

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΥ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΩΡΙΩΝ
ΑΜΥΓΑΛΕΑ – ΤΟΥΡΚΟΓΕΦΥΡΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΡΙΣΗΣ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:

Τζαμάκος Νικόλαος

Δούμα Στεφανία

Χονδρογιάννης Αθανάσιος

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ-ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: Ρωμανού Χριστίνα Καθηγήτρια Εφαρμογών

ΠΑΤΡΑ 2015

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Έχοντας πλέον ολοκληρώσει την Πτυχιακή μας Εργασία αισθανόμαστε την ανάγκη να ευχαριστήσουμε την Εισηγήτρια και Επιβλέπουσα της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας κυρία Ρωμανού Χριστίνα, Πολιτικό Μηχανικό και Καθηγήτρια Τ.Ε.Ι., για την πολύτιμη βοήθεια που μας προσέφερε κατά την διάρκεια εκπόνησης της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας, τη συνεχή καθοδήγησή της και την υπομονή της.

Πάτρα 2015

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας είναι η παρουσίαση της διαδικασίας χάραξης και μελέτης μια νέας οδού. Ακολουθώντας τα βήματα επίλυσης που διδαχθήκαμε στο Μάθημα «Οδοποιία Ι», καταφέραμε να μελετήσουμε μία νέα χάραξη οδού την οποία με την βοήθεια της καθηγήτριας μας χαράξαμε σε Χάρτη Γ.Υ.Σ κλίμακας 1:5000.

Στόχος της εργασίας δεν ήταν απλά η εφαρμογή όσων μάθαμε από την διδασκαλία του μαθήματος «Οδοποιία Ι», αλλά στο μέτρο το δυνατό να ψηφιοποιήσουμε την διαδικασία υπολογισμού στα διάφορα στάδια της μελέτης, όπως και το καταφέραμε.

Η οριζοντιογραφία μας έχει ψηφιοποιηθεί και μέσω του προγράμματος Autocad έχουμε φέρει το άξονα της οδού καθώς και τις διατομές. Επίσης η μηκοτομή μας είναι πλήρως ψηφιοποιημένη σε αρχείο Autocad. Με αυτό καταφέραμε τυχόν διορθώσεις να γίνονται εύκολα και σχετικά γρήγορα.

Όλοι οι απαραίτητοι υπολογισμοί όπως εμβαδά και όγκοι που είναι απαραίτητοι για την σύνταξη του πίνακα χωματισμών, καθώς και το διάγραμμα Bruckner έχουν υπολογισθεί μέσω του προγράμματος excel.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	iv
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗΚΑ.....	1
1.1 Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ.....	1
1.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	3
1.3 ΟΡΙΣΜΟΙ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΧΑΡΑΞΗ ΟΔΟΥ.....	10
2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΑΡΑΞΗΣ	10
2.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ ΤΩΝ ΟΔΩΝ.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΧΑΡΑΞΗΣ	18
3.1 ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ	18
3.2 ΜΗΚΟΤΟΜΗ.....	21
3.3 ΔΙΑΤΟΜΕΣ	26
3.4 ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ.....	27
3.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ BRUCKNER.....	34
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	35
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	36
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΕΔΙΩΝ	36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗΚΑ

1.1 Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

Κύριο θέμα της Οδοποιίας είναι η μελέτη του τρόπου της κατασκευής; της οδού έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στον προορισμό της. Βασικός στόχος της Οδοποιίας είναι η μέγιστη ασφάλεια της κινήσεως σε συνδυασμό με την οικονομία.

Ο πρώτος Οδοποιός ήταν εκείνοι που "διώκων" ή "διωκόμενος" άνοιξε με τους αγκώνες και το σώμα του την πρώτη οδό μέσα στο δάσος . Η πρώτος αυτή ατραπός χρησιμοποιήθηκε και από δεύτερο και τρίτο και έτσι δημιουργήθηκε η πρώτη βατή οδός.

Η χρησιμοποίηση του τροχού που αντικατέστησε την τριβή ολίσθησης με την τριβή κύλισης επέβαλλε τη λήψη διαφόρων μέτρων για την κατασκευή μιας οδού. Έτσι η υποτυπώδης μελέτη άρχισε να προηγείται της κατασκευής.

Ο Όμηρος αναφέρει την "λαοφόρο οδό" , ο δε Ηρόδοτος αναφέρει την οδό που κατασκεύασε ο Βασιλιάς της Αιγύπτου Χέω Ψ το 3000 Π'Χ. για να μεταφέρει τα υλικά για τη μεγάλη πυραμίδα του.

Στην αρχαία Βαβυλώνα οι συγκοινωνία; ήταν τέλειες για την εποχή εκείνη, η δε πρώτη χρήση της ασφάλτου έγινε σε οδό της Βαβυλώνας .

Οι Ρωμαίοι πρώτοι κατασκεύασαν σοβαρό οδικό δίκτυο που είχε συνολικό μήκος 144.000 km . Το δίκτυο αυτό είχε μεγάλη τελειότητα από άποψη μελέτης και κατασκευής. Χαρακτηριστικό του Ρωμαϊκού οδικού δικτύου ήταν η ευθυγραμμία , οι μεγάλες ακτίνες καμπυλότητας και οι μικρές κατά μήκος κλίσεις . Το ολικό πλάτος των οδών αυτών ήταν 5-7 μέτρα.

Μετά την κατάλυση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας και την επιδρομή των βαρβάρων δεν απέμεινε κανένα σχεδόν ίχνος του οδικού δικτύου.

Κατά την Αναγέννηση η Οδοποιία άρχισε και πάλι να αναπτύσσεται. Πρώτη η Γαλλία και μετά η Αγγλία άρχισαν την κατασκευή νέων οδών. Στην Ελλάδα η πρώτη αμαξιτή οδός κατασκευάστηκε από το Γαλλικό Στρατό το έτος 1828 και συνέδεε την Πύλο και τη Μεθώνη.

Κατά τις παραμονές του Β' Παγκοσμίου Πολέμου το σύνολο του οδικού δικτύου της χώρας ήταν περίπου 15.400 km .

Μετά την απελευθέρωση άρχισαν να επιδιορθώνονται οι κυριότερες αρτηρίες από ξένες εταιρείες και στη συνέχεια από Ελληνικές εταιρείες.

Σήμερα , η ανάπτυξη της οικονομίας απαιτεί κατά διάφορα χρονικά διαστήματα συγκοινωνιακές συνδέσεις μεταξύ διαφόρων περιοχών . Στις πολύ ανεπτυγμένες περιοχές παρουσιάζεται η ανάγκη διάνοιξης νέων οδών για την ήδη αυξανόμενη κυκλοφορία που διογκώνεται συνέχεια .

Άρα το πρόβλημα είναι να εκτιμηθεί η υπάρχουσα και η μελλοντική κυκλοφορία, ώστε να καθοριστεί η κατάλληλη υποδομή.

Η Οδοποιία , με τη μεγάλη αύξηση της κυκλοφορίας και με την τεχνολογική και οικονομική ανάπτυξη , δεν περιορίζεται μόνο στα στενά πλαίσια της κατασκευής , αλλά επεκτάθηκε και σε άλλους τομείς . Έτσι , εκτός από τις γνώσεις Τοπογραφίας , Εδαφομηχανικής , Στατικής και λοιπών συναφών επιστημών , στην Οδοποιία μετέχουν και κλάδοι της σύγχρονης επιστήμης , όπως η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών , τεχνοοικονομικές μελέτες, Αρχιτεκτονική Τεχνικών Έργων κ.α.

Το μεγάλο κόστος της κατασκευής μιας οδού απαιτεί μία ευσυνείδητη μελέτη με στάθμιση όλων των στοιχείων , ώστε να αξιοποιηθούν , όσο το δυνατόν καλύτερα , τα οικονομικά μέσα που διατίθενται.

Ο σωστός σχεδιασμός του οδικού δικτύου θα μεγιστοποιήσει τις θετικές επιπτώσεις του και θα ελαχιστοποιήσει τις αρνητικές.

Ως θετικές επιπτώσεις μπορεί να αναφερθούν:

Η δυνατότητα εύκολης και άνετης μετακίνησης για τις καθημερινές ανάγκες του ανθρώπου , η διευκόλυνση της επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων , η μείωση του κόστους των αγαθών, κ.λ.π.

Ως αρνητικές επιπτώσεις μπορεί να αναφερθούν:

Ρύπανση από τα καυσαέρια , ηχορύπανση , αισθητική υποβάθμιση του περιβάλλοντος, ατυχήματα με ανθρώπινα θύματα και υλικές καταστροφές , κ.λ.π, Επίσης, ρέπει να συνοδεύεται από την λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων για την ανάπτυξη σωστής κυκλοφοριακής συμπεριφοράς των οδηγών και πεζών με στόχο την αύξηση της ασφάλειας και την ομαλή ροή της κυκλοφορίας στο οδικό δίκτυο.

1.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΟΔΟΠΟΙΑΣ

Μελέτη Σκοπιμότητας

Η μελέτη σκοπιμότητας έχει σαν στόχο να δοθούν επιστημονικά και οικονομικά τεκμηριωμένες απαντήσεις στα ερωτήματα:

- Γιατί το έργο πραγματοποιείται και μάλιστα τώρα
- Γιατί το έργο πραγματοποιείται με αυτά τα χαρακτηριστικά

Ουσιαστικά η μελέτη σκοπιμότητας της σύνδεσης δύο περιοχών , είναι μελέτη με την οποία αξιολογούνται εναλλακτικές λύσεις για το είδος της συγκεκριμένης σύνδεσης (π.χ, σιδηροδρομική ή οδική) , για την χρονική ιεράρχησή του σε σχέση με άλλα ομοειδή έργα και για τα χαρακτηριστικά της σύνδεσης.

Κυκλοφοριακή Μελέτη

Στα πλαίσια της μελέτης σκοπιμότητας γίνεται και κυκλοφοριακή μελέτη που περιέχει ανάλυση και πρόγνωση όλων των κυκλοφοριακών μεγεθών και των στατιστικών ιδιοτήτων τους .

Γεωλογική και Εδαφοτεχνική Μελέτη

Σκοπός αυτών των μελετών είναι η διερεύνηση των εδαφικών χαρακτηριστικών που καθορίζουν ή και επηρεάζουν στοιχεία της διατομής του οδικού έργου (κλίσεις πρανών , πάχος οδοστρώματος , σύστημα αποστράγγισης , κ.λ.π,) ή και τη γενική πορεία της χάραξης της οδού .

Τεχνική Μελέτη της Οδού

Η τεχνική μελέτη ενός οδικού έργου εκπονείται στα παρακάτω στάδια :

Μελέτη αναγνώρισης, που μερικές φορές λέγεται και προκαταρκτική μελέτη .

Προμελέτη.

Οριστική μελέτη - Μελέτη εφαρμογής.

Μετά την έγκριση της οριστικής μελέτης αρχίζει η κατασκευή της οδού

που ακολουθεί τα παρακάτω στάδια:

- Διαδικασία απαλλοτριώσεων.
- Απομάκρυνση φυτικών γαιών, κατεδάφιση κτισμάτων.
- Κατασκευή μεγάλων τεχνικών έργων.
- Εκτέλεση χωματουργικών εργασιών και κατασκευή οχετών .
- Αποκατάσταση επικοινωνίας μεταξύ περιοχών και δικτύων, που διακόπηκε εξαιτίας της κατασκευής της νέας οδού.
- Κατασκευή έργων αποστράγγισης και κατασκευή νέου οδοστρώματος.
- Κατασκευή σήμανσης, στηθαίων ασφαλείας, εγκαταστάσεων φωτισμού και λοιπόν δευτερευόντων έργων.

Κατά τη χάραξη μιας οδού πρέπει να γίνεται προσπάθεια , ώστε τα ετήσια έξοδα κυκλοφορίας να είναι ελάχιστα ή ελάχιστο το κατά μονάδα απόδοσης κόστος μεταφορών .

Η πυκνότητα και το είδος του πληθυσμού , η γεωργία και η βιομηχανία των περιοχών, έχουν μεγάλη επίδραση στη χάραξη και στην αναμενόμενη κυκλοφορία της νέας οδού.

Η χάραξη της οδού πρέπει να είναι τέτοια, ώστε κατά το δυνατό , να διατηρείται η ίδια ταχύτητα σε όλο το μήκος της ή σε μεγάλα τμήματά της και να προσαρμόζεται με το έδαφος, ώστε οι δαπάνες κατασκευής να είναι μικρές.

Δυστυχώς, με την αύξηση της κυκλοφορίας αυξάνουν σε απόλυτους αριθμούς τα τροχαία ατυχήματα, που σύμφωνα με διεθνείς στατιστικές οφείλονται κατά 80% στον παράγοντα άνθρωπο (οδηγός, επιβάτης, πεζός) , κατά 10% στο όχημα και κατά 10% την οδό.

Οι πιθανές αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν οδικό ατύχημα είναι:

- Κακή χάραξη της οδού.
- Κακή κατασκευή της οδού.
- Άσχημες καιρικές συνθήκες.
- Κακή λειτουργία των οχημάτων.
- Κακή οδήγηση.
- Πλημμελής έλεγχος της κυκλοφορίας .
- Ελλιπής συντήρηση της οδού.

1.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

ΟΔΟΠΟΙΙΑ : Είναι το σύνολο των εργασιών για την κατασκευή μιας οδού και η τεχνική για τη διαμόρφωση και για την κατασκευή αυτή .

ΟΔΟΣ : Είναι η λωρίδα του εδάφους, που διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτρέπει την κυκλοφορία τροχοφόρων και πεζών επάνω της .

ΟΔΟΣΤΡΩΜΑ : Ονομάζουμε το πάνω τμήμα της διατομής της οδού που αποτελείται, κατά κανόνα, από στρώσεις υπόβασης , βάσης και στρώσεις κυκλοφορίας. Προορίζεται για την κυκλοφορία των τροχοφόρων . Διακρίνεται σε εύκαμπτο και δύσκαμπτο οδόστρωμα, κατά κανόνα.

ΕΡΕΙΣΜΑΤΑ : Είναι εδαφικές ζώνες δεξιά και αριστερά του οδοστρώματος. Στις αστικές οδούς έχουν τη μορφή του πεζοδρομίου.

ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑ ΟΔΟΥ : Είναι το σύνολο της επιφάνειας του οδοστρώματος και των ερεισμάτων μιας οδού.

ΟΡΥΓΜΑ : Είναι το τμήμα του φυσικού εδάφους που σκάβουμε για να διαμορφώσουμε την οδό.

ΕΚΧΩΜΑΤΑ : Είναι τα προϊόντα της εκσκαφής των ορυγμάτων. Κατά κανόνα χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση της οδού στα τμήματα που η επιφάνειά τους είναι ψηλότερη από το φυσικό έδαφος (επιχώματα).

ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ : Είναι το υλικό που τοποθετείται εκεί , όπου η επιφάνεια της οδού προβλέπεται να είναι ψηλότερη από το φυσικό έδαφος . Είναι μίγμα εδάφους και αδρανών υλικών πετρωμάτων.

ΑΞΟΝΑΣ ΟΔΟΥ : Είναι η τομή του άξονα της οδού με το φυσικό έδαφος, πάντα σε οριζόντια προβολή.

ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΟΔΟΥ : Είναι η τομή του άξονα της οδού με το κατάστρωμά της .

ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΕΔΑΦΟΥΣ : Είναι η τομή του άξονα της οδού με το φυσικό έδαφος.

ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΤΟΜΗ ή ΔΙΑΤΟΜΗ : Είναι η τομή της οδού και του εδάφους με επίπεδα κατακόρυφα και κάθετα στον άξονα της οδού.

ΟΔΟΣ ΣΕ ΟΡΥΓΜΑ : Είναι η οδός που το κατάστρωμά της είναι κάτω από το φυσικό έδαφος.

ΟΔΟΣ ΣΕ ΕΠΙΧΩΜΑ : Είναι η οδός που το κατάστρωμά της είναι πάνω από το φυσικό έδαφος.

ΟΔΟΣ ΜΕ ΜΙΚΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ : Είναι η οδός που ένα μέρος του καταστρώματός της είναι σε όρυγμα και το υπόλοιπο μέρος της είναι σε επίχωμα .

ΤΑΦΡΟΙ : Είναι τα αυλάκια που ανοίγονται κατά κανόνα δεξιά και αριστερά στα ορύγματα των οδών της υπαίθρου, για να φεύγουν τα ύδατα της βροχής.

ΠΡΑΝΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ : Είναι οι πλευρικές επιφάνειες του ορύγματος που δημιουργούνται από την εκσκαφή του φυσικού εδάφους για την κατασκευή της οδού.

ΠΡΑΝΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ : Είναι οι πλευρικές επιφάνειες του επιχώματος που συνδέουν το κατάστρωμα της οδού με το φυσικό έδαφος.

ΦΡΥΔΙ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ : Είναι το σημείο που ορίζεται από την τομή του πρανού του ορύγματος με το φυσικό έδαφος .

ΠΟΔΙ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ : Είναι το σημείο που ορίζεται από την τομή του πρηνούς του , επιχώματος με το φυσικό έδαφος.

ΧΩΜΑΤΙΣΜΟΙ : Είναι το σύνολο των εργασιών της εκσκαφής και διάθεσης των χωμάτων (επιχωματώσεις , αποθέσεις ή δάνεια) για την κατασκευή ενός τμήματος της οδού.

ΟΔΟΣ ΙΣΟΠΕΔΗ : Είναι η οδός που το κατάστρωμά της, από άποψης θέσης στο χώρο, δεν διαφέρει αισθητά από το φυσικό έδαφος .

ΠΛΑΤΟΣ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ ΤΗΣ ΟΔΟΥ: Είναι η οριζόντια απόσταση που ορίζεται από τις τομές των πρηνών με το φυσικό έδαφος.

ΖΩΝΗ ΚΑΤΑΛΗΨΗΣ ΤΗΣ ΟΔΟΥ : Είναι η επιφάνεια που ορίζεται μεταξύ των δυο γραμμών που συνδέουν τα όρια του πλάτους της οδού.

ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΟΔΟΥ : Είναι η παράσταση της οδού σε οριζόντια προβολή με κλίμακα.

ΑΝΩΦΕΡΕΙΑ : Είναι το τμήμα της οδού που στην κατά μήκος τομή έχει κλίση θετική. Θεωρούμε ως αφετηρία την αρχή της χιλιομέτρησης.

ΚΑΤΩΦΕΡΕΙΑ : Είναι το τμήμα της οδού που στην κατά μήκος τομή έχει κλίση αρνητική. Θεωρούμε ως αφετηρία της αρχή της χιλιομέτρησης .

ΡΕΙΘΡΟ : Είναι κατασκευή που γίνεται στην άκρη του οδοστρώματος της οδού για να ρέουν τα ύδατα της βροχής .

ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ : Είναι τα υπερυψωμένα ερείσματα αστικής οδού , που χρησιμοποιούνται για την κυκλοφορία των πεζών .

ΥΠΟΔΟΜΗ : Ονομάζουμε το σύνολο των έργων (χωματουργικά και τεχνικά) που δίνουν στην οδό την κατάλληλη μορφή , ώστε να δεχθεί το οδόστρωμα με ασφάλεια και την ομαλή αποχέτευση των υδάτων μέχρι μιας

φυσικής ροής.

ΕΔΡΑΣΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΟΣ : Ονομάζουμε το υλικό όπου πάνω του κατασκευάζεται το επίχωμα.

ΥΠΕΔΑΦΟΣ : Ονομάζουμε το έδαφος, αμέσως κάτω από το οδόστρωμα που προπαρασκευάσαμε , μορφώσαμε και συμπυκνώσαμε και που εκτείνεται μέχρι βάθους που επηρεάζεται από τα φορτία κυκλοφορίας .

ΥΠΟΒΑΣΗ : Είναι η στρώση για ενίσχυση του οδοστρώματος που είναι μεταξύ υπεδάφους και βάσης και έχει σκοπό την ελάττωση των εισαγόμενων τάσεων στο έδαφος.

ΒΑΣΗ : Είναι η στρώση του οδοστρώματος μεταξύ υπόβασης και στρώσης κυκλοφορίας που παραλαμβάνει τα εισαγόμενα φορτία από την κυκλοφορία .

ΣΤΡΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ : Είναι η ανώτερη στρώση του οδοστρώματος που παρέχει ομαλή και άνετη κίνηση στα οχήματα , παραλαμβάνει δε τις εφαπτομενικές και λοιπές δυνάμεις.

ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ ΕΡΓΑ : Ονομάζουμε τα έργα εκείνα που υπερυψώνουν ή χαμηλώνουν και διαμορφώνουν την επιφάνεια του φυσικού εδάφους μέχρι ενός προβλεπόμενου ύψους . Η δαπάνη κατασκευής μιας οδού διαμορφώνεται , κυρίως , από τα προβλεπόμενα χωματουργικά και τεχνικά έργα.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΚΣΚΑΦΩΝ:

ΓΑΙΕΣ : Είναι τα εδάφη όπου η εκσκαφή γίνεται με σκαπάνη. Π.χ. Άργιλος , μάργα, πηλός , αμμοχάλικο, χαλίκια, μεμονωμένοι ογκόλιθοι με όγκο μικρότερο των 0,20m³ κ.λ.π,

ΗΜΙΒΡΑΧΟΣ : Είναι τα εδάφη που δεν υπάγονται στην κατηγορία των γαιών και μπορούν να εκσκαφθούν χωρίς τη χρήση εκρηκτικών υλών. Γενικά στη κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται όλα τα είδη που είναι αρκετά

συνδεδεμένα , αλλά λόγω της δομής τους λύνονται και χωρίς εκρηκτικά .

ΒΡΑΧΟΣ : Είναι όλα τα ανθεκτικά πετρώματα, όπου η εξόρυξη είναι δυνατή μόνο με εκρηκτικά . Δηλαδή ως βράχος χαρακτηρίζονται όλα τα μη αποσαθρωμένα συμπαγή πετρώματα που υπάρχουν σε μεγάλους όγκους και στρώματα, τα κροκαλοπαγή πετρώματα και οι μεμονωμένοι βράχοι όγκου τουλάχιστον 0,50 m³.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΧΑΡΑΞΗ ΟΔΟΥ

2.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΑΡΑΞΗΣ

Χάραξη της οδού στο διάγραμμα της οριζοντιογραφίας

Κατά τη χάραξη της οδού στο διάγραμμα της οριζοντιογραφίας θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, ότι:

- Στην περίπτωση πεδινού εδάφους η χάραξη είναι εύκολη , διότι δεν αντιμετωπίζουμε προβλήματα από την κατά μήκος κλίση . Η μόνη δυσκολία είναι στην παράκαμψη των εμποδίων που εμφανίζονται στη νοητή ευθεία (αρχή και τέλος της οδού) .
- Στην περίπτωση ορεινού και ανώμαλου εδάφους, η τελική χάραξη της οδού γίνεται μετά από σειρά δοκιμών με βάση τα κύρια στοιχεία της μελέτης και με συγκριτική μελέτη περισσότερων χαράξεων.
- Από την άποψη της κατασκευής πρέπει να προτιμούμε σύντομες χαράξεις, εκτός αν θέλουμε να αποφύγουμε μεγάλους χωματισμούς , μεγάλα τεχνικά έργα και εκτάσεις καλλιεργημένες , βραχώδεις ή ελώδεις .
- Από την άποψη της οικονομίας πρέπει η χάραξη της οδού να είναι τέτοια, ώστε τα μεταφερόμενα εμπορεύματα κ.λ.π. να απαιτούν τη μικρότερη δαπάνη μεταφοράς.
- Από την άποψη συντήρησης η συντομότερη χάραξη χρειάζεται μικρότερη δαπάνη.
- Πάντως , πρέπει να αποφεύγονται τα έλη , τα εδάφη που είναι επικίνδυνα λόγω κατολισθήσεων και τα μεγάλα μήκη σταθμεύσεως ιδιαίτερα στα ορύγματα.

Η οδός αποτελείται από ευθυγραμμίες και καμπύλες που καθορίζονται από την :

- Κυκλοφορία .
- Κατασκευή.

- Δυναμική.

Η μελέτη της γραμμής που καθορίζεται με αυτό τον τρόπο ονομάζεται γενικά "Μελέτη Χάραξης Οδού" και παρουσιάζεται οριζοντιογραφικά και υψομετρικά.

Η οριζοντιογραφική χάραξη παρουσιάζεται με τη μορφή της πολυγωνικής και περιέχει τις ευθυγραμμίες και τις οριζόντιες καμπύλες .

Η υψομετρική χάραξη παρουσιάζεται με τη μορφή της μηκοτομής εδάφους - οδού (ερυθρά) και περιέχει τις κατά μήκος κλίσεις, τις κατακόρυφες καμπύλες συναρμογή ς κ.λ.π,

Ισοκλινής - Πολυγωνική Γραμμή

Ο άξονας της οδού πρέπει να προσαρμόζεται όσο το δυνατόν περισσότερο προς την τοπογραφική διαμόρφωση της περιοχής απ' όπου θα περάσει, ώστε οι χωματουργικές εργασίες να είναι οι λιγότερες και κατά συνέπεια και οι δαπάνες κατασκευής.

Για να βρούμε την ευνοϊκότερη χάραξη , χαράσσουμε δοκιμαστικά στην υψομετρική οριζοντιογραφία τμηματικές επικλινείς γραμμές.

Ισοκλινής γραμμή ονομάζουμε την ισόπλευρη τεθλασμένη γραμμή που χαράσσεται στην υψομετρική οριζοντιογραφία με καθορισμένη κλίση και που οι κορυφές της βρίσκονται πάνω σε διαδοχικές ισουψείς καμπύλες . Η γραμμή αυτή ονομάζεται ισοκλινής διότι τα τμήματά της έχουν την ίδια κατά μήκος κλίση.

Πολυγωνική γραμμή ονομάζουμε την ευθυγράμμιση των κλάδων της ισοκλινούς με ευθείες, που είναι μεγαλύτερες από τους κλάδους της ισοκλινούς.

Αυτή η ευθυγράμμιση γίνεται διότι αν και θεωρείται η ισοκλινής άριστη χάραξη από άποψη χωματισμών , για μία ορισμένη ταχύτητα μελέτης αντιστοιχεί μία ελάχιστη ακτίνα οριζόντιας καμπύλης ($\min R$) και ένα ελάχιστο τμήμα (Z') μεταξύ των αντιρρόπων καμπυλών, που πιθανόν να μην εξασφαλίζονται με την ισοκλινή .

Επίσης , η χάραξη πρέπει να έχει όσο το δυνατόν περισσότερο "τεταμένη μορφή" σε συνδυασμό βέβαια και με τις δαπάνες κατασκευής.

Για αυτό , η ισοκλινής χρησιμοποιείται μεν σαν "οδηγήτρια γραμμή" για

τους χωματισμούς , αλλά η οδός ακολουθεί τεταμένη μορφή σχηματίζοντας την πολυγωνική.

Η παρέκκλιση του άξονα της οδού (πολυγωνική) από την ισοκλινή προς τα "ανάντη" προκαλεί δημιουργία ορύγματος . Η παρέκκλιση του άξονα της οδού (πολυγωνική) από την ισοκλινή προς τα "κατάντη" προκαλεί δημιουργία επιχώματος. Η οριζόντια χάραξη είναι η κατακόρυφη προβολή σε οριζόντιο επίπεδο της τρισδιάστατης γραμμής της οδού και αποτελείται από :

- Ευθύγραμμα τμήματα
- Καμπύλα τμήματα

Οι γενικές αρχές της οριζόντιας χάραξης συνοψίζονται ως εξής :

A. Πρέπει να έχουμε μικρή δαπάνη κατασκευής και συντήρησης, άρα πρέπει να επιδιώκουμε τη συντομότερη χάραξη.

B. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούμε μεγάλα μήκη ευθυγραμμίων διότι:

Προκαλούν κινδύνους στην κυκλοφορία:

- εκτυφλωτικά φώτα
- μονοτονία και κούραση στον οδηγό
- δυσχέρεια εκτίμησης της απόστασης
- Μειώνουν την αισθητική της χάραξης

Κατ' εξαίρεση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μεγάλα ευθύγραμμα τμήματα:

- Σε εκτεταμένα σχεδόν οριζόντια εδάφη, όπου η καμπύλη δεν δικαιολογείται.
- Κατά μήκος ευθειών σιδηροδρομικών γραμμών, διωρύγων κ.λ.π.
- Σε περιοχές που έχουν ιδιοκτησίες με ορθογωνικό σχήμα .
- Σε στενές κοιλάδες, όπου οι καμπύλες έχουν σαν αποτέλεσμα την κατασκευή μεγάλων τεχνικών έργων.
- Σε κατοικημένες περιοχές όπου υπάρχουν πιθανά σημεία διέλευσης .

Γ. Πρέπει οι ακτίνες των καμπυλών να εκλέγονται ανάλογα με τη διαμόρφωση του εδάφους, για να περιορισθούν οι όγκοι των εκχωμάτων και

επιχωμάτων .

Δ. Πρέπει η κατασκευή ορυγμάτων να αποφεύγεται σε αργιλώδη εδάφη, που είναι επικίνδυνα λόγω κατολισθήσεων.

Ε. Πρέπει η χάραξη να είναι τέτοια, ώστε η έδραση των επιχωμάτων της οδού να γίνεται σε έδαφος, όσο το δυνατόν ανθεκτικό και ομοιογενές.

ΣΤ. Δεν πρέπει σε καμία περίπτωση η οδός να διασταυρώνεται ισόπεδα με σιδηροδρομική γραμμή με γωνία μικρότερη από 50 βαθμούς.

Ζ. Πρέπει να υπάρχει καλή προσαρμογή της χάραξης στο τοπίο, ώστε η οπτική εικόνα, που προσφέρεται στον οδηγό να βοηθάει στην ήρεμη και ευχάριστη οδήγηση .

Η. Πρέπει η χάραξη να προσαρμόζεται στη χλωρίδα της περιοχής και να παίρνονται όλα τα μέτρα για τη διατήρησή της .

Θ. Δεν πρέπει ποτέ να εκχερσώνεται περιμετρικό τμήμα δάσους κωνοφόρων για να περάσει από εκεί η οδός, διότι τα εσωτερικά δένδρα απογυμνωμένα από τα περιμετρικά, που έχουν μεγάλη αντοχή, δεν αντέχουν σε θύελλες, οπότε δημιουργείται άμεσος κίνδυνος για την κυκλοφορία.

Οριζοντιογραφία της οδού

Κατά τον οριζοντιογραφικό σχεδιασμό του έργου καταβλήθηκε προσπάθεια ώστε η χάραξη να παραμείνει κοντά στην ελαχιστοποίηση του εύρους κατάληψης της οδού, ώστε να δημιουργηθούν τα μικρότερα δυνατά προβλήματα από την ενόχληση παρακείμενων ιδιοκτησιών .

Αυτό δεν σημαίνει σε καμία περίπτωση ότι έγιναν ιδιαίτερες παραχωρήσεις για τον παραπάνω λόγο , αφού το έντονο του ανάγλυφου οδηγεί μονοσήμαντα σχεδόν την οριζοντιογραφική χάραξη στα πλαίσια της οικονομίας της κατασκευής για την φύση του συγκεκριμένου έργου.

Κατά την εκπόνηση της μελέτης εξετάσθηκαν και όλες οι δυνατές περιπτώσεις παραλλαγής της οριζοντιογραφικής χάραξης και ειδικότερα στις περιπτώσεις που φαίνονταν να επιτυγχάνεται αποφυγή οριζοντιογραφικών ελιγμών. Σε όλες αυτές όμως τις περιπτώσεις, όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια της μελέτης οι μηκοτομικές κλίσεις ήταν πολύ μεγάλες (μεγαλύτερες κατά πολύ του 20%) .

Γενικές αρχές για την υψομετρική χάραξη

A. Ο καθορισμός των κατά μήκος κλίσεων των διάφορων τμημάτων της οδού πρέπει να γίνεται με προσοχή , ώστε να περιορίζεται όσο είναι δυνατόν η δαπάνη κατασκευής (μικρό ύψος χωματισμών , εξίσωση εκχωμάτων - επιχωμάτων , μικρά τεχνικά έργα , κ.λ.π.) .

B. Η δημιουργία των ισχυρών και μεμονωμένων κλίσεων είναι ανεπιθύμητη .

Γ. Ισχυρή κλίση της οδού σε μήκος πάνω από 1.000 μέτρα είναι ανεπιθύμητη

Δ. Δεν πρέπει η χάραξη να κατεβαίνει όταν πρόκειται να ανέβει και αντίστροφα , εκτός εάν με αυτό τον τρόπο η δαπάνη κατασκευή είναι μικρότερη.

E. Στα πεδινά και ομαλά εδάφη να προτιμούμε η οδός να είναι σε επίχωμα . Στα ορεινά προτιμούμε συνήθως το αντίθετο.

ΣΤ. Στα ορύγματα πρέπει να δίνουμε μικρή κατά μήκος κλίση για την ταχύτερη απορροή των υδάτων.

Z. Στα ομαλά πεδινά εδάφη και όπου η οδός είναι σε επίχωμα , το οδόστρωμα πρέπει να κατασκευάζεται τουλάχιστον 0,30 έως 0,50 μέτρα ψηλότερα από το φυσικό έδαφος.

H. Σε τμήματα που βρίσκονται σε απότομες πλαγιές προτιμούμε την κατασκευή της οδού σε όρυγμα για να αποφύγουμε μεγάλα τεχνικά έργα (τοίχοι αντιστήριξης) .

Θ. Δεν πρέπει να έχουμε μεγάλες αλλαγές της κατά μήκος κλίσης της οδού σε μικρά διαστήματα.

Η κατά μήκος κλίση των ευθυγράμμων τμημάτων της οδού, που ενώνονται μεταξύ τους με τόξα συναρμογής (κυκλικά ή παραβολικά) , εξαρτάται κυρίως από τη μορφολογία του εδάφους από όπου διέρχεται και που πρέπει να προσαρμοσθεί η οδός. Ο υψομετρικός καθορισμός του άξονα της οδού πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω συνθήκες:

- Όσον το δυνατόν μικρότερο μήκος.
- Ασφάλεια, δυνατότητα και διευκόλυνση της κίνησης των οχημάτων.
- Όσον το δυνατόν μικρότερη δαπάνη κατασκευής , συντήρησης

και μεταφοράς.

Οι παραπάνω συνθήκες αλληλοαναιρούν η μία την άλλη π.χ, , για ελάττωση των δαπανών μεταφοράς (3η συνθήκη) χρειαζόμαστε μικρή κατά μήκος κλίση , πράγμα που θα έχει σαν αποτέλεσμα πολλούς χωματισμούς και μεγάλο μήκος οδού . Άρα, η τήρηση των παραπάνω συνθηκών έγκειται στην κρίση του μηχανικού που πρέπει να εκλέξει ένα μέγεθος της κατά μήκος κλίσης της οδού που να ικανοποιεί τις περισσότερες συνθήκες.

Από μελέτες αποδείχθηκε ότι , όλα σχεδόν , τα επιβατικά οχήματα μπορούν να κυκλοφορήσουν σε οδούς με κατά μήκος κλίση 7% ή 8% χωρίς να μειωθεί η ταχύτητά τους σε σχέση με την ταχύτητα που αναπτύσσουν σε οριζόντια τμήματα της οδού . Στα φορτηγά η επίδραση της κατά μήκος κλίσης της οδού είναι μεγαλύτερη από ότι στα επιβατικά.

2.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ ΤΩΝ ΟΔΩΝ

Ο μελετητής μηχανικός πρέπει να προσφέρει με τη μελέτη μιας οδού ταχεία, ασφαλή και άνετη κίνηση στα οχήματα σε συνδυασμό πάντα με την ελάχιστη δαπάνη κατασκευής και συντήρησης της οδού . Οι κυριότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τις παραπάνω προϋποθέσεις είναι :

Ο προβλεπόμενος κυκλοφοριακός φόρτος της νέας οδού για το παρόν και για το μέλλον. Συνήθως, ως έτος στόχος παίρνουμε τα 20 χρόνια.

Η σύνθεση της κυκλοφορίας, δηλαδή το είδος των οχημάτων που πρόκειται να κυκλοφορήσουν (επιβατικά, φορτηγά, κ.λ.π.) .

Ο βαθμός ασφάλειας των οχημάτων που πρόκειται να κυκλοφορήσουν.

Η τοπογραφία και η σύσταση του εδάφους από όπου πρόκειται να περάσει η οδός.

Η δαπάνη για την απαλλοτρίωση της περιοχής που θα χρειασθεί για την κατασκευή της οδού.

Τα χρηματικά ποσά που θα διατεθούν για την κατασκευή της οδού.

Τα βασικά χαρακτηριστικά της οδού, για τη χάραξή της είναι:

- Η ταχύτητα μελέτης (Vμ).
- Το πλάτος του οδοστρώματος.
- Η μέγιστη επιτρεπόμενη επίκλιση ή εγκάρσια κλίση (Maxe) .

Τοίχοι Αντιστήριξης - Υποστήριξης

Ως τοίχους αντιστήριξης ονομάζουμε τους τοίχους που αντιστηρίζουν τα χώματα των επιχώσεων.

Ως τοίχους υποστήριξης ονομάζουμε τους τοίχους που δέχονται την πίεση του φυσικού εδάφους (πρανή ορυγμάτων). Τοίχους αντιστήριξης κατασκευάζουμε όταν η κλίση του φυσικού εδάφους είναι ίση , μεγαλύτερη ή λίγο μικρότερη της κλίσης του πρανούς.

Είναι φανερό ότι , αν η απόσταση που θα συναντηθεί το πρανές με το φυσικό έδαφος είναι μεγάλη, τότε θα έχει επίπτωση στο κόστος κατασκευής της οδού.

Επίσης, τοίχους αντιστήριξης κατασκευάζουμε όταν το πρηνές πέφτει μέσα σε ποταμό, σιδηροδρομική γραμμή ή σε άλλη οδό.

Οι διαστάσεις των τοίχων υποστήριξης και αντιστήριξης υπολογίζονται με βάση τις ωθήσεις των γαιών.

Στηθαία και Στύλοι Κατεύθυνσης

Τα στηθαία και οι στύλοι κατεύθυνσης; χρησιμοποιούνται για την προστασία των οχημάτων, όταν αυτά κινούνται στην οδό.

Η έρευνα για τα σημεία της οδού όπου τοποθετούνται στηθαία ή στύλοι κατεύθυνσης πρέπει να γίνει λίγο πιο πριν από τα τελικά στάδια ισοπέδωσης .

Τα στηθαία ή οι στύλοι κατεύθυνσης είναι απαραίτητοι σε περιοχές με ομίχλη. Στα στηθαία ή στους στύλους κατεύθυνσης τοποθετούνται επιφάνειες που ανακλούν το φως για να φαίνονται τη νύκτα.

Η εκλογή μεταξύ των στηθαίων και στύλων κατεύθυνσης είναι συνάρτηση του μεγέθους του κινδύνου. Τα στηθαία αντιστέκονται στη σύγκρουση και απωθούν το τροχοφόρο κατά μήκος τους μέχρι να σταματήσει . Οι στύλοι κατεύθυνσης δεν έχουν για σκοπό την αντίσταση στη σύγκρουση, αλλά για να κατευθύνουν τον οδηγό τη νύκτα ώστε να μη συγχέει την κατεύθυνση .

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης στηθαίων οι διατομές της οδού θα πρέπει να διαπλατώνονται κατά 0,75 m .

Εκτός των στύλων κατεύθυνσης για τη σήμανση της οδού , χρησιμοποιούνται μικρά γυάλινα πρίσματα που τοποθετούνται σε μεταλλικές θήκες και πακτώνονται στον άξονα της οδού εξέχοντας από το κατάστρωμα περίπου 1 cm (κοινώς "μάτια γάτας") .

Σήμανση της οδού

Έχει δοθεί ιδιαίτερη σημασία σε θέματα ασφαλούς χρήσης της οδού και παντού όπου απαιτείται από τις οικείες προδιαγραφές έχουν τοποθετηθεί μεταλλικά στηθαία ασφαλείας στις οριογραμμές των επιχωμάτων , όπου αυτά έχουν ύψος άνω των 2.5 μ .

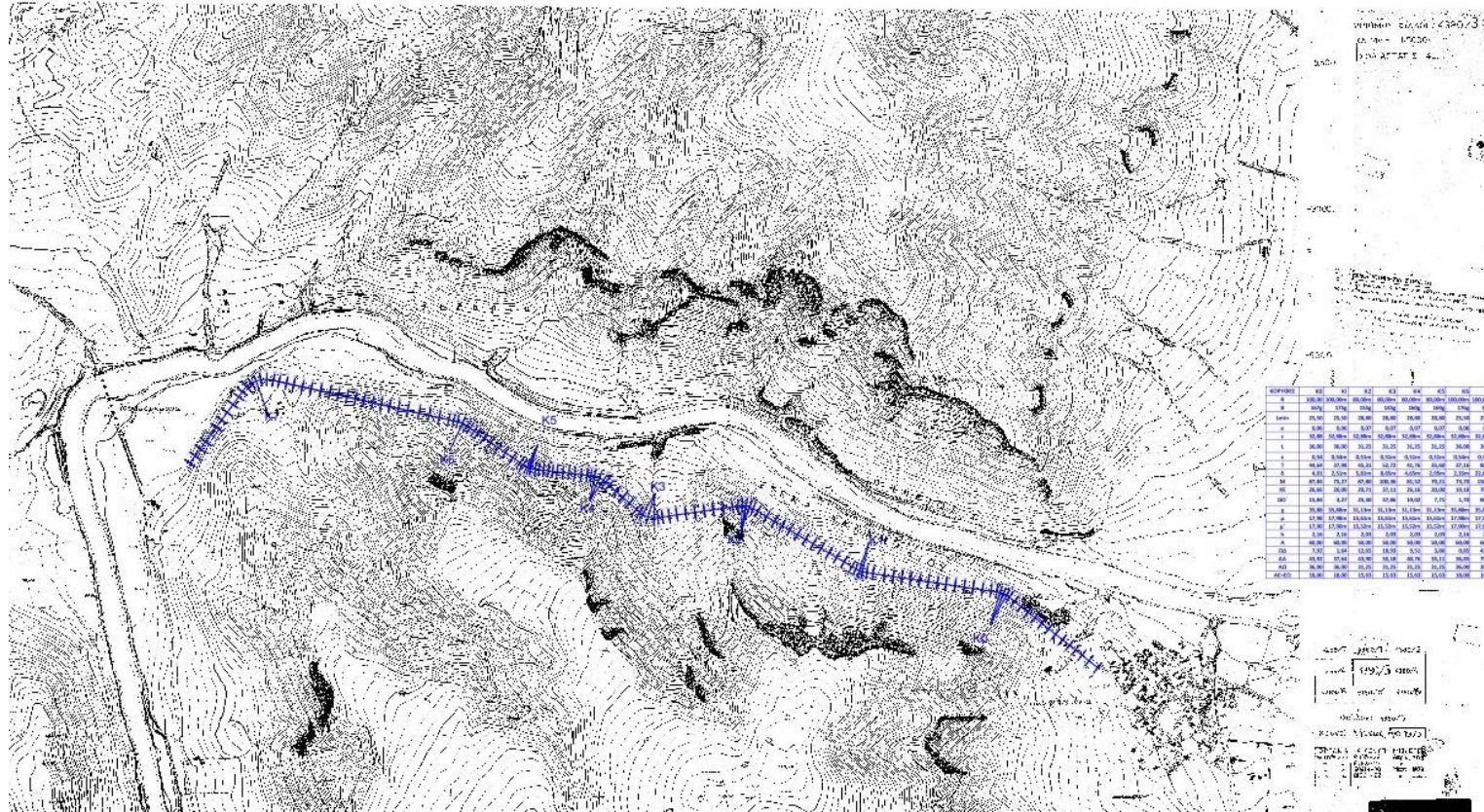
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΧΑΡΑΞΗΣ

3.1 ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η οριζοντιογραφία είναι χάρτης από την Γ.Υ.Σ , σε κλίμακα 1:5.000

Με αριθμό 4380-3

**ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5.000**



**Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**

**ΕΡΓΟ: ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΥ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΩΡΙΩΝ
ΑΜΥΓΑΛΕΑ-ΤΟΥΡΚΟΓΕΦΥΡΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΡΙΣΣΗΣ**

**ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ: ΔΟΥΜΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑ 4268
ΤΖΑΜΑΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ 4414
ΧΟΝΑΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ 4386**

**ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ**

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:500 ΣΧΕΔΙΟ -01

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΡΙΣΜΑΝΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΙΟΥΝΙΟΣ 2015

	ΚΟΡΥΦΕΣ	Κ0	Κ1	Κ2	Κ3	Κ4	Κ5	Κ6	Κ7
Ακτίνα τόξου	R	100,00	100,00m	80,00m	80,00m	80,00m	80,00m	100,00m	100,00m
Γωνία κορυφής	B	167g	175g	155g	145g	160g	169g	176g	122g
Ελαχιστο μήκος κλωθοειδούς	Lmin	25,50	25,50	28,80	28,80	28,80	28,80	25,50	25,50
Επίκλιση	e	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
	z	32,88	32,88m	32,88m	32,88m	32,88m	32,88m	32,88m	32,88m
Μήκος κλωθοειδούς ΑΩ	L	36,00	36,00	31,25	31,25	31,25	31,25	36,00	36,00
Εκτροπή	ε	0,54	0,54m	0,51m	0,51m	0,51m	0,51m	0,54m	0,54m
ΚΑ	T	44,64	37,98	45,31	52,72	41,76	35,60	37,16	88,64
Μήκος ΚΔ	δ	4,01	2,51m	5,81m	8,65m	4,65m	2,95m	2,35m	22,89m
Μήκος στροφής	M	87,84	75,27	87,80	100,36	81,52	70,21	73,70	158,52
T-μ	ΚΕ	26,66	20,00	29,71	37,11	26,16	20,00	19,18	70,66
Μήκος κυκλ. Τόξου M-2L	ΩΩ'	15,84	3,27	25,30	37,86	19,02	7,71	1,70	86,52
	χ	35,88	35,88m	31,13m	31,13m	31,13m	31,13m	35,88m	35,88m
	μ	17,98	17,98m	15,61m	15,61m	15,61m	15,61m	17,98m	17,98m
	μ'	17,90	17,90m	15,52m	15,52m	15,52m	15,52m	17,90m	17,90m
	h	2,16	2,16	2,03	2,03	2,03	2,03	2,16	2,16
	A	60,00	60,00	50,00	50,00	50,00	50,00	60,00	60,00
	ΩΔ	7,92	1,64	12,65	18,93	9,51	3,86	0,85	43,26
	ΔΑ	43,92	37,64	43,90	50,18	40,76	35,11	36,85	79,26
	ΑΩ	36,00	36,00	31,25	31,25	31,25	31,25	36,00	36,00
	ΑΕ=ΕΩ	18,00	18,00	15,63	15,63	15,63	15,63	18,00	18,00

Εικόνα 1. Αρχικά στοιχεία, πίνακες

3.2 ΜΗΚΟΤΟΜΗ

ΔΙΑΤΟΜ ΕΣ	ΑΡΙΣΤΕΡΟ		ΚΕΝΤΡΟ		ΔΕΞΙΟ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΟΔΟΥ	ΒΑΣΗ	ΝΕΑ ΥΨΟΜΕΤΡΑ
A	110	109	108	104	102	70,31	50	120,31
1	112	110	109	107	106	71,42	50	121,42
2	114,5	112,5	110,5	109	108	72,22	50	122,22
3	116,5	114,5	112,5	111,5	110,5	73,03	50	123,03
4	113	111	107	106	104	73,83	50	123,83
5	120	118	114	112	109	74,64	50	124,64
6	128	125	122	120	119	75,45	50	125,45
7	133,5	131,5	129,5	127,5	125,5	76,25	50	126,25
8	143	139	135	131	127	76,25	50	126,25
9	143	139	135	131	127	77,86	50	127,86
10	138	134	130	126	122	78,67	50	128,67
11	132	127	122	118	114	79,47	50	129,47
A0	131	126	119	118	117	80,28	50	130,28
E0	129	124	117	116	115	80,77	50	130,77
Ω0	128	123	116	115	114	81,26	50	131,26
Δ0	128	123	116	115	114	81,48	50	131,48
Ω0'	128	123	116	115	114	81,7	50	131,7
E0'	128	123	116	118	114	81,7	50	131,7
A0'	130	125	118	117	116	82,66	50	132,66
12	135	130	123	122	121	83,52	50	133,52
13	137	132	125	124	123	84,34	50	134,34
14	138	133	126	125	124	85,17	50	135,17
15	140	135	128	127	126	85,99	50	135,99
16	144	139	132	131	130	88,81	50	138,81
17	147	142	135	134	133	87,63	50	137,63
18	150	145	138	137	136	88,46	50	138,46
19	155	150	143	142	141	89,28	50	139,28
20	156	151	144	143	142	90,05	50	140,05
21	160	155	148	147	146	90,83	50	140,83
22	164	159	152	151	150	91,6	50	141,6
23	164,5	159,5	152,5	151,5	150,5	92,38	50	142,38
A1	166	161	154	153	152	93,42	50	143,42
E1	167	162	155	154	153	93,89	50	143,89
Ω1	167	162	155	154	153	94,41	50	144,41
Δ1	167	162	155	154	153	94,41	50	144,41
Ω1'	168	164	155	149	148	94,41	50	144,41
E1'	167	163	154	149	147	94,95	50	144,95
A1'	166	162	153	151	146	95,44	50	145,44
24	163	159	150	145	143	96,19	50	146,19
25	158	154	145	142	138	96,94	50	146,94

26	156	152	143	140	136	96,68	50	146,68
27	152	148	139	136	132	98,05	50	148,05
28	146,5	142,5	133,5	128	122,5	99,32	50	149,32
29	146	142	134	127,5	122	100,13	50	150,13
30	142	138	138	138	138	100,95	50	150,95
31	142	138	138	138	138	101,76	50	151,76
32	140	136	136	136	136	102,58	50	152,58
33	136	132	132	132	132	103,04	50	153,04
34	139	135	135	135	135	104,21	50	154,21
A2	140	136	136	136	136	105,04	50	155,04
E2	141	167	137	137	137	105,42	50	155,42
Ω2	144	170	140	140	140	105,81	50	155,81
Δ2	148	174	144	144	144	106,18	50	156,18
Ω2'	160	156	150	148	142	106,51	50	156,51
E2'	165	162	156	153	148	107,38	50	157,38
A2'	142	169	163	159	155	107,38	50	157,38
35	155	182	176	172	168	108,02	50	158,02
36	163	190	184	180	176	109,03	50	159,03
37	158	185	179	175	171	109,86	50	159,86
38	147	174	168	164	160	110,68	50	160,68
39	139	166	160	156	152	111,51	50	161,51
40	133	160	154	150	146	112,34	50	162,34
41	131	158	152	148	144	113,02	50	163,02
A3	131	158	152	148	144	113,7	50	163,7
E3	130	157	151	147	143	114,13	50	164,13
Ω3	126	153	147	143	139	114,13	50	164,13
Δ3	132	159	153	149	145	113,88	50	163,88
Ω3'	168	163	159	155	152	113,2	50	163,2
E3'	172	167	163	159	156	112,64	50	162,64
A3'	175	170	167	163	159	112,09	50	162,09
42	182,5	177,5	174,5	170,5	166,5	110,96	50	160,96
43	186	181	178	174	170	109,84	50	159,84
44	183	178	175	171	167	108,72	50	158,72
A4	174	169	166	162	158	107,59	50	157,59
E4	166	161	158	154	150	107,01	50	157,01
Ω4	161,5	156,5	153,5	149,5	145,5	106,6	50	156,6
Δ4	159	154	151	147	143	106,12	50	156,12
Ω4'	155,5	151,5	146,5	142,5	137	105,6	50	155,6
E4'	157	153	147	144	138,5	105,28	50	155,28
A4'	150	146	140	137	131,5	104,75	50	154,75
45	142	138	132	129	123,5	103,63	50	153,63
46	142	138	132	129	123,5	102,5	50	152,5
47	144	142	136	133	126,5	101,38	50	151,38
48	143	141	135	132	125,5	100,26	50	150,26

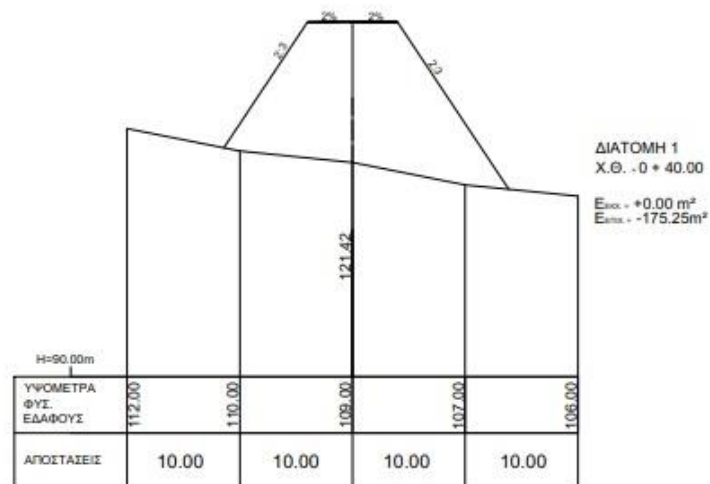
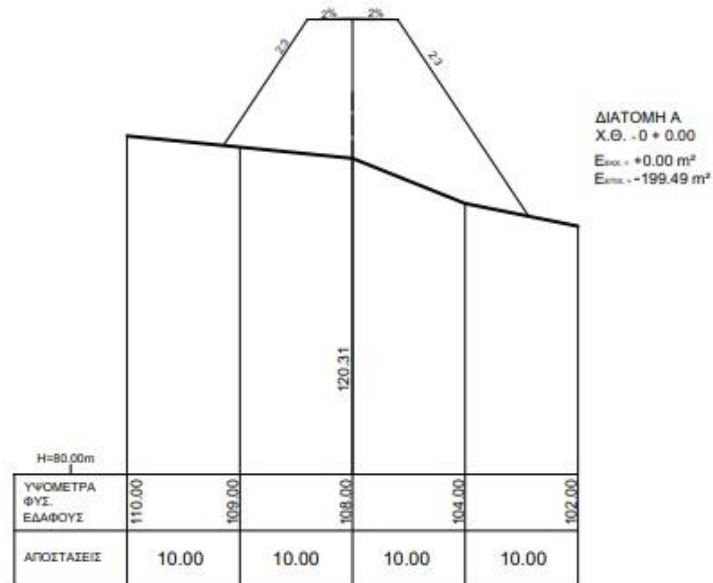
49	146	144	138	135	128,5	99,34	50	149,34
A5	155	153	147	144	137,5	99	50	149
E5	151	149	151	140	133,5	98	50	148
Ω5	146	144	156	135	128,5	97,5	50	147,5
Δ5	143	141	159	132	125,5	97,3	50	147,3
Ω5'	171	166	159	154	148	97	50	147
E5'	171	166	159	154	148	96,6	50	146,6
A5'	169	164	157	152	146	96,1	50	146,1
50	168	163	156	151	145	95	50	145
51	164	159	152	147	144	93,8	50	143,8
52	161	156	149	143	141	92,7	50	142,7
53	161	156	152	147	144	91,6	50	141,6
54	163	158	154	149	146	90,5	50	140,5
55	157	152	148	143	140	89,6	50	139,6
A6	149	144	140	135	132	88,7	50	138,7
E6	144	139	135	130	127	88	50	138
Ω6	139	134	130	125	122	87,6	50	137,6
Δ6	137	132	128	123	120	87,5	50	137,5
Ω6'	133,5	130,5	127,5	125,5	123,5	87,3	50	137,3
E6'	130	127	124	122	120	87	50	137
A6'	126	123	120	118	116	86,6	50	136,6
56	130	127	124	122	120	85,9	50	135,9
57	135	132	129	127	125	84,8	50	134,8
58	137	134	131	129	127	83,7	50	133,7
59	132	129	126	124	121	83,6	50	133,6
60	127	124	121	119	116	81,4	50	131,4
61	124	121	118	116	113	80,3	50	130,3
62	127	124	121	119	116	79,2	50	129,2
63	133	127	127	125	122	78,1	50	128,1
64	134	128	128	126	123	77	50	127
65	134	128	128	126	123	75,9	50	125,9
66	134	128	128	126	123	74,8	50	124,8
67	130	124	124	122	119	73,7	50	123,7
68	126	120	120	118	115	72,6	50	122,6
69	122	116	116	114	111	71,5	50	121,5
70	117	111	111	109	106	70	50	120
71	110,5	104,5	104,5	102,5	99,5	69,3	50	119,3
72	104	98	98	96	93	68,2	50	118,2
73	100	94	94	92	89	67	50	117
74	103	97	97	95	92	66	50	116
A7	100	99	98	97	96	65	50	115
E7	98,5	98,5	97,5	96,5	96,5	64,1	50	114,1
Ω7	97,5	97,5	96	95	95	63,5	50	113,5
Δ7	98	96	94	88	84	62,8	50	112,8

Ω7'	98	96	94	88	84	61,3	50	111,3
E7'	99	97	95	89	85	59,8	50	109,8
A7'	100	98	95	93	92	59,2	50	109,2
75	98,5	97,5	96,5	94,5	93,5	58,5	50	108,5
76	99	98	97	95	94	57,4	50	107,4
77	98	97	96	94	93	56,3	50	106,3
78	111	199	95	91	87	55,2	50	105,2
79	112	110	96	90	86	54	50	104
80	100	98	94	91	87	52,9	50	102,9
81	98	96	92	89	85	51,8	50	101,8
82	95	93	89	86	82	50,7	50	100,7
83	95	91	87	85	82	49,6	50	99,6
Π	91	89	88	87	86	48,4	50	98,4

3.3 ΔΙΑΤΟΜΕΣ

Παρακάτω σας παρουσιάζουμε δύο ενδεικτικές διατομές που έχουμε υπολογίσει.

Τα υψόμετρα του εδάφους για την σχεδίαση των διατομών φαίνονται στον παραπάνω πίνακα.



3.4 ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ

Αρχικά στοιχεία υπολογισμών. Διατομές, Αποστάσεις και υψόμετρα.

ΔΙΑΤΟΜΕΣ						
ΔΙΑΤΟΜΕΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΑΡΧΗ	ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΕΔΑΦΟΥΣ	D-50m	E*10	ΥΨΟΜΕΤΡΟ ΟΔΟΥ
A			108	58	580	
1	40	40	109	59	590	
2	30	70	110,5	60,5	605	
3	30	100	112,5	62,5	625	
4	30	130	107	57	570	
5	30	160	114	64	640	
6	30	190	122	72	720	
7	30	220	129,5	79,5	795	
8	30	250	135	85	850	
9	30	280	135	85	850	
10	30	310	130	80	800	
11	30	340	122	72	720	
A0	30	370	119	69	690	
E0	18	388	117	67	670	
Ω0	18	406	116	66	660	
Δ0	7,92	413,92	116	66	660	
Ω0'	7,92	421,84	116	66	660	
E0'	18	439,84	116	66	660	
A0'	18	457,84	118	68	680	
12	30	487,84	123	73	730	
13	30	517,84	125	75	750	
14	30	547,84	126	76	760	
15	30	577,84	128	78	780	
16	30	607,84	132	82	820	
17	30	637,84	135	85	850	
18	30	667,84	138	88	880	
19	30	697,84	143	93	930	
20	30	727,84	144	94	940	
21	30	757,84	148	98	980	
22	30	787,84	152	102	1020	
23	30	817,84	152,5	102,5	1025	
A1	40	857,84	154	104	1040	
E1	18	875,84	155	105	1050	
Ω1	18	893,84	155	105	1050	

Δ1	1,64	895,48	155	105	1050	
Ω1'	1,64	897,12	155	105	1050	
E1'	18	915,12	154	104	1040	
A1'	18	933,12	153	103	1030	
24	30	963,12	150	100	1000	
25	30	993,12	145	95	950	
26	30	1023,12	143	93	930	
27	30	1053,12	139	89	890	
28	30	1083,12	133,5	83,5	835	
29	30	1113,12	134	84	840	
30	30	1143,12	138	88	880	
31	30	1173,12	138	88	880	
32	30	1203,12	136	86	860	
33	30	1233,12	132	82	820	
34	30	1263,12	135	85	850	
A2	35	1298,12	136	86	860	
E2	15,63	1313,75	137	87	870	
Ω2	15,63	1329,38	140	90	900	
Δ2	12,65	1342,03	144	94	940	
Ω2'	12,65	1354,68	150	100	1000	
E2'	15,63	1370,31	156	106	1060	
A2'	15,63	1385,94	163	113	1130	
35	30	1415,94	176	126	1260	
36	30	1445,94	184	134	1340	
37	30	1475,94	179	129	1290	
38	30	1505,94	168	118	1180	
39	30	1535,94	160	110	1100	
40	30	1565,94	154	104	1040	
41	25	1590,94	152	102	1020	
A3	25	1615,94	152	102	1020	
E3	15,63	1631,57	151	101	1010	
Ω3	15,63	1647,2	147	97	970	
Δ3	18,93	1666,13	153	103	1030	
Ω3'	18,93	1685,06	159	109	1090	
E3'	15,63	1700,69	163	113	1130	
A3'	15,63	1716,32	167	117	1170	
42	30	1746,32	174,5	124,5	1245	
43	30	1776,32	178	128	1280	
44	30	1806,32	175	125	1250	
A4	30	1836,32	166	116	1160	
E4	15,63	1851,95	158	108	1080	
Ω4	15,63	1867,58	153,5	103,5	1035	
Δ4	9,51	1877,09	151	101	1010	

Ω4'	9,51	1886,6	146,5	96,5	965	
E4'	15,63	1902,23	147	97	970	
A4'	15,63	1917,86	140	90	900	
45	30	1947,86	132	82	820	
46	30	1977,86	132	82	820	
47	30	2007,86	136	86	860	
48	30	2037,86	135	85	850	
49	25	2062,86	138	88	880	
A5	20	2082,86	147	97	970	
E5	15,63	2098,49	151	101	1010	
Ω5	15,63	2114,12	156	106	1060	
Δ5	3,86	2117,98	159	109	1090	
Ω5'	3,86	2121,84	159	109	1090	
E5'	15,63	2137,47	159	109	1090	
A5'	15,63	2153,1	157	107	1070	
50	30	2183,1	156	106	1060	
51	30	2213,1	152	102	1020	
52	30	2243,1	149	99	990	
53	30	2273,1	152	102	1020	
54	30	2303,1	154	104	1040	
55	25	2328,1	148	98	980	
A6	25	2353,1	140	90	900	
E6	18	2371,1	135	85	850	
Ω6	18	2389,1	130	80	800	
Δ6	0,85	2389,95	128	78	780	
Ω6'	0,85	2390,8	127,5	77,5	775	
E6'	18	2408,8	124	74	740	
A6'	18	2426,8	120	70	700	
56	30	2456,8	124	74	740	
57	30	2486,8	129	79	790	
58	30	2516,8	131	81	810	
59	30	2546,8	126	76	760	
60	30	2576,8	121	71	710	
61	30	2606,8	118	68	680	
62	30	2636,8	121	71	710	
63	30	2666,8	127	77	770	
64	30	2696,8	128	78	780	
65	30	2726,8	128	78	780	
66	30	2756,8	128	78	780	
67	30	2786,8	124	74	740	
68	30	2816,8	120	70	700	
69	30	2846,8	116	66	660	
70	30	2876,8	111	61	610	

71	30	2906,8	104,5	54,5	545	
72	30	2936,8	98	48	480	
73	30	2966,8	94	44	440	
74	25	2991,8	97	47	470	
A7	25	3016,8	98	48	480	
E7	18	3034,8	97,5	47,5	475	
Ω7	18	3052,8	96	46	460	
Δ7	43,26	3096,06	94	44	440	
Ω7'	43,26	3139,32	94	44	440	
E7'	18	3157,32	95	45	450	
A7'	18	3175,32	95	45	450	
75	30	3205,32	96,5	46,5	465	
76	30	3235,32	97	47	470	
77	30	3265,32	96	46	460	
78	30	3295,32	95	45	450	
79	30	3325,32	96	46	460	
80	30	3355,32	94	44	440	
81	30	3385,32	92	42	420	
82	30	3415,32	89	39	390	
83	30	3445,32	87	37	370	
Π	40	3485,32	88	38	380	

Μήκος
Οδού 3485,32

Παρακάτω ακολουθεί ο πίνακας χωματισμών.

ΔΙΑΤΟΜΕΣ	ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΙΚΗ ΘΕΣΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ	ΕΚΧΩΜΑΤΑ			ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ			ΔΙΑΦΟΡΑ	ΑΛΓΕΒΡΙΚΟ ΑΘΡΩΣΙΜΑ
			ΕΠΙΦ. ΕΚΧ	ΜΕΣΕΣ ΕΠΙΦ	ΚΥΒΟΙ	ΕΠΙΦ. ΕΚΧ	ΜΕΣΕΣ ΕΠΙΦ	ΚΥΒΟΙ	ΘΕΤΙΚΟ? ΠΕΡΙΣΣΕΥΜΑ ΑΡΝΗΤΙΚΟ? ΕΛΛΕΙΜΑ	
A	0					199,49				
1	40	40	0	0	0	175,25	187,37	7494,8	-7494,8	-7494,80
2	70	30	0	0	0	188,4	181,825	5454,75	-5454,75	-12949,55
3	100	30	0	0	0	133	160,7	4821	-4821	-17770,55
4	130	30	0	0	0	184	158,5	4755	-4755	-22525,55
5	160	30	0	0	0	135,2	159,6	4788	-4788	-27313,55
6	190	30	0	0	0	15,15	75,175	2255,25	-2255,25	-29568,80
7	220	30	96	48	1440	0	3,7875	113,625	1326,375	-28242,43
8	250	30	259	177,5	5325		0	0	5325	-22917,43
9	280	30	193,45	226,225	6786,75		0	0	6786,75	-16130,68
10	310	30	131,5	162,475	4874,25	0	0	0	4874,25	-11256,43
11	340	30	0	65,75	1972,5	83,1	20,775	623,25	1349,25	-9907,18
A0	370	30	0	0	0	110,8	96,95	2908,5	-2908,5	-12815,68
E0	388	18		0	0	158,7	134,75	2425,5	-2425,5	-15241,18
Ω0	406	18		0	0	200	179,35	3228,3	-3228,3	-18469,48
Δ0	413,92	7,92		0	0	215	207,5	1643,4	-1643,4	-20112,88
Ω0'	421,84	7,92		0	0	223	219	1734,48	-1734,48	-21847,36
E0'	439,84	18		0	0	192	207,5	3735	-3735	-25582,36
A0'	457,84	18		0	0	124	158	2844	-2844	-28426,36
12	487,84	30		0	0	73,9	98,95	2968,5	-2968,5	-31394,86
13	517,84	30		0	0	75,2	74,55	2236,5	-2236,5	-33631,36
14	547,84	30		0	0	61,8	68,5	2055	-2055	-35686,36
15	577,84	30		0	0	50,7	56,25	1687,5	-1687,5	-37373,86
16	607,84	30	0	0	0	43	46,85	1405,5	-1405,5	-38779,36
17	637,84	30	37,6	18,8	564	0,8	21,9	657	-93	-38872,36
18	667,84	30	127,8	82,7	2481	1,8	0,65	19,5	2461,5	-36410,86
19	697,84	30	138,2	133	3990		0,9	27	3963	-32447,86
20	727,84	30	199,57	168,885	5066,55		0	0	5066,55	-27381,31
21	757,84	30	277,39	238,48	7154,4		0	0	7154,4	-20226,91
22	787,84	30	287,18	282,285	8468,55		0	0	8468,55	-11758,36
23	817,84	30	357,48	322,33	9669,9		0	0	9669,9	-2088,46
A1	857,84	40	369,91	363,695	14547,8		0	0	14547,8	12459,35
E1	875,84	18	347,96	358,935	6460,83		0	0	6460,83	18920,18
Ω1	893,84	18	347,96	347,96	6263,28		0	0	6263,28	25183,46
Δ1	895,48	1,64	347,97	347,965	570,6626		0	0	570,6626	25754,12
Ω1'	897,12	1,64	283,49	315,73	517,7972		0	0	517,7972	26271,91
E1'	915,12	18	248,14	265,815	4784,67		0	0	4784,67	31056,58
A1'	933,12	18	209,02	228,58	4114,44		0	0	4114,44	35171,02
24	963,12	30	72,99	141,005	4230,15	0	0	0	4230,15	39401,17
25	993,12	30	22,61	47,8	1434	14,4	7,2	216	1218	40619,17
26	1023,12	30	0	11,305	339,15	157,91	86,155	2584,65	-2245,5	38373,67
27	1053,12	30	0	0	0	246,01	201,96	6058,8	-6058,8	32314,87
28	1083,12	30		0	0	240,33	243,17	7295,1	-7295,1	25019,77
29	1113,12	30		0	0	182,33	211,33	6339,9	-6339,9	18679,87
30	1143,12	30		0	0	194,71	188,52	5655,6	-5655,6	13024,27
31	1173,12	30		0	0	191,77	193,24	5797,2	-5797,2	7227,07
32	1203,12	30	0	0	0	170	90,4425	2713,275	-2713,275	4513,80
33	1233,12	30	73,4	36,7	1101	0	85	2550	-1449	3064,80
34	1263,12	30		36,7	1101	192,38	48,095	1442,85	-341,85	2722,95
A2	1298,12	35		0	0	177,07	184,725	6465,375	-6465,375	-3742,43
E2	1313,75	15,63		0	0	152,77	164,92	2577,6996	-2577,6996	-6320,12
Ω2	1329,38	15,63		0	0	154,64	153,705	2402,40915	-2402,40915	-8722,53
Δ2	1342,03	12,65		0	0	153,52	154,08	1949,112	-1949,112	-10671,65
Ω2'	1354,68	12,65		0	0	49,77	101,645	1285,80925	-1285,80925	-11957,46
E2'	1370,31	15,63	75,49	37,745	589,95435	11,23	30,5	476,715	113,23935	-11844,22

A2'	1385,94	15,63	152,02	113,755	1777,99065	0	2,8075	43,881225	1734,109425	-10110,11
35	1415,94	30	163,87	157,945	4738,35	0	0	0	4738,35	-5371,76
36	1445,94	30	248,5	206,185	6185,55	0	0	0	6185,55	813,79
37	1475,94	30	204,53	226,515	6795,45	0	0	0	6795,45	7609,24
38	1505,94	30	179,68	192,105	5763,15	0	0	0	5763,15	13372,39
39	1535,94	30	24,55	102,115	3063,45	12,53	3,1325	93,975	2969,475	16341,87
40	1565,94	30	0	12,275	368,25	78,75	45,64	1369,2	-1000,95	15340,92
41	1590,94	25		0	0	96,645	87,6975	2192,4375	-2192,4375	13148,48
A3	1615,94	25		0	0	93,17	94,9075	2372,6875	-2372,6875	10775,79
E3	1631,57	15,63		0	0	134	113,585	1775,33355	-1775,33355	9000,46
Ω3	1647,2	15,63		0	0	69,5	101,75	1590,3525	-1590,3525	7410,11
Δ3	1666,13	18,93		0	0	108	88,75	1680,0375	-1680,0375	5730,07
Ω3'	1685,06	18,93		0	0	22,98	65,49	1239,7257	-1239,7257	4490,34
E3'	1700,69	15,63	49,57	24,785	387,38955	1,7	12,34	192,8742	194,51535	4684,86
A3'	1716,32	15,63	119	84,285	1317,37455	0	0,425	6,64275	1310,7318	5995,59
42	1746,32	30	352,1	235,55	7066,5	0	0	0	7066,5	13062,09
43	1776,32	30	198,49	275,295	8258,85	0	0	0	8258,85	21320,94
44	1806,32	30	181	189,745	5692,35	0	0	0	5692,35	27013,29
A4	1836,32	30	197	189	5670	0	0	0	5670	32683,29
E4	1851,95	15,63	230,39	213,695	3340,05285	0	0	0	3340,05285	36023,34
Ω4	1867,58	15,63	230,69	230,54	3603,3402	0	0	0	3603,3402	39626,68
Δ4	1877,09	9,51	230,65	230,67	2193,6717	0	0	0	2193,6717	41820,36
Ω4'	1886,6	9,51	230	230,325	2190,39075	0	0	0	2190,39075	44010,75
E4'	1902,23	15,63	51,87	140,935	2202,81405	43	10,75	168,0225	2034,79155	46045,54
A4'	1917,86	15,63		25,935	405,36405	140,1	91,55	1430,9265	-1025,56245	45019,98
45	1947,86	30		0	0	110,22	125,16	3754,8	-3754,8	41265,18
46	1977,86	30		0	0	106,7	108,46	3253,8	-3253,8	38011,38
47	2007,86	30		0	0	30,86	68,78	2063,4	-2063,4	35947,98
48	2037,86	30		0	0	26,75	28,805	864,15	-864,15	35083,83
49	2062,86	25	0	0	0	128,36	77,555	1938,875	-1938,875	33144,95
A5	2082,86	20	342	171	3420	10,88	69,62	1392,4	2027,6	35172,55
E5	2098,49	15,63	56	199	3110,37	3,4	7,14	111,5982	2998,7718	38171,32
Ω5	2114,12	15,63	97,39	76,695	1198,74285		1,7	26,571	1172,17185	39343,49
Δ5	2117,98	3,86	381	239,195	923,2927	5,62	2,81	10,8466	912,4461	40255,94
Ω5'	2121,84	3,86	471	426	1644,36	23,84	14,73	56,8578	1587,5022	41843,44
E5'	2137,47	15,63	99,19	285,095	4456,03485	0	11,92	186,3096	4269,72525	46113,17
A5'	2153,1	15,63	178,82	139,005	2172,64815	0	0	0	2172,64815	48285,82
50	2183,1	30	372,32	275,57	8267,1		0	0	8267,1	56552,92
51	2213,1	30	202,54	287,43	8622,9		0	0	8622,9	65175,82
52	2243,1	30	172,41	187,475	5624,25		0	0	5624,25	70800,07
53	2273,1	30	262,77	217,59	6527,7		0	0	6527,7	77327,77
54	2303,1	30	354,8	308,785	9263,55		0	0	9263,55	86591,32
55	2328,1	25	232	293,4	7335		0	0	7335	93926,32
A6	2353,1	25	51	141,5	3537,5	0,75	0,1875	4,6875	3532,8125	97459,13
E6	2371,1	18	0	25,5	459	20,5	10,625	191,25	267,75	97726,88
Ω6	2389,1	18	0	0	0	84	52,25	940,5	-940,5	96786,38
Δ6	2389,95	0,85	0	0	0	93,2	88,6	75,31	-75,31	96711,07
Ω6'	2390,8	0,85	153	76,5	65,025		46,6	39,61	25,415	96736,48
E6'	2408,8	18	0	76,5	1377	119,5	59,75	1075,5	301,5	97037,98
A6'	2426,8	18	0	0	0	205,7	162,6	2926,8	-2926,8	94111,18
56	2456,8	30	0	0	0	106,4	156,05	4681,5	-4681,5	89429,68
57	2486,8	30	0	0	0	38,7	72,55	2176,5	-2176,5	87253,18
58	2516,8	30	0	0	0	7	22,85	685,5	-685,5	86567,68
59	2546,8	30	0	0	0	78,7	42,85	1285,5	-1285,5	85282,18
60	2576,8	30	0	0	0	94,7	86,7	2601	-2601	82681,18
61	2606,8	30	0	0	0	88,7	91,7	2751	-2751	79930,18
62	2636,8	30	0	0	0	59	73,85	2215,5	-2215,5	77714,68
63	2666,8	30	0	0	0	12	35,5	1065	-1065	76649,68
64	2696,8	30	40	20	600		0	0	600	77249,68
65	2726,8	30	62,33	51,165	1534,95		0	0	1534,95	78784,63
66	2756,8	30	0	31,165	934,95	33,2	8,3	249	685,95	79470,58

67	2786,8	30	32,4	16,2	486	0	8,3	249	237	79707,58
68	2816,8	30	0	16,2	486	29	14,5	435	51	79758,58
69	2846,8	30	0	0	0	57,1	43,05	1291,5	-1291,5	78467,08
70	2876,8	30		0	0	97,7	77,4	2322	-2322	76145,08
71	2906,8	30		0	0	191	144,35	4330,5	-4330,5	71814,58
72	2936,8	30		0	0	173,7	182,35	5470,5	-5470,5	66344,08
73	2966,8	30		0	0	124,8	149,25	4477,5	-4477,5	61866,58
74	2991,8	25		0	0	287,4	206,1	5152,5	-5152,5	56714,08
A7	3016,8	25		0	0	47	167,2	4180	-4180	52534,08
E7	3034,8	18		0	0	202	124,5	2241	-2241	50293,08
Ω7	3052,8	18		0	0	138,8	170,4	3067,2	-3067,2	47225,88
Δ7	3096,06	43,26		0	0	108	123,4	5338,284	-5338,284	41887,60
Ω7'	3139,32	43,26		0	0	141,33	124,665	5393,0079	-5393,0079	36494,59
E7'	3157,32	18		0	0	180,55	160,94	2896,92	-2896,92	33597,67
A7'	3175,32	18		0	0	157,44	168,995	3041,91	-3041,91	30555,76
75	3205,32	30		0	0	121,55	139,495	4184,85	-4184,85	26370,91
76	3235,32	30		0	0	81,32	101,435	3043,05	-3043,05	23327,86
77	3265,32	30		0	0	83,1	82,21	2466,3	-2466,3	20861,56
78	3295,32	30		0	0	104,33	93,715	2811,45	-2811,45	18050,11
79	3325,32	30		0	0	100,88	102,605	3078,15	-3078,15	14971,96
80	3355,32	30		0	0	119,49	110,185	3305,55	-3305,55	11666,41
81	3385,32	30		0	0	74,7	97,095	2912,85	-2912,85	8753,56
82	3415,32	30		0	0	62,97	68,835	2065,05	-2065,05	6688,51
83	3445,32	30		0	0	103,9	83,435	2503,05	-2503,05	4185,46
Π	3485,32	40		0	0	105,3	104,6	4184	-4184	1,46

3.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ BRUCKNER

Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΔΡΑΥΜΕΣ

ΕΡΓΟ: ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΥ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΕΡΙΩΝ
ΑΜΥΓΑΛΕΑ-ΤΟΥΡΚΟΤΕΡΟΥΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΡΙΣΣΕ

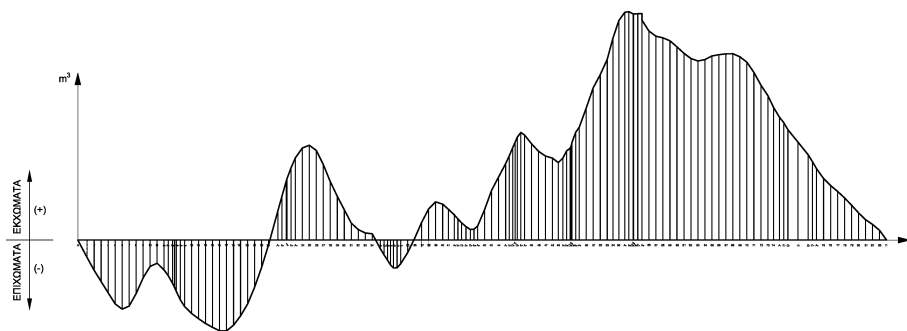
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ: ΔΟΥΜΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑ 4268
ΖΑΜΑΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ 4414
ΧΟΝΑΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ 4386

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΔΙΑΝΟΜΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΓΑΙΩΝ
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ BRUCKNER

ΚΑΙΜΑΚΑΣ
ΕΠΙΒΑΝΕΣ: 1:100
ΣΧΕΔΙΟ: 05

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΡΙΣΜΑΝΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΙΟΥΝΙΟΣ 2015



Εικόνα 2. Διάγραμμα BRUCKNER

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. «Στοιχεία Οδοποιίας», Ιωάννης Κοφίτσας, Δρ. Μηχ. Ε.Μ.Π. εκδόσεις ΙΩΝ
2. «Τεχνικά έργα υποδομής», Χρήστος Ν. Μαραγκός,
3. «Η εφαρμογή της κλωθοειδούς στην οδοποιία», Πίνακες, Απόστολος Χρ. Γιώτης. Δρ. Μηχ. Ε.Μ.Π.
4. «Ecdl Cad v1.5», εγχειρίδιο προγράμματος. Αθανάσιος Παπαβασιλείου.

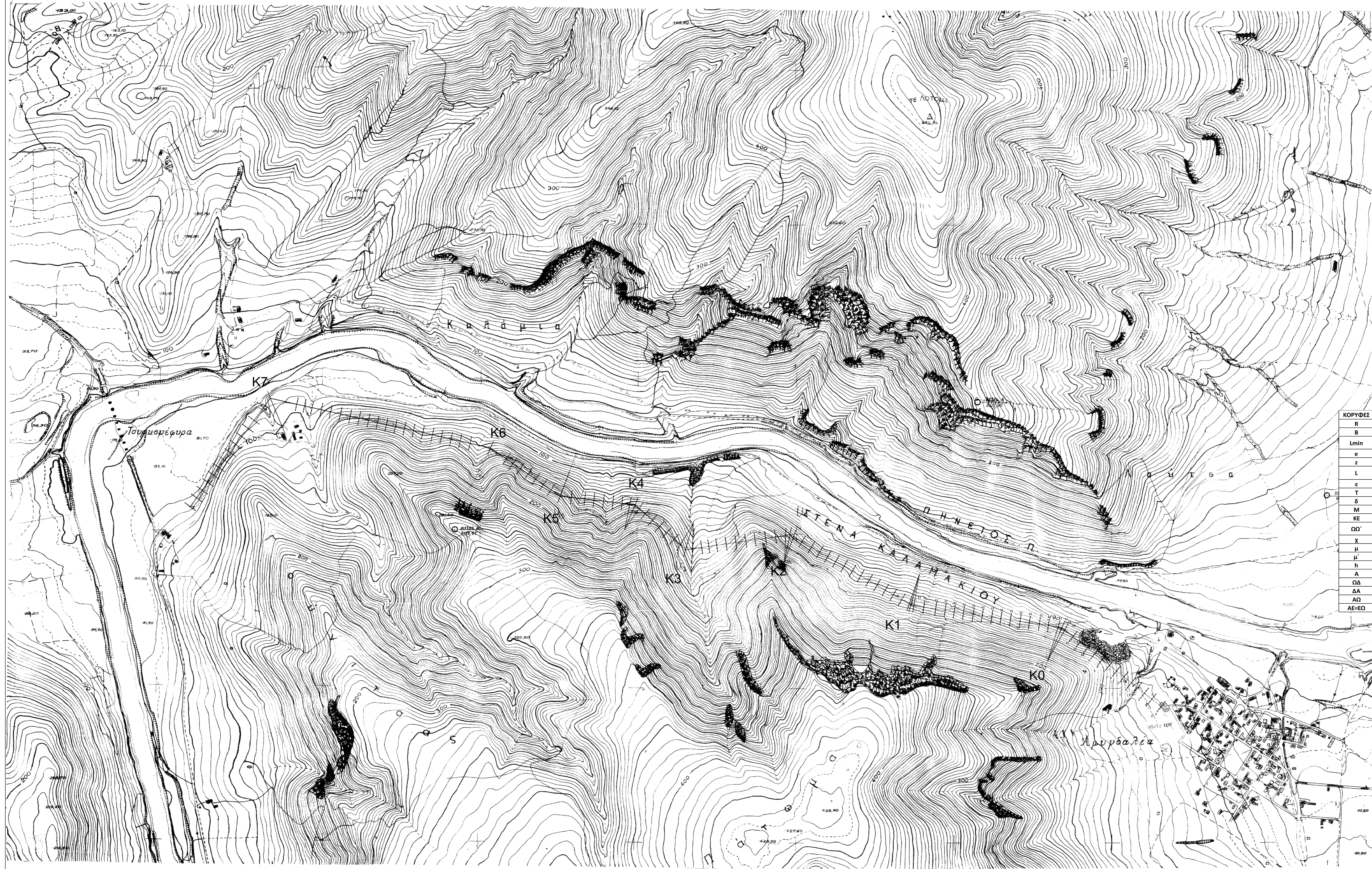
ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Αρχικά στοιχεία, πίνακες	20
Εικόνα 2. Διάγραμμα BRUCKNER	34

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΕΔΙΩΝ

- 1.ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ
- 2.ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ(ΕΡΥΘΡΑ)
- 3.ΤΥΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ
- 4.ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ
- 5.ΔΙΑΝΟΜΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΓΑΙΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ BRUCKNER

**ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΚΛΙΜΑΚΑ 1:5.000**



ΑΡΙΘΜΟΣ ΟΓΛΛΟΥ : 4380/3
ΚΛΙΜΑΞ 1:5000
ΠΡΟΣΔΙΑΣΤΑΣΙΣ 4μ.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΣΤΡΑΤΩΣ
Το Γενικό Γραφείο ή άλλο αρμόδιο όργανο μετά από αίτηση
ή Υπουργική Διαταγή με την Π.Δ. 1-4 ΕΣ ΓΕΕΘΑ/26 ΜΕΘ
έχει πιστοποιήσει ότι τα μετρηθέντα στοιχεία της παρ.
α) αντιστοιχούν με τα στοιχεία που δηλώνονται
στον πίνακα 1. Η παρούσα πιστοποίηση ισχύει για την
παραγωγή του παρόντος ογλύου.

ΚΟΡΥΦΕΣ	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
R	100,00	100,00m	80,00m	80,00m	80,00m	80,00m	100,00m	100,00m
B	167%	175%	15%	145%	16%	16%	17%	122%
z	25,50	25,50	28,80	28,80	28,80	28,80	25,50	25,50
e	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
z	32,88	32,88m	32,88m	32,88m	32,88m	32,88m	32,88m	32,88m
L	36,00	36,00	31,25	31,25	31,25	31,25	36,00	36,00
e	0,54	0,54m	0,51m	0,51m	0,51m	0,51m	0,54m	0,54m
T	44,64	37,98	45,31	52,72	41,76	35,60	37,16	88,64
δ	4,01	2,51m	5,81m	8,65m	4,65m	2,95m	2,35m	22,89m
M	87,84	75,27	87,80	100,36	81,52	70,21	73,70	158,52
KE	26,66	20,00	29,71	37,11	26,16	20,00	19,18	70,66
Πα'	15,84	3,27	25,30	37,88	19,02	7,71	1,70	86,52
X	35,88	35,88m	31,13m	31,13m	31,13m	31,13m	35,88m	35,88m
μ	17,98	17,98m	15,61m	15,61m	15,61m	15,61m	17,98m	17,98m
μ'	17,90	17,90m	15,52m	15,52m	15,52m	15,52m	17,90m	17,90m
h	2,16	2,16	2,03	2,03	2,03	2,03	2,16	2,16
A	60,00	60,00	50,00	50,00	50,00	50,00	60,00	60,00
ΩΔ	7,92	1,64	12,65	18,93	9,51	3,86	0,85	43,26
ΔΑ	43,92	37,64	43,90	50,18	40,76	35,11	36,85	79,26
ΑΔ	36,00	36,00	31,25	31,25	31,25	31,25	36,00	36,00
ΔΕ-ΕΔ	18,00	18,00	15,63	15,63	15,63	15,63	18,00	18,00

4289/2	4380/1	4380/2
4289/4	4380/3	4380/4
4289/6	4380/5	4380/6

Ούλλων: 4380/3
Χρονολ. Αίτησης: Αύγ 1975

ΟΡΓΑΝΑ Δ' ΤΖΕΤΗ ΜΗΝΕΤΟΣ
8135-36 Απρ. 1978
8132-23
8019-20 Μαρτ. 1979
81061-62

Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ:ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΡΓΟ: ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΥ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΩΡΙΩΝ
ΑΜΥΓΑΛΕΙΑ-ΤΟΥΡΚΟΓΕΦΥΡΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΡΙΣΣΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ: ΔΟΥΜΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑ 4268
ΤΖΑΜΑΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ 4414
ΧΟΝΔΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ 4386

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:500 ΣΧΕΔΙΟ -01

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ : ΡΩΜΑΝΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΙΟΥΝΙΟΣ 2015

Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ:ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΡΓΟ: ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΥ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΩΡΙΩΝ
 ΑΜΥΓΑΛΕΙΑ-ΤΟΥΡΚΟΓΕΦΥΡΑ
 ΝΟΜΟΣ ΛΑΡΙΣΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ: ΔΟΥΜΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑ 4268
 ΤΖΑΜΑΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ 4414
 ΧΟΝΔΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ 4386

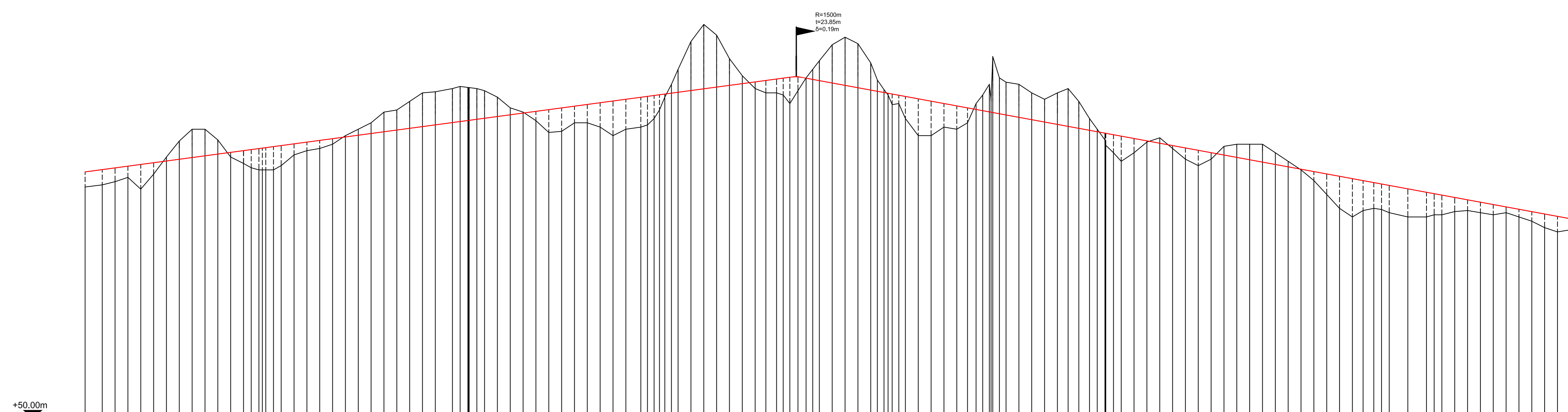
ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ:ΜΗΚΟΤΟΜΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ
 ΚΑΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ(ΕΡΥΘΡΑ)

ΚΛΙΜΑΚΑ ΥΨΩΝ 1:500
 ΜΗΚΩΝ 1:5000

ΣΧΕΔΙΟ -02

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ : ΡΩΜΑΝΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΙΟΥΝΙΟΣ 2015



ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΟΔΟΥ	108	121.3	121.4	122.2	123	123.8	124	125	126.2	126.5	127.78	128.6	129.4	130.2	130.7	131.7	132.6	133.5	134.4	135.1	135.9	136.8	137.6	138.4	139.2	140	140.8	141.6	142.3	143.4	144.2	145.4	146.1	146.6	147	148	148.3	149.3	150.1	151.7	151.7	152.5	153	153	154.2	155	155.4	156.4	157.2	158	158.5	159.5	160	161.5	162.3	163	163.7	164.1	164.1	165.2	165.2	166.1	167.3	169	169	169.8	170	170	170.8	170.8	171.5	172.3	172.5	173.5	174.5	175	175	176.7	177.5	178.5	179.5	180.5	181.5	182.5	183.5	184.5	185.5	186.5	187.5	188.5	189.5	190.5	191.5	192.5	193.5	194.5	195.5	196.5	197.5	198.5	199.5	200.5	201.5	202.5	203.5	204.5	205.5	206.5	207.5	208.5	209.5	210.5	211.5	212.5	213.5	214.5	215.5	216.5	217.5	218.5	219.5	220.5	221.5	222.5	223.5	224.5	225.5	226.5	227.5	228.5	229.5	230.5	231.5	232.5	233.5	234.5	235.5	236.5	237.5	238.5	239.5	240.5	241.5	242.5	243.5	244.5	245.5	246.5	247.5	248.5	249.5	250.5	251.5	252.5	253.5	254.5	255.5	256.5	257.5	258.5	259.5	260.5	261.5	262.5	263.5	264.5	265.5	266.5	267.5	268.5	269.5	270.5	271.5	272.5	273.5	274.5	275.5	276.5	277.5	278.5	279.5	280.5	281.5	282.5	283.5	284.5	285.5	286.5	287.5	288.5	289.5	290.5	291.5	292.5	293.5	294.5	295.5	296.5	297.5	298.5	299.5	300.5	301.5	302.5	303.5	304.5	305.5	306.5	307.5	308.5	309.5	310.5	311.5	312.5	313.5	314.5	315.5	316.5	317.5	318.5	319.5	320.5	321.5	322.5	323.5	324.5	325.5	326.5	327.5	328.5	329.5	330.5	331.5	332.5	333.5	334.5	335.5	336.5	337.5	338.5	339.5	340.5	341.5	342.5	343.5	344.5	345.5	346.5	347.5	348.5	349.5	350.5	351.5	352.5	353.5	354.5	355.5	356.5	357.5	358.5	359.5	360.5	361.5	362.5	363.5	364.5	365.5	366.5	367.5	368.5	369.5	370.5	371.5	372.5	373.5	374.5	375.5	376.5	377.5	378.5	379.5	380.5	381.5	382.5	383.5	384.5	385.5	386.5	387.5	388.5	389.5	390.5	391.5	392.5	393.5	394.5	395.5	396.5	397.5	398.5	399.5	400.5	401.5	402.5	403.5	404.5	405.5	406.5	407.5	408.5	409.5	410.5	411.5	412.5	413.5	414.5	415.5	416.5	417.5	418.5	419.5	420.5	421.5	422.5	423.5	424.5	425.5	426.5	427.5	428.5	429.5	430.5	431.5	432.5	433.5	434.5	435.5	436.5	437.5	438.5	439.5	440.5	441.5	442.5	443.5	444.5	445.5	446.5	447.5	448.5	449.5	450.5	451.5	452.5	453.5	454.5	455.5	456.5	457.5	458.5	459.5	460.5	461.5	462.5	463.5	464.5	465.5	466.5	467.5	468.5	469.5	470.5	471.5	472.5	473.5	474.5	475.5	476.5	477.5	478.5	479.5	480.5	481.5	482.5	483.5	484.5	485.5	486.5	487.5	488.5	489.5	490.5	491.5	492.5	493.5	494.5	495.5	496.5	497.5	498.5	499.5	500.5	501.5	502.5	503.5	504.5	505.5	506.5	507.5	508.5	509.5	510.5	511.5	512.5	513.5	514.5	515.5	516.5	517.5	518.5	519.5	520.5	521.5	522.5	523.5	524.5	525.5	526.5	527.5	528.5	529.5	530.5	531.5	532.5	533.5	534.5	535.5	536.5	537.5	538.5	539.5	540.5	541.5	542.5	543.5	544.5	545.5	546.5	547.5	548.5	549.5	550.5	551.5	552.5	553.5	554.5	555.5	556.5	557.5	558.5	559.5	560.5	561.5	562.5	563.5	564.5	565.5	566.5	567.5	568.5	569.5	570.5	571.5	572.5	573.5	574.5	575.5	576.5	577.5	578.5	579.5	580.5	581.5	582.5	583.5	584.5	585.5	586.5	587.5	588.5	589.5	590.5	591.5	592.5	593.5	594.5	595.5	596.5	597.5	598.5	599.5	600.5	601.5	602.5	603.5	604.5	605.5	606.5	607.5	608.5	609.5	610.5	611.5	612.5	613.5	614.5	615.5	616.5	617.5	618.5	619.5	620.5	621.5	622.5	623.5	624.5	625.5	626.5	627.5	628.5	629.5	630.5	631.5	632.5	633.5	634.5	635.5	636.5	637.5	638.5	639.5	640.5	641.5	642.5	643.5	644.5	645.5	646.5	647.5	648.5	649.5	650.5	651.5	652.5	653.5	654.5	655.5	656.5	657.5	658.5	659.5	660.5	661.5	662.5	663.5	664.5	665.5	666.5	667.5	668.5	669.5	670.5	671.5	672.5	673.5	674.5	675.5	676.5	677.5	678.5	679.5	680.5	681.5	682.5	683.5	684.5	685.5	686.5	687.5	688.5	689.5	690.5	691.5	692.5	693.5	694.5	695.5	696.5	697.5	698.5	699.5	700.5	701.5	702.5	703.5	704.5	705.5	706.5	707.5	708.5	709.5	710.5	711.5	712.5	713.5	714.5	715.5	716.5	717.5	718.5	719.5	720.5	721.5	722.5	723.5	724.5	725.5	726.5	727.5	728.5	729.5	730.5	731.5	732.5	733.5	734.5	735.5	736.5	737.5	738.5	739.5	740.5	741.5	742.5	743.5	744.5	745.5	746.5	747.5	748.5	749.5	750.5	751.5	752.5	753.5	754.5	755.5	756.5	757.5	758.5	759.5	760.5	761.5	762.5	763.5	764.5	765.5	766.5	767.5	768.5	769.5	770.5	771.5	772.5	773.5	774.5	775.5	776.5	777.5	778.5	779.5	780.5	781.5	782.5	783.5	784.5	785.5	786.5	787.5	788.5	789.5	790.5	791.5	792.5	793.5	794.5	795.5	796.5	797.5	798.5	799.5	800.5	801.5	802.5	803.5	804.5	805.5	806.5	807.5	808.5	809.5	810.5	811.5	812.5	813.5	814.5	815.5	816.5	817.5	818.5	819.5	820.5	821.5	822.5	823.5	824.5	825.5	826.5	827.5	828.5	829.5	830.5	831.5	832.5	833.5	834.5	835.5	836.5	837.5	838.5	839.5	840.5	841.5	842.5	843.5	844.5	845.5	846.5	847.5	848.5	849.5	850.5	851.5	852.5	853.5	854.5	855.5	856.5	857.5	858.5	859.5	860.5	861.5	862.5	863.5	864.5	865.5	866.5	867.5	868.5	869.5	870.5	871.5	872.5	873.5	874.5	875.5	876.5	877.5	878.5	879.5	880.5	881.5	882.5	883.5	884.5	885.5	886.5	887.5	888.5	889.5	890.5	891.5	892.5	893.5	894.5	895.5	896.5	897.5	898.5	899.5	900.5	901.5	902.5	903.5	904.5	905.5	906.5	907.5	908.5	909.5	910.5	911.5	912.5	913.5	914.5	915.5	916.5	917.5	918.5	919.5	920.5	921.5	922.5	923.5	924.5	925.5	926.5	927.5	928.5	929.5	930.5	931.5	932.5	933.5	934.5	935.5	936.5	937.5	938.5	939.5	940.5	941.5	942.5	943.5	944.5	945.5	946.5	947.5	948.5	949.5	950.5	951.5	952.5	953.5	954.5	955.5	956.5	957.5	958.5	959.5	960.5	961.5	962.5	963.5	964.5	965.5	966.5	967.5	968.5	969.5	970.5	971.5	972.5	973.5	974.5	975.5	976.5	977.5	978.5	979.5	980.5	981.5	982.5	983.5	984.5	985.5	986.5	987.5	988.5	989.5	990.5	991.5	992.5	993.5	994.5	995.5	996.5	997.5	998.5	999.5	1000.5	1001.5	1002.5	1003.5	1004.5	1005.5	1006.5	1007.5	1008.5	1009.5	1010.5	1011.5	1012.5	1013.5	1014.5	1015.5	1016.5	1017.5	1018.5	1019.5	1020.5	1021.5	1022.5	1023.5	1024.5	1025.5	1026.5	1027.5	1028.5	1029.5	1030.5	1031.5	1032.5	1033.5	1034.5	1035.5	1036.5	1037.5	1038.5	1039.5	1040.5	1041.5	1042.5	1043.5	1044.5	1045.5	1046.5	1047.5	1048.5	1049.5	1050.5	1051.5	1052.5	1053.5	1054.5	1055.5	1056.5	1057.5	1058.5	1059.5	1060.5	1061.5	1062.5	1063.5	1064.5	1065.5	1066.5	1067.5	1068.5	1069.5	1070.5	1071.5	1072.5	1073.5	1074.5	1075.5	1076.5	1077.5	1078.5	1079.5	1080.5	1081.5	1082.5	1083.5	1084.5	1085.5	1086.5	1087.5	1088.5	1089.5	1090.5	1091.5	1092.5	1093.5	1094.5	1095.5	1096.5	1097.5	1098.5	1099.5	1100.5	1101.5	1102.5	1103.5	1104.5	1105.5	1106.5	1107.5	1108.5	1109.5	1110.5	1111.5	1112.5	1113.5	1114.5	1115.5	1116.5	1117.5	1118.5	1119.5	1120.5	1121.5	1122.5	1123.5	1124.5	1125.5	1126.5	1127.5	1128.5	1129.5	1130.5	1131.5	1132.5	1133.5	1134.5	1135.5	1136.5	1137.5	1138.5	1139.5	1140.5	1141.5	1142.5	1143.5	1144.5	1145.5	1146.5	1147.5	1148.5	1149.5	1150.5	1151.5	1152.5	1153.5	1154.5	1155.5	1156.5	1157.5	1158.5	1159.5	1160.5	1161.5	1162.5	1163.5	1164.5	1165.5	1166.5	1167.5	1168.5	1169.5	1170.5	1171.5	1172.5	1173.5	1174.5	1175.5	1176.5	1177.5	1178.5	1179.5	1180.5	1181.5	1182.5	1183.5	1184.5	1185.5	1186.5	1187.5	1188.5	1189.5	1190.5	1191.5	1192.5	1193.5	1194.5	1195.5	1196.5	1197.5	1198.5	1199.5	1200.5	1201.5	1202.5	1203.5	1204.5	1205.5	1206.5	1207.5	1208.5	1209.5	1210.5	1211.5	1212.5	1213.5	1214.5	1215.5	1216.5	1217.5	1218.5	1219.5	1220.5	1221.5	1222.5	1223.5	1224.5	1225.5	1226.5	1227.5	1228.5	1229.5	1230.5	1231.5	1232.5	1233.5</
---------------	-----	-------	-------	-------	-----	-------	-----	-----	-------	-------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-------	-----	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-----	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-------	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	----------

Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ: ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΡΓΟ: ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΥ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΩΡΙΩΝ
ΑΜΥΓΑΛΕΑ-ΤΟΥΡΚΟΓΕΦΥΡΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΡΙΣΗΣ

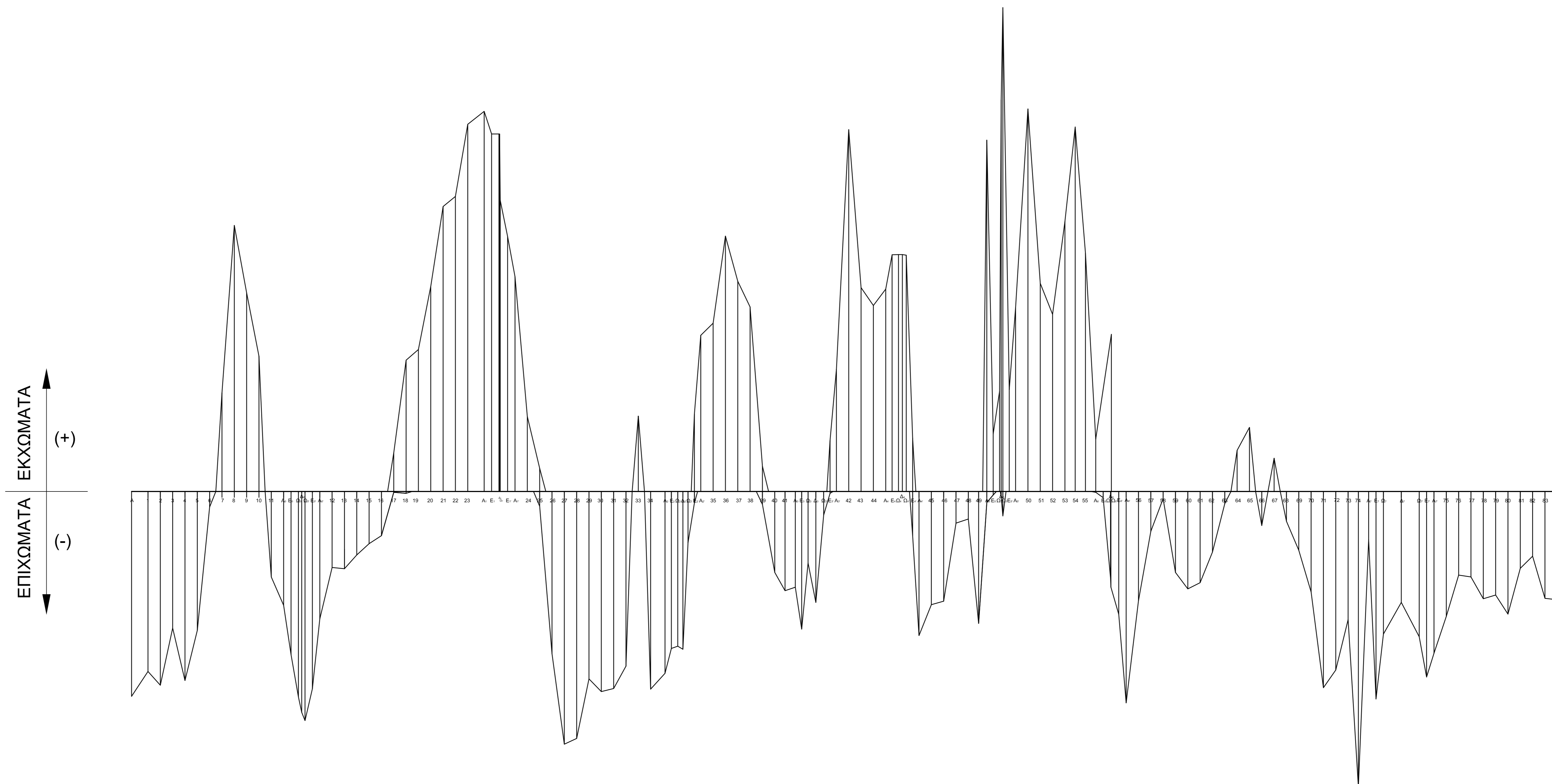
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ: ΔΟΥΜΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑ 4268
ΤΖΑΜΑΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ 4414
ΧΟΝΔΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ 4386

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΟΓΚΟΥ
ΧΩΜΑΤΙΣΜΩΝ
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΕΣΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

ΚΛΙΜΑΚΑ $\frac{\text{ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ } 1\text{cm}=20,00\text{m}^2}{\text{ΜΗΚΩΝ } 1:5000}$ ΣΧΕΔΙΟ -04

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ : ΡΩΜΑΝΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΙΟΥΝΙΟΣ 2015



Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ: ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΡΓΟ: ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ ΟΔΟΥ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΩΡΙΩΝ
ΑΜΥΓΑΛΕΑ-ΤΟΥΡΚΟΓΕΦΥΡΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΡΙΣΗΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ: ΔΟΥΜΑ ΣΤΕΦΑΝΙΑ 4268
ΤΖΑΜΑΚΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ 4414
ΧΟΝΔΡΟΓΙΑΝΝΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ 4386

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ: ΔΙΑΝΟΜΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΓΑΙΩΝ
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ BRUCKNER

ΚΛΙΜΑΚΑ $\frac{\text{ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ } 1\text{cm}=5.000\text{m}^3}{\text{ΜΗΚΩΝ } 1:5000}$ ΣΧΕΔΙΟ -05

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ : ΡΩΜΑΝΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ΙΟΥΝΙΟΣ 2015

