή του πίνακα αποτελείται από δύο ακέραιους αριθμούς. Ο πρώτος αριθμός είναι ο ΑΑ του κόμβου και ο δεύτερος ο ΑΑ του αντίστοιχου δικτύου στο οποίο ανήκει π.χ. αν εισάγουμε τις παρακάτω εγγραφές:

2 0
5 1
.....

τότε ορίζουμε ότι ο τρέχον επιλεγμένος κόμβος λαμβάνει επιπλέον την παροχή του κόμβου 2 του δικτύου 0 και την παροχή του κόμβου 5 του δικτύου 1.

Συνδεδεμένοι αγωγοί:

Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών άλλων δικτύων που συνδέονται με τον επιλεγμένο κόμβο. Κάθε γραμμή του πίνακα αποτελείται από δύο ακέραιους αριθμούς. Ο πρώτος αριθμός είναι ο ΑΑ του αγωγού και ο δεύτερος ο ΑΑ του αντίστοιχου δικτύου στο οποίο ανήκει π.χ. αν εισάγουμε τις παρακάτω εγγραφές:

2 0
5 1
.....

τότε ορίζουμε ότι ο τρέχον επιλεγμένος κόμβος λαμβάνει επιπλέον την παροχή του αγωγού 2 του δικτύου 0 και την παροχή του αγωγού 5 του δικτύου 1.

Αρίθμηση:

Προτεραιότητα:

Το πεδίο αυτό το χρησιμοποιούμε αν θέλουμε να ορίσουμε τους κλάδους του δικτύου με διαφορετική σειρά από αυτήν που προκύπτει από την αυτόματη αρίθμηση. Η αλλαγή πραγματοποιείται με την εισαγωγή αύξοντα αριθμού διαφορετικού από το μηδέν για τους καταληκτικούς κόμβους του δικτύου ανάντι.

Έτσι π.χ. αν εισάγουμε σε ένα καταληκτικό φρεάτιο την τιμή 1 τότε όλη η διαδρομή από τον κόμβο μέχρι τον τελικό αποδέκτη θα αποτελούν τον πρώτο κλάδο. Ομοίως αν εισάγουμε την τιμή 2 σε ένα άλλο καταληκτικό φρεάτιο τότε η διαδρομή από το φρεάτιο μέχρι τον πρώτο κλάδο θα αποτελούν τον δεύτερο κλάδο κ.ο.κ.

Αν αυτό το πεδίο έχει τιμή μηδέν (0) τότε η αρίθμηση των κλάδων πραγματοποιείται αυτόματα.

Όνομα:

Το όνομα ΑΑ του κόμβου. Συμπληρώνεται αυτόματα.

Υποχρεωτικό όνομα:

Υποχρεωτικό όνομα για τον κόμβο.

Γενικά:

Σταθεροί κάτοικοι: Ο συνολικός αριθμός των κατοίκων στον κόμβο.

Ενδιάμεσο σημείο: Αν αυτή η ιδιότητα είναι true τότε ο κόμβος θα θεωρηθεί ενδιάμεσος. Συνήθως ορίζουμε ενδιάμεσους κόμβους όταν η απόσταση μεταξύ των κυρίως κόμβων είναι μεγάλη ή σε χαρακτηριστικές θέσεις στη μηκοτομή. Η οριζοντιογραφική θέση των ενδιάμεσων σημείων προκύπτει από τα φρεάτια εκατέρωθεν.

AA: Ο AA του κόμβου.

Υψόμετρο εδάφους: Το υψόμετρο του εδάφους στην θέση του κόμβου.

DZ από αρχή: Διαφορά υψομέτρου από την εκβολή.

Δεδομένα κόμβου:

Μήκος από αρχή: Στο πεδίο αυτό εμφανίζεται το μήκος της διαδρομής από τον επιλεγμένο κόμβο μέχρι τη θέση του αντλιοστασίου αναρρόφησης.

Κάτοικοι σύνολο: Στο πεδίο αυτό το πρόγραμμα εμφανίζει το σύνολο των κατοίκων που αντιστοιχούν μέχρι την τρέχουσα θέση.

Τρόπος υπολογισμού:

Αν στο πεδίο αυτό ορίσουμε την τιμή *manual* τότε ο λόγος αέρα-νερού για τον επιλεγμένο κόμβο λαμβάνεται από το πεδίο *Λόγος αέρα-νερού*. Αν στο πεδίο αυτό ορίσουμε την τιμή *Auto* το πρόγραμμα θα υπολογίσει αυτόματα τον λόγο αέρα-νερού με τιμές που κυμαίνονται μεταξύ της ελάχιστης και τη μέγιστης τιμής που έχουν προσδιορισθεί για το δίκτυο.

Λόγος αέρα-νερού: Ο λόγος αέρα νερού για τον κόμβο. Η τιμή αυτή λαμβάνεται υπόψη μόνο αν στον τρόπο υπολογισμού έχουμε ορίσει την τιμή *manual*.

Συνδέσεις:

Κόμβοι ανάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων ανάντι.

Κόμβοι κατάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των κόμβων κατάντι.

Αγωγοί ανάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών ανάντι.

Αγωγοί κατάντι: Πίνακας με τους αύξοντες αριθμούς των αγωγών κατάντι.

Συντεταγμένες:

X-Συντεταγμένη: Η συντεταγμένη X του κόμβου.

| | |
|------------------------------|--|
| Υ-Συντεταγμένη: | Η συντεταγμένη Υ του κόμβου. |
| Z-Συντεταγμένη: | Το υψόμετρο του κόμβου. |
| Υδραυλικά στοιχεία: | |
| Συνολικές επιφάνειες: | Πίνακας με τις συνολικές επιφάνειες ανά πυκνότητα ανάντι του κόμβου |
| Q πρόσθ, σύνολο: | Συνολική πρόσθετη παροχή ανάντι (βλέπε παρακάτω την ιδιότητα Q πρόσθετη). |
| Επιφάνειες: | Πίνακας με τις επιφάνειες ανά πυκνότητα του επιλεγμένου κόμβου. |
| Λεκάνες: | <p>Με την ιδιότητα αυτή ορίζουμε αν στον επιλεγμένο κόμβο θα αντιστοιχηθούν εμβαδά λεκανών ή όχι. Υπάρχουν διαθέσιμες τρεις επιλογές</p> <p>i) <i>Auto</i>. Αυτόματα σύμφωνα με την επιλογή στο πεδίο «Λεκάνες» που εμφανίζεται κατά την εισαγωγή ή επεξεργασία του αγωγού.</p> <p>ii) <i>TakeBasins</i>. Με την επιλογή αυτή πάντα γίνεται αντιστοίχιση εμβαδών στον επιλεγμένο κόμβο.</p> <p>iii) <i>NotTakeBasins</i>. Με την επιλογή αυτή δεν γίνεται ποτέ αντιστοίχιση εμβαδών στον επιλεγμένο κόμβο.</p> |
| Q πρόσθετη: | Πρόσθετη εισερχόμενη παροχή στον κόμβο. Με την ιδιότητα αυτή μπορούμε να εισάγουμε επιπλέον παροχή στον κόμβο ανεξάρτητα από την παροχή που προκύπτει από την αντιστοίχιση των εμβαδών των λεκανών. |

- **Αντικείμενο τμήματος αγωγού.** Όταν επιλέγουμε ένα τμήμα αγωγού από το δίκτυο κάνοντας κλικ επί του τμήματος το πρόγραμμα εμφανίζει στην καρτέλα των ιδιοτήτων τις ιδιότητες του επιλεγμένου τμήματος του αγωγού. Όλες οι ιδιότητες του εν λόγω αντικειμένου είναι μόνο για ανάγνωση.
Για τα δίκτυα ομβρίων οι ιδιότητες του επιλεγμένου τμήματος αγωγού είναι οι παρακάτω.

| | |
|---------------------------|---------------|
| Γεωμετρία τμήματος | |
| Κλάδος | 51 |
| AA | 513 |
| Κόμβος αρχής | 535 |
| Κόμβος τέλους | 536 |
| Offset αρχής | 0 |
| Offset Τέλους | 0 |
| Κλίση | 0.0020 |
| Μήκος | 69.5437 |
| Δεδομένα Αγωγού | |
| Λεκάνες | True |
| Πάχος τοιχώματος | 0.0182 |
| Ύψος Διατομής | 0.1636 |
| Ονομαστική Πίεση | 16 |
| Υλικό | PE |
| Εγκαβατισμός | |
| Πάχος επικάλυψης | 0.3 |
| Στρώση έδρασης | 0.1 |
| Υλικό | Άμμος |
| Υδραυλικά τμήματος | |
| Max στατ. πίεση | 1.0748 |
| Ύψος απωλειών | 0.0072 |
| Medium LWV | 6.7019 |
| DN | 150.0000 |
| Επιφάνειες | (Συλλογή) |
| Παροχή | 2.4277 |
| Ταχύτητα | 0.0000 |
| Υποχρεωτικές τιμές | |
| Παροχή | 0.0000 |

Αντικείμενο τμήματος αγωγού vacuum

Γεωμετρία τμήματος:

- Κλάδος:** Ο κλάδος του δικτύου στον οποίο ανήκει το επιλεγμένο τμήμα.
- AA:** Ο αύξον αριθμός του τμήματος.
- Κόμβος αρχής:** Ο αύξον αριθμός του κόμβου αρχής του τμήματος.
- Κόμβος τέλους:** Ο αύξον αριθμός του κόμβου τέλους του τμήματος.
- Offset αρχής:** Απόσταση (offset) της αρχής του τμήματος από τον κόμβο αρχής.
- Offset τέλους:** Απόσταση (offset) του τέλους του τμήματος από τον κόμβο τέλους.
- Κλίση:** Κλίση του τμήματος ως προς την οριζόντιο.
- Μήκος:** Μήκος του τμήματος.

Δεδομένα αγωγού:

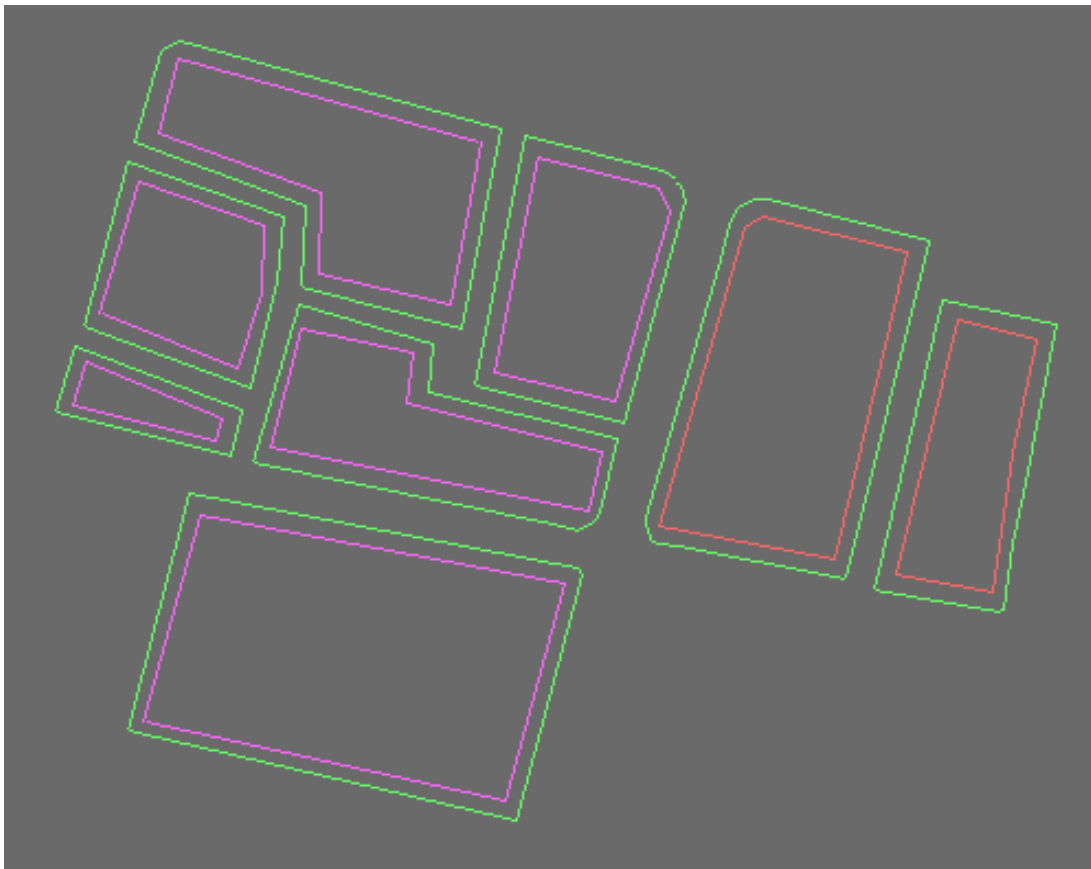
| | |
|----------------------------|---|
| Λεκάνες: | Αν η ιδιότητα αυτή είναι αληθής τότε το τμήμα δέχεται εμβαδά από τις λεκάνες διαφορετικά αν είναι false τότε δεν δέχεται λεκάνες. |
| Πάχος τοιχώματος: | Το πάχος του τοιχώματος του αγωγού. |
| Ύψος διατομής: | Το καθαρό ύψος (καθαρή διάμετρος στην περίπτωση των κυκλικών αγωγών) του τμήματος του αγωγού. |
| Ονομαστική πίεση: | Η ονομαστική πίεση αντοχής σε ατμόσφαιρες. |
| Υλικό: | Το υλικό του τμήματος. |
| Εγκιβωτισμός: | |
| Πάχος στέψης: | Πάχος στρώσης εγκιβωτισμού στη στέψη του αγωγού. |
| Πάχος έδρασης: | Πάχος στρώσης εγκιβωτισμού στην έδραση του αγωγού. |
| Υλικό: | Το υλικό εγκιβωτισμού του αγωγού. |
| Υδραυλικά τμήματος: | |
| Max στατ. πίεση: | Η μέγιστη στατική πίεση μέχρι το επιλεγμένο τμήμα του αγωγού. |
| Ύψος απωλείων: | Το ύψος απωλείων μέχρι το επιλεγμένο τμήμα του αγωγού. |
| Medium LWV: | Μέσος λόγος αέρα - νερού στο επιλεγμένο τμήμα. |
| DN: | Εκτίμηση για την ονομαστική διάμετρο του αγωγού στο επιλεγέν τμήμα. |
| Επιφάνειες: | Οι επιφάνειες λεκανών που αντιστοιχούν στον επιλεγμένο αγωγό |
| Παροχή: | Η τελική παροχή στον αγωγό |
| Ταχύτητα: | Η ταχύτητα στον αγωγό |
| Υποχρεωτικές τιμές: | |
| Παροχή: | Αν εισάγουμε τιμή σε αυτό το πεδίο τότε το πρόγραμμα λαμβάνει για το επιλεγμένο τμήμα την συγκεκριμένη παροχή. |

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Παρακάτω θα παρουσιάσουμε ένα παράδειγμα μελέτης αποχέτευσης σε τμήμα οικισμού. Ως υπόβαθρο για την μελέτη χρησιμοποιούμε το αρχείο tutorial_sew.dwg που περιέχει την ρυμοτομία του οικισμού καθώς και το μοντέλο εδάφους (υπό την μορφή 3DFaces).

Ο οικισμός χωρίζεται σε δύο τμήματα βάσει της πυκνότητας του πληθυσμού. Το δυτικό τμήμα με πυκνότητα 100 κατοίκους/εκτάριο του οποίου τα οικοδομικά πολύγωνα είναι χρωματισμένα magenta και το ανατολικό τμήμα με πυκνότητα 60 κατοίκους/εκτάριο του οποίου τα οικοδομικά πολύγωνα είναι χρωματισμένα κόκκινα. Τα πολύγωνα του δυτικού τμήματος είναι τοποθετημένα στο layer με όνομα "ΟΙΚ 0" και τα πολύγωνα του ανατολικού τμήματος είναι τοποθετημένα στο layer με όνομα "ΟΙΚ 1".

Γενικά όταν έχουμε τμήματα οικισμού με διαφορετικές πυκνότητες βάζουμε τα αντίστοιχα πολύγωνα σε διαφορετικά layer. Τα ονόματα των layer αποτελούνται από δύο λέξεις. Η πρώτη λέξη πρέπει να είναι κοινή π.χ "ΟΙΚ" ενώ η δεύτερη είναι ο αύξον αριθμός της περιοχής ξεκινώντας από το μηδέν.



Τα οικοδομικά πολύγωνα του οικισμού

Βήμα 1^ο - Εισαγωγή δεδομένων μελέτης

Ανοίγουμε το DWG αρχείο και στην οθόνη μας βλέπουμε το σχέδιο του οικισμού. Για να ξεκινήσουμε την μελέτη πρέπει να προσθέσουμε ένα δίκτυο αποχέτευσης στο έργο εκτελώντας την εντολή **Υδραυλικά → Προσθήκη Δικτύου → Αποχέτευση**. Μετά την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει την δενδροειδή δομή του έργου στην καρτέλα των υδραυλικών ιδιοτήτων. Στην ενότητα της αποχέτευσης έχει προστεθεί δίκτυο που το πρόγραμμα αυτομάτως το ονόμασε "**Untitled0**".

| Ιδιότητες | |
|-----------------------------|---|
| Αποχέτευση | |
| Μέση Παροχή/Κάτ./ | 200 |
| Εισερχόμενα τρόποι | TI_PERCENTAGE |
| Ποσοστό εισερχομέ | 20 |
| Τύπος υπολογισμού | TA_VAR_ROUGH |
| BOD5 | 65 |
| Συντ. ωριαίας αιχμής | $1.5 + 2.5/\text{SQR}(qH) < 3$ |
| Συντ. Μεγ. Ημερ. Κα | 1.5 |
| Συντελεστής λυμάτων | 0.8 |
| Γενικά | |
| Συντελεστής manning | 0.015 |
| Συντ. manning Υφισ | 0.03 |
| Κανόνες | |
| Μονάδες παροχής | LPS |
| AA Δικτύου | 0 |
| Όνομα | Untitled0 |
| Πρόθεμα ονόματος | N |
| Προβλήματα | No problems found |
| Κλάδοι αυτόματα | True |
| Προμετρήσεις | |
| Αγωγοί μέχρι φρεάτι | True |
| Σημείο αναφοράς | |
| Καινό σημείο | PIPE_CROWN |
| Λόγος α καινού σημ: | 0 |
| Συνδέσεις | |
| Λίστα κόμβων | (Συλλογή) |
| Λίστα αγωγών | (Συλλογή) |
| Μέση Παροχή/Κάτ./Ημ. | |

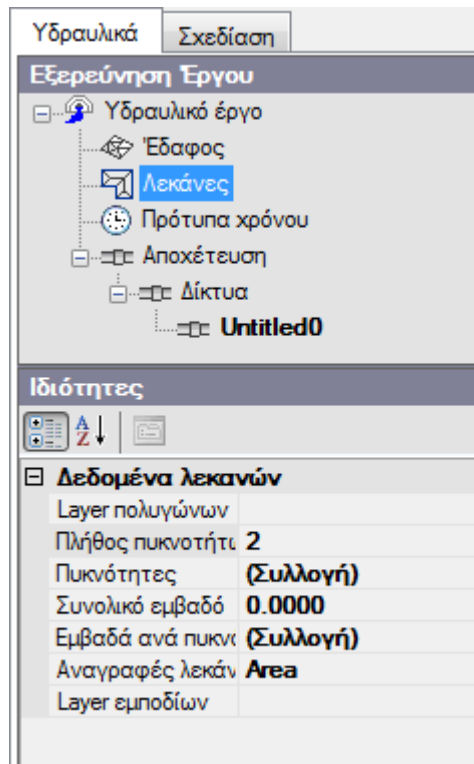
Οι ιδιότητες του δικτύου Untitled0

Κάνοντας κλικ στην ετικέτα **Untitled0** το πρόγραμμα εμφανίζει τις ιδιότητες του δικτύου με εξ' ορισμού τιμές για όλα τα πεδία των ιδιοτήτων.

Για την μέση παροχή κατανάλωσης ανά κάτοικο ανά ημέρα επιλέγεται η τιμή 200 λίτρα/κάτοικο/ημέρα. Για τον συντελεστή μέγιστης ημερήσιας κατανάλωσης εισάγουμε 1.5 και για τον συντελεστή λυμάτων εισάγουμε την τιμή 0.8.

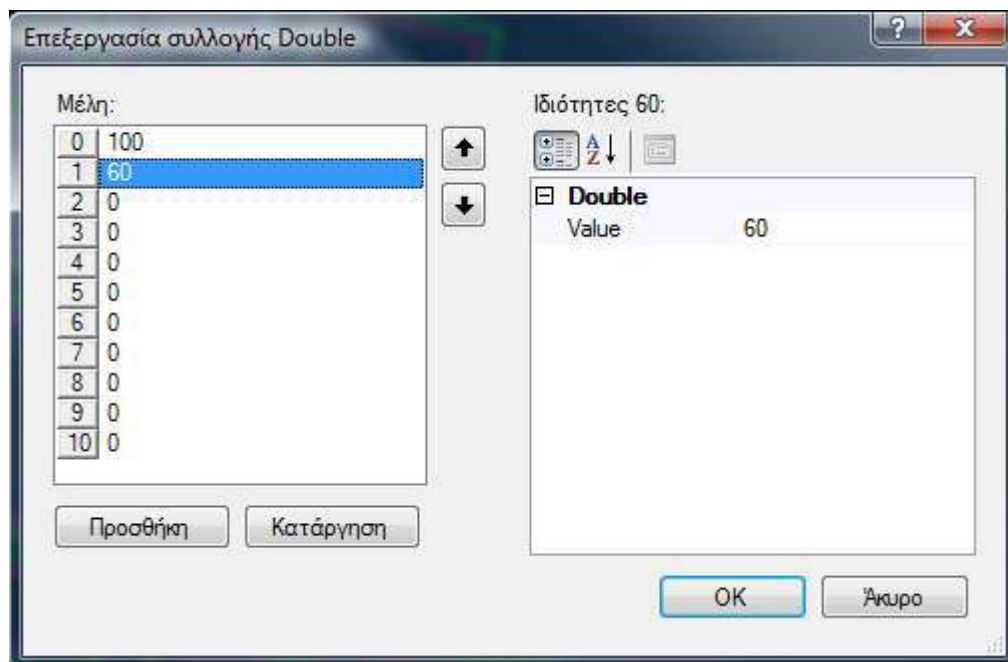
Σημειώνουμε εδώ ότι για τον τύπο υδραυλικών υπολογισμών επιλέγεται μεταβλητός συντελεστής manning (TA_VAR_ROUGH) δεδομένου ότι δίνει δυσμενέστερα υδραυλικά μεγέθη απ' ότι ο υπολογισμός με σταθερό συντελεστή. Ως σημείο αναφοράς για τους αγωγούς επιλέγεται η πάνω παρειά (PIPE_CROWN). Τα πλεονεκτήματα του κανόνα ταύτισης των αντυγών είναι δύο. Πρώτο, είναι υδραυλικά ασφαλής, δεδομένου εξαλείφει την πιθανότητα σχηματισμού καμπύλων υπερύψωσης. Δεύτερο, δίνει τη δυνατότητα να τοποθετείται με το ελάχιστο βάθος και ο ανάντι και ο κατάντι αγωγός.

Μετά τον καθορισμό των δεδομένων του δικτύου ορίζουμε τις ιδιότητες των λεκανών. Κάνοντας κλικ στην ετικέτα "Λεκάνες" το πρόγραμμα εμφανίζει την καρτέλα των ιδιοτήτων των λεκανών.



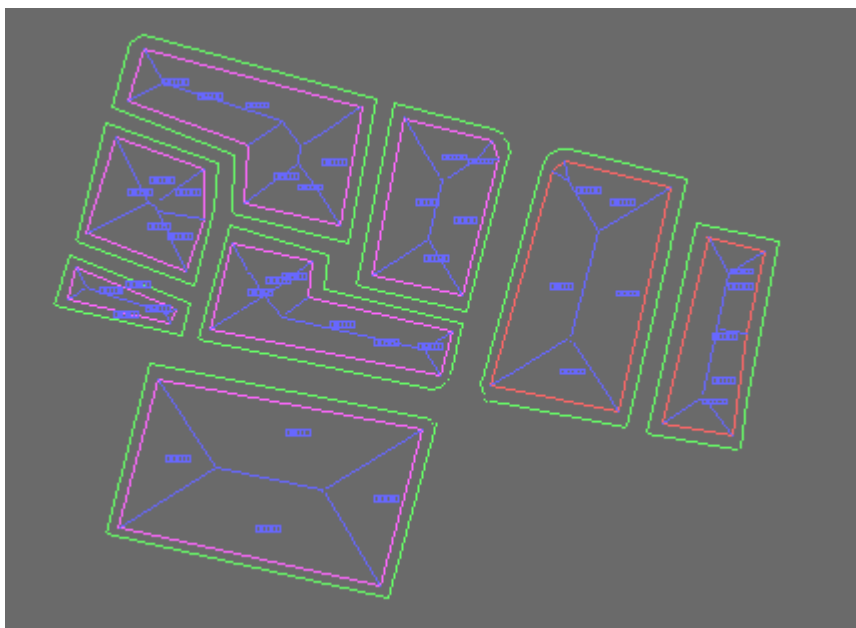
Ιδιότητες λεκανών

Από το πτυσσόμενο μενού "Layer πολυγώνων" επιλέγουμε ένα από τα layer στα οποία έχουμε τα πολύγωνα των λεκανών. Στο πεδίο "Πλήθος πυκνοτήτων" βάζουμε το πλήθος των περιοχών του έργου με διαφορετικές πυκνότητες πληθυσμού, στην περίπτωση μας 2. Τέλος ανοίγοντας τον πίνακα πυκνότητες συμπληρώνουμε την θέση 0 με την τιμή 100 κατοίκους/εκτάριο και την θέση 1 με την τιμή 60 κατοίκους/εκτάριο.



Πίνακας με τις πυκνότητες πληθυσμού.

Στη συνέχεια εκτελώντας την εντολή **Υδραυλικά → Δημιουργία Λεκανών** το πρόγραμμα υπολογίζει τις επιφάνειες μερισμού των λεκανών και σχεδιάζει τις αντίστοιχες ακμές και τις αναγραφές των εμβαδών σε κάθε επιμέρους επιφάνεια.

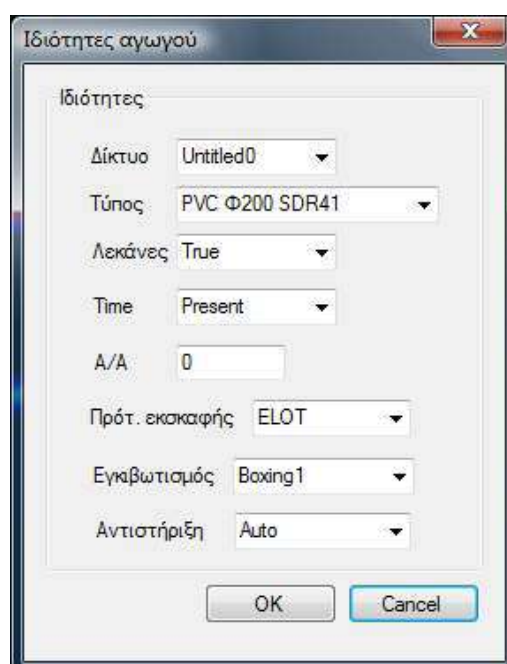


Επιφάνειες μερισμού των λεκανών

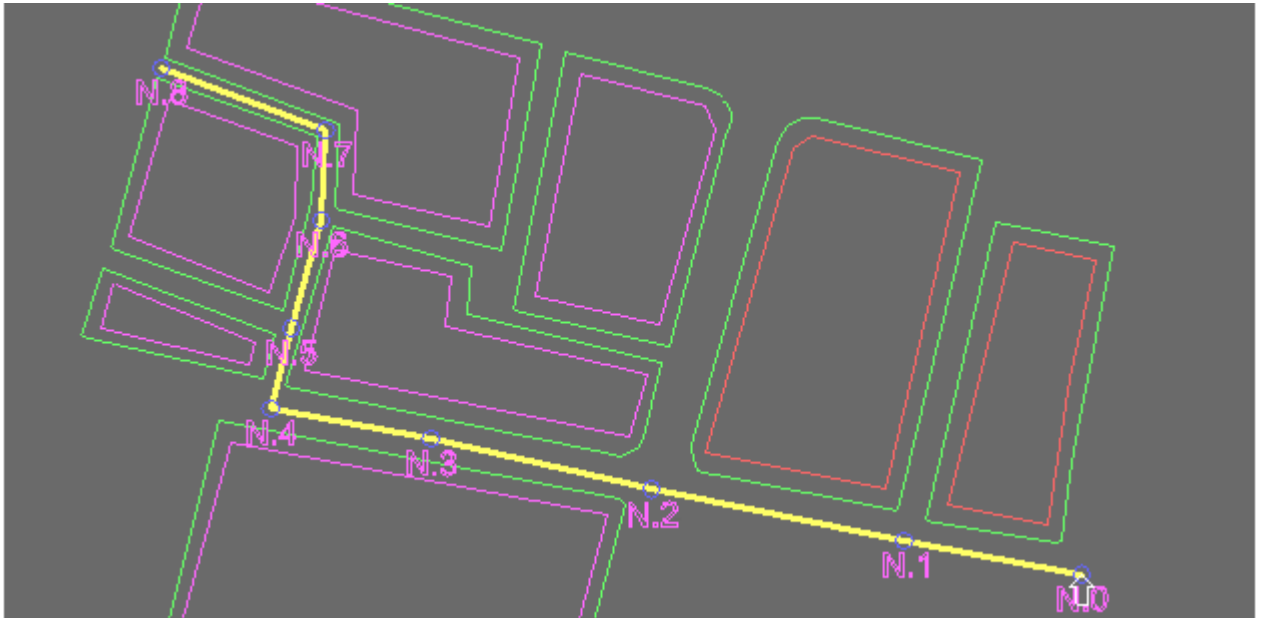
Βήμα 2^ο - Εισαγωγή γεωμετρίας δικτύου οριζοντιογραφικά

Το επόμενο βήμα είναι να εισάγουμε τους αγωγούς αποχέτευσης. Με την εντολή **Υδραυλικά → Σχεδίαση αγωγού**.

Αρχικά εισάγουμε τον κεντρικό συλλεκτήριο αγωγό, κόμβοι N0 – N8. Η εισαγωγή της πολυγωνικής γίνεται από τα κατόντι προς τα ανάντι, έτσι το πρώτο σημείο που εισάγουμε θεωρείται από το πρόγραμμα ο τελικός αποδέκτης και σημειώνεται με ένα βέλος. Η εισαγωγή ολοκληρώνεται πατώντας το πλήκτρο ESC στο πληκτρολόγιο η δεξιά κλικ ποντικιού και επιλογή της εντολής “Enter”. Με την ολοκλήρωση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου επιλογής αγωγού για αποχέτευση. Επιλέγουμε διατομή από PVC σειρά 41 διαμέτρου Φ200 (που είναι και η ελάχιστη επιτρεπόμενη για δίκτυα αποχέτευσης).

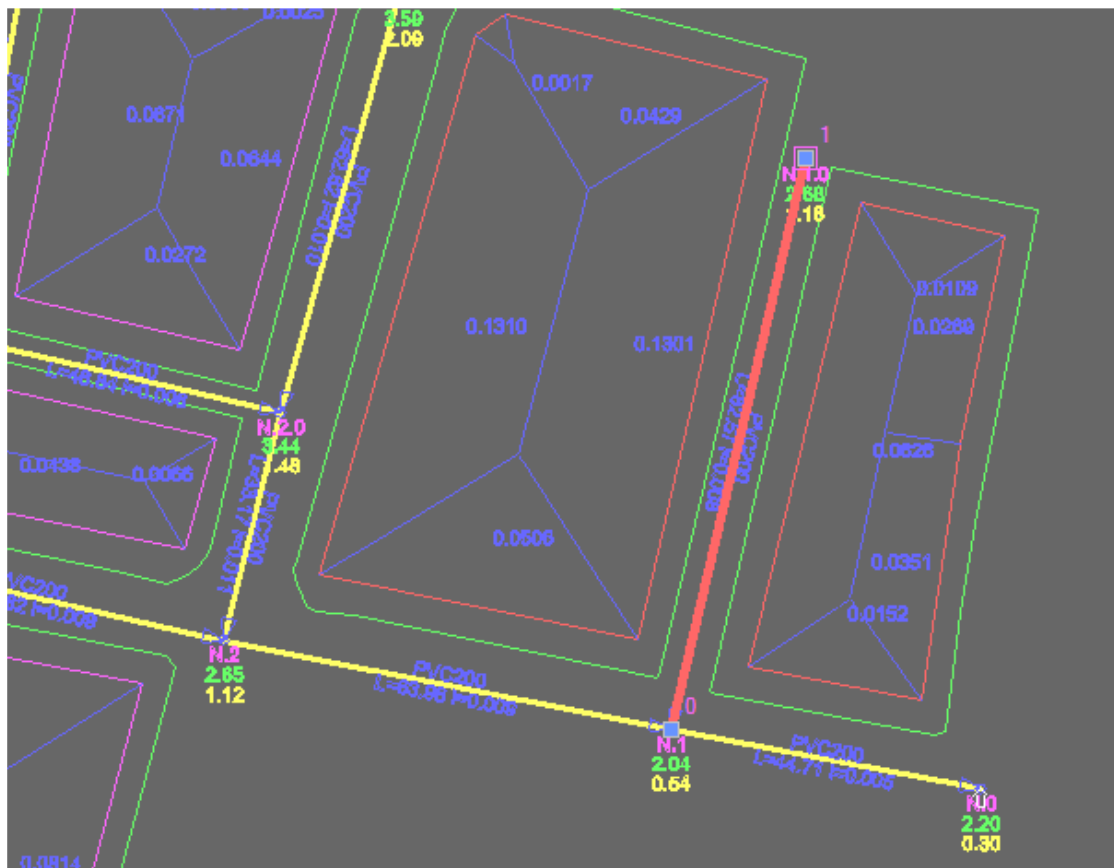


Πλαίσιο διαλόγου επιλογής διατομής αγωγού



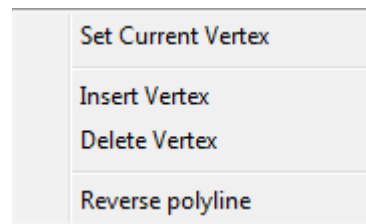
Κεντρικός συλλεκτήριος αγωγός

Στη συνέχεια εισάγουμε τον κλάδο που έχει αφετηρία τον κόμβο N1. Για τον σκοπό αυτό εκτελούμε την εντολή **Υδραυλικά → Σχεδίαση αγωγού**. Πατώντας το κουμπί «Έλξη σε κύκλο» (Osnap Center) ή κάνοντας δεξί κλικ ποντικιού και επιλέγοντας **Snap Overrides → Center** από το μενού που αναδύεται, ενεργοποιούμε την έλξη σε κέντρο κύκλου. Πλησιάζοντας με τον δείκτη του ποντικιού τον κόμβο N1 το πρόγραμμα σχεδιάζει το σύμβολο έλξης και τότε μπορούμε να εισάγουμε την αρχή του αγωγού και στη συνέχεια τα υπόλοιπα σημεία του. Μετά την εισαγωγή του πρώτου σημείου, εισάγουμε δεύτερο σημείο στο πέρασμα του πρώτου οικοδομικού πολυγώνου. Το μήκος του αγωγού που προκύπτει είναι μεγάλο και απαιτείται η εισαγωγή ενδιάμεσου κόμβου.



Δεύτερος κλάδος εισαγωγής

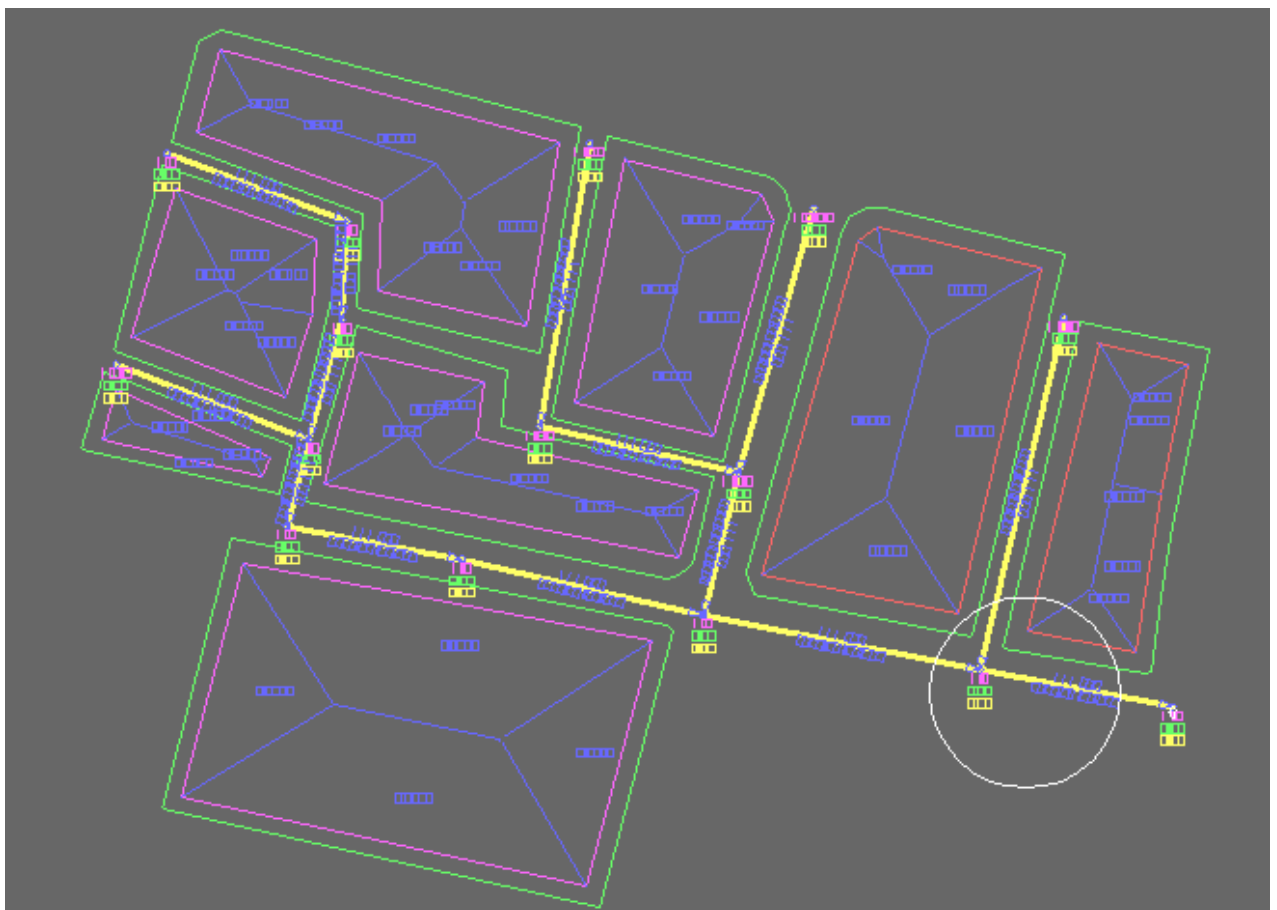
Για να εισάγουμε νέο κόμβο μεταξύ δύο υφισταμένων, επιλέγουμε τον αγωγό και στη συνέχεια τον κόμβο με αριστερό κλικ. Μετά με δεξί κλικ εμφανίζεται το μενού χειρισμού κορυφών της πολυγωνικής του αγωγού.



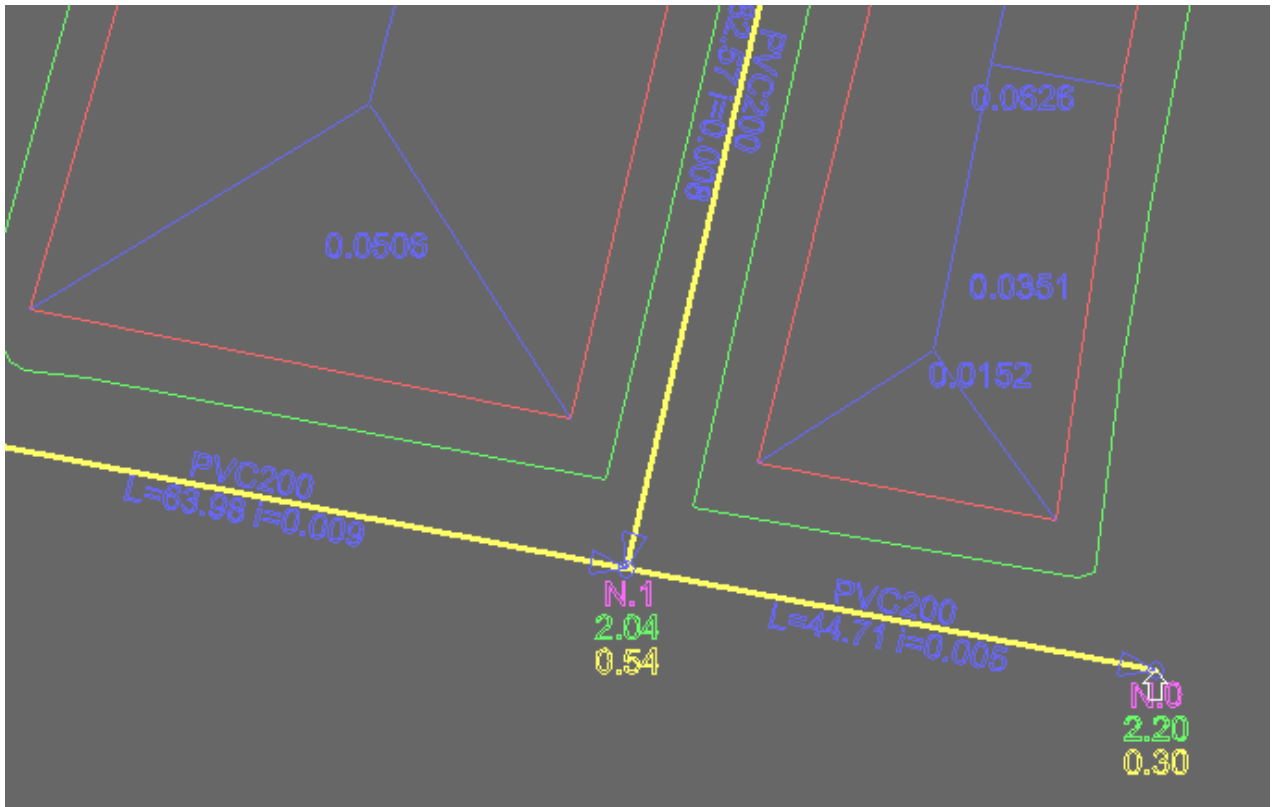
Μενού χειρισμού κορυφών πολυγωνικής

Με την εκτέλεση της εντολής “Insert Vertex” το πρόγραμμα εισάγει κορυφή μεταξύ των δύο κόμβων και σε κοντινή απόσταση από τον πρώτο. Στη συνέχεια μετακινούμε τον κόμβο περί το μέσο του αρχικού τμήματος και επί της ευθυγραμμίας των κόμβων εκατέρωθεν χρησιμοποιώντας την έλξη “Nearest”. Με αυτόν τον τρόπο διαιρούμε το αρχικό τμήμα μεγάλου μήκους σε δύο επιμέρους τμήματα μικρότερου μήκους εξασφαλίζοντας ότι ο νέος κόμβος θα τοποθετηθεί επί της ευθυγραμμίας των κόμβων εκατέρωθεν.

Με ανάλογο τρόπο εισάγεται το σύνολο του δικτύου όπως εικονίζεται παρακάτω:



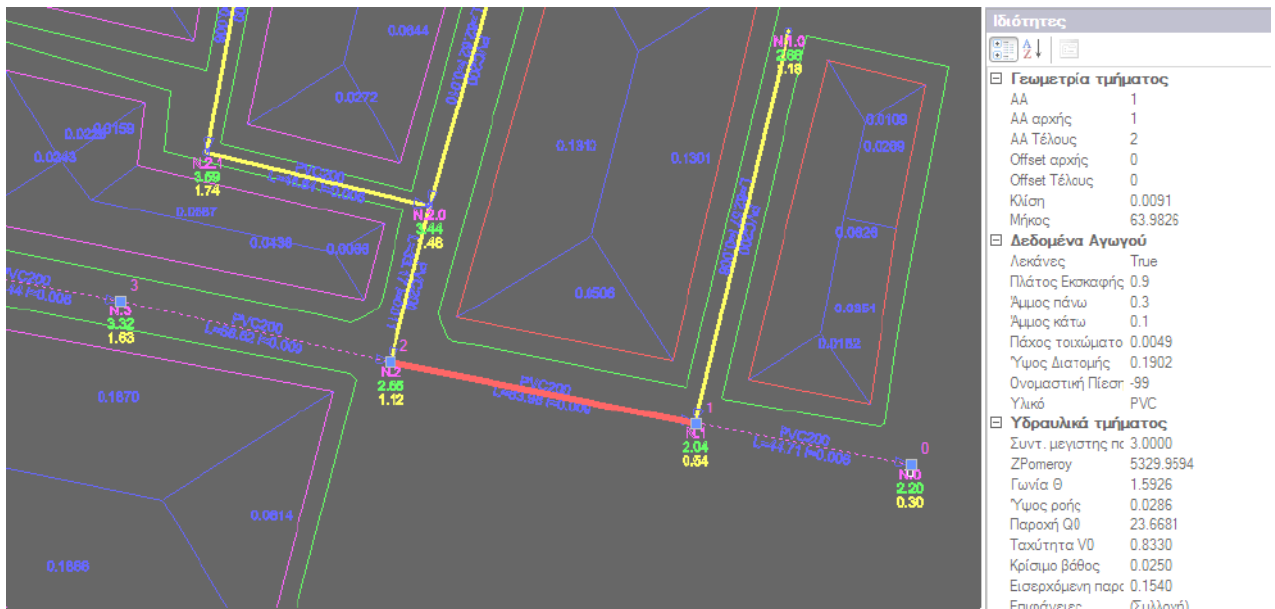
Συνολικό δίκτυο οικισμού (η περιοχή εντός του κύκλου εικονίζεται παρακάτω)



Λεπτομέρεια δικτύου

Το πρόγραμμα σχεδιάζει στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας τα στοιχεία των αγωγών (υλικό, διάμετρο, μήκος και κλίση) με βέλη κατεύθυνσης της ροής και τα στοιχεία των κόμβων (όνομα, υψόμετρο εδάφους και υψόμετρο σημείου αναφοράς του αγωγού).

Με κλικ πάνω σε τμήμα αγωγού το πρόγραμμα εμφανίζει τα υδραυλικά δεδομένα του τμήματος στον πίνακα των ιδιοτήτων της καρτέλας των υδραυλικών.

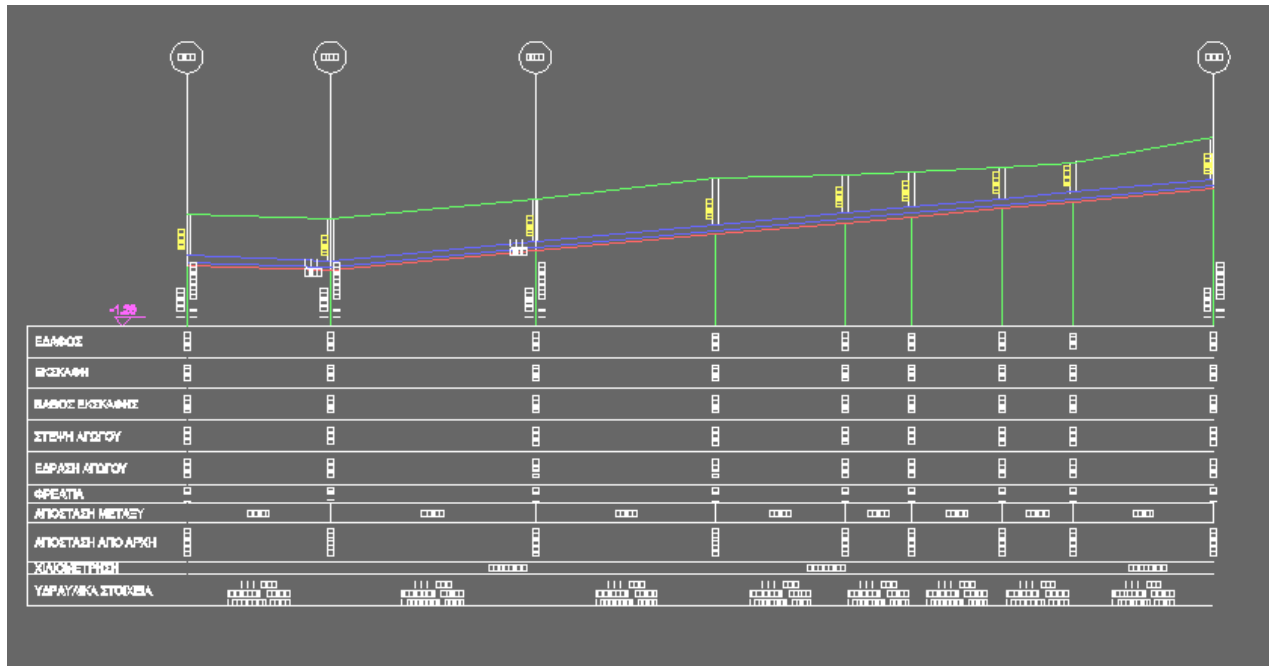


Το τμήμα του αγωγού που επιλέγουμε σχεδιάζεται με παχιά κόκκινη γραμμή στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας.

Βήμα 3° - Υψομετρία δικτύου

Στη συνέχεια πρέπει να μελετήσουμε την υψομετρία του δικτύου. Εξ' ορισμού το πρόγραμμα τοποθετεί κόμβους ελέγχου στην αρχή και στο τέλος κάθε κλάδου που εισάγουμε. Το υψόμετρο του κόμβου λαμβάνεται σε σταθερή απόσταση (offset) από το έδαφος. Ξεκινούμε την μελέτη της υψομετρίας του αγωγού από τον βασικό κλάδο.

Εκτελούμε την εντολή **Υδραυλικά → Μηκοτομή κλάδου...** και ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας. Κάνοντας αριστερό κλικ ποντικιού σε οποιοδήποτε τμήμα του βασικού κλάδου επιλέγουμε τον κλάδο και στη συνέχεια με δεξί κλικ ποντικιού εμφανίζεται η αντίστοιχη μηκοτομή σε ξεχωριστό γραφικό παράθυρο.



Μηκοτομή βασικού κλάδου

Ο χάραξη του κλάδου πρέπει να είναι αφενός μεν κατά το δυνατόν ευθυτενής και αφετέρου οι χωματισμοί που προκύπτουν να είναι οι ελάχιστοι δυνατοί.

Πρέπει να θέσουμε σαν σημείο ελέγχου τον κόμβο N.7 που ο αγωγός είναι πιο «ρηχά» εκτελώντας την εντολή **Επεξεργασία → Μετατροπή σε κόμβο ελέγχου** του παραθύρου της μηκοτομής. Με την εκτέλεση της εντολής ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής γραφικού αντικειμένου. Με κλικ πάνω στην κατακόρυφη γραμμή εδάφους στην θέση του κόμβου, το πρόγραμμα τον μετατρέπει σε σημείο ελέγχου. Ο κόμβος ελέγχου παίρνει υψόμετρο αρχικά με γραμμική παρεμβολή από τις σημαίες εκατέρωθεν.

Στη συνέχεια πρέπει να τοποθετήσουμε τον κόμβο σε αποδεκτό βάθος. Γι' αυτό τον σκοπό εκτελούμε την εντολή **Επεξεργασία → Επεξεργασία κόμβου ελέγχου** του παραθύρου της μηκοτομής. Με την εκτέλεση της εντολής ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής γραφικού αντικειμένου. Με κλικ πάνω στην κατακόρυφη γραμμή του κόμβου, το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου με την βοήθεια του οποίου θα τροποποιήσουμε το υψόμετρό του.

Πλαίσιο διαλόγου ιδιοτήτων κόμβου ελέγχου.

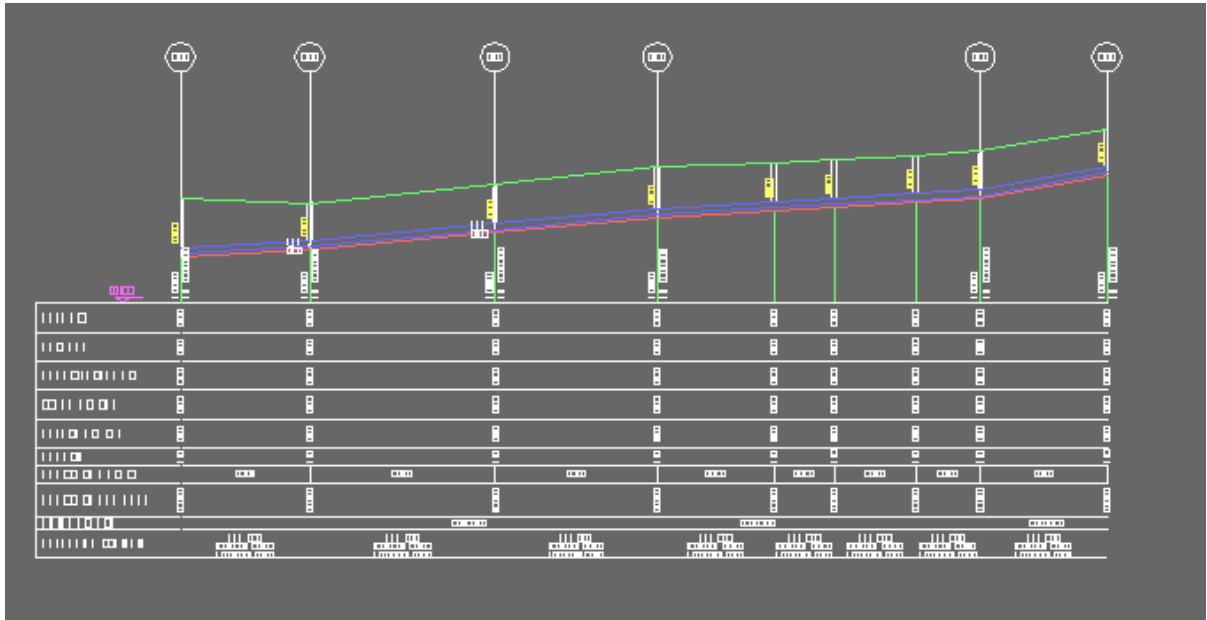
Αφήνοντας το βήμα στην εξ' ορισμού τιμή 0.1 πατάμε το κάτω βέλος στο πεδίο υψόμετρο τέσσερις φορές μέχρι ο αγωγός να τοποθετηθεί σε βάθος -1.33 μ (μετατόπιση κατά 0.40 μ).

Στη συνέχεια ορίζουμε τον κόμβο N3 ως κόμβο ελέγχου που βρίσκεται στο βαθύτερο σημείο και αυξάνουμε το υψόμετρο του προσέχοντας το βάθος επικάλυψης του αγωγού στην θέση του κόμβου N6 να μην μειωθεί κάτω από το 1.30 (αύξηση υψόμετρου κατά 0.1 μ).

Στη συνέχεια και προκειμένου να τοποθετήσουμε τον κόμβο N2 επί της ευθείας που ορίζουν οι κόμβοι N1 και N3 εκτελούμε την εντολή **Επεξεργασία → Κόμβοι ελέγχου συνευθειακοί**. Με την επιλογή της εντολής ο κέρσορας μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής γραφικού αντικειμένου. Η εντολή ολοκληρώνεται σε τρία βήματα. Επιλέγουμε πρώτα τον κόμβο ελέγχου N1, στη συνέχεια τον κόμβο ελέγχου N3 και στη συνέχεια κάνοντας δεξί κλικ ποντικιού ολοκληρώνεται η εντολή «ευθυγράμμισης» των κόμβων.

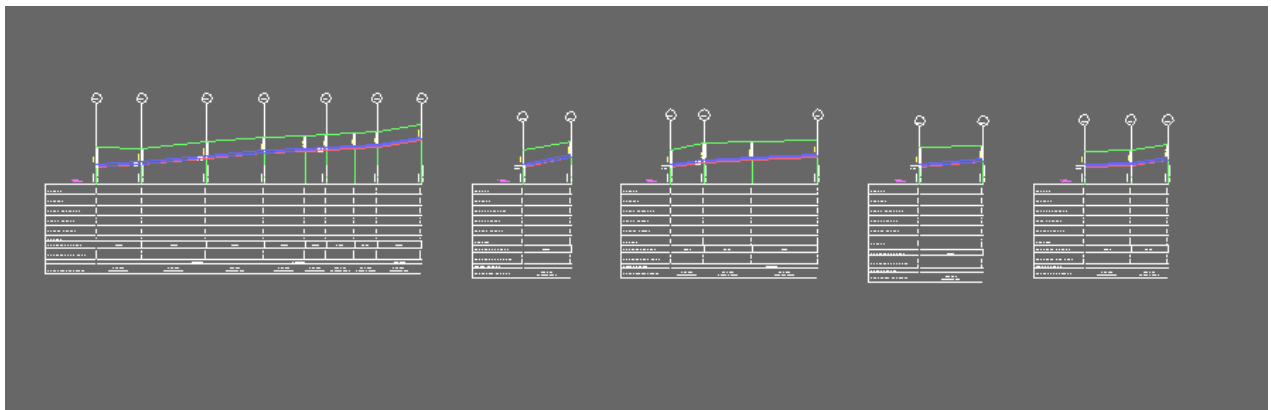
Τέλος ολοκληρώνουμε την χάραξη του βασικού κλάδου με την μετατόπιση του κόμβου N0 προς τα κάτω μέχρι η κλίση του αγωγού να μεταβληθεί από τα ανάντι προς τα κατόντι έχοντας την ελάχιστη δυνατή τιμή (έστω 5 τοις χιλίοις). Για να πετύχουμε τα παραπάνω πρέπει να μειωθεί το υψόμετρο του κόμβου N0. Έτσι εκτελούμε την εντολή **Επεξεργασία → Επεξεργασία κόμβου ελέγχου** και επιλέγουμε την κατακόρυφη γραμμή στη θέση του κόμβου N0. Το πρόγραμμα εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου επεξεργασίας του κόμβου ελέγχου με την βοήθεια του οποίου μειώνουμε το υψόμετρό του κατά 0.40 μ.

Σημειώνεται εδώ ότι θα μπορούσαμε να πάμε τον κόμβο N0 βαθύτερα και να ευθυγραμμίσουμε τις σημαίες μεταξύ των κόμβων N0 και N3 ώστε να προκύψει μια πιο ευθυτενής χάραξη αλλά για τις ανάγκες του παραδείγματος σταματάμε στο σημείο αυτό. Παρακάτω εικονίζεται η μηκοτομή που προκύπτει μετά την επεξεργασία.



Μηκοτομή βασικού κλάδου

Με τον ίδιο τρόπο επεξεργαζόμαστε τις μηκοτομές των υπολοίπων κλάδων του δικτύου. Εκτελώντας την εντολή **Επεξεργασία** → **Όλες οι Μηκοτομές...** εμφανίζονται όλες οι μηκοτομές του δικτύου.



Όλες οι μηκοτομές του δικτύου.

Βήμα 4^ο - Εμφάνιση αποτελεσμάτων

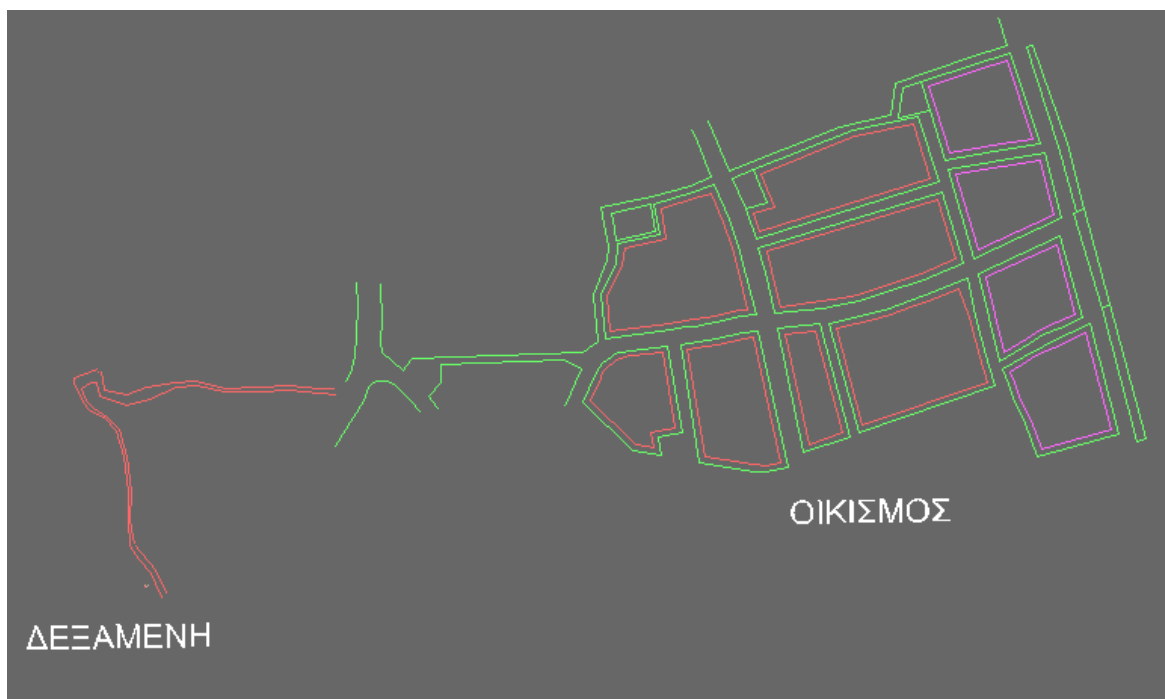
Τέλος εκτελώντας την εντολή **Υδραυλικά** → **Αποτελέσματα...** εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου των αποτελεσμάτων που περιλαμβάνει πίνακες προμετρήσεων, πίνακες με τις συντεταγμένες των κόμβων, πίνακες με τα υδραυλικά μεγέθη καθώς επίσης και πίνακες με τις ποσότητες των φρεατίων επίσκεψης του δικτύου.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Παρακάτω θα παρουσιάσουμε ένα παράδειγμα μελέτης δικτύου ύδρευσης σε τμήμα οικισμού. Ως υπόβαθρο για την μελέτη χρησιμοποιούμε το αρχείο tutorial_press.dwg που περιέχει την ρυμοτομία του οικισμού καθώς και το μοντέλο εδάφους (υπό την μορφή 3DFaces).

Ο οικισμός χωρίζεται σε δύο τμήματα βάσει της πυκνότητας του πληθυσμού. Το ανατολικό τμήμα με πυκνότητα 100 κατοίκους/εκτάριο του οποίου τα οικοδομικά πολύγωνα είναι χρωματισμένα magenta και το δυτικό τμήμα με πυκνότητα 60 κατοίκους/εκτάριο του οποίου τα οικοδομικά πολύγωνα είναι χρωματισμένα κόκκινα. Τα πολύγωνα του ανατολικού τμήματος είναι τοποθετημένα στο layer με όνομα "ΟΙΚ 0" και τα πολύγωνα του δυτικού τμήματος είναι τοποθετημένα στο layer με όνομα "ΟΙΚ 1".

Γενικά όταν έχουμε τμήματα του οικισμού με διαφορετικές πυκνότητες βάζουμε τα αντίστοιχα πολύγωνα σε διαφορετικά layer. Τα ονόματα των layer αποτελούνται από δύο λέξεις. Η πρώτη λέξη πρέπει να είναι κοινή π.χ "ΟΙΚ" ενώ η δεύτερη είναι ο αύξων αριθμός της περιοχής ξεκινώντας από το μηδέν.



Τα οικοδομικά πολύγωνα του οικισμού

Σε κοντινό λόφο πλησίον του οικισμού θα τοποθετηθεί δεξαμενή η οποία θα υδροδοτήσει το τμήμα του οικισμού.

Βήμα 1^ο - Εισαγωγή δεδομένων μελέτης

Ανοίγουμε το DWG αρχείο και στην οθόνη μας βλέπουμε το σχέδιο του οικισμού. Για να ξεκινήσουμε την μελέτη πρέπει να προσθέσουμε ένα δίκτυο ύδρευσης στο έργο εκτελώντας την εντολή **Υδραυλικά → Προσθήκη Δικτύου → Υδρευση**. Μετά την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει την δενδροειδή δομή του έργου στην καρτέλα των υδραυλικών ιδιοτήτων. Στην ενότητα της πίεσης έχει προστεθεί δίκτυο που το πρόγραμμα αυτομάτως το ονόμασε "**Untitled0**".

Κάνοντας κλικ στην ετικέτα **Untitled0** το πρόγραμμα εμφανίζει τις ιδιότητες του δικτύου με εξ' ορισμού τιμές για όλα τα πεδία των ιδιοτήτων.

Εξερεύνηση Έργου

- [-] Υδραυλικό έργο
 - [-] Έδαφος
 - [-] Λεκάνες
 - [-] Πρότυπα χρόνου
 - [-] Πίεση
 - [-] Καμπύλες
 - [-] Δίκτυα
 - [-] Untitled1

Ιδιότητες

Γενικά
 Μέση Παροχή/Κάτ **240**
 Τραχύτητα Hazen- **120**
 Κανόνες
 Μονάδες παροχής **LPS**
 AA Δικτύου **0**
 Όνομα **Untitled1**
 Πρόθεμα ονόματος **N**
 Προβλήματα **No problems found Time:00**
 Κλάδοι αυτόματα **True**

Σημείο αναφοράς
 Κοινό σημείο **PIPE_INTERMED**
 Λόγος a κοινού ση. **0.5**

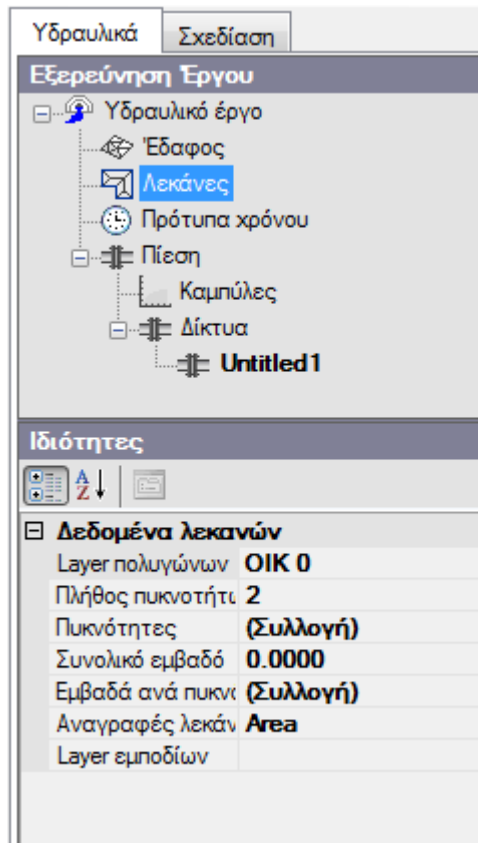
Συνδέσεις
 Λίστα κόμβων (Συλλογή)
 Λίστα αγωγών (Συλλογή)

Προβλήματα

Ιδιότητες δικτύου

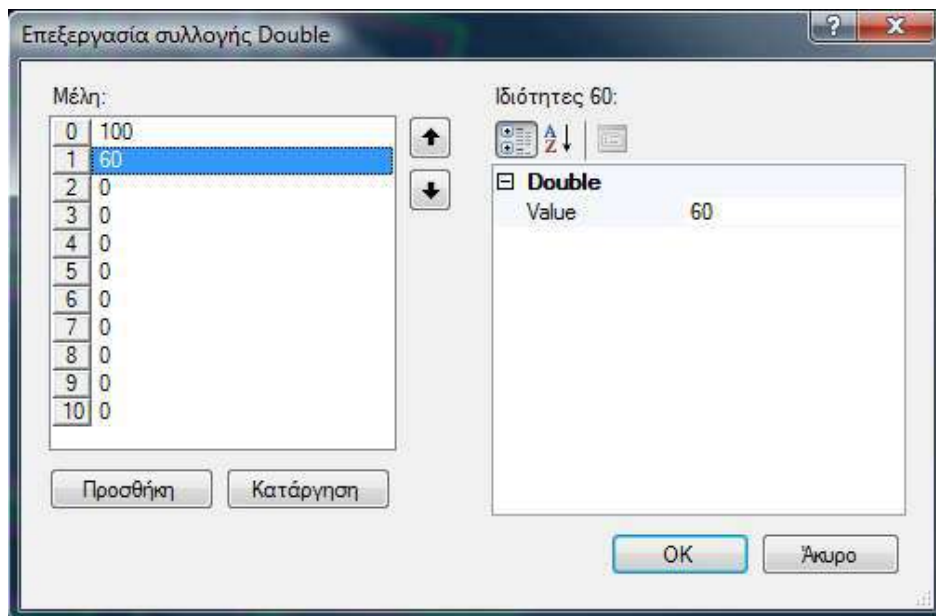
Ως σημείο αναφοράς για τους αγωγούς επιλέγεται ο άξονας του αγωγού (PIPE_INTERMED με λόγο $a = 0.5$). Για την μέση παροχή κατανάλωσης ανά κάτοικο ανά ημέρα επιλέγεται η τιμή 240 λίτρα/κάτοικο/ημέρα.

Μετά την εισαγωγή των δεδομένων του δικτύου ορίζουμε τις ιδιότητες των λεκανών. Κάνοντας κλικ στην ετικέτα “Λεκάνες” το πρόγραμμα εμφανίζει την καρτέλα των ιδιοτήτων των λεκανών.



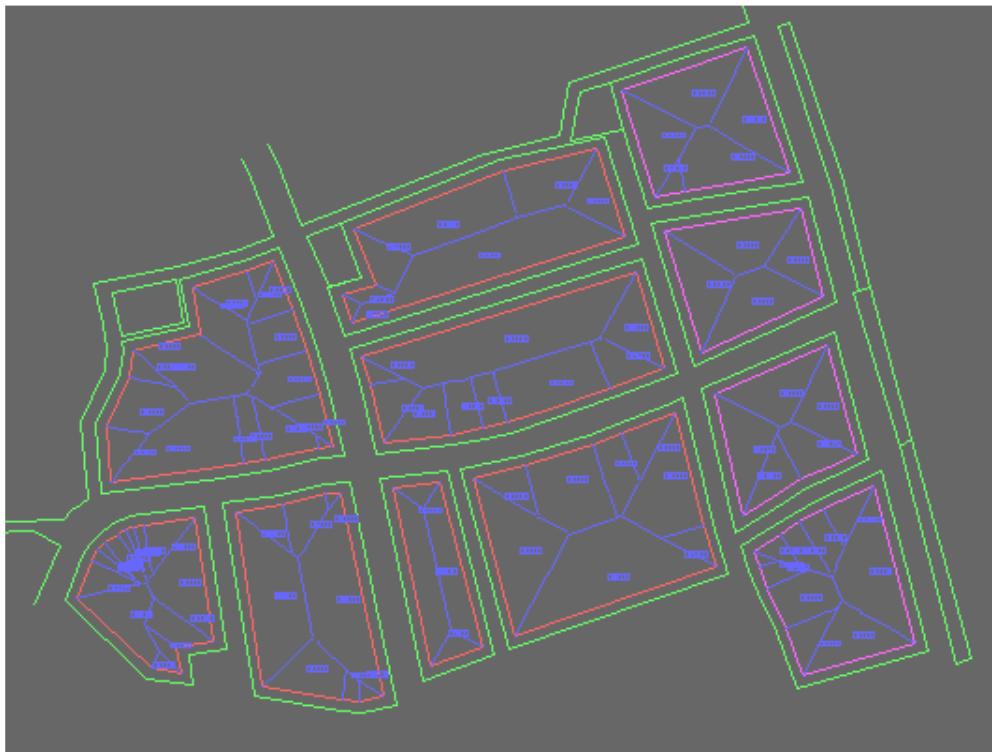
Ιδιότητες λεκανών

Από το πτυσσόμενο μενού “Layer πολυγώνων” επιλέγουμε ένα από τα layer στα οποία έχουμε τα πολύγωνα των λεκανών π.χ. το ΟΙΚ 0. Στο πεδίο “Πλήθος πυκνοτήτων” βάζουμε το πλήθος των περιοχών του έργου με διαφορετικές πυκνότητες πληθυσμού, στην περίπτωση μας 2. Τέλος ανοίγοντας τον πίνακα πυκνότητες συμπληρώνουμε την θέση 0 με την τιμή 100 κατοίκους/εκτάριο και την θέση 1 με την τιμή 60 κατοίκους/εκτάριο.



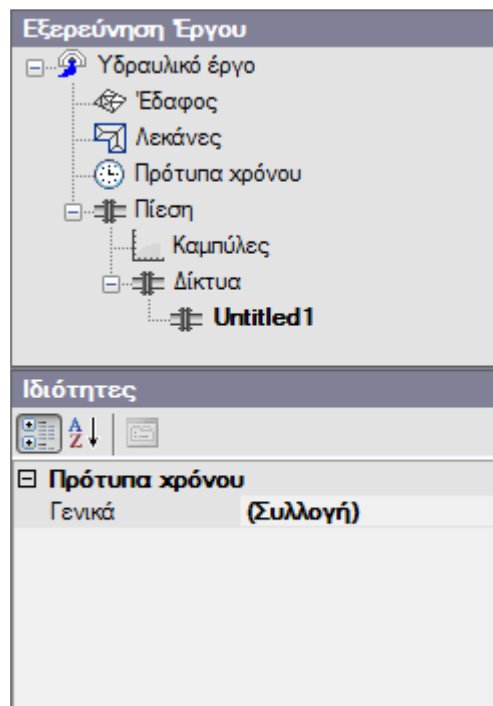
Πίνακας με τις πυκνότητες πληθυσμού.

Στη συνέχεια εκτελώντας την εντολή **Υδραυλικά → Δημιουργία Λεκανών** το πρόγραμμα υπολογίζει τις επιφάνειες μερισμού των λεκανών και σχεδιάζει τις αντίστοιχες ακμές και τις αναγραφές των εμβαδών σε κάθε επιμέρους επιφάνεια.



Επιφάνειες μερισμού των λεκανών

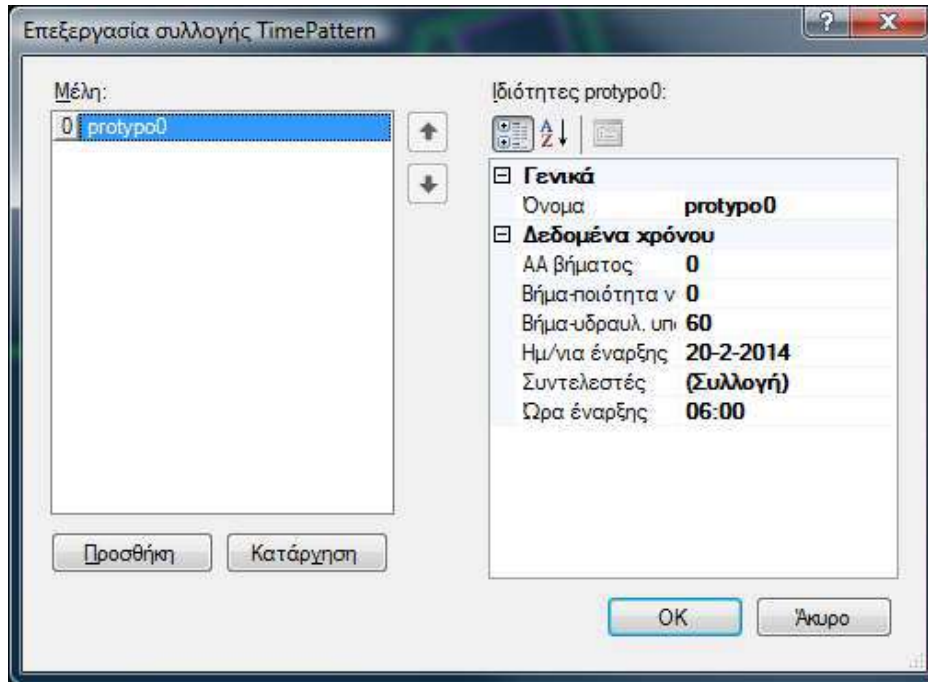
Στη συνέχεια κάνοντας κλικ στην ετικέτα πρότυπα χρόνου του δενδροειδούς διαγράμματος το πρόγραμμα εμφανίζει τις ιδιότητες των προτύπων χρόνου.



Ιδιότητες προτύπων χρόνου

Κάνοντας κλικ στη συλλογή των προτύπων χρόνου 'Γενικά' το πρόγραμμα εμφανίζει το σχετικό πλαίσιο διαλόγου. Εξ' ορισμού ο πίνακας περιέχει ένα πρότυπο χρόνου. Σημειώνεται εδώ ότι το

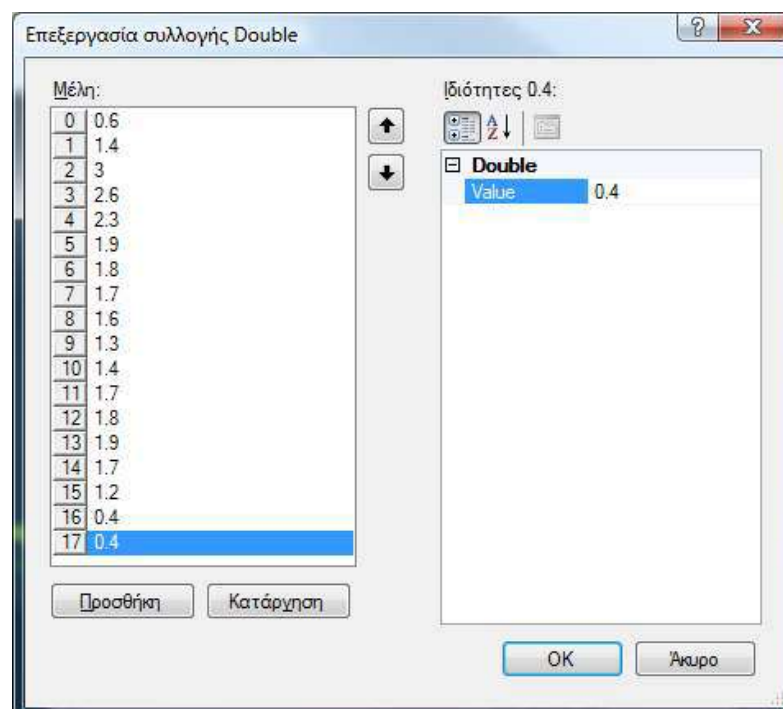
πρόγραμμα έχει τη δυνατότητα σε κάθε έργο να ορίσουμε απεριόριστο αριθμό προτύπων χρόνου.



Πίνακας προτύπων χρόνου

Επιλέγουμε το εξ' ορισμού πρότυπο χρόνου (προτυπο0). Θέτουμε το βήμα για τους υδραυλικούς υπολογισμούς στα 60 λεπτά, την ημερομηνία έναρξης της ανάλυσης στις 20-2-2014 και την ώρα έναρξης της ανάλυσης στις 06:00. Κάνοντας κλικ στη συλλογή "Συντελεστές" (προτελευταίο πεδίο) το πρόγραμμα εμφανίζει τους συντελεστές αιχμής για κάθε βήμα της ανάλυσης. Ο αριθμός των εγγραφών στον πίνακα καθορίζει τον αριθμό των βημάτων της ανάλυσης.

Παρακάτω δίνεται πίνακας διακύμανσης παροχών με τις τυπικές τιμές διακύμανσης του συντελεστή αιχμής για μικρούς αγροτικούς οικισμούς.

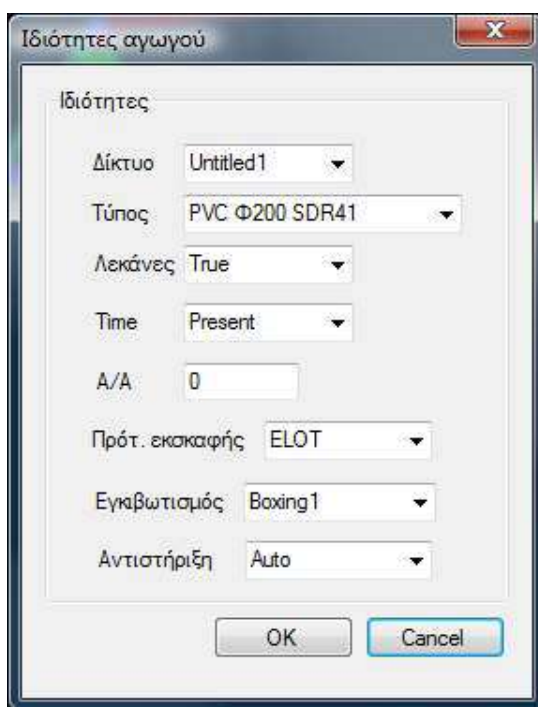


Πίνακας συντελεστών αιχμής.

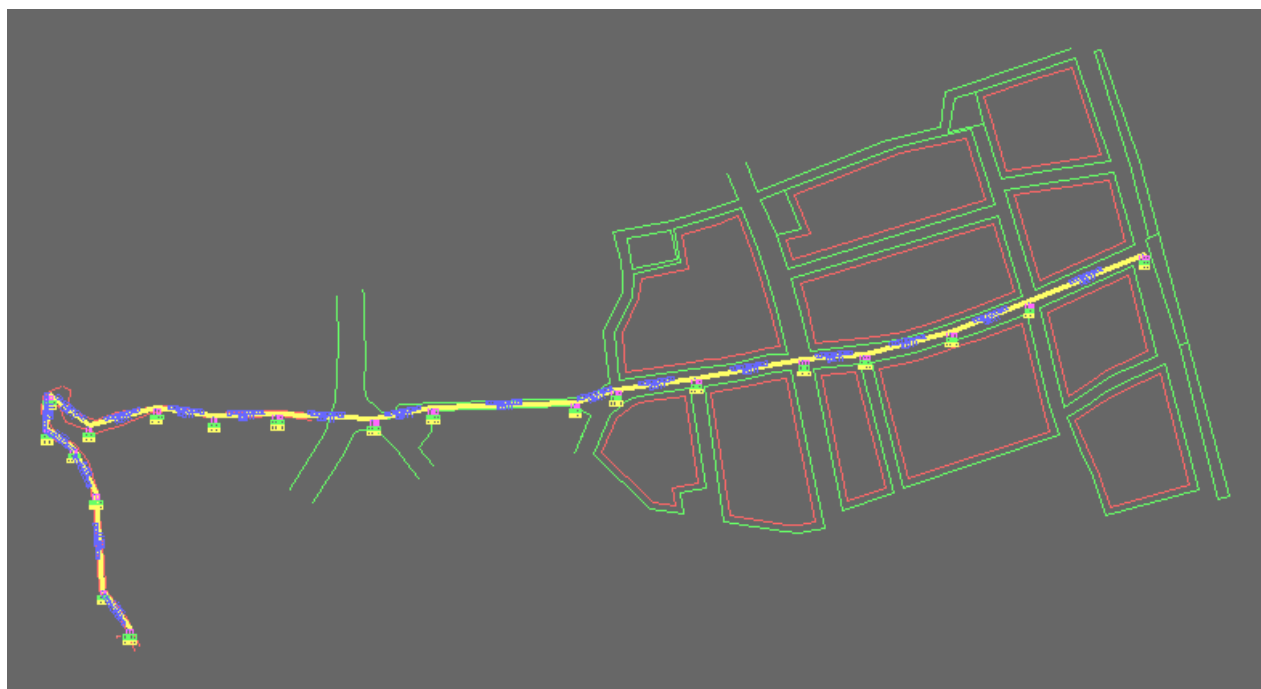
Βήμα 2° - Εισαγωγή γεωμετρίας δικτύου οριζοντιογραφικά

Το επόμενο βήμα είναι να εισάγουμε τους αγωγούς αποχέτευσης. Με την εντολή **Υδραυλικά → Σχεδίαση αγωγού**.

Εισάγουμε αρχικά τον πρώτο κλάδο που ξεκινάει από τη δεξαμενή (κόμβοι N1-N20). Η εισαγωγή του κλάδου ολοκληρώνεται πατώντας το πλήκτρο ESC στο πληκτρολόγιο η δεξιά κλικ ποντικιού και επιλογή της εντολής "Enter". Με την ολοκλήρωση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει το πλαίσιο διαλόγου επιλογής αγωγού υπό πίεση. Επιλέγουμε διατομή από PE (πολυαιθυλένιο) διαμέτρου Φ160 και ονομαστικής αντοχής 12.5 atm. Το πεδίο "Λεκάνες" το έχουμε σε τιμή true εφόσον ο αγωγός θα διανέμει νερό στην πορεία του. Ο AA (αύξοντας αριθμός του κλάδου) παίρνει τιμή αυτόματα από το πρόγραμμα.

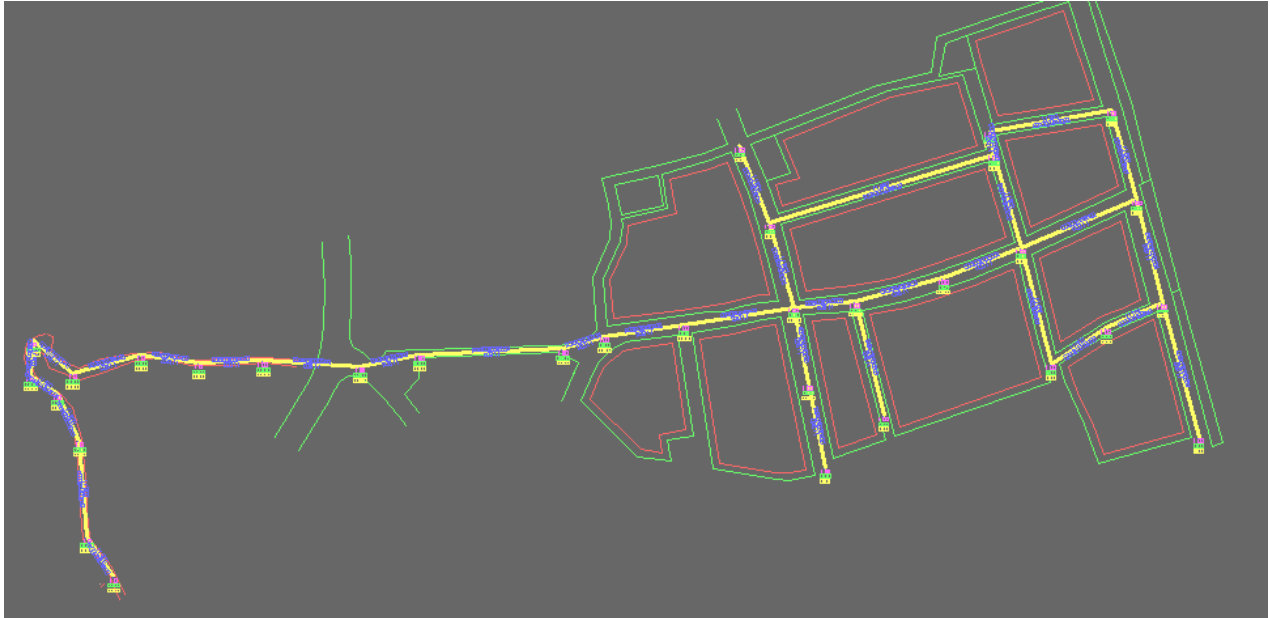


Πλαίσιο διαλόγου επιλογής διατομής αγωγού



Κεντρικός αγωγός διανομής

Στη συνέχεια εισάγουμε τους υπόλοιπους κλάδους του δικτύου. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί κατά την εισαγωγή των κλάδων, πριν την εισαγωγή του πρώτου σημείου (και του τελευταίου αν σχηματίζεται βρόχος) πρέπει να έχουμε ενεργό την «Έλξη σε κύκλο». Πατώντας το κουμπί «Έλξη σε κύκλο» (Osnap Center) ή κάνοντας δεξί κλικ ποντικιοῦ και επιλέγοντας **Snap Overrides** → **Center** από το μενού που αναδύεται, ενεργοποιούμε την έλξη σε κέντρο κύκλου. Πλησιάζοντας με τον δείκτη του ποντικιοῦ σε κόμβο το πρόγραμμα σχεδιάζει το σύμβολο έλξης και τότε μπορούμε να εισάγουμε την αρχή του αγωγού και στη συνέχεια τα υπόλοιπα σημεία του.



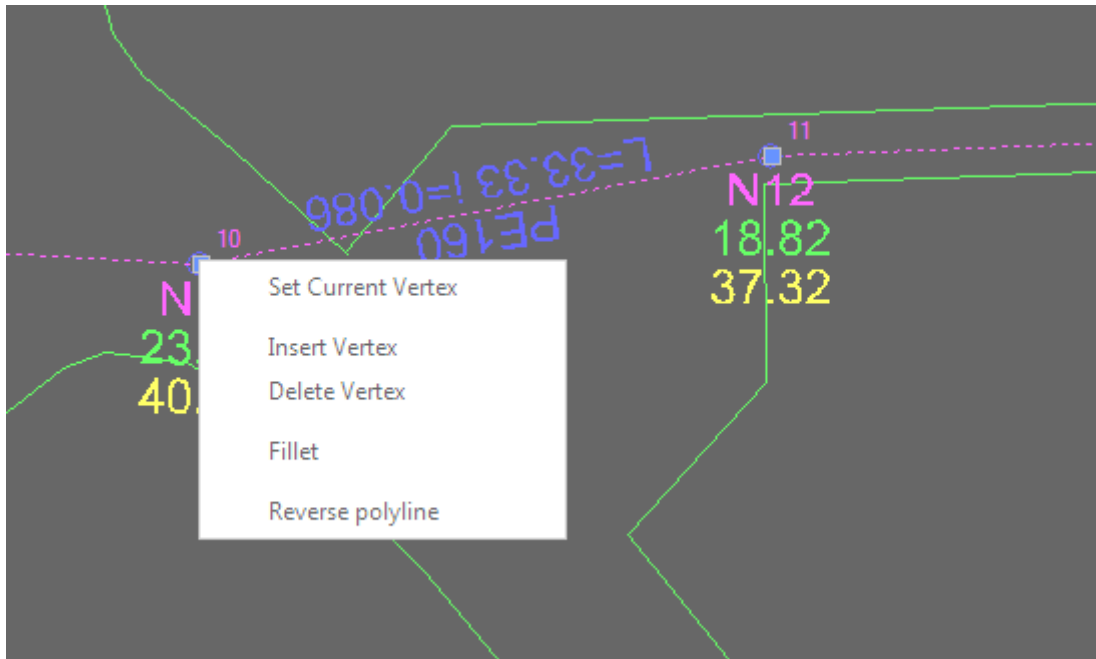
Συνολικό δίκτυο

Στην συνέχεια εισάγουμε αντικείμενο δεξαμενής στο ψηλότερο σημείο εκτελώντας την εντολή **Προσθήκη Αντικειμένου** → **Δεξαμενή**. Με την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα μεταβαίνει σε κατάσταση επιλογής γραφικού αντικειμένου. Επιλέγουμε τον κόμβο N1 (για την ακρίβεια τον κύκλο που περικλείει τον κόμβο) και στη συνέχεια ολοκληρώνουμε την εντολή με δεξί κλικ ποντικιοῦ. Το πρόγραμμα σχεδιάζει το block της δεξαμενής στην αντίστοιχη θέση. Επιλέγοντας το block της δεξαμενής το πρόγραμμα εμφανίζει τα δεδομένα της δεξαμενής.

| Ιδιότητες | |
|---------------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> Γενικά | |
| Σχόλια | |
| ΑΑ | 0 |
| Βάθος θεμελίωσης | 0 |
| Αρχική στάθμη | 10 |
| Ελάχιστη στάθμη | 0.8 |
| Μέγιστη στάθμη | 10 |
| Διάμετρος | 20 |

Ιδιότητες δεξαμενής

Στη συνέχεια θα προσθέσουμε μια βαλβίδα πτώσης πίεσης στην είσοδο του οικισμού προκειμένου η πίεση λειτουργίας να πέσει σε κατάλληλα για οικιακή χρήση επίπεδα. Εισάγουμε νέο κόμβο μετά τον κόμβο N11 επιλέγοντας τον αγωγό και στη συνέχεια με κλικ ποντικιοῦ επιλέγουμε την σχετική κορυφή. Στη συνέχεια με δεξί κλικ εμφανίζεται το μενού χειρισμού κορυφών της πολυγωνικής του αγωγού.



Μενού χειρισμού κορυφών πολυγωνικής

Με την εκτέλεση της εντολής “Insert Vertex” το πρόγραμμα εισάγει κορυφή μεταξύ των δύο κόμβων και σε κοντινή απόσταση από τον πρώτο. Στη συνέχεια εκτελώντας την εντολή **Προσθήκη Αντικειμένου → Βαλβίδα** μεταβαίνουμε σε κατάσταση επιλογής αντικειμένου και με κλικ μεταξύ των κόμβων N11-N12 το πρόγραμμα εισάγει βαλβίδα. Επιλέγοντας το block σχεδίασης της βαλβίδας εμφανίζονται οι ιδιότητες του αντικειμένου.

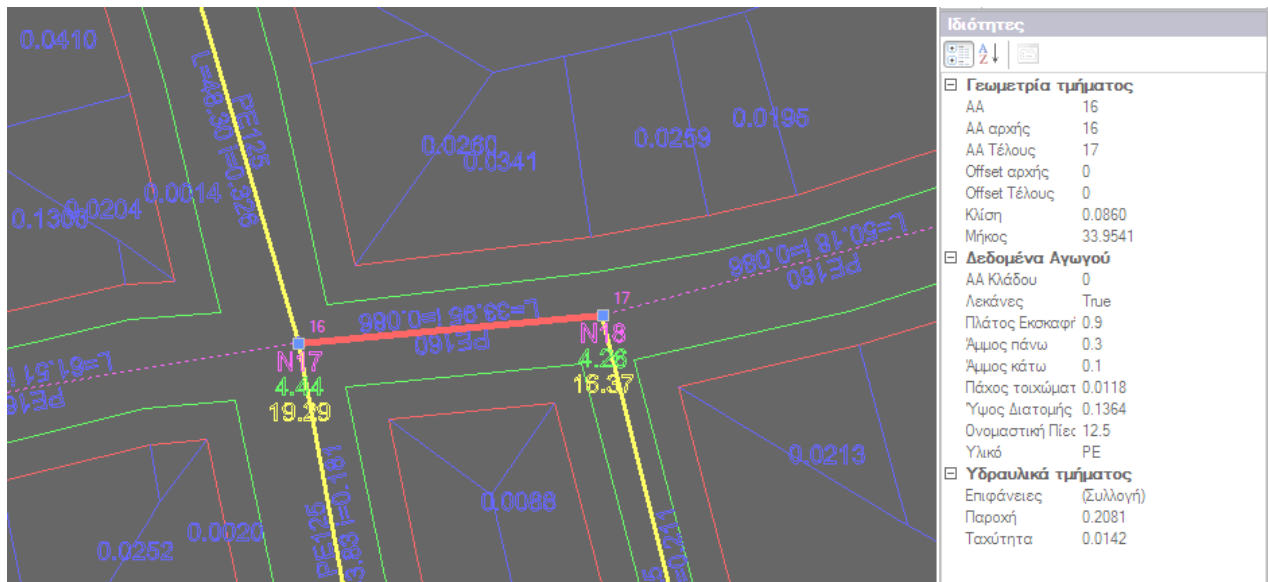
| Ιδιότητες | |
|-----------|-------|
| Γενικά | |
| Διάμετρος | 136.4 |
| AA | 10 |
| Τύπος | PRV |
| Τιμή | 40 |

Ιδιότητες βαλβίδας

Ο τύπος της βαλβίδας που επιλέγουμε είναι PRV (Pressure Reducing Valve, Βαλβίδα πτώσεις πίεσης) και η τιμή ρύθμισης 40 μ. Με αυτόν τον τρόπο πετυχαίνουμε πίεση κατάντη της βαλβίδας 40μ (4 atm).

Το πρόγραμμα σχεδιάζει στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας τα στοιχεία των αγωγών (υλικό, διάμετρο, μήκος και κλίση) και τα στοιχεία των κόμβων (όνομα, υψόμετρο εδάφους και υψόμετρο σημείου αναφοράς του αγωγού).

Με κλικ πάνω σε τμήμα αγωγού το πρόγραμμα εμφανίζει τα υδραυλικά δεδομένα του τμήματος στον πίνακα των ιδιοτήτων της καρτέλας των υδραυλικών.



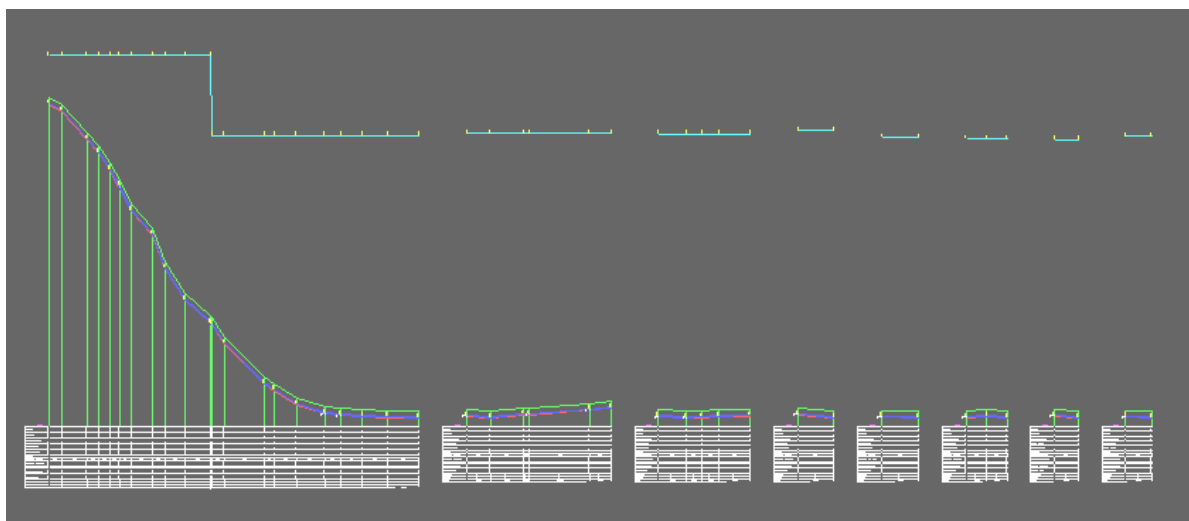
Το τμήμα του αγωγού που επιλέγουμε σχεδιάζεται με παχιά κόκκινη γραμμή στο παράθυρο της οριζοντιογραφίας.

Βήμα 3^ο - Εισαγωγή υψομετρίας δικτύου

Στη συνέχεια πρέπει να μελετήσουμε την υψομετρία του δικτύου. Εξ' ορισμού το πρόγραμμα τοποθετεί κόμβους ελέγχου στην αρχή και στο τέλος κάθε κλάδου που εισάγουμε. Το υψόμετρο του κόμβου ελέγχου λαμβάνεται σε σταθερή απόσταση (offset) από το έδαφος.

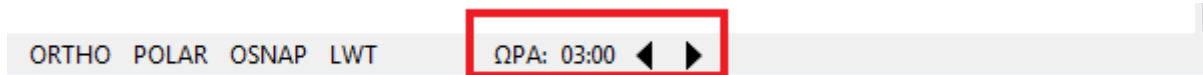
Πριν ξεκινήσουμε την μελέτη των μηκοτομών, εκτελούμε την εντολή **Μετατόπιση από έδαφος...** κάνοντας δεξί κλικ στην ετικέτα του δικτύου στο δενδροειδές διάγραμμα του έργου. Η εντολή τοποθετεί όλους τους κόμβους των αγωγών σε σταθερή απόσταση από το έδαφος.

Μετά την εκτέλεση της εντολής το πρόγραμμα εμφανίζει πλαίσιο διαλόγου στο οποίο εισάγουμε την απόσταση (offset) από το έδαφος. Η εξ' ορισμού τιμή είναι 1.2 και πατώντας "OK" ολοκληρώνουμε την εντολή. Στη συνέχεια από το παράθυρο της μηκοτομής εκτελώντας την εντολή **Επεξεργασία → Όλες οι μηκοτομές...** εμφανίζονται οι μηκοτομές όλων των κλάδων.



Το σχέδιο των μηκοτομών περιλαμβάνει και τις πιεζομετρικές γραμμές. Παρατηρούμε ότι στο σημείο η πιεζομετρική γραμμή κάνει άλμα προς τα κάτω προκειμένου να ικανοποιήσει την απαίτηση για πίεση κατάντη.

Σημειώνεται εδώ ότι πρόγραμμα εμφανίζει τα υδραυλικά μεγέθη κάθε κλάδου ανάλογα με το ποια χρονική στιγμή του τρέχοντος προτύπου χρόνου είναι ενεργό. Μπορούμε να μεταβαίνουμε σε διαφορετική χρονική στιγμή κάθε φορά με τα κουμπια:



Που βρίσκονται στην εργαλειοθήκη κατάστασης στο κάτω μέρος της οθόνης του γραφικού παραθύρου της οριζοντιογραφίας

Βήμα 4^ο - Εμφάνιση αποτελεσμάτων

Τέλος εκτελώντας την εντολή **Υδραυλικά → Αποτελέσματα...** εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου των αποτελεσμάτων που περιλαμβάνει πίνακες προμετρήσεων, πίνακες με τις συντεταγμένες των κόμβων καθώς και αναφορά των υδραυλικών υπολογισμών του δικτύου.