

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΛΟΜΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΟΥ ΠΡΩΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
ΚΤΙΡΙΟΥ «ΜΙΜΟΖΑ» ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΗ
ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ



ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ ΘΕΟΔΩΡΑ
ΝΙΦΟΡΑ ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ
ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΛΕΞΑΚΗ ΑΡΧΟΝΤΙΑ

----- Πάτρα, Απρίλιος 2010 -----

ΑΝΤΙ ΠΡΟΛΟΓΟΥ

Στα πλαίσια πραγματοποίησης της εργασίας αυτής θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά την υπεύθυνη καθηγήτρια κ. Αλεξάκη Αρχοντία για το χρόνο που μας αφιέρωσε. Το μελετητικό γραφείο Δ. Αλεξάκης για την τεχνική υποστήριξη και συγκεκριμένα για τον δανεισμό οργάνων για την τοπογραφική και αρχιτεκτονική αποτύπωση.

Η εργασία αυτή περατώθηκε, παρ' όλες τις δυσκολίες που αντιμετωπίσαμε κατά τη διάρκεια της συλλογής πληροφοριών, τις οποίες πιστεύουμε ότι αντιμετωπίσαμε όσο το δυνατόν καλύτερα. Το αποτέλεσμα άλλωστε το βλέπετε στη συνέχεια του κειμένου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ.....	2
i. Ιστορικά στοιχεία κλωστοϋφαντουργίας στην Ελλάδα και στην Αχαΐα.....	2
ii. Η σημασία της βιομηχανίας από τα τέλη του 19 ^{ου} αιώνα έως σήμερα	2
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ «ΜΙΜΟΖΑ».....	4
i. Τοπογραφικά και πολεοδομικά στοιχεία οικοπέδου	4
ii. Κτιριολογικά χαρακτηριστικά – υπάρχουσα κατάσταση	5
iii. Αρχιτεκτονική αποτύπωση.....	10
iv. Σχεδιαστική αποτύπωση του έργου	10
v. Καταγραφή προβλημάτων	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.....	13
i. Σκίαστρα.....	13
ii. Φωτοβολταϊκά	14
iii. Αναδρομική Θερμομόνωση.....	16
iv. Σύστημα Θερμοκηπίου	18
v. Φυτεμένο Δώμα	19
vi. Συμβολή των κουφωμάτων και υαλοπετασμάτων στην εξοικονόμηση ενέργειας	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΠΡΟΤΑΣΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ	22
i. Γενική παρουσίαση πρότασης.....	22
ii. Περιγραφή του έργου – Περιβαλλοντικές παράμετροι	22
iii. Προτεινόμενο κτιριολογικό πρόγραμμα.....	23
iv. Βιοκλιματικός ανασχεδιασμός	29
ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	34
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	35
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (ΣΧΕΔΙΑ)	36

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

1. Αεροφωτογραφία της περιοχής με επισήμανση του κτιρίου.....	4
2. Άποψη του κτιρίου από οδό Ακρωτηρίου.....	5
3. Κάτοψη ισογείου.....	6
4. Κάτοψη 1 ^{ου} ορόφου.....	7
5. Κάτοψη 2 ^{ου} ορόφου.....	8
6. κάτοψη 3 ^{ου} ορόφου.....	9
7. Χωροβάτης.....	10
8. Ταχύμετρο.....	10
9. Τοπογραφικό διάγραμμα.....	11
10. Εσωτερικός τοίχος πάχους 25 εκ.	11
11. Άνοιγμα τοίχου εν μέσω αίθουσας.....	12
12. Ένωση τοίχου με άνοιγμα.....	12
13. Ένωση τοίχου με άνοιγμα.....	12
14. Σκίαστρα σε όψη.....	13
15. Σκίαστρα σε όψη.....	13
16. Φωτοβολταϊκά.....	14
17. Φωτοβολταϊκά στην πρόσοψη.....	15
18. Φωτοβολταϊκά στη στέγη.....	15
19. Αναδρομική θερμομόνωση.....	17
20. Λειτουργία Θερμοκηπίου.....	18
21. Φυτεμένο δώμα.....	19
22. Φυτεμένο δώμα.....	19
23. Κάτοψη ισογείου - πρόταση.....	24
24. Κάτοψη 1 ^{ου} ορόφου – πρόταση.....	25
25. Κάτοψη 2 ^{ου} ορόφου - πρόταση.....	26
26. Κάτοψη 3 ^{ου} ορόφου - πρόταση.....	27
27. Κάτοψη δώματος - πρόταση.....	28
28. Λεπτομέρεια Θερμοκηπίου.....	31
29. Αναδρομική Θερμομόνωση.....	32
30. Λεπτομέρεια φυτεμένου δώματος.....	33

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της παρούσης εργασίας είναι η αποτύπωση με συμβατικές μεθόδους, του πρώην βιομηχανικού κτιρίου στη Ταραμπούρα Πατρών, όπου στεγάζονταν η πλεκτοβιομηχανία «ΜΙΜΟΖΑ», καθώς επίσης και πρόταση βελτίωσης της λειτουργίας και βιωσιμότητάς του. Σήμερα στεγάζει δυο τμήματα του Α.Τ.Ε.Ι Πατρών.

Ο σχεδιασμός με βιοκλιματικές μεθόδους αποτελεί ένα ενδιαφέρον θέμα ώστε να ασχοληθούμε, καθώς ολοένα και περισσότερο γίνεται επιτακτική η ανάγκη να στραφούμε ως κοινωνία στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για αναβάθμιση της ποιότητας ζωής.

Η υπερθέρμανση του πλανήτη και τα ακραία καιρικά φαινόμενα που τη συνοδεύουν, οφείλονται στα αέρια του θερμοκηπίου που παράγονται από την κατανάλωση ορυκτών καυσίμων. Τα αέρια αυτά επιβαρύνουν την ανθρώπινη υγεία και προκαλούν αύξηση της θερμοκρασίας της γης με καταστροφικές συνέπειες για το περιβάλλον και την οικονομία. Η εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια είναι πολύ σημαντική γιατί η λειτουργία τους, δηλαδή η ψύξη, η θέρμανση και ο φωτισμός συνεισφέρουν στην υπερθέρμανση του πλανήτη ξοδεύοντας περισσότερο από το 1/3 της συνολικής κατανάλωσης.

Οι λόγοι που μας ώθησαν να ασχοληθούμε με το συγκεκριμένο κτίριο, είναι για να προτείνουμε τρόπους ανασχεδιασμού του χώρου για τη βέλτιστη λειτουργικότητα του με σύγχρονες μεθόδους εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας και άλλων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Βάσει των σύγχρονων μεθόδων, προτείνεται ο βιοκλιματικός ανασχεδιασμός του κτιρίου. Συγκεκριμένα, προτείνεται η εγκατάσταση εξωτερικών, κινητών περσίδων που φέρουν φωτοβολταϊκά, εγκατάσταση φυτεμένου δώματος, τοποθέτηση δεξαμενών συλλογής βρόχινου νερού, τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων, αναδρομική εξωτερική θερμομόνωση και τέλος δημιουργία «θερμοκηπίου» στο εσωτερικό του κελύφους.

Οι προαναφερόμενες μέθοδοι θα αναπτυχθούν αναλυτικότερα στα παρακάτω κεφάλαια.

i. Ιστορικά στοιχεία κλωστοϋφαντουργίας στην Ελλάδα και στην Αχαΐα.

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Η κλωστοϋφαντουργία αποτέλεσε για την Ελλάδα μία από τις πρώτες βιομηχανίες. Κλωστοϋφαντουργικές βιομηχανίες είχαν αρχίσει να δημιουργούνται στη χώρα μας από τον 19^ο αιώνα. Τις πρώτες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα άρχισε το μέγλωμα των μονάδων, να αναπτύσσεται το εμπόριο και πέρα από τα σύνορα της χώρας και η οργάνωση των μονάδων να γίνεται σε σύγχρονη για την εποχή βάση. Μεγαλύτερη ανάπτυξη είχε ο κλάδος από το 1950 και μετά, όταν αποτέλεσε το βασικό βιομηχανικό κλάδο της μεταποίησης. Στη δεκαετία του 1970 η ελληνική κλωστοϋφαντουργία αναπτυσσόταν δυναμικά σε αντίθεση με την Ευρωπαϊκή που βρισκόταν σε ύφεση.

Στις εξαγωγές και στην απασχόληση προσωπικού κατείχε την πρώτη θέση. Τα πρώτα εργοστάσια ιδρύθηκαν το 1860 στον Πειραιά και στη Σύρο αργότερα στην Πάτρα, στη Λιβαδειά, στο Άργος. Μεγάλη όμως ανάπτυξη γνώρισε μετά το Β΄ Παγκόσμιο πόλεμο οπότε εισήχθησαν σύγχρονες μηχανές, και σε πολλά σημεία της χώρας ιδρύθηκαν πολλές μονάδες.

ii. Η σημασία της βιομηχανίας στην Πάτρας από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα έως σήμερα.

Η Πάτρα αποτελούσε κόμβο των οδικών αξόνων της χώρας, σημαντικό λιμάνι και Δυτική πύλη προς την Ευρώπη. Ήταν το σημαντικότερο αστικό κέντρο της Δυτικής Ελλάδας με αποτέλεσμα την ανάπτυξη πολλών βιομηχανικών μονάδων στην περιοχή. Από τα μέσα του 19^{ου} αιώνα το 25% του αστικού πληθυσμού της Πάτρας ασχολείται με τη βιοτεχνία. Η Πάτρα ήταν το σημαντικότερο αστικό κέντρο της Δυτικής Ελλάδας με αποτέλεσμα την ανάπτυξη πολλών βιομηχανικών μονάδων στην περιοχή. Το λιμάνι και η παραδοσιακή ανάπτυξη του εμπορίου αποτέλεσαν σημαντικούς παράγοντες στην οικονομική διακίνηση των εμπορευμάτων. Τα πλοία εξήγαγαν από την Πάτρα κυρίως σταφίδα αλλά και μετάξι, δέρματα, δημητριακά. Οι Πατρινοί εισήγαγαν οικοδομικά υλικά, είδη υφαντουργίας αλλά και ζάχαρη, καφέ. Οι εμπορικές αυτές δραστηριότητες εδραίωσαν το 'λιμάνι' της Πάτρας ως το σημαντικότερο εμπορικό κέντρο της ανατολικής Μεσογείου και δημιούργησαν τις πρώτες γραμμές πλοίων που συνέδεαν με δρομολόγια την Πάτρα με την Κέρκυρα, Ζάκυνθο, Ανκόνα, Πειραιά, Σμύρνη, Κωνσταντινούπολη, Γιβραλτάρ, Τεργέστη κ.λπ.

Μία από τις πρώτες βιομηχανίες που αναπτύχθηκαν στην περιοχή της Αχαΐας ήταν αυτή του κλάδου της κλωστοϋφαντουργίας. Μάλιστα, το πρώτο υφαντήριο στην Ελλάδα, δημιουργήθηκε τον περασμένο αιώνα στην Πάτρα. Μέχρι το 1970 η κλωστοϋφαντουργία στην Πάτρα ακμάζει, όλο και περισσότερες βιομηχανίες δραστηριοποιούνται στον κλάδο και το εργατικό δυναμικό αυξάνεται.

Ένα από τα υφαντήρια που δημιουργήθηκε στην Πάτρα στεγάστηκε το κτίριο με το οποίο ασχολείται η παρούσα πτυχιακή εργασία. Το 1954 ιδρύουν την εταιρεία πλεκτών και φανελοποιίας «ΜΙΜΟΖΑ» οι Επαμεινώνδας Στριφτόμπολας και Παναγιώτης Ν. Νικολετόπουλος. Εγκαθιστούν το νέο εργοστάσιο στην Ταραμπούρα Πατρών το 1969 και απασχολούν το 1973, 107 εργαζόμενους. Μετά από δέκα χρόνια (1983) η εταιρεία έκλεισε τον κύκλο της. Στις κτιριακές εγκαταστάσεις, αργότερα, λειτούργησαν διάφορες βιοτεχνίες ετοιμών ενδυμάτων ενώ σήμερα στεγάζει κτιριακές ανάγκες του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος της Πάτρας.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι υπάρχουν πολλά βιομηχανικά κτίρια στην πόλη μας, τόσο στην παραλιακή ζώνη όσο και διάσπαρτα στον αστικό ιστό της. Είναι ενδιαφέρον να ασχοληθούμε με αυτά, γιατί αποτελούν ένα σημαντικό κτιριακό απόθεμα που θα μπορούσε να επαναχρησιμοποιηθεί, φιλοξενώντας νέες λειτουργίες. Επιπλέον, τα περισσότερα είναι πολλά χρόνια εγκαταλελειμμένα και δημιουργώντας εστίες υποβάθμισης του αστικού περιβάλλοντος.

i. Τοπογραφικά και πολεοδομικά στοιχεία οικοπέδου

2. ΤΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ «ΜΙΜΟΖΑ»

Το κτίριο βρίσκεται τρία χιλιόμετρα νοτιοανατολικά του κέντρου της Πάτρας, στην περιοχή Ταραμπούρα. Η έκταση του είναι 1319 τ.μ και ανήκει στο οικοδομικό τετράγωνο με αριθμό 1229 του σχεδίου πόλης της Πάτρας. Σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία ο συντελεστής δόμησης του οικοπέδου είναι 1.2 , ο συντελεστής κάλυψης 70% και το επιτρεπόμενο ύψος 14 μ. + 1.5 μέτρο στέγη. Δηλαδή επιτρέπεται μέγιστη δόμηση: $1,2 \times 1319 = 1583 \text{τ.μ.}$ και μέγιστη κάλυψη οικοπέδου: $70\% \times 1319 = 923 \text{τ.μ.}$

Επιπλέον, σύμφωνα με το Άρθρο 2 του Π.Δ της 23.2/6.3.1987 (ΦΕΚ 166 Δ') και συγκεκριμένα της κατηγορίας και το περιεχόμενο χρήσεων γης επιτρέπονται μόνο κτίρια για τις συγκεκριμένες χρήσεις:

- Κατοικία
- Ξενώνες μικρού δυναμικού
- Εμπορικά καταστήματα που εξυπηρετούν τις καθημερινές ανάγκες των κατοίκων της περιοχής (παντοπωλείο, φαρμακείο κ.λ.π).
- Κτίρια κοινωνικής πρόνοιας.
- Αθλητικές εγκαταστάσεις.
- Θρησκευτικοί χώροι.
- Πολιτιστικά κτίρια (και εν γένει πολιτιστικές εγκαταστάσεις).



Εικόνα 1:αεροφωτογραφία της περιοχής με επισήμανση του κτιρίου

Βάσει των στοιχείων που αναφέρονται πιο πάνω, φαίνεται πως το κτίριο της μελέτης μας υπερβαίνει τους ισχύοντες κανόνες δόμησης, καθώς έχουμε πάνω από τον διπλάσιο όγκο δόμησης, δηλαδή 4.013τ.μ. Επίσης, έχουμε υπέρβαση του επιτρεπόμενου εμβαδού κάλυψης του οικοπέδου, δηλαδή 981 μέτρα, ενώ και το ύψος του κτιρίου, το οποίο είναι περίπου 17 μέτρα, υπερβαίνει το επιτρεπόμενο. Σημειώνεται ότι, στα 17 μέτρα περιλαμβάνεται και το δώμα, το οποίο φιλοξενεί το κυλικείο, που είναι χώρος κύριας χρήσης.

Βέβαια, λαμβάνουμε υπ' όψιν ότι το κτίριο οικοδομήθηκε πριν πολλά χρόνια όπου ίσχυαν άλλοι όροι δόμησης. Απλά, επισημαίνεται ο μεγάλος όγκος του κτιρίου σε σχέση με τα πιο

σύγχρονα κτίρια της περιοχής. Επιπλέον, σήμερα, βάση του νόμου, στο εν λόγω οικοδομικό τετράγωνο, δεν επιτρέπεται η δημιουργία κτιρίου με χρήση: σχολές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.

ii. Κτιριολογικά χαρακτηριστικά – υπάρχουσα κατάσταση

Το κτίριο αποτελείται από ένα οικοδόμημα συνολικού εμβαδού 4.023τ.μ με υπόγειο 979 τ.μ. , το οποίο βρίσκεται στη συμβολή των οδών Ακρωτηρίου – Αυλίδος και Αστυπάλαιας. Εξυπηρετεί τις ανάγκες δυο τμημάτων του Α.Τ.Ε.Ι. Πατρών: του τμήματος Λογοθεραπείας και του τμήματος Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτιρίων και αποτελείται από το υπόγειο, το ισόγειο και τρεις ορόφους. Αναλυτικότερα :

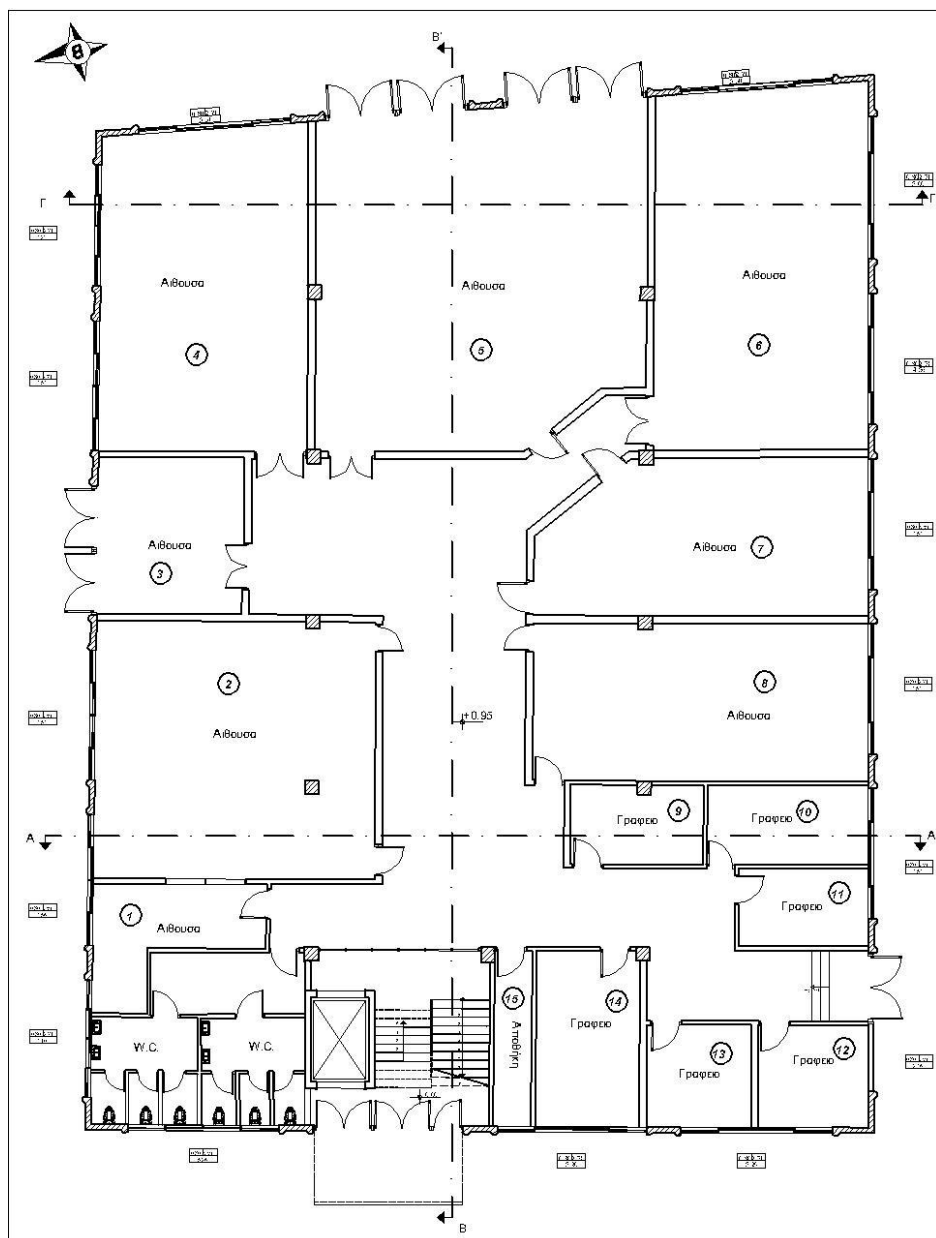


Εικόνα 2: άποψη του κτιρίου από οδό Ακρωτηρίου

Στο ισόγειο όπου στεγάζεται το τμήμα της Λογοθεραπείας υπάρχουν:

- πέντε αίθουσες διδασκαλίας από τις οποίες:
 - Μια μεγάλη δυναμικότητας 70 ατόμων στη νότια πλευρά του κτιρίου
 - Τέσσερις δυναμικότητας 40 ατόμων
- Πέντε γραφεία εκπαιδευτικών που βρίσκονται στη βόριο-ανατολική πλευρά
- Τρεις αίθουσες αποθηκευτικών χώρων
- Δυο τουαλέτες ανδρών-γυναικών

Υπόμνημα : 1,2,3,4,5,6,7,8 :
αίθουσες διδασκαλίας
9,10,11,12,13,14 : γραφεία
15 : αποθήκη



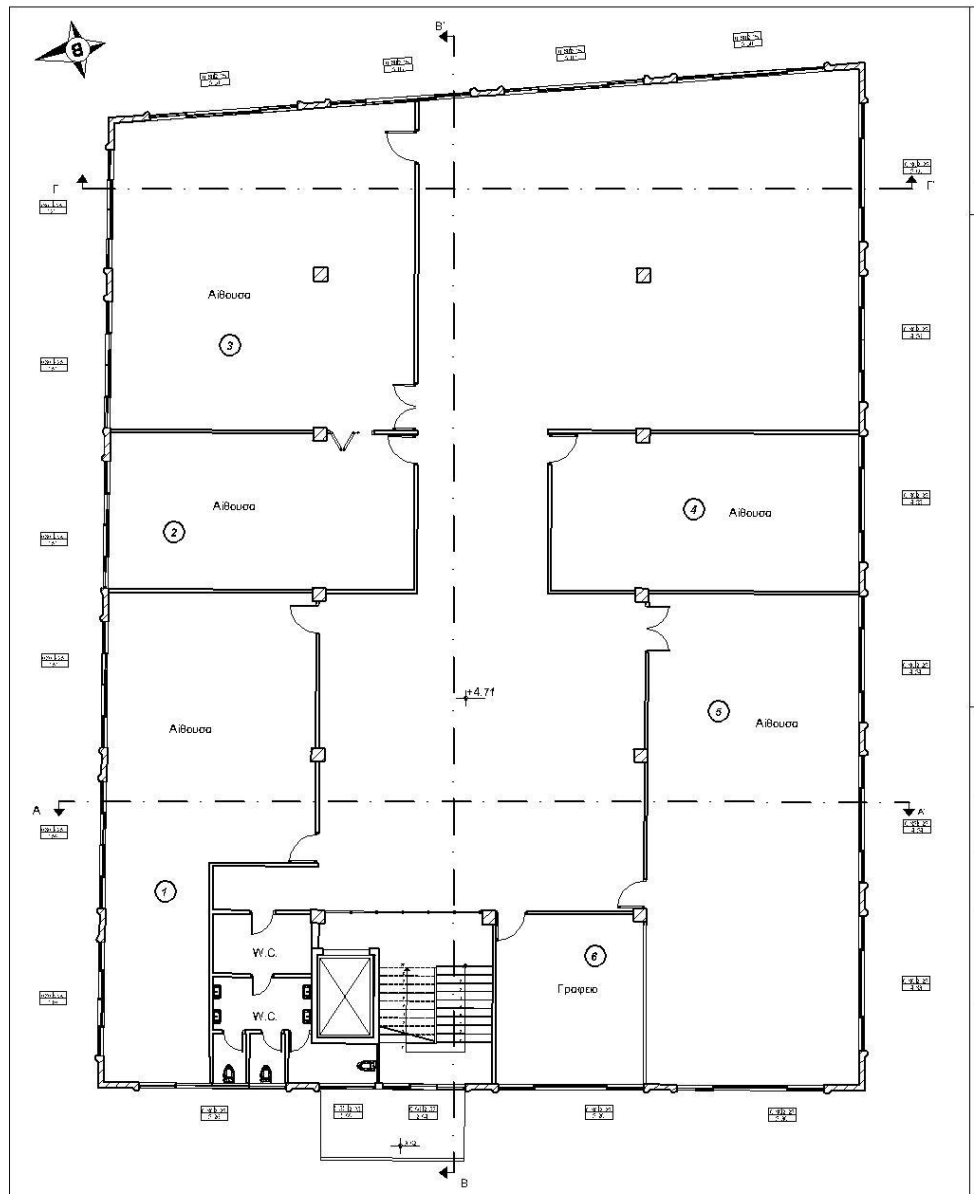
Εικόνα 3: κάτοψη ισογείου

Στον 1^ο, 2^ο και 3^ο όροφο στεγάζεται το τμήμα της Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτιρίων. Πιο συγκεκριμένα:

Στον 1^ο όροφο στεγάζονται:

- Τέσσερις αίθουσες διδασκαλίας δυναμικότητας 40 ατόμων με σταθερό εξοπλισμό
- Μια αίθουσα υπολογιστών δυναμικότητας 20 ατόμων
- Ένα γραφείο στη βορινή πλευρά
- Τρεις τουαλέτες με κοινό προθάλαμο

Υπόμνημα :
1,2,3,4,5 : αίθουσες
διδασκαλίας
6 : γραφείο



Εικόνα 4: κάτοψη 1ου ορόφου

Στον 2^ο όροφο υπάρχουν:

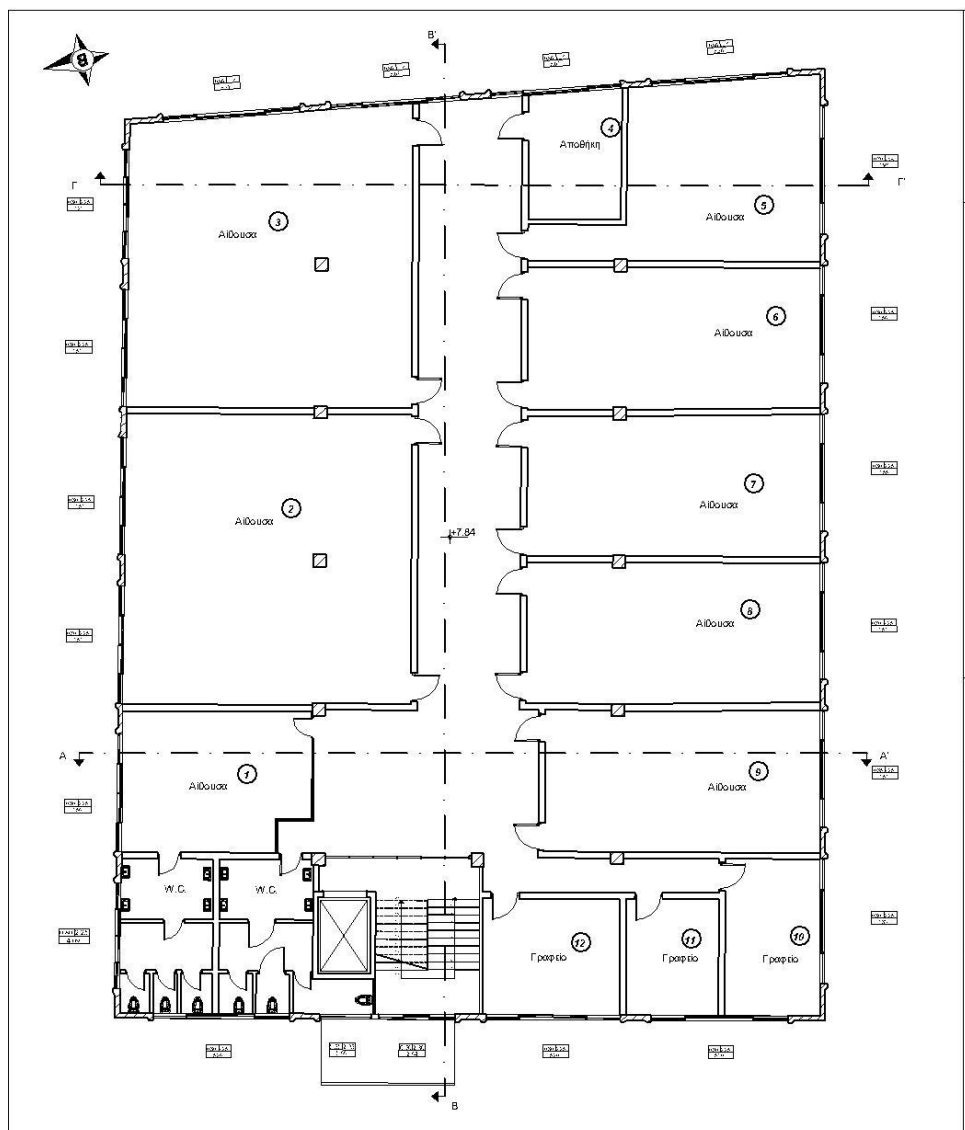
- Πέντε αίθουσες διδασκαλίας στη ΝΔ πλευρά δυναμικότητας 40 ατόμων
- Δύο σχεδιαστήρια με κινητό εξοπλισμό, δυναμικότητας 25 ατόμων
- Τρία γραφεία καθηγητών στη ΒΔ πλευρά
- Τουαλέτες ανδρών-γυναικών και ΑΜΕΑ

Υπόμνημα :

1,2,3,5,6,7,8,9 : αίθουσες διδασκαλίας

4 : αποθήκη

10,11,12 : γραφεία

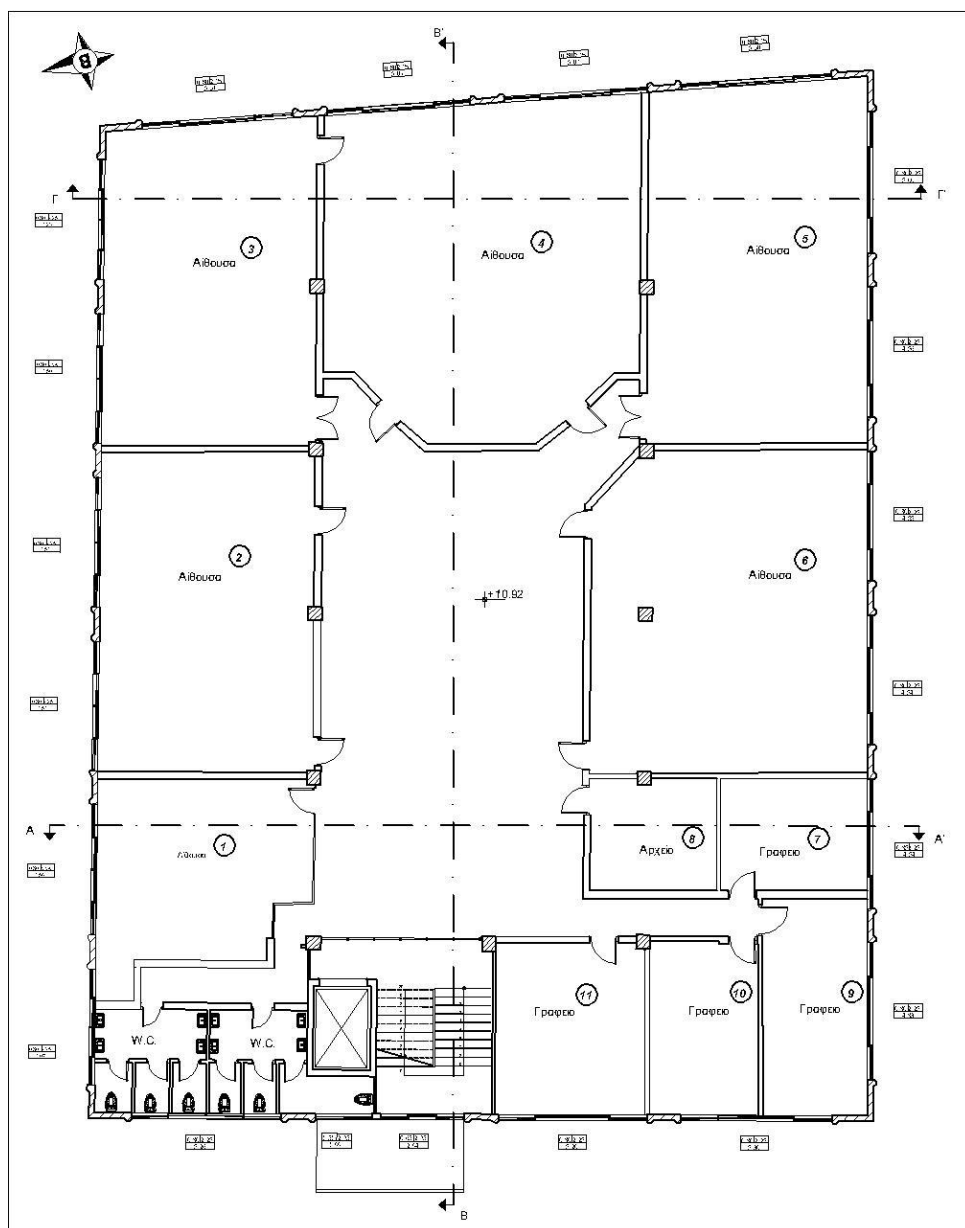


Εικόνα 5: κάτοψη 2ου ορόφου

Τέλος στον 3^ο όροφο:

- Πέντε αίθουσες διδασκαλίας, από τις οποίες οι δύο είναι δυναμικότητας 40 ατόμων και τρεις δυναμικότητας 30 ατόμων
- Τρία γραφεία καθηγητών
- Ένα γραφείο γραμματείας
- Ένα γραφείο συνεργατών
- Δύο τουαλέτες ανδρών-γυναικών

Υπόμνημα :
1,2,3,4,5,6 : αίθουσες
διδασκαλίας
7,9,10,11 : γραφεία
8 : αρχείο τμήματος



Εικόνα 6 : κάτοψη 3ου ορόφου

Επιπλέον, στο δώμα λειτουργούσε κυλικείο μέχρι πρόσφατα. Όσο αναφορά την τυπολογία του κτιρίου εντοπίζεται επανάληψη μορφολογικών στοιχείων που προκύπτει από την εμφάνιση του φέροντα οργανισμού στις όψεις και τις μεγάλες γυάλινες επιφάνειες σε όλους τους ορόφους. Ο φέρων οργανισμός από οπλισμένο σκυρόδεμα αναπτύσσεται εσωτερικά σε ορθογωνικό κάναβο διαστάσεων κατά προσέγγιση 5 επί 7 μέτρα, με εσωτερικά υποστυλώματα διαστάσεων 50 επί 50 εκατοστά, ενώ στις όψεις υπάρχουν περιμετρικά τοιχεία διαστάσεων 1.20 επί 0.25 μέτρα και γωνιακά 1.50 επί 1.50 επί 0.25 μέτρα.

iii. Η αρχιτεκτονική αποτύπωση

Η αποτύπωση είναι μια εφαρμοσμένη μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη συστηματική καταγραφή και απεικόνιση των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών ενός υλοποιημένου έργου, δηλαδή των στοιχείων που αφορούν τη δομή και τη μορφή του. Είναι το μέσο για την συστηματική σχεδιαστική απόδοση της γεωμετρικής μορφής του έργου. Μέσω του σχεδίου απεικονίσαμε όλα τα στοιχεία που αφορούν τη δομή του έργου, όπως τον τρόπο κατασκευής και τον τρόπο λειτουργίας.



Εικόνα 7: χωροβάτης

Στους τρόπους αποτύπωσης που εφαρμόσαμε, περιλαμβάνονται, η αποτύπωση με την χρήση τοπογραφικών οργάνων (χωροβάτες, κ.α.). Γενικά οι μέθοδοι αυτές, εφαρμοσμένες σε κτίριο, εγγυώνται απόλυτη ακρίβεια στις μετρήσεις και βοηθούν στη ακριβή αποτύπωση.

Για τις μετρήσεις μας χρησιμοποιήσαμε: δίμετρο μεταλλικό περιελισσόμενο, μετροταινίες των 30 μέτρων, αποστασιόμετρο, σταδία και τηλεσκοπική σταδία, ταχύμετρο και χωροβάτη. Για το σημάδεμα των στάσεων χρησιμοποιήσαμε σφυρί και πρόκες. Για τη σχεδίαση των αρχικών σκίτσων (κροκι) χρειαστήκαμε Χαρτιά A4, Μπλοκ σημειώσεων και για την ηλεκτρονική αποτύπωση εργαστήκαμε σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές.



iv. Σχεδιαστική αποτύπωση του έργου

Στο πρώτο στάδιο της αποτύπωσης έγινε η πρώτη επαφή με το έργο, και προσπάθεια να κατανοηθεί σαν σύνολο. Έγινε αναζήτηση των βασικών αρχών της κατασκευής του και στη συνέχεια έγιναν σκαριφήματα των γενικών αρχιτεκτονικών σχεδίων του έργου, δηλαδή των κατόψεων, των τομών και των όψεών του.

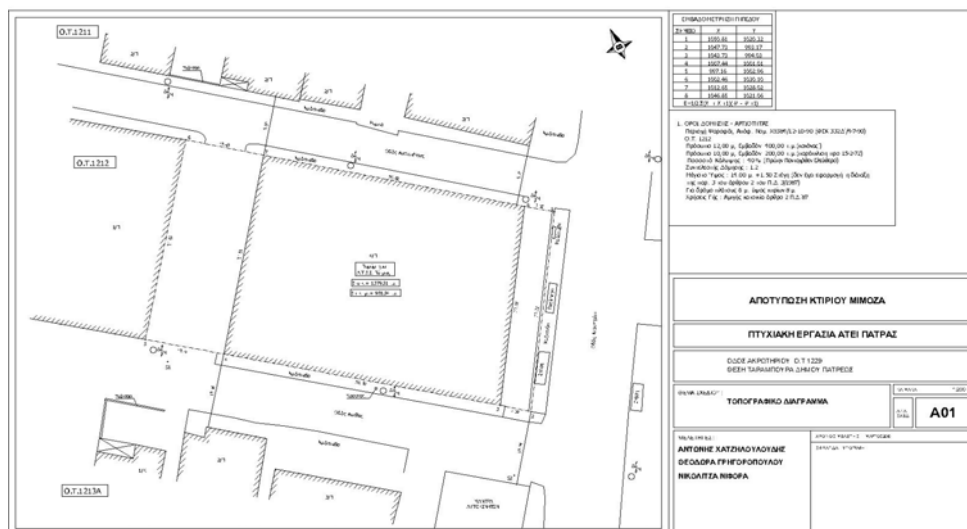
Τα σκαριφήματα συμπληρώθηκαν με την αναγραφή στις κατάλληλες θέσεις τους των αντίστοιχων διαστάσεων του

Εικόνα 8 : ταχύμετρο

έργου. Οι διαστάσεις προκύπτουν από επί τόπου μετρήσεις, τόσο περιμετρικά του κτιρίου, όσο και με διαγώνιες, ώστε να καλύπτουν πλήρως το θέμα και να δίνουν τη δυνατότητα να σχεδιαστεί υπό κλίμακα. Η όλη εργασία της αποτυπώσεως περιλαμβάνει και φωτογραφίες του έργου γενικές ή επί μέρους ή και φωτογραφίες των λεπτομερειών του.

Το δεύτερο στάδιο αφορά τη μεταφορά των σκαριφημάτων σε σχέδια

Το γενικό τοπογραφικό του έργου θα τυπωθεί υπό κλίμακα 1:200. ενώ τα γενικά σχέδια του έργου (δηλ. κατόψεις, όψεις και τομές), υπό κλίμακα 1:100.



Εικόνα 9 : τοπογραφικό διάγραμμα

ν. Καταγραφή προβλημάτων

Το κτίριο βρίσκεται σε μέτρια κατάσταση. Οι ελλείψεις του εν λόγω κτιρίου είναι ουσιώδους σημασίας όπως διαπιστώσαμε κατά τη διάρκεια της έρευνας για την συγκεκριμένη πτυχιακή. Δεν έχει ληφθεί υπόψη ο προσανατολισμός για τη διαρρύθμιση του εσωτερικού χώρου και η ταξινόμηση των αιθουσών δεν είναι η αποδοτικότερη για τις ανάγκες και τη λειτουργία του χώρου. Το αποτέλεσμα είναι η μη βέλτιστη αξιοποίηση του από το προσωπικό και τους σπουδαστές.

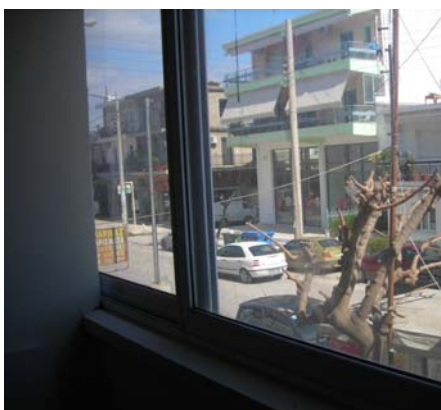
Παρατηρήσαμε πολλά λειτουργικά προβλήματα. Αναλυτικά: Στο ισόγειο όπου στεγάζεται το τμήμα της Λογοθεραπείας δεν υπάρχει χώρος καθιστικών για την εκτόνωση των φοιτητών



Εικόνα 10 : εσωτερικός τοίχος πάχους 25 εκ.



Εικόνα 11 : άνοιγμα τοίχου εν μέσω αίθουσας στο ισόγειο



Εικόνα 12: ένωση τοίχου με άνοιγμα

Εικόνα 13 : ένωση τοίχου με άνοιγμα

κατά τη διάρκεια των διαλλειμάτων και τουαλέτες για ΑΜΕΑ. Στο 1^ο όροφο του τμήματος της Ανακαίνισης και Αποκατάστασης Κτιρίων υπάρχουν μεγάλοι ανεκμετάλλευτοι χώροι, δεν υπάρχουν καθίσματα αναμονής, δεν υπάρχει τουαλέτα για ΑΜΕΑ. Στον 2^ο όροφο παρατηρείται δυσλειτουργία στη πρόσβαση των W.C. που γίνεται μέσω μιας αίθουσας. Στον 3^ο όροφο βασικό πρόβλημα είναι ο μη φυσικός φωτισμός και αερισμός στο χώρο εκτόνωσης των σπουδαστών. Ακόμα δεν υπάρχουν τουαλέτες για ΑΜΕΑ.

Σε όλους τους ορόφους, παρατηρήθηκε μη θερμική άνεση των εσωτερικών χώρων, είτε κατά το καλοκαίρι είτε κατά το χειμώνα. Το γεγονός αυτό οφείλεται στη μη σωστή χρήση του προσανατολισμού του κτιρίου, στις μεγάλες γυάλινες επιφάνειες και στην κακή ποιότητα των κουφωμάτων. Επιπρόσθετα παρατηρήθηκε η απουσία θερμομόνωσης στο έλυφος του κτιρίου. Τέλος εντοπίστηκαν σημαντικά ..ροβλήματα υγρασίας, απουσία θερμομαντικών σωμάτων και έλλειψη σκιάστρων στα ανοίγματα.

Με τη φωτογραφική μηχανή φωτογραφίσαμε κάποια από τα παραπάνω προβλήματα όπως φαίνονται δίπλα.

Μέσα από την καταγραφή των προβλημάτων αναφορικά με το κτίριο, οδήγησε στην διαμόρφωση ορισμένων βασικών προθέσεων αξιοποίησης:

1. Η πρόταση ανασχεδιασμού να προστατεύει και να αναδεικνύει τα ιδιαίτερα μορφολογικά του στοιχεία.
2. Την αναβάθμιση του κτιρίου με στόχο την μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον με την πρόταση της βιοκλιματικής μελέτης.
3. Την εκμετάλλευση της θέσης για την χρήση των αναγκών της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης έτσι ώστε να δώσουμε τις κατάλληλες προϋποθέσεις για να λειτουργήσει καλύτερα ως εκπαιδευτικό κτίριο.



Στο κεφάλαιο που ακολουθεί περιγράφονται οι μέθοδοι που προτείνονται για τον ανασχεδιασμό του κτιρίου με βάση σύγχρονες μεθόδους, που στοχεύουν στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου. Οι μέθοδοι αυτοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν συνολικά ή μερικά και χωρίζονται στα εξής κεφάλαια:

i. Σκίαστρα

Ένας τρόπος προφύλαξης του κτιρίου από την άμεση ηλιακή ακτινοβολία είναι η τοποθέτηση σκιάστρων. Η σκίαση των όψεων των κτιρίων μπορεί να γίνει με τις εξής γνωστές μεθόδους:

3. ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

- Χρήση εσωτερικών ή εξωτερικών περσίδων
- Χρήση ανακλαστικών υαλοπινάκων
- Χρήση αμμοβλημένων ή φθοριωμένων υαλοπινάκων
- Χρήση έγχρωμων μεμβρανών pnb σε συστήματα Triplex



Εικόνα 14 : σκίαστρα σε όψη

είτε με καινοτόμες μεθόδους όπως:

- Χρήση περσίδας στο εσωτερικό του διπλού μονωτικού υαλοπίνακα.
- Μεταξοτυπία στον υαλοπίνακα.
- Εφαρμογή επεξεργασίας με Laser σε ανακλαστικό υαλοπίνακα.
- Τοποθέτηση ειδικού ανοξείδωτου μεταλλικού πλέγματος στο διάκενο του διπλού μονωτικού υαλοπίνακα.
- Χρήση ηλεκτροχρωμικών υαλοπινάκων οι οποίοι αλλάζουν διαπερατότητα ανάλογα με το ηλεκτρικό πεδίο που εφαρμόζεται,

Ειδικότερα για τη χρήση των περσίδων, πρέπει να σημειώσουμε ότι η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται από την ικανότητα να κρατάει την ηλιακή θερμότητα μακριά από τον κλιματιζόμενο χώρο. Όλες οι περσίδες ανακλούν και απορροφούν, ανάλογα με τον χρωματισμό τους και την γωνία προσπτώσεως, ένα σημαντικό τμήμα της ηλιακής ακτινοβολίας.

Η τοποθέτηση περσίδων στο εξωτερικό περιβάλλον είναι περισσότερο αποτελεσματική, σε σύγκριση με τις εσωτερικές, διότι ολόκληρη η ανακλώμενη



Εικόνα 15 : σκίαστρα σε όψη

Θερμότητα παραμένει στον εξωτερικό χώρο και η απορροφώμενη θερμότητα διασκορπίζεται επίσης στον εξωτερικό χώρο. Οι περσίδες που τοποθετούνται στο εσωτερικό περιβάλλον του χώρου αναγκαστικά διασκορπίζουν την απορροφώμενη θερμότητα στον εσωτερικό κλιματιζόμενο χώρο και επίσης αναγκαστικά ανακλούν την ηλιακή θερμότητα πίσω στον υαλοπίνακα, μέρος της οποίας απορροφάται. Μία ενδιάμεση λύση είναι η τοποθέτηση των περσίδων στο εσωτερικό του διπλού υαλοπίνακα.

Οι εσωτερικές περσίδες στους διπλούς υαλοπίνακες προσφέρουν επιθυμητή και μεταβαλλόμενη σκίαση, βελτίωση της ηχομείωσης και της θερμομόνωσης και αισθητική εμφάνιση του χώρου και μπορεί να είναι, είτε σταθερές, είτε ανακλινόμενες και ανυψούμενες.

Η κίνηση των περσίδων είναι δυνατόν να γίνεται με τους εξής τρόπους: α) με μαγνητικό τρόπο, β) με ηλεκτροκίνητο μηχανισμό (με μπουτόν ή με τηλεχειριστήριο), γ) με χειροκίνητο μηχανισμό.

Η αισθητική των κτιρίων είναι επίσης πολύ σημαντικός παράγοντας. Οι εξωτερικές περσίδες και τα σκίαστρα συμβάλλουν σημαντικά στην εμφάνιση των κτιρίων καθώς προσθέτουν γραμμικότητα στις όψεις τους.

ii) Φωτοβολταϊκά

Η ενσωμάτωση των φωτοβολταϊκών (Φ/Β) συστημάτων στο κτίριο, ιδιαίτερα στο αστικό περιβάλλον αποτελεί μία από τις εφαρμογές των φωτοβολταϊκών που ακόμη δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένες στην Ελλάδα.

Η σύγχρονη τεχνολογία των φωτοβολταϊκών συστημάτων συνδυάζει τη μέγιστη ενεργειακή αποδοτικότητα των συστημάτων με πολλαπλές δυνατότητες αρχιτεκτονικής ενσωμάτωσης τους, ικανοποιώντας απαιτητικές λειτουργικές ή αισθητικές παραμέτρους. Τα κύρια χαρακτηριστικά τους είναι η διαφοροποίηση τους από τις άλλες μορφές ΑΠΕ όπως επίσης παράγουν απευθείας ηλεκτρική ενέργεια ακόμα και σε πολύ μικρή κλίμακα. Ανθεκτικά, εύχρηστα, αθόρυβα και εκπέμποντας μηδενικούς ρύπους, τα φωτοβολταϊκά συστήματα

μπορούν να αντικαταστήσουν πλήθος οικοδομικών υλικών από γυάλινες προσόψεις έως στεγανοποιημένες στέγες. Υπάρχουν τρεις εναλλακτικοί τρόποι ενσωμάτωσης των φωτοβολταϊκών πλαισίων σε ένα κτίριο.

- Ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών στη πρόσοψη κτιρίου

Οι φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις σπάνια έχουν τόσο καλό αισθητικό αποτέλεσμα, όσο αυτό της ενσωμάτωσης των φωτοβολταϊκών συστημάτων. Το σχήμα και το χρώμα των στοιχείων που θα ενσωματωθούν στην όψη μπορούν να κατασκευαστούν έτσι, ώστε να προσαρμόζονται κατάλληλα στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό του κτιρίου, Μία σύγχρονη όψη μπορεί να παρέχει διαφορετικές λειτουργίες στο κτίριο, όπως για παράδειγμα:



Εικόνα 16 : φωτοβολταϊκά

- θερμική προστασία,
- μόνωση,
- προστασία από τον ήλιο,
- προστασία από το θόρυβο.

- Ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε στέγη

Η πιο διαδεδομένη εφαρμογή σήμερα, δεν είναι η ενσωμάτωση των φωτοβολταϊκών συστημάτων στο κτίριο, αλλά η τοποθέτησή τους επάνω στην επιφάνεια της στέγης. Η ενσωμάτωση μπορεί να γίνει είτε απευθείας επάνω στη στέγη είτε υποκαθιστώντας το αντίστοιχο οικοδομικό υλικό (π.χ. τα κεραμίδια).



Εικόνα 17: φωτοβολταϊκά στην πρόσοψη

- Ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών στα σκίαστρα

Η αξιοποίηση φωτοβολταϊκών συστημάτων για σκίαση έχει ως αποτέλεσμα αφενός την εξοικονόμηση κόστους από τα συμβατικά σκίαστρα, καθώς τα φωτοβολταϊκά μπορούν να προσφέρουν επαρκή σκίαση στον εσωτερικό χώρο, αφετέρου την παραγωγή καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία μπορεί να αποδειχτεί καλή επένδυση για το μέλλον.

Το πλεονέκτημα από την ενσωμάτωση των φωτοβολταϊκών στο κτίρια για σκίαση είναι ότι η βέλτιστη κλίση τοποθέτησής τους για τη μεγιστοποίηση της παραγόμενης ενέργειας ταυτίζεται με την κλίση που παρέχει τη μέγιστη σκίαση.

iii) Αναδρομική θερμομόνωση



Εικόνα 18 : φωτοβολταϊκά στη στέγη

Ένας επιπλέον τρόπος θωράκισης του κτιρίου για τη θερμική του άνεση είναι τα συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης, που περιβάλλουν και προστατεύουν πλήρως το κέλυφος του κτιρίου, παλαιό ή νέο. Αποτελείται από θερμομονωτικό υλικό συνήθως από διογκωμένη πολυστερίνη, σε πάχη αναλόγων της μελέτης και από τελική επίστρωση έτοιμου επιχρίσματος (σοβά) οργανικής βάσης (χωρίς τσιμέντο), επικολλημένα μεταξύ τους με ειδική κόλλα ή στηρίγματα, όπου δίνουν το τελικό αποτέλεσμα των όψεων με οποιοδήποτε χρωματισμό ενσωματωμένο στη μάζα του επιχρίσματος. Με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιούνται οι θερμικές απώλειες του κτιρίου από τους εξωτερικούς τοίχους αλλά και η εισροή θερμότητας το καλοκαίρι από το περιβάλλον προς το εσωτερικό του κτιρίου.

Χρησιμοποιώντας το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης, επιτυγχάνεται:

- Εξοικονόμηση ενέργειας και προστασία του περιβάλλοντος, αφού σε σχέση με μια «συμβατική» κατασκευή και μόνωσης: έχουν αυξημένη θερμοχωρητικότητα, που σημαίνει ότι αποθηκεύουν τη θερμότητα και την αποδίδουν ξανά στο εσωτερικό του χώρου, όταν σταματήσει η θέρμανση. Εξαλείφουν τις θερμογέφυρες, οι οποίες ευθύνονται για μεγάλο ποσοστό των απωλειών της θερμότητας. Μειώνουν την ανταλλαγή θερμότητας εσωτερικού χώρου και περιβάλλοντος με

αποτέλεσμα την μείωση του κόστους θέρμανσης και κλιματισμού ακόμη και 60% και φυσικά τη μείωση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και των επιβλαβών οξειδίων.

- Αυξημένη ηχομόνωση, αφού τα υλικά που χρησιμοποιούνται έχουν αυξημένη ηχομονωτική ικανότητα και οι ρωγμές που εμφανίζονται από τις συστολοδιαστολές των υλικών της κατασκευής να εμποδίζονται σημαντικά.
- Βέλτιστη προστασία από τις καιρικές συνθήκες ακόμη και στις πιο ακραίες καιρικές και ατμοσφαιρικές συνθήκες, με αποτέλεσμα να μην εμφανίζεται υγρασία και μούχλα στις όψεις και την παρεμπόδιση της διάβρωσης της τοιχοποιίας και των δομικών στοιχείων.
- Μεγαλύτερη αξία του κτιρίου, αφού με το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης προστατεύεται ολόκληρη η κατασκευή, αυξάνεται ο χρόνος «ζωής» του κτιρίου.
- Δημιουργεί μεγαλύτερη άνεση και καλύτερες συνθήκες διαβίωσης, αφού δημιουργείται πλέον ισορροπημένο περιβάλλον από άποψης θερμοκρασίας.

Περιγραφή υλικών συστήματος :

1) Υπόστρωμα .

Επίχρισμα, σκυρόδεμα, τούβλο, μέταλλο, πλάκες ξηράς δόμησης κατάλληλες για εξωτερικούς χώρους κλπ.

2) Θερμομονωτικές πλάκες: πολυστερίνης ή πετροβάμβακα

Κατηγορία θερμομονωτικού υλικού ή θερμομονωτική πλάκα πετροβάμβακα.

Στρώση ενίσχυσης προστασίας από ρηγματώσεις. Η επιλογή γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές των συστημάτων, το μονωτικό υλικό και τις απαιτήσεις επιπεδότητας και ανοχής σε ρηγματώσεις και σε μηχανικές κρούσεις

3) Συγκολλητικό κονίαμα

4) Πλαστικά αγκύρια

5) Υαλόπλεγμα

Ενισχυτικό υαλόπλεγμα υψηλών αντοχών με δυνατότητα

κατανομής των τάσεων

6) Κονίαμα βασικής στρώσης

7) Κονίαμα τελικής στρώσης.

Τελική επικάλυψη: Έτοιμα προς χρήση διακοσμητικά οργανικά ή ανόργανα επιχρίσματα συνήθως χρωματισμένα στην επιθυμητή τελική απόχρωση.

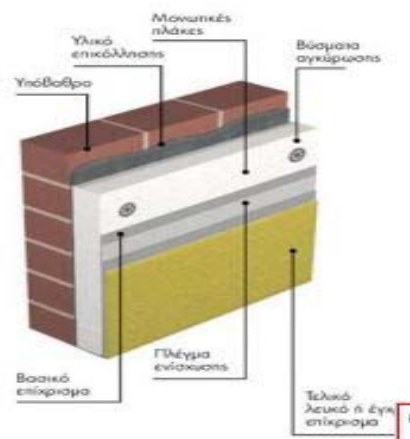
Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη η φύση και η ποιότητα τόσο του υποστρώματος εφαρμογής καθώς επίσης και του μονωτικού υλικού που χρησιμοποιείται ως βάση για το σύστημα επικαλύψεων. Το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης έχει ως κύριο προσανατολισμό τη θερμική θωράκιση του κτιρίου. Η επιλογή του θερμομονωτικού υλικού πρέπει να γίνεται με βάση τις ιδιαίτερες ανάγκες του έργου.

iv) Σύστημα θερμοκηπίου

Η δημιουργία θερμοκηπίου εσωτερικά του κτιρίου είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος θέρμανσης αλλά και διοχέτευσης φυσικού φωτός στο κτίριο. Επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση διπλού υαλοπίνακα σε μερική απόσταση εσωτερικά από το κέλυφος του κτιρίου. Πάνω από τον υαλοπίνακα τοποθετούνται φεγγίτες και στο κάτω μέρος εσχάρες ώστε να ρυθμίζουν το κλίμα μέσα στο κτίριο.

Κατά τους χειμερινούς μήνες, η ηλιακή ακτινοβολία που διαπερνά τα νοτιοανατολικά υαλοστάσια θερμαίνει τον αέρα που κυκλοφορεί στον ενδιάμεσο χώρο του θερμοκηπίου και εν μέσω των φεγγιτών διοχετεύεται στον κάθε χώρο. Την ίδια στιγμή ο ψυχρός αέρας διαφεύγει από τις εσχάρες στο κάτω τμήμα του τοίχου. Αποτέλεσμα είναι η άμεση άνοδος της εσωτερικής θερμοκρασίας, η οποία εν μέρει αποθηκεύεται στα δάπεδα και στους τοίχους.

Στη διάρκεια της νύχτας, με τη σταδιακή πτώση της θερμοκρασίας, αρχίζει να αποδίδεται η αποθηκευμένη θερμότητα, διατηρώντας έτσι τη θερμοκρασία του χώρου σε αποδεκτά επίπεδα. Επιπλέον οι επάνω φεγγίτες του ενδιάμεσου τοίχου ανοίγουν ώστε ο ζεστός αέρας να απομακρύνεται και να αποφεύγεται η υπερθέρμανση του χώρου. Στους καλοκαιρινούς μήνες η ψύξη επιτυγχάνεται με το άνοιγμα των υαλοστασίων όπου εξασφαλίζει την εκτόνωση του ζεστού αέρα προς τα έξω



Εικόνα 19 : αναδρομική θερμομόνωση

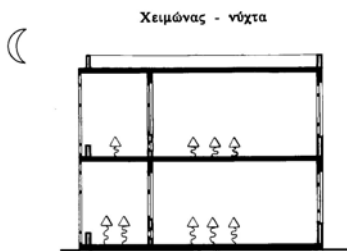
ν) Φυτεμένο δώμα

Η εγκατάσταση κήπου σε ένα υφιστάμενο ή νέο δώμα ελάχιστα επιβαρύνει το συνολικό προϋπολογισμό του κτιρίου. Αντίθετα, η συμβολή του είναι πολύπλευρη. Δεν δημιουργεί μόνο την ευχάριστη αίσθηση της παρουσίας ενός φυσικού περιβάλλοντος, αλλά βελτιώνει το κλίμα της πόλης, ενώ προσφέρει θερμική προστασία στο κτίριο με τη μείωση των θερμικών απωλειών το χειμώνα και τον περιορισμό της υπερθέρμανσης από την ηλιακή ακτινοβολία το καλοκαίρι. Επιπλέον εμποδίζει την ηλιακή ακτινοβολία να φθάσει στο κτιριακό κέλυφος, μέσω της σκιάς που δημιουργούν τα φυτά στην επιφάνειά του. Πρακτικά μπορούμε να πούμε ότι μηδενίζει την επίδραση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας στην οροφή του κτιρίου, η οποία αποτελεί σημαντική πηγή θερμικής επιβάρυνσης του. Τέλος, τα φυτά συνεισφέρουν με την εξατμίσια από τα φύλλα τους (εξατμισοδιαπνοή) στην εξατμιστική ψύξη της οροφής. Εν γένει το φυτεμένο δώμα συνεισφέρει στη δημιουργία ήπιων συνθηκών στους χώρους πάνω από τους οποίους τοποθετείται. Πριν την φύτευση, είναι απαραίτητο να ελέγχεται η καλή κατάσταση του δώματος και η σωστή λειτουργία των διαφόρων στρώσεων. Τα παρακάτω σημεία θα πρέπει να προσέχονται ιδιαίτερα: κατασκευή των στρώσεων, διαμόρφωση ρύσεων, ανωμαλίες στην πλάκα και αντοχή της, στεγανότητα (φυσαλίδες, ρωγμές), αρμοί διαστολής, περιμετρικές συνδέσεις με άλλα δομικά στοιχεία, σημεία διακοπής όπως (φωταγωγοί, υδρορροές), σημεία απορροής

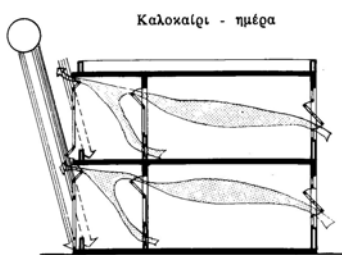
Βασικές παράμετροι για την κατασκευή ενός δώματος που να επιτρέπει εγκατάσταση κήπου σ' αυτό είναι:

- Η φέρουσα κατασκευή να είναι ικανή να δεχθεί το επιπλέον φορτίο του κήπου.
- Το δομικό τμήμα να προστατεύεται από τη διείσδυση των ριζών των φυτών.
- Τα φυτά που επιλέγονται να είναι ικανά να αναπτυχτούν στις ειδικές συνθήκες που επικρατούν στα δώματα.
- Να έχει εξασφαλιστεί ο τρόπος άρδευσης και απορροής του πλεονάζοντος νερού, αλλά και των νερών της βροχής.
- Να προστατεύεται από τους ανέμους

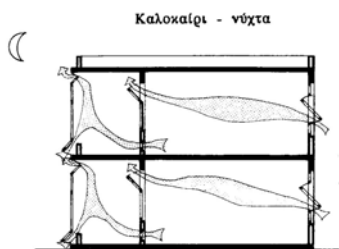
*



Σχήμα 9. Απόδοση της αποθηκευμένης θερμότητας



Σχήμα 10. Ηλιοπροστασία και αερισμός



Σχήμα 11. Φυσική ψύξη με αερισμό

Εικόνα 20 : Λειτουργία θερμοκηπίου

* Η εικόνα 20 συμπεριλαμβάνεται στην έκδοση «Βιοκλιματική αρχιτεκτονική, εφαρμογές στην Ελλάδα» του ΚΑΠΕ

vi) Συμβολή των κουφωμάτων και υαλοπετασμάτων στην εξοικονόμηση ενέργειας



Εικόνα 21 : φυτεμένο δώμα

Η εφαρμογή θερμομονωτικών υλικών και η αντιμετώπιση των απωλειών από διαφυγές αέρα συνεισφέρουν ήδη αποτελεσματικά στη δραστική μείωση της ενεργειακής σπατάλης. Ο ρόλος των εξωτερικών κουφωμάτων και υαλοπετασμάτων στην εξοικονόμηση ενέργειας αποκτά διαρκώς μεγαλύτερη βαρύτητα. Οι μακροκλιματικές και μικροκλιματικές συνθήκες, ο προσανατολισμός και ο σκιασμός των ανοιγμάτων, ο τύπος του κτιρίου και η ποιότητα του αρχιτεκτονικού και ενεργειακού σχεδιασμού του κτιρίου, διαμορφώνουν το ευρύτερο πεδίο αξιοποίησης των ενεργειακών χαρακτηριστικών των κουφωμάτων και υαλοπετασμάτων, καθώς μάλιστα αυτά αποτελούν σημαντικούς και σε πολλές περιπτώσεις κρίσιμους κόμβους στο ενεργειακό σύστημα του κτιρίου.

Υπό το πρίσμα της εξοικονόμησης ενέργειας, τα κουφώματα και τα υαλοπετάσματα θα πρέπει:

- Σε κλιματικές συνθήκες που απαιτούν θέρμανση (δηλ. τη χειμερινή περίοδο) να συμβάλλουν στη μείωση των θερμικών απωλειών, με εξασφάλιση της δυνατότητας επαρκούς αερισμού των εσωτερικών χώρων και να μεγιστοποιούν τα ηλιακά κέρδη, ώστε να αντισταθμίζονται ή ακόμη και να υπερκαλύπτονται οι θερμικές τους απώλειες,
- Σε κλιματικές συνθήκες που απαιτούν ψύξη (δηλ. τη θερινή περίοδο) να συμβάλλουν στην ελαχιστοποίηση του θερμικού κέρδους και στη συνεπακόλουθη μείωση των ψυκτικών φορτίων, ενώ ταυτόχρονα να εξυπηρετούν την απομάκρυνση της θερμότητας μέσω φυσικού αερισμού και παθητικού δροσισμού



Εικόνα 22 : φυτεμένο δώμα

Επιλογές που καθορίζουν την ενεργειακή απόδοση των κουφωμάτων και των υαλοπετασμάτων.

Η ενεργειακή απόδοση των κουφωμάτων και των υαλοπετασμάτων επικεντρώνεται:

- Στη θερμομονωτική τους ικανότητα και συμπεριφορά,
- Στην αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας που τα διαπερνά ως πηγή θερμότητας και φυσικού φωτισμού,
- Στην ηλιοπροστατευτική τους λειτουργία (τις δυνατότητες ελέγχου των αρνητικών επιπτώσεων της ηλιακής ακτινοβολίας με κύριο στόχο τη μείωση των ψυκτικών φορτίων).

Η επιλογή των υλικών για τα επιμέρους συστατικά των κουφωμάτων και υαλοπετασμάτων και η σύνθεση τους σε ολοκληρωμένα στοιχεία, αποτελούν καθοριστικές παραμέτρους για την ενεργειακή τους απόδοση.

i. Γενική παρουσίαση πρότασης

Προτείνεται η αντιμετώπιση των λειτουργικών και οικοδομικών προβλημάτων που παρουσιάζεται στο κτίριο, η συντήρηση των κατασκευών και η αποκατάσταση των φθορών τους. Επίσης, η πρόταση περιλαμβάνει την λειτουργική αξιοποίηση και τη διαμόρφωση του δώματος, με σκοπό την αισθητική και την λειτουργική βελτίωση του και την ανάδειξη και μόνωση του. Πιο συγκεκριμένα προτείνουμε την εφαρμογή των παρακάτω σκέψεων:

- Οργάνωση των εσωτερικών χώρων για αξιοποίηση του προσανατολισμού.
- Προστασία του κελύφους με επεμβάσεις στα δομικά στοιχεία και τα ανοίγματα του κτιρίου για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών και παθητική θέρμανση με έμμεσα ηλιακά κέρδη.
- Φυσικός αερισμός και δροσισμός του κτιρίου.
- Βέλτιστη αξιοποίηση του φυσικού φωτισμού.
- Εφαρμογή διπλών βελτιωμένων υαλοπινάκων, η οποία επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας σε σύγκριση με τους “απλούς” διπλούς κατά την περίοδο θέρμανσης.
- Τοποθέτηση εξωτερικού συστήματος ηλιοπροστασίας με κινητά σκίαστρα, τα οποία θα φέρουν φωτοβολταϊκά, με αποτέλεσμα τη βελτίωση των συνθηκών θερμικής άνεσης (μείωση της εσωτερικής θερμοκρασίας των προσκείμενων ζωνών).
- Νυχτερινό φυσικό αερισμό για τη μείωση των αναγκών για ψύξη του κτιρίου.
- Τοποθέτηση φυτεμένου δώματος στην ταράτσα του κτιρίου.
- Προσάρτηση ειδικού ηλιακού χώρου (θερμοκήπιο) στην ΒΑ, ΝΑ και ΝΔ όψη του κτιρίου.

ii) Περιγραφή του έργου –Περιβαλλοντικές παραμέτροι

Όπως προαναφέρθηκε το κτίριο της μελέτης μας βρίσκεται στην περιοχή της Ταραμπούρας Πατρών και από το κύριο χώρο του ΑΤΕΙ έχει απόσταση 0,40 χιλιόμετρα. Βρίσκεται σε περιοχή με χρήση αμιγούς κατοικίας και μικρής εμπορικής δραστηριότητας.

Το πλάτος της οδού Αυλίδος είναι περίπου 10 μαζί με τα πεζοδρόμια, της οδού Αστυπάλαιας είναι περίπου 8 μέτρα μαζί με τα πεζοδρόμια, ενώ η Ακρωτηρίου είναι περίπου 20 μέτρα μαζί με τις πρασιές. Στη ΝΑ όψη του κτιρίου, επί της Ακρωτηρίου, έχουμε άμεση πρόσπτωση της ηλιακής ακτινοβολίας λόγω του μεγάλου πλάτους του δρόμου και του μικρού ύψους του απέναντι κτιρίου. Αντίθετα στην οδό

4. ΠΡΟΤΑΣΗ

ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Αστυπάλαιας έχουμε σκιασμό της ΒΑ όψης εξαιτίας του μικρότερου πλάτους του δρόμου και του μεγάλου ύψους του απέναντι κτιρίου.

Το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής είναι $38,15^{\circ}$ Β. και η απόσταση από τη θάλασσα είναι 1,87 χιλιόμετρα. Το κλίμα της περιοχής είναι ήπιο, με μέση εξωτερική θερμοκρασία 12° C τον Ιανουάριο και 30° C τον Ιούλιο. Οι άνεμοι που επικρατούν στην περιοχή είναι κυρίως βόρειοι, με μέτρια ταχύτητα.

iii) Προτεινόμενο κτιριολογικό πρόγραμμα

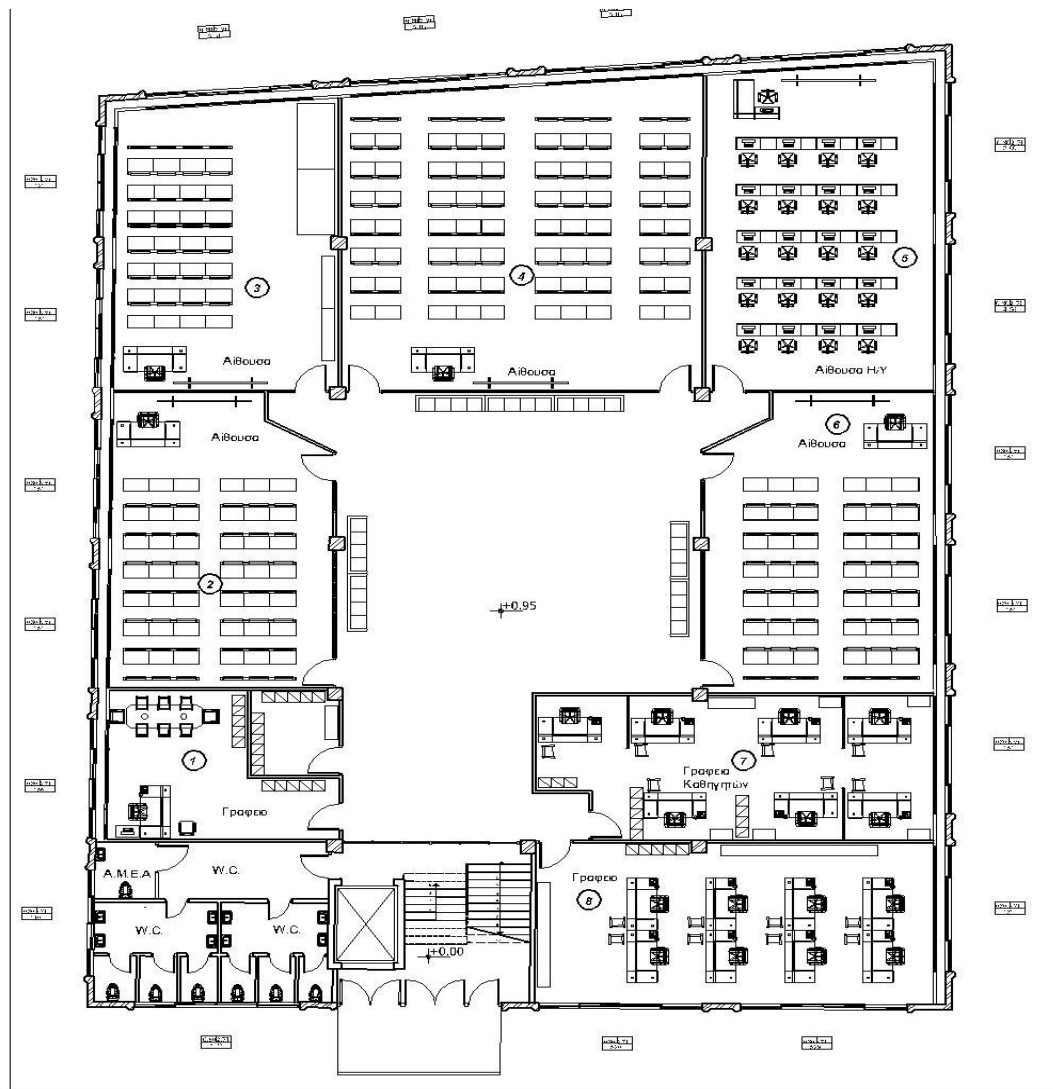
Το κτίριο αποτελείται από υπόγειο, ισόγειο και τρεις ορόφους και περιλαμβάνει αίθουσες διδασκαλίας, χώρους εργαστηρίων, γραφεία του διδακτικού προσωπικού και βοηθητικούς χώρους. Το συνολικό εμβαδόν του ανέρχεται 4.013 τμ.

Βάσει των αναγκών των σπουδαστών και του εκπαιδευτικού προσωπικού, μέσα από έρευνα που πραγματοποιήσαμε, διαπιστώσαμε τις ελλείψεις και τη κακή λειτουργικότητα του χώρου και καταλήξαμε στις παρακάτω επεμβάσεις:

Αυτή τη στιγμή το υπόγειο δεν χρησιμοποιείται και προτείνουμε ο χώρος να διαιρεθεί σε έναν μεγάλο εκθεσιακό χώρο 471 τ.μ., σε χώρο εγκατάστασης των δεξαμενών αποθήκευσης του βρόχινου νερού έκτασης 169 τ.μ., σε μια αποθήκη 127 τ.μ. και στο ήδη υπάρχον λεβητοστάσιο. Επίσης προτείνεται η δημιουργία W.C. δίπλα από τον εκθεσιακό χώρο.

Στο ισόγειο προτείνεται :

- μια αίθουσα ανατομίας,
- μια αίθουσα υπολογιστών,
- ένα αμφιθέατρο δυναμικότητας 90 ατόμων και
- δύο μικρότερες αίθουσες δυναμικότητας 40 ατόμων η καθεμία.
- Τρία γραφεία από τα οποία το ένα είναι του προϊσταμένου, ένα των μόνιμων εκπαιδευτικών και ένα συνεργατών.
- Τέλος, προτείνεται η κατάργηση των σκαλοπατιών στην ανατολική μεριά του κτιρίου, ώστε να ισοσταθμιστεί ο όροφος, και η κατάργηση των θυρών στη δυτική και ανατολική μεριά του κτιρίου που δεν χρησιμοποιούνταν και στη θέση τους γίνονται παράθυρα.



Εικόνα 23 : κάτοψη ισογείου – πρόταση

Υπόμνημα:

1,7,8 : γραφεία

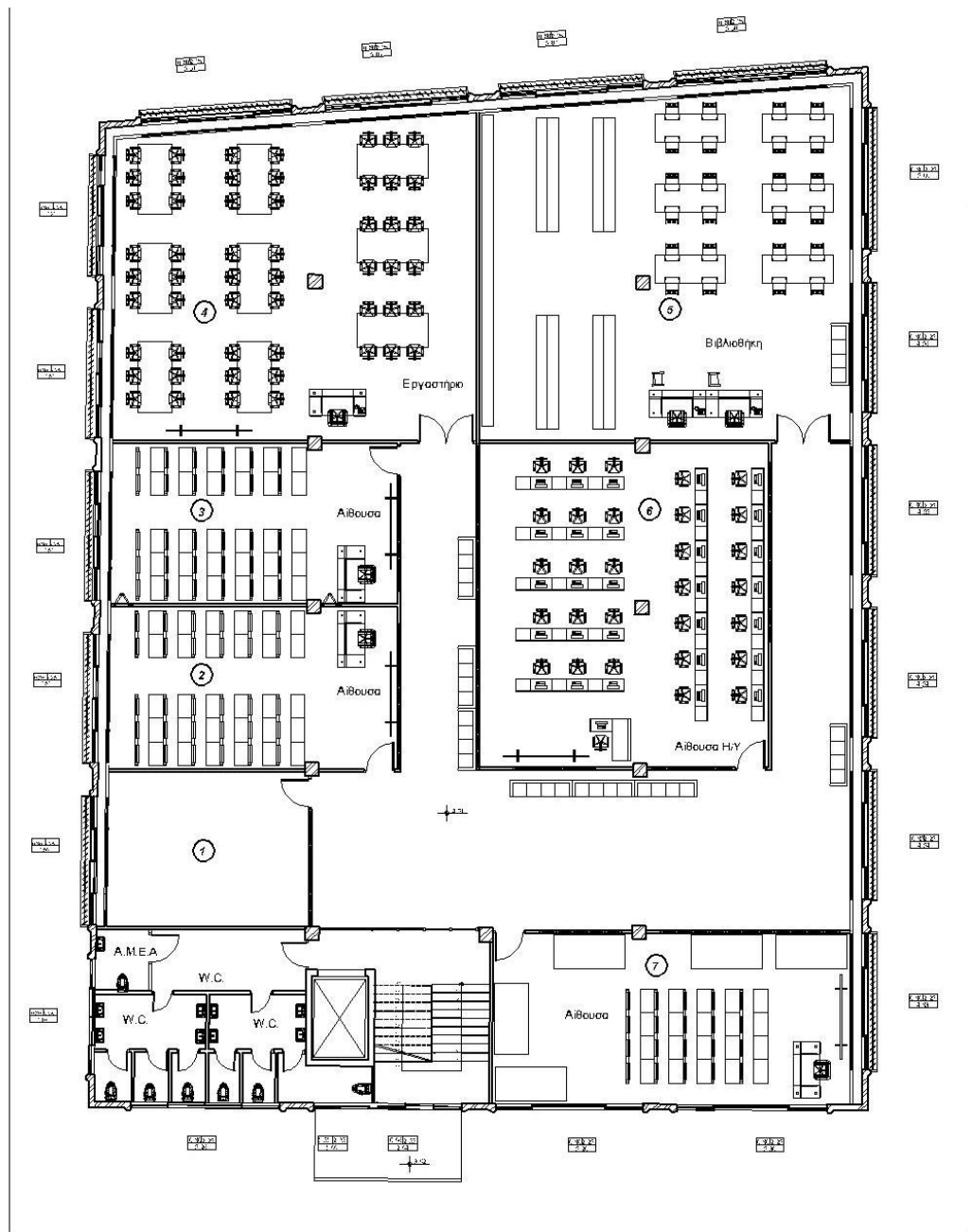
2,4,6 : αίθουσες διδασκαλίας

3 : αίθουσα ανατομίας

5 : αίθουσα Η/Υ

Στο 1^ο όροφο:

- ένα εργαστήριο μακετών,
- μια βιβλιοθήκη,
- αίθουσα υπολογιστών,
- τρεις αίθουσες διδασκαλίας δυναμικότητας 35 ατόμων.



Εικόνα 24: κάτοψη 1^{ου} ορόφου - πρόταση

Στο 2^ο όροφο:

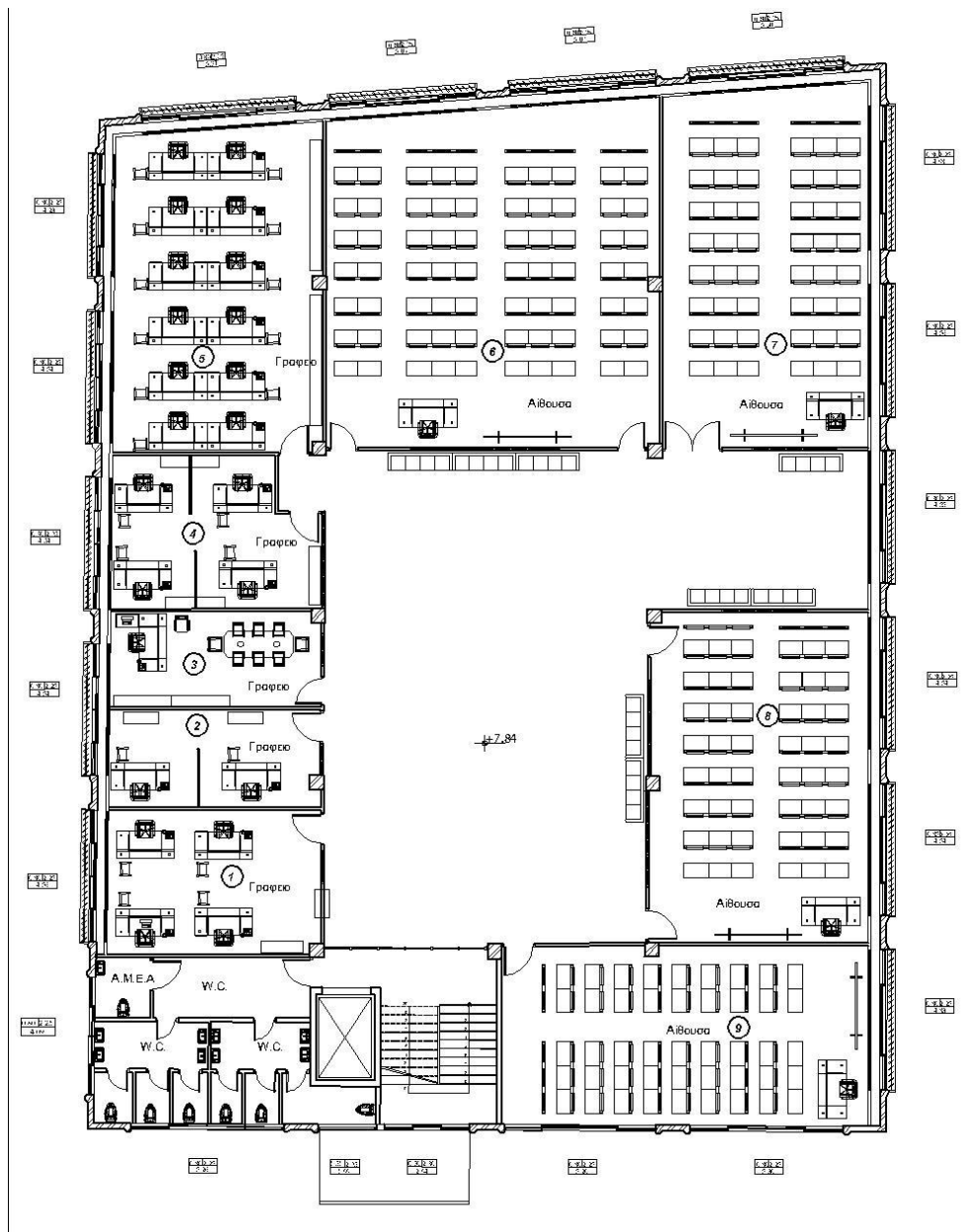
- μια μεγάλη αίθουσα δυναμικότητας 80 ατόμων,
- τρεις μικρότερες αίθουσες δυναμικότητας 42 ατόμων,
- μια γραμματεία,
- και τέσσερα γραφεία εκπαιδευτικού προσωπικού.

Υπόμνημα:

2,3,7 : αίθουσες διδασκαλίας

4 : εργαστήριο μακετών

5 : βιβλιοθήκη



Εικόνα 25: κάτοψη 2^{ου} ορόφου -

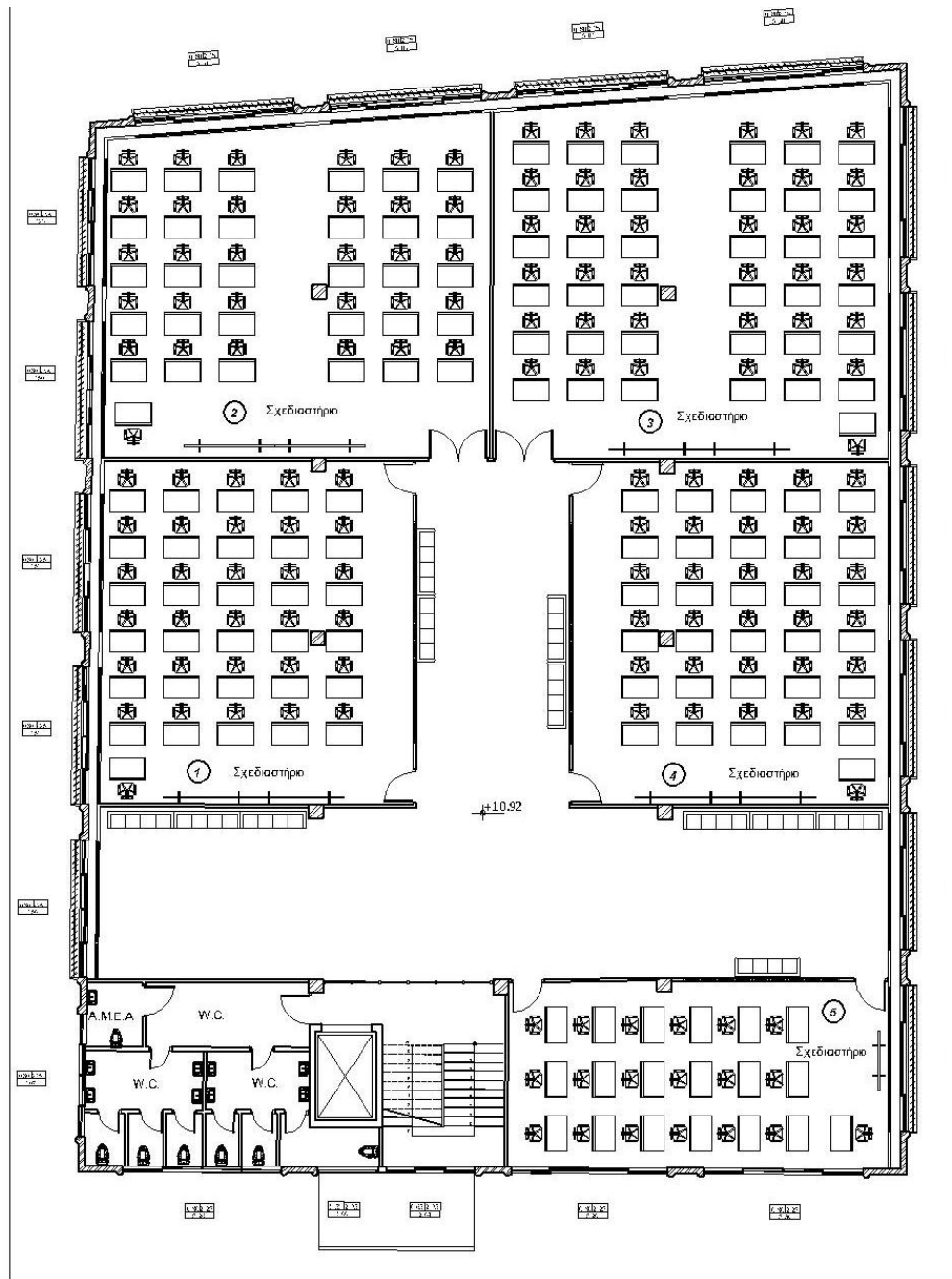
Στο 3^ο όροφο:

- τέσσερα σχεδιαστήρια δυναμικότητας 35-40 άτομα και ένα μικρότερο 30 ατόμων.

Υπόμνημα :

1,2,3,4,5 : γραφεία

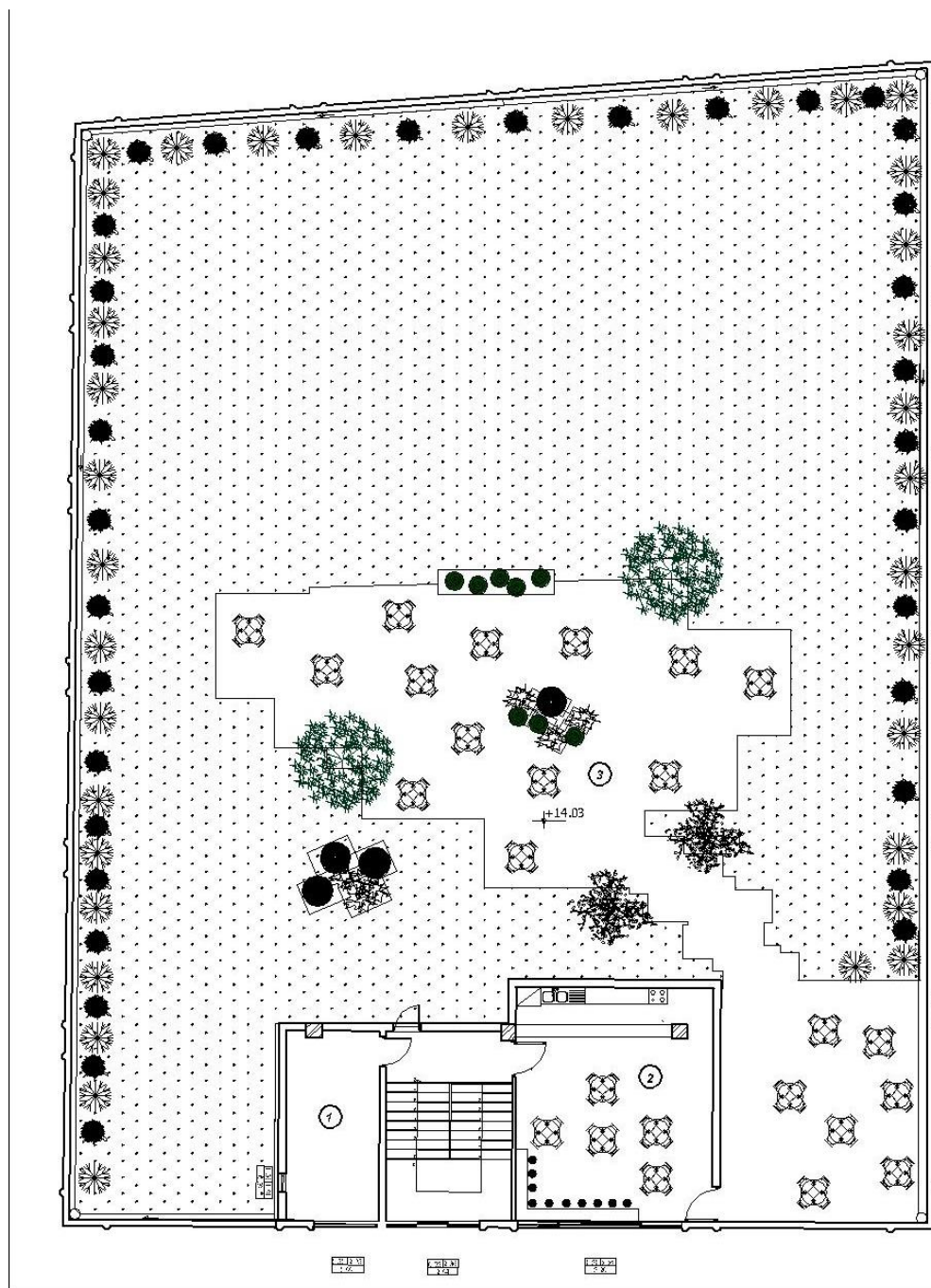
6,7,8,9 : αίθουσες
διδασκαλίας



Εικόνα 26: κάτοψη 3^{ου} ορόφου - πρόταση

Στο δώμα προβλέπεται χώρος καφετερίας όπου κατά τους εαρινούς και θερινούς μήνες μπορούν να τοποθετηθούν τραπέζοκαθίσματα στο χώρο που είναι φυτεμένος .

Υπόμνημα :
1,2,3,4,5 : σχεδιαστήρια



Εικόνα 27: κάτοψη δώματος - πρόταση

Γενικά στο σύνολο του κτιρίου προτείνεται η δημιουργία χώρου καθιστικών για την εκτόνωση των φοιτητών κατά τη διάρκεια των διαλλειμάτων. Κατασκευή πτυσσόμενων θυρών στα χωρίσματα των αιθουσών, με δυνατότητα μετατροπής σε ενιαίο χώρο.

iv) Βιοκλιματικός ανασχεδιασμός

Μεγάλο τμήμα της νοτιοανατολικής επιφάνειας, δέχεται άμεση ηλιακή ακτινοβολία από τις 9.00 πμ. μέχρι τις 5.00 το απόγευμα. Στη ΒΑ, Ν και ΝΔ πλευρά του κτιρίου θα τοποθετηθεί διπλός υαλοπίνακας ο οποίος λειτουργεί ως θερμοκήπιο, με συλλεκτική επιφάνεια τα ανοίγματα που έχει στη κάθε πλευρά.

Με την παρεμβολή των διπλών υαλοπινάκων διασφαλίζεται φυσικός φωτισμός στα εργαστήρια, στις αίθουσες διδασκαλίας και στα γραφεία, με αποτέλεσμα να αποφεύγεται το θάμπωμα που προκαλεί η άμεση πρόσπτωση του ήλιου στο επίπεδο εργασίας αυτών των χώρων.

Επίσης προτείνεται η τοποθέτηση ανεμιστήρων για την καλύτερη κίνηση του αέρα κατά τους θερινούς μήνες ώστε να κατεβάζει τον ψυχρό αέρα χαμηλά και για αποφυγή χρήσης των κλιματιστικών, και η τοποθέτηση περσίδων εξωτερικά του κτιρίου.

Παθητικά συστήματα

Τα παθητικά ηλιακά συστήματα που εφαρμόστηκαν είναι τα ακόλουθα:

Το σύστημα αμέσου κέρδους, με ανοίγματα σε όλες τις πλευρές του κτιρίου. Το χειμώνα, η ηλιακή ενέργεια, που διαπερνά τα τζάμια αποθηκεύεται στα δάπεδα και στους τοίχους. Το καλοκαίρι, ο σκιασμός των ανοιγμάτων επιτυγχάνεται με το κλείσιμο των εξωτερικών περσίδων.

Η φυσική ψύξη των εσωτερικών χώρων, το καλοκαίρι, επιτυγχάνεται με διαμπερή αερισμό, που δημιουργείται με το άνοιγμα των υαλοστασίων. Στους διαχωριστικούς τοίχους ανάμεσα στις αίθουσες διδασκαλίας και το θερμοκήπιο προβλέπονται φεγγίτες. Το άνοιγμά τους εξασφαλίζει την εκτόνωση του ζεστού αέρα προς τα έξω.

Το σύστημα του θερμοκηπίου

Το σύστημα του θερμοκηπίου βασίζεται στην εξής λειτουργία:

Από το κέλυφος του κτιρίου και σε απόσταση 30 εκατοστών εσωτερικά, τοποθετείται ο διπλός υαλοπίνακας με τους φεγγίτες και τις εσχάρες. Το κενό αυτό λειτουργεί ως θερμοκήπιο ή ηλιακός χώρος.

Η ηλιακή ενέργεια που διαπερνά τα νοτιοανατολικά υαλοστάσια, στη διάρκεια της χειμωνιάτικης ημέρας, θερμαίνει τον αέρα στο χώρο του θερμοκηπίου. Στη συνέχεια ο ζεστός αέρας διοχετεύεται στις αίθουσες διδασκαλίας, μέσα από τους φεγγίτες, που υπάρχουν στους διαχωριστικούς τοίχους. Ταυτόχρονα ψυχρός αέρας περνά από τις αίθουσες στο θερμοκήπιο, μέσα από τις θυρίδες που βρίσκονται στο κάτω τμήμα του τοίχου.

Έτσι, η θερμική ενέργεια, που συλλέγεται στους εσωτερικούς χώρους, συμβάλλει άμεσα στην άνοδο της εσωτερικής θερμοκρασίας, ενώ ένα τμήμα αυτής της θερμότητας αποθηκεύεται στη μάζα του κτιριακού κελύφους, δηλαδή στα δάπεδα και στους τοίχους.

Τη νύχτα, με τη σταδιακή πτώση της εσωτερικής θερμοκρασίας, αρχίζει να αποδίδεται η αποθηκευμένη θερμότητα, διατηρώντας έτσι τη θερμοκρασία του χώρου σε αποδεκτά επίπεδα.

Ταυτόχρονα ανοίγουν οι επάνω φεγγίτες του θερμοκηπίου και του ενδιάμεσου τοίχου, ώστε ο ζεστός αέρας να απομακρύνεται, όσο γίνεται πιο γρήγορα και να αποφεύγεται η υπερθέρμανση του χώρου.

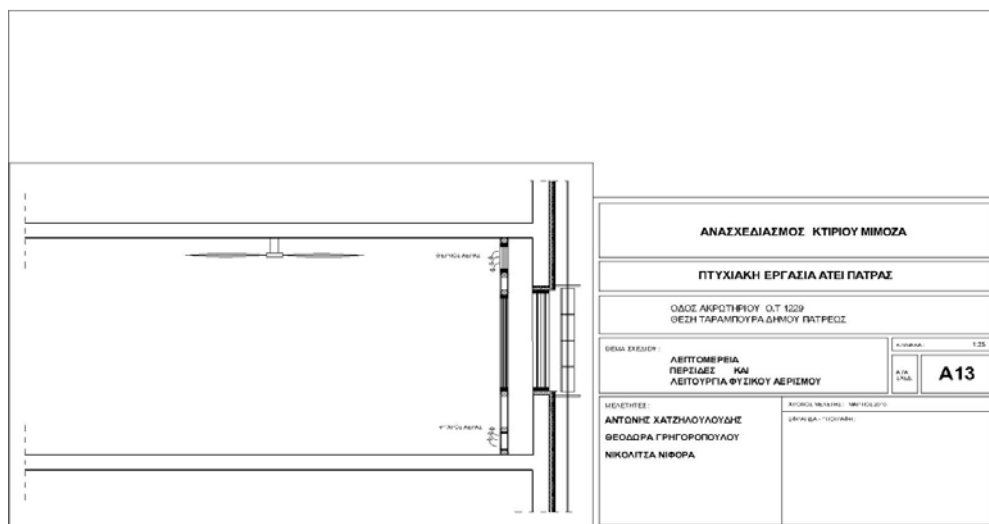
Επίσης, η μεγάλη θερμική αδράνεια των κτιρίων, λόγω της κατασκευής τους από υλικά με μεγάλη θερμοχωρητικότητα συμβάλλει στην διατήρηση της εσωτερικής θερμοκρασίας στο επίπεδο της άνεσης.

Κατά την διάρκεια της νύχτας, η πλεονάζουσα θερμότητα απομακρύνεται από τους εσωτερικούς χώρους και από τη μάζα της κατασκευής με τα ρεύματα του αέρα που δημιουργούνται.

Ανοίγουν όλοι οι φεγγίτες, στο επάνω και κάτω μέρος του θερμοκηπίου, του εσωτερικού διαχωριστικού τοίχου. Έτσι, το σύνολο της κατασκευής ψύχεται ενώ η εσωτερική θερμοκρασία διατηρείται σε ανεκτά επίπεδα.

Στη νότια, βορειοανατολική και στη νοτιοδυτική πρόσοψη του κτιρίου θα τοποθετηθούν σκίαστρα τα οποία στηρίζονται επάνω στα εξωτερικά υποστυλώματα. Τα σκίαστρα είναι από αλουμίνιο και φέρουν φωτοβολταικά. Με βάση τις ενεργειακές προσομοιώσεις, τα σκίαστρα έχουν συντελεστή σκίασης 40%, ώστε να επιτυγχάνεται βέλτιστη μείωση του ψυκτικού φορτίου

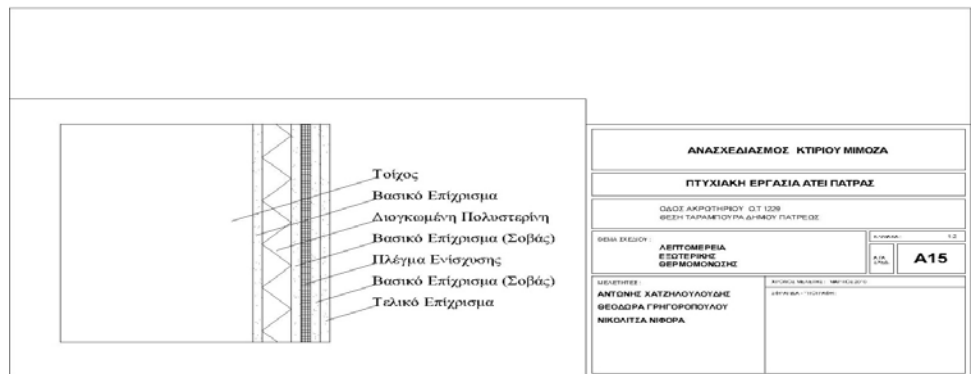
κατά τους θερινούς μήνες, χωρίς αύξηση των θερμικών φορτίων κατά τους χειμερινούς.



Εικόνα 28 : λεπτομέρεια θερμοκηπίου

Αναδρομική μόνωση

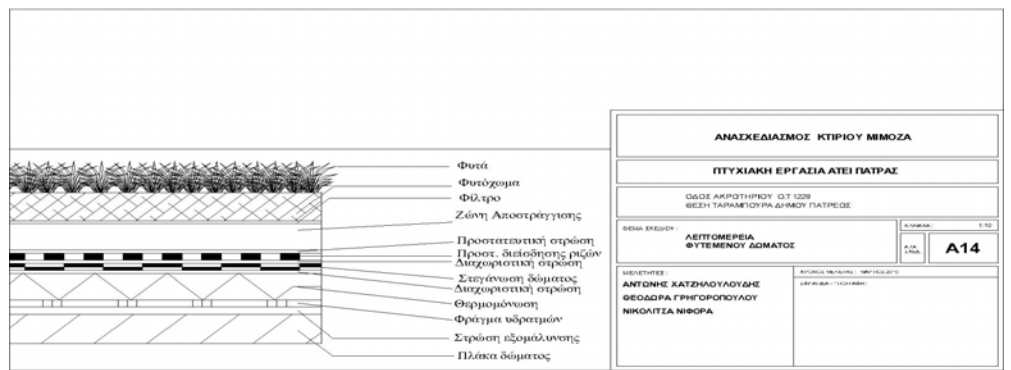
Η κατασκευή του κτιρίου είναι συμβατική. Ο σκελετός είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και οι εξωτερικές τοιχοποιίες από τύμπανα πληρώσεως και θα προστεθεί εξωτερική θερμομόνωση. Οι στρώσεις της μόνωσης αποτελούνται από την εξωτερική τοιχοποιία, το υλικό επικόλλησης, τη θερμομονωτική πλάκα, βασικό επίχρισμα, πλέγμα ενίσχυσης και το τελικό επίχρισμα.



Εικόνα 29: αναδρομική μόνωση

Φυτεμένο δώμα

Στην ταρατσα ο χώρος θα διαμορφωθεί έτσι ώστε να εγκατασταθεί φυτεμένο δώμα, στο οποίο τοποθετούνται οι εξής στρώσεις πάνω από την πλάκα του δώματος : 1) στρώση εξομάλυνσης, 2) φράγμα υδρατμών, 3) θερμομόνωση, 4) διαχωριστική στρώση 5) στεγάνωση δώματος 6) διαχωριστική στρώση 7)προστατευτικό διείδυσης ριζών, 8) προστατευτική στρώση, 9) στρώση αποστράγγισης 10) φίλτρο 11) φυτόχωμα 12) τα φυτά.



Εικόνα 30: λεπτομέρεια φυτεμένου δώματος

Δεξαμενές αποθήκευσης όμβριων υδάτων

Επιπρόσθετα έχουμε προβλέψει στο υπόγειο, χώρο για δεξαμενές αποθήκευσης βρόχινου νερού. Στην ταράτσα του κτιρίου και στο δώμα θα τοποθετηθούν λούκια όπου μέσω των υδρορροών, (θα υπάρχουν σήτες για το φιλτράρισμα των φύλλων) θα οδηγούν τα βρόχινα νερά μέσα σε δεξαμενές που θα είναι τοποθετημένες στο υπόγειο του κτιρίου, επιπλέον η στέγη του δώματος προβλέπεται να αποκτήσει κλίση της τάξεως του 7% . Μια αντλία πιεστικό θα τραβάει τα νερά από τις δεξαμενές θα τα περνάει από ένα φίλτρο νερού (για την κατακράτηση σωματιδίων) και θα το στέλνει σε κολεκτέρ όπου στη συνέχεια θα το μοιράζει για χρήση του νερού στις τουαλέτες. Στην δεξαμενές θα υπάρχει φλοτέρ το οποίο όταν χρειάζεται θα δίνει εντολή να γεμίσει η δεξαμενή με νερό ύδρευσης.

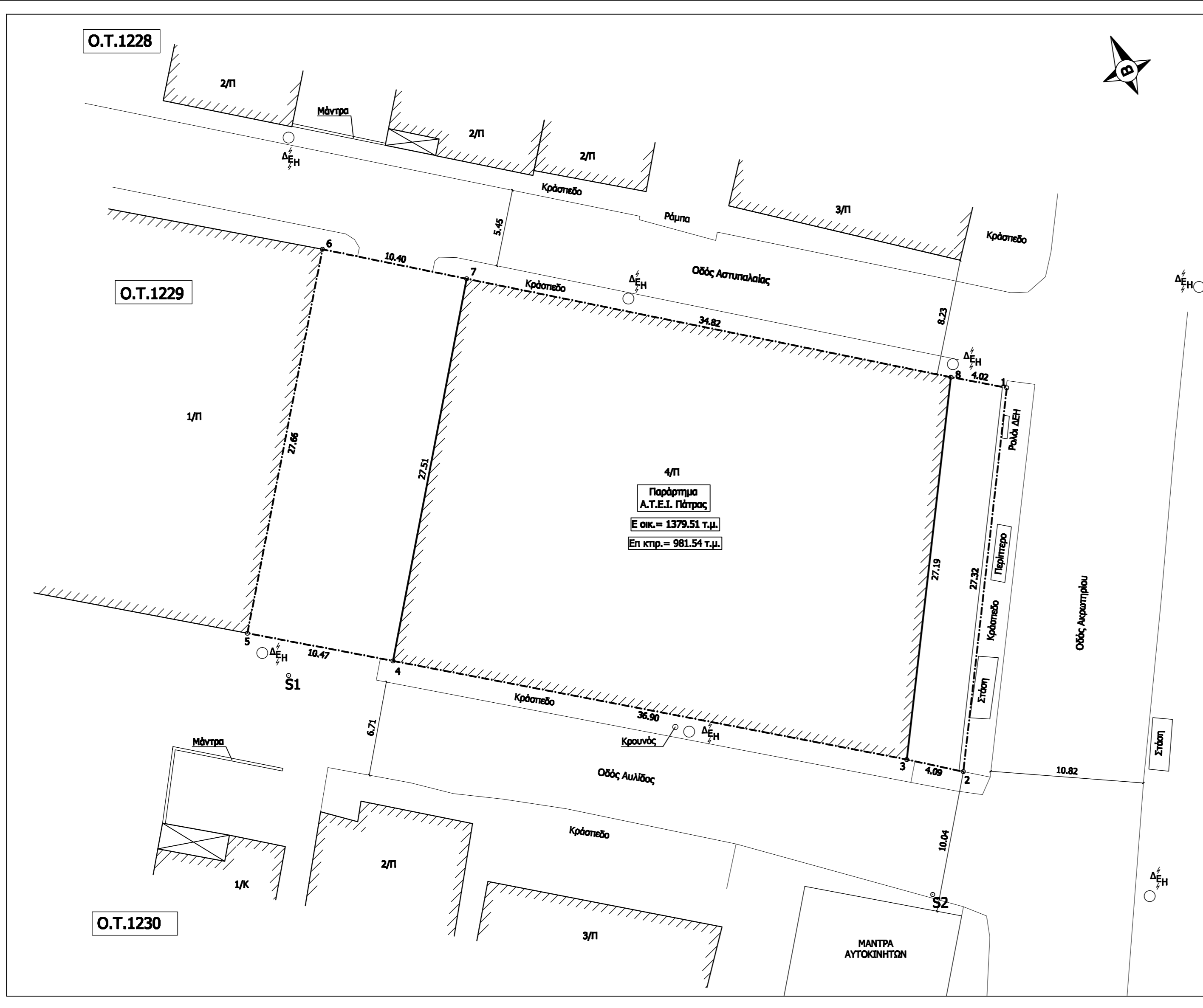
Όπως διαπιστώσαμε, στη σημερινή εποχή υπάρχουν πολλοί μέθοδοι , στις οποίες μπορούμε να βασιστούμε ώστε να μειώσουμε τις ενεργειακές απώλειες ενός κτιρίου και να συμβάλουμε στη βελτίωση της απόδοσης του. Με τις επεμβάσεις που προτείνονται στο εσωτερικό αλλά και στο κέλυφος του κτιρίου, στόχος είναι η αναβάθμιση του κτιρίου και του περιβάλλοντος χώρου που θα δημιουργήσει ένα ευχάριστο κλίμα για το προσωπικό και τους φοιτητές των σχολών που στεγάζονται στο κτίριο. Είναι σημαντικό, για όλα τα δημόσια κτίρια να φιλοξενούν ποιοτική και υγιή διαβίωση, καθώς εργάζεται και κυκλοφορεί πολύς κόσμος σε αυτά.

Συμπεραίνουμε, πως η δημιουργία αυτόνομων ενεργειακά κτιρίων, με χρήση ΑΠΕ, κρίνεται αναγκαία καθώς η μείωση των αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων μας οδηγεί σε αυτή τη λύση. Με τον κατάλληλο σχεδιασμό και την εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών μπορούμε να πετύχουμε ελάχιστες ή και μηδενικές ετήσιες ανάγκες ενέργειας και επιπλέον αναβάθμιση της αισθητικής ενός κτιρίου. Γιατί να μη το εκμεταλλευτούμε λοιπόν ;

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Neufert /Neff, *Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός και εφαρμογές*
- *Ιστορικό λεύκωμα Αχαϊκής βιομηχανίας 1825-1975*, Επιστημονικό Πάρκο Πατρών
- Α. Μαρασλής, *Πάτρα 1900*
- Α. Μαρασλής, *Ιστορία της Πάτρας*
- *Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική Εφαρμογές στην Ελλάδα – Έκδοση ΚΑΠΕ*
- *Περιοδικό 'ΚΤΙΡΙΟ'*, Απρίλιος 2009 / Αύγουστος 2009
- Κώστας &Θέμης Στεφ. Τσίππρας, *Οικολογική Αρχιτεκτονική*
- Λένα Μάντζιου, *Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική στην Ελλάδα*
- Ε. Beckman, Α. Δημούδη, Κ. Κομνίτσας, Π. Κοσμάκη, Ν. Μπελαβίλας, Ι. Πολύζος , *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου*
- Ερωτόκριτου. Π. Τσίγκα, *Ενεργειακός Σχεδιασμός*
- Ερωτόκριτου. Π. Τσίγκα ,*Ενέργεια στην Αρχιτεκτονική*
- www.kelyfos.eu
- www.greenbuilding.gr
- www.cres.gr
- www.spitia.gr
- www.ecotec.gr
- www.anthokalliergeia.gr

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΕΜΒΑΔΟΜΕΤΡΗΣΗ ΓΗΠΕΔΟΥ

ΣΗΜΕΙΟ	X	Y
1	1050.81	1020.32
2	1047.73	993.17
3	1043.73	994.03
4	1007.44	1001.01
5	997.16	1002.96
6	1002.46	1030.10
7	1012.65	1028.02
8	1046.85	1021.06

$E=1/2 \sum(X_i + X_{i+1})(Y_i - Y_{i+1})$

1. ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ - ΑΡΤΙΟΤΗΤΑΣ
 Περιοχή Ψαραφάι, Απόφ. Νομ. Χ9384/12-10-90 (ΦΕΚ 332Δ/4-7-90)
 Ο.Τ. 1229
 Πρόσωπο 12,00 μ, Εμβαδόν 400,00 τ.μ.(κανόνας)
 Πρόσωπο 10,00 μ, Εμβαδόν 200,00 τ.μ.(παρέκλιση προ 15-2-72)
 Ποσοστό Κάλυψης : 40% (Πρώην Πανταχόθεν Ελεύθερο)
 Συντελεστής Δόμησης : 1.2
 Μέγιστο Ύψος : 14.00 μ. +1.50 Στέγη (δεν έχει εφαρμογή η διάταξη της παρ. 3 του άρθρου 2 του Π.Δ. 3/1987)
 Για δρόμο πλάτους 6 μ. ύψος κτηρίων 8 μ.
 Χρήσεις Γής : Αμιγής κατοικία άρθρο 2 Π.Δ.'87

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

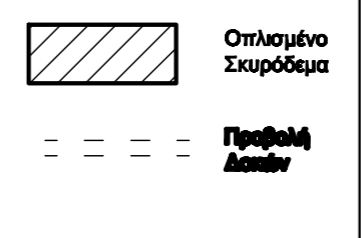
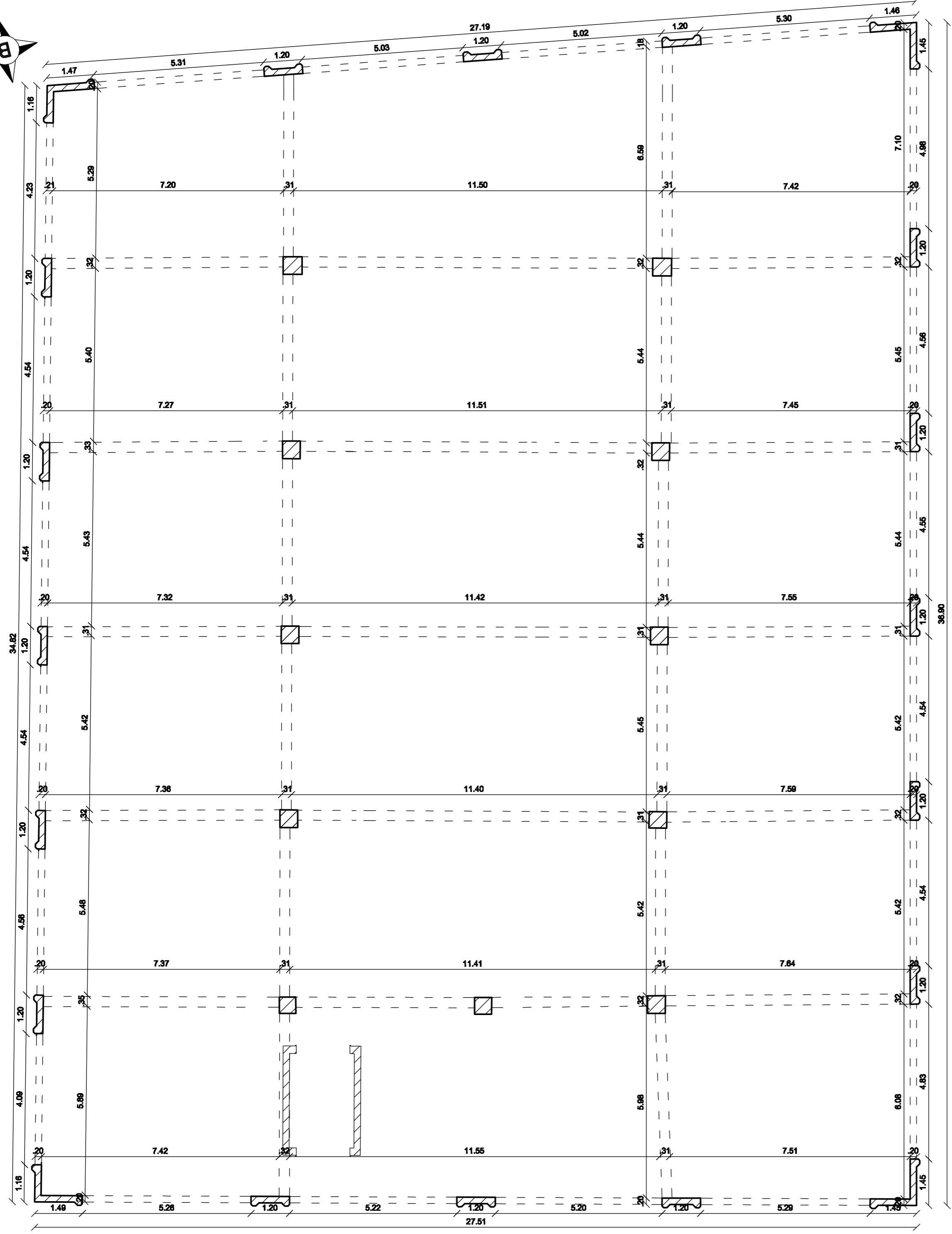
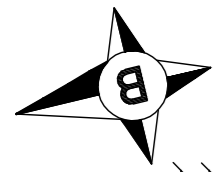
**ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
 ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:200**
 Α/Α ΣΧΕΔ. **T01**

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ :
ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΜΑΡΤΙΟΣ 2010**
 ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΤΥΠΙΚΗ ΚΑΤΟΨΗ
ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ**

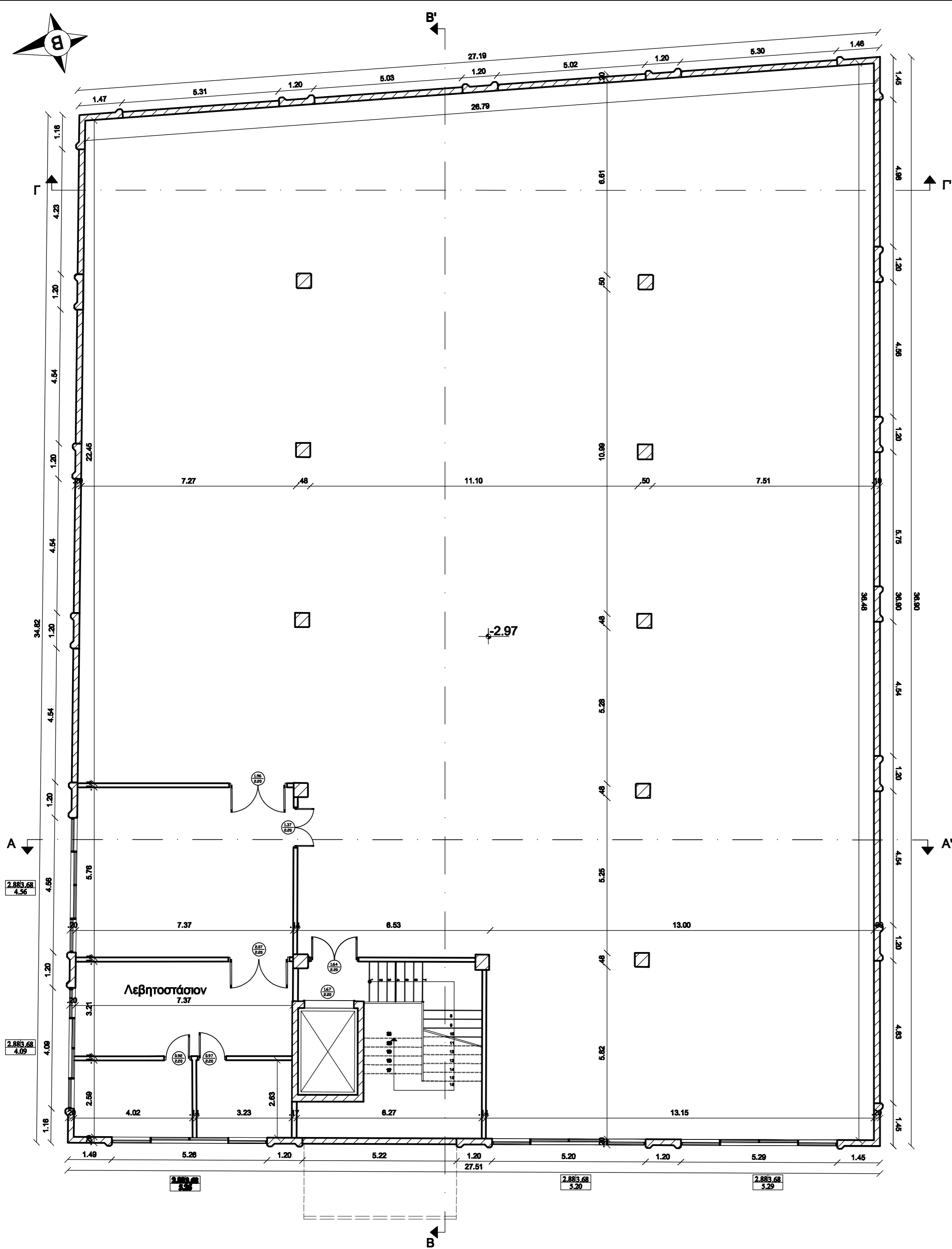
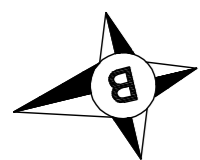
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **Σ01**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

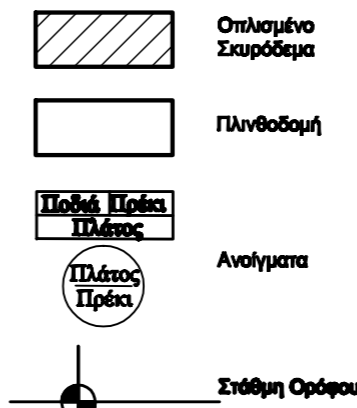
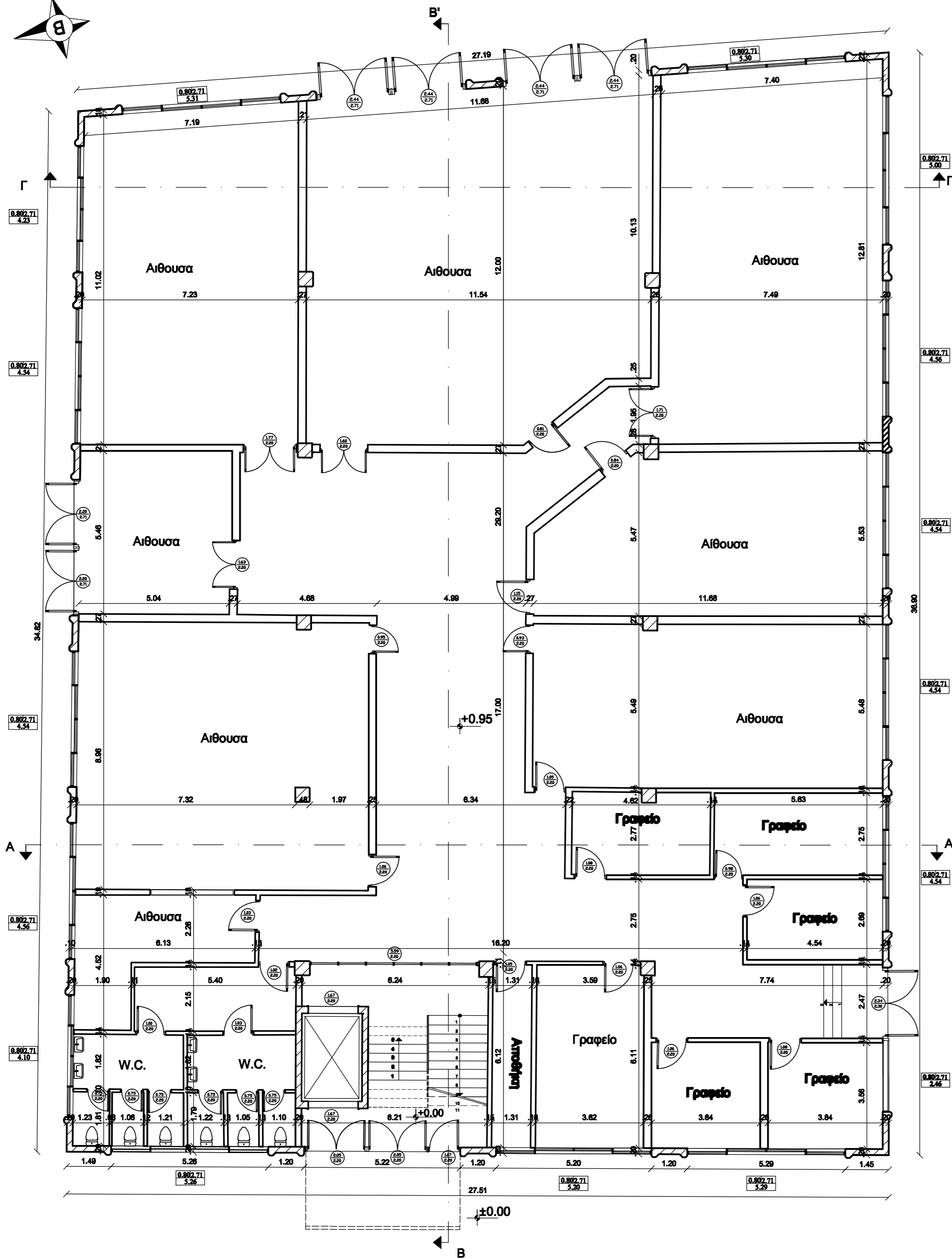
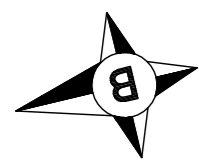
ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



	Οπλισμένο Σκυρόδεμα
	Πλινθοδομή
	Πλάτος Πλάκας
	Ανοίγματα
	Στόμια Ορόφου

ΕΡΓΟ :		ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ	
		ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ	
ΘΕΣΗ :		ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229 ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ	
ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :	ΚΑΤΩΦΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ	ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:100
		Α/Α ΣΧΕΔ.	A01
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :		ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010	
ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ		ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :	



ΕΡΓΟ : **ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ**

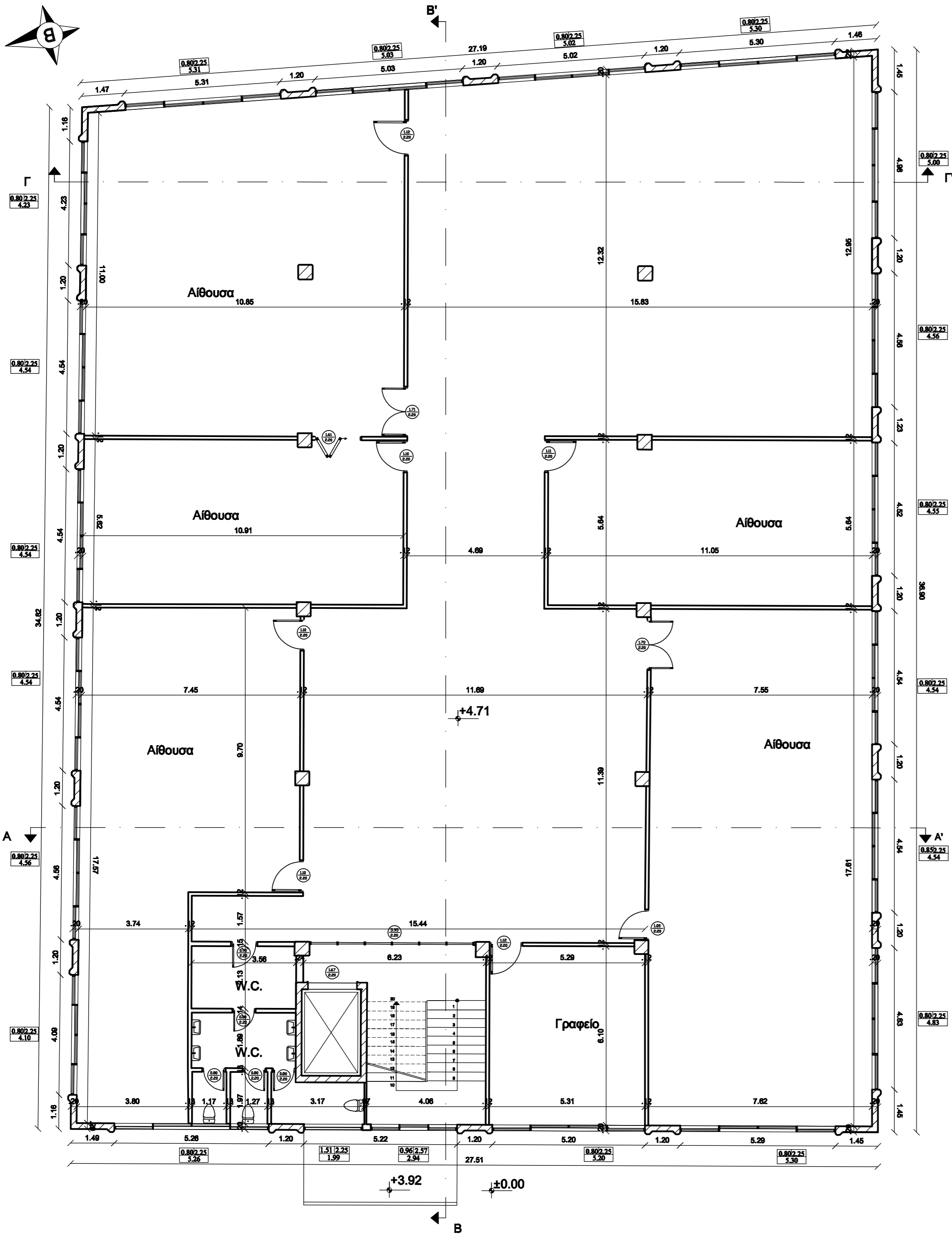
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A02**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΚΑΤΟΨΗ 1ου**

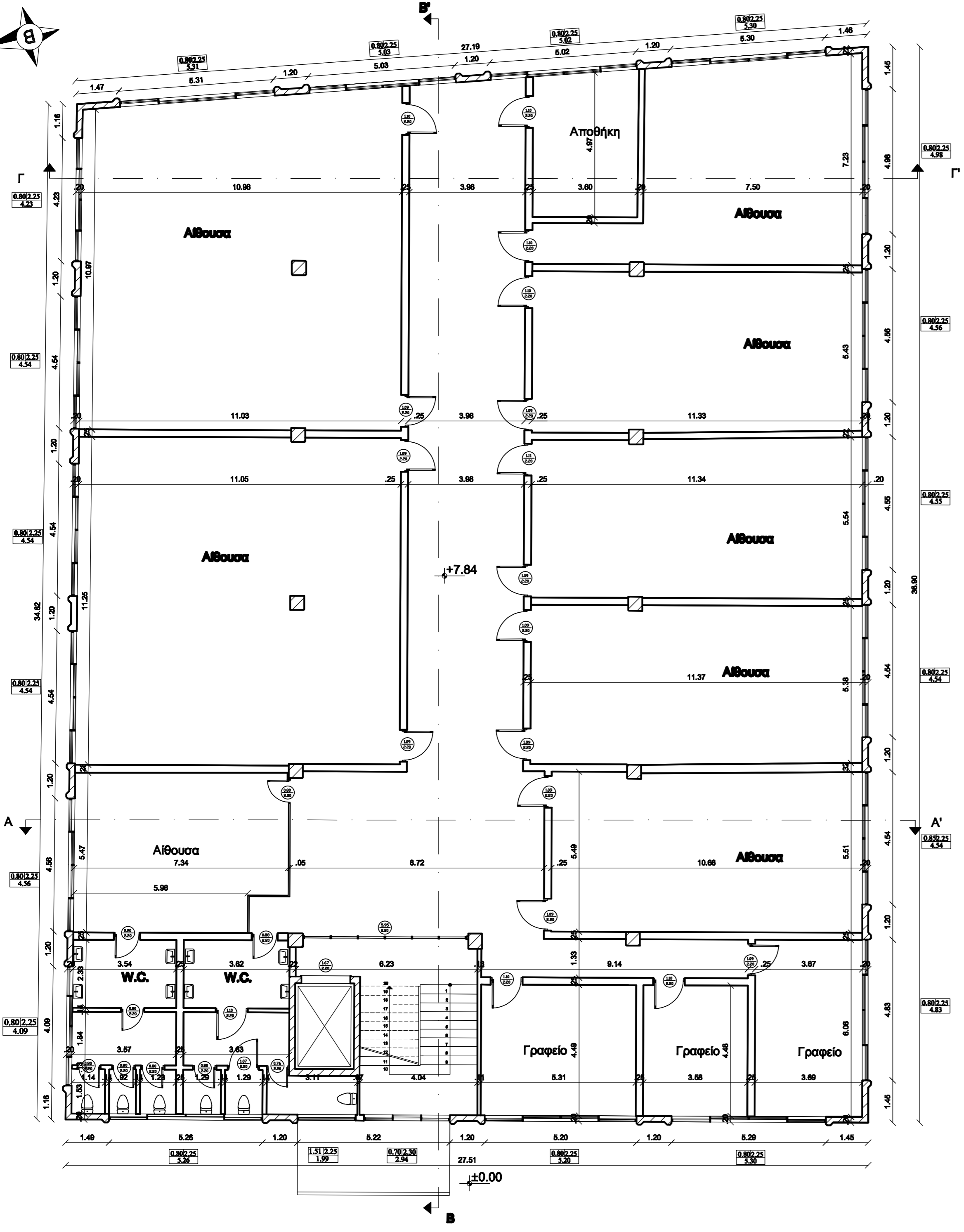
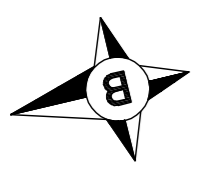
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

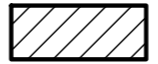




Α/Α ΣΧΕΔ. **A03**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



 Οπλισμένο Σκυρόδεμα
 Πλινθοδομή
 Πλάτος Πόρτας
 Πλάτος Πόρτας
 Στάση Ορόφου

ΕΡΓΟ : **ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

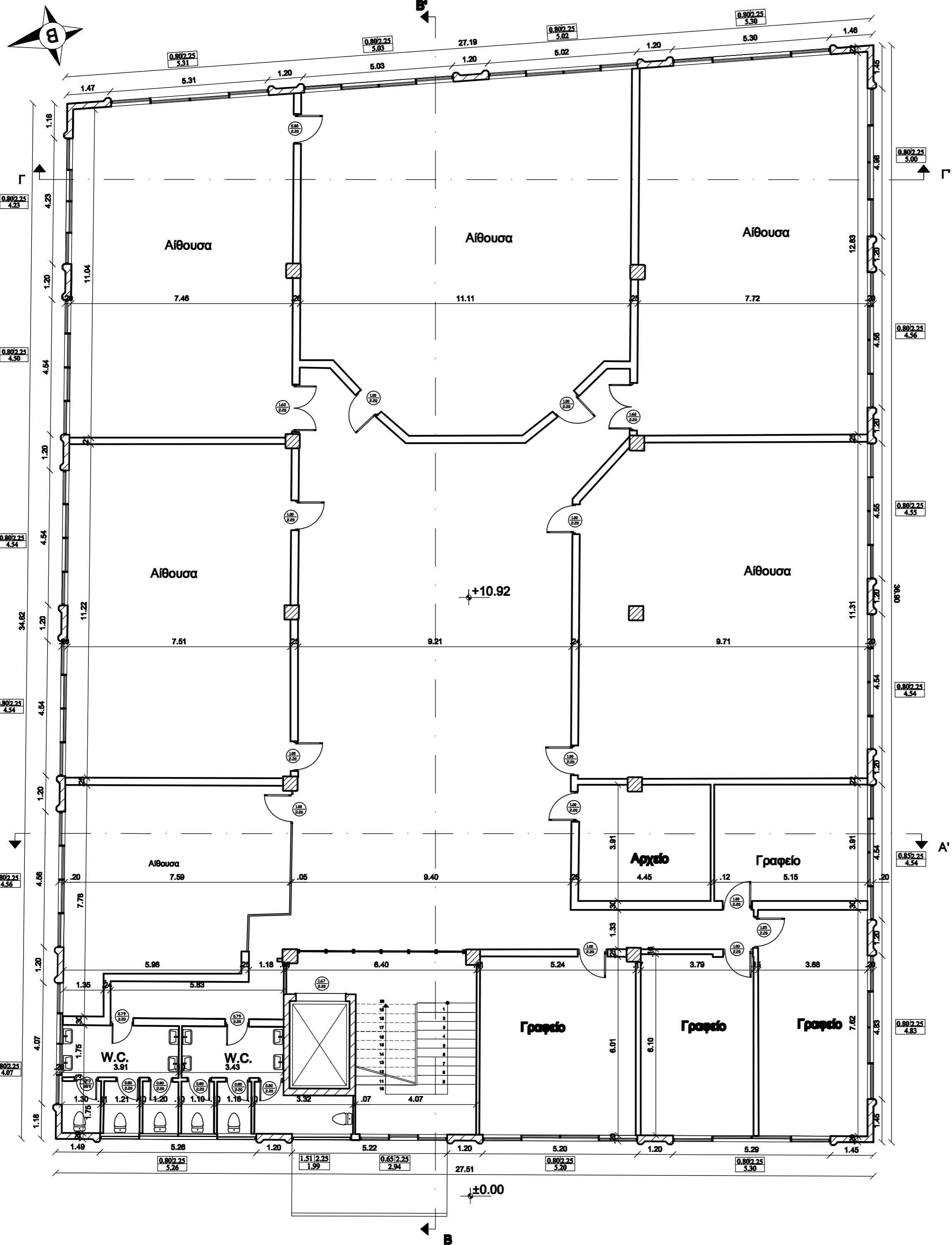
ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

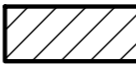

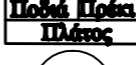


ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΚΑΤΟΨΗ 2ου**

ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**
Α/Α ΣΧΕΔ. **A04**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**
ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



 Οπλισμένο Σκυρόδεμα
 Πλινθοδομή
 Πλάτος Πόρτας
 Ανοίγματα
 Στάθμη Ορόφου

ΕΡΓΟ :
ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ :
ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :
ΚΑΤΟΨΗ 3ου

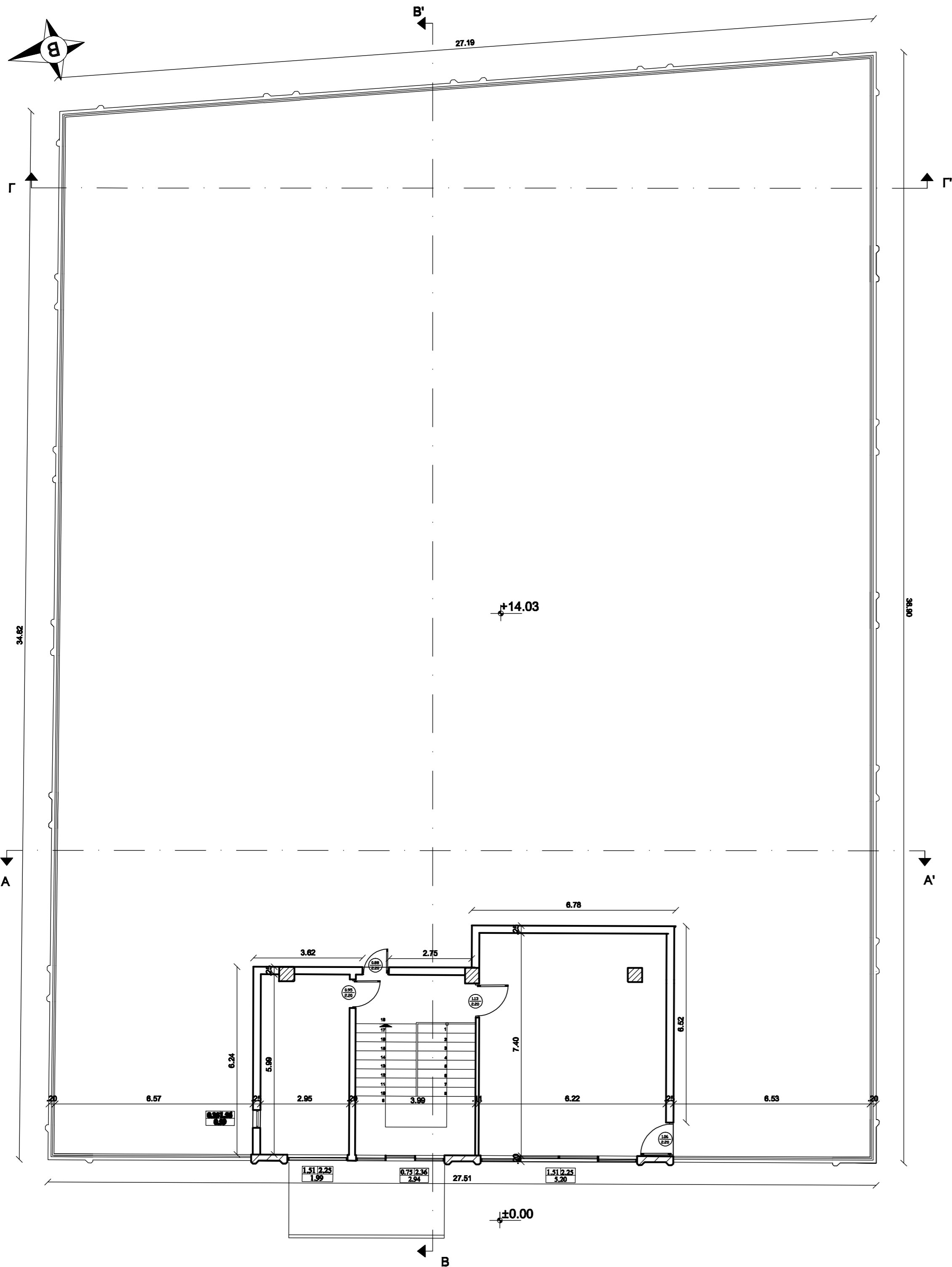
ΚΛΙΜΑΚΑ :
1:100

Α/Α ΣΧΕΔ.
A05

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :
ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ :
ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



	Οπλισμένο Σκυρόδεμα
	Γλινθοδομή
	Πλάτος Πόρτας
	Ανοίγματα
	Στάθμη Ορόφου

ΕΡΓΟ :		ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ	
		ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ	
ΘΕΣΗ :		ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229 ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ	
ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :		ΚΑΤΟΨΗ ΔΩΜΑΤΟΣ	
		ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:100
		A/A ΣΧΕΔ.	A06
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :		ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010	
ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ		ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :	



ΕΡΓΟ : **ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

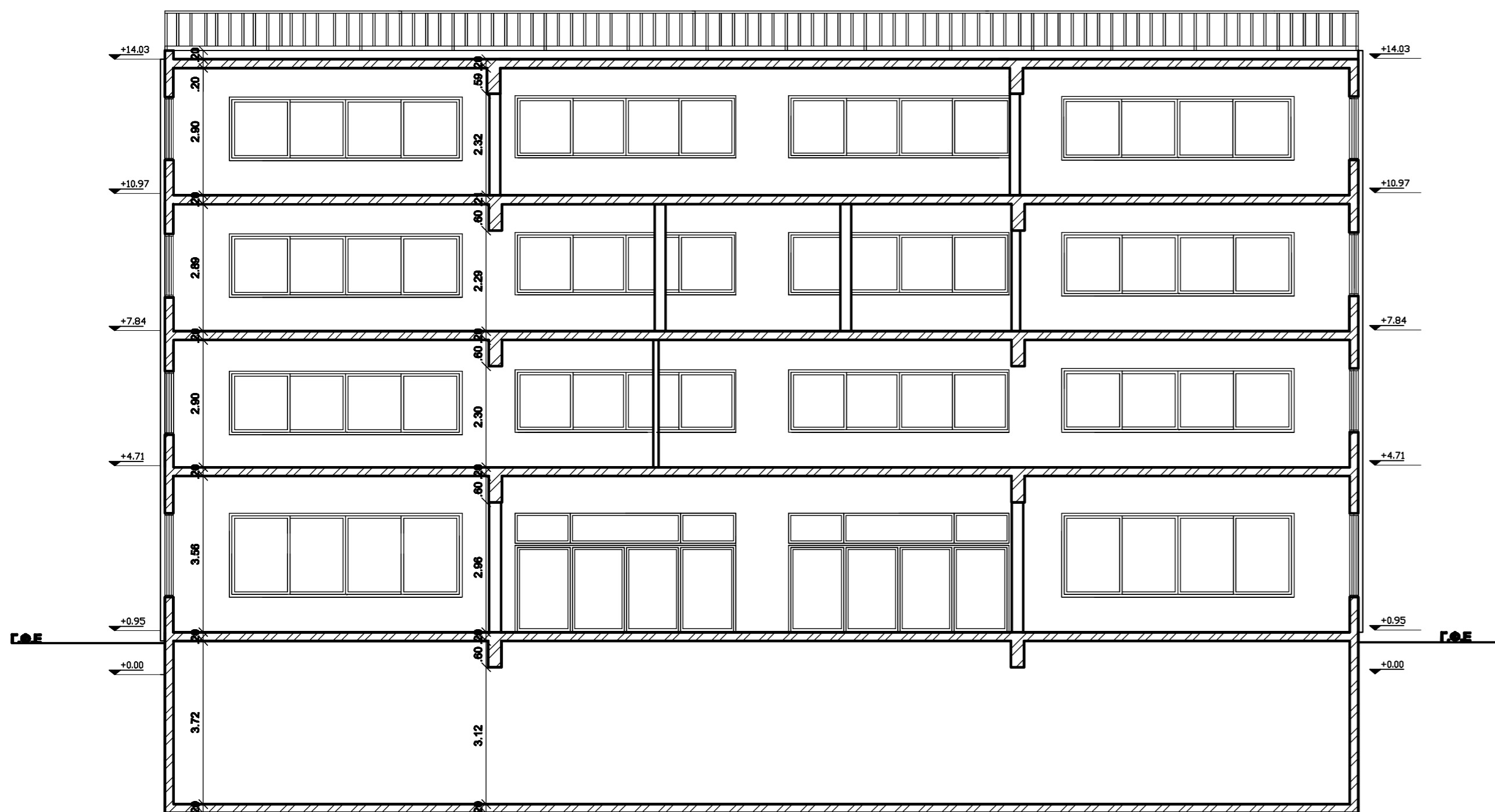
ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΤΟΜΗ ΑΑ'**

ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**
Α/Α ΣΧΕΔ. **A07**

ΜΕΛΗΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**
ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ :

ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ :

**ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :

ΤΟΜΗ ΓΓ'

ΚΑΛΩΣΚΑ : **1:100**

Α/Α
ΣΧΕΔ.

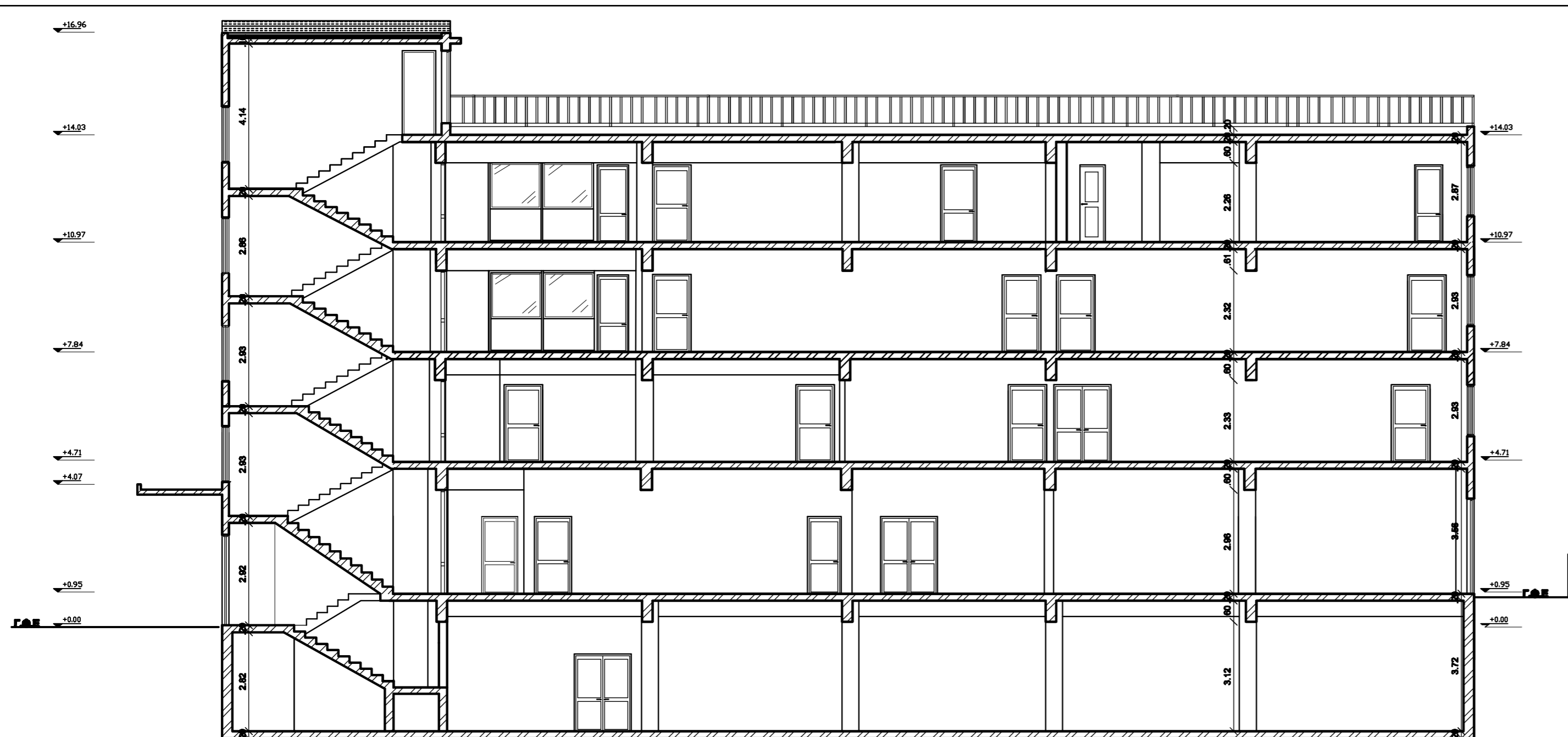
A08

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :

**ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΤΟΜΗ ΒΒ'**

ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A09**

ΜΕΛΗΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ**

ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A10**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ**

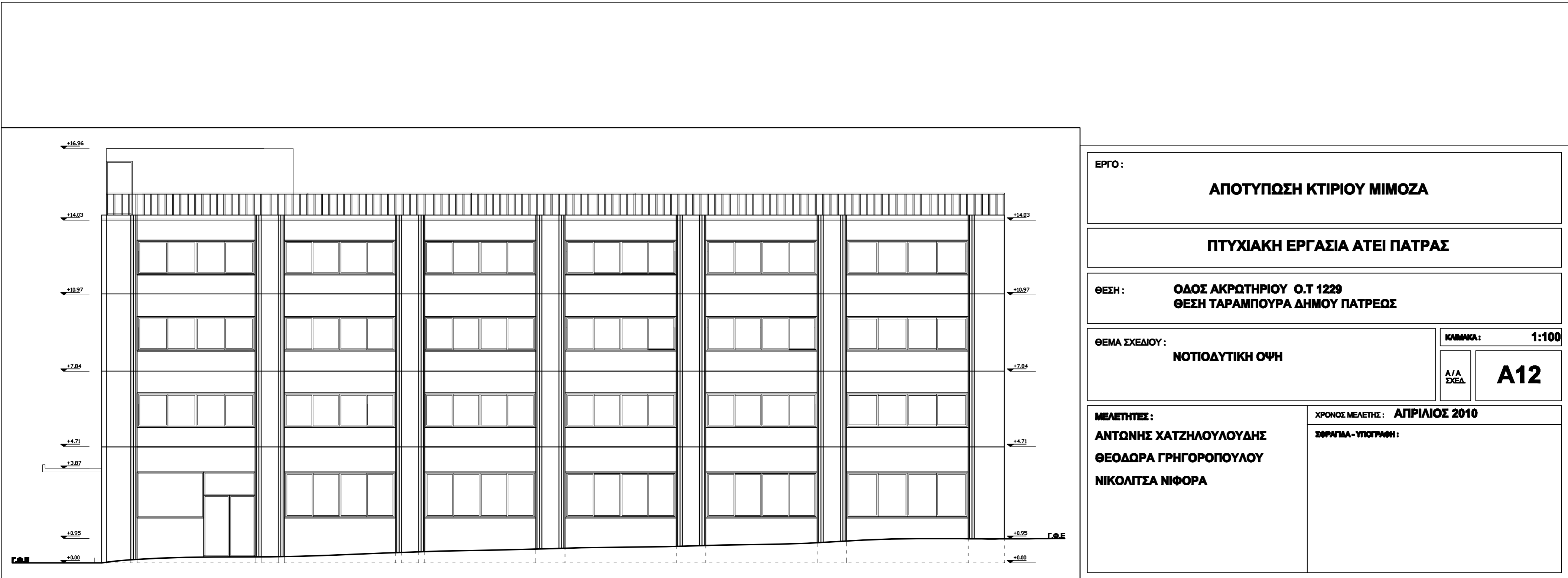
ΚΑΜΑΚΑ : **1:100**

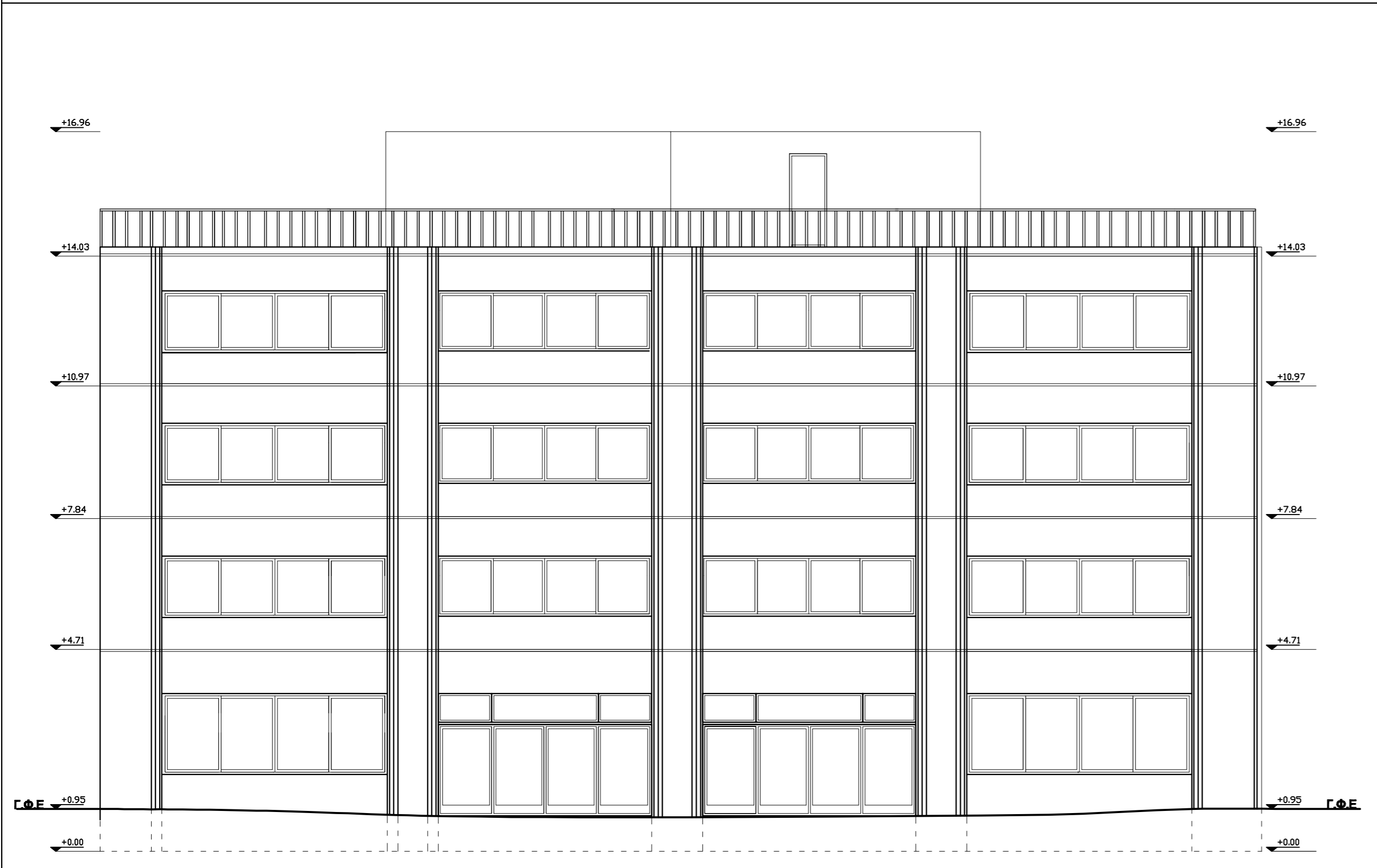
Α/Α ΣΧΕΔ. **A11**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :





ΕΡΓΟ : **ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ**

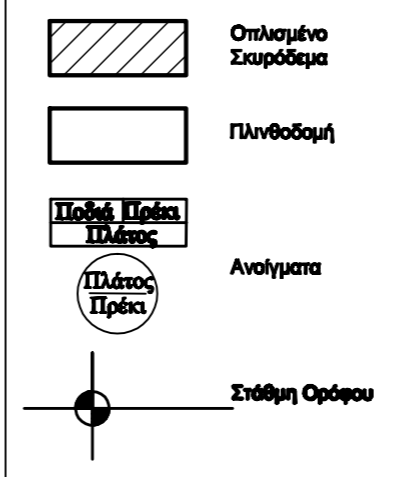
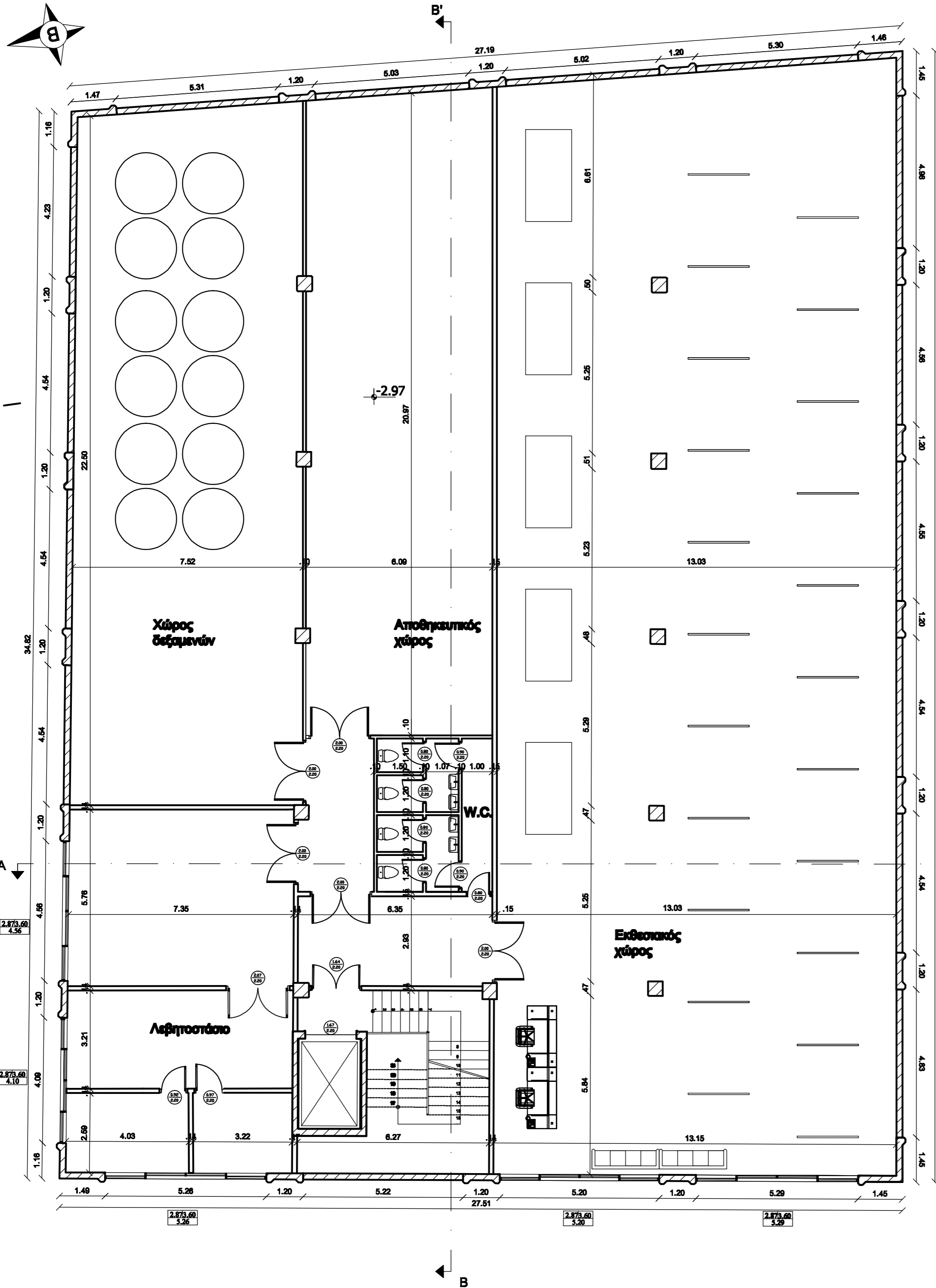
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A13**

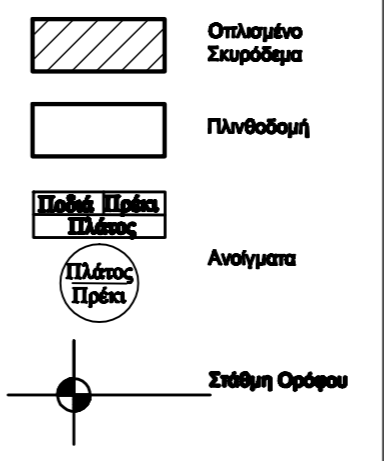
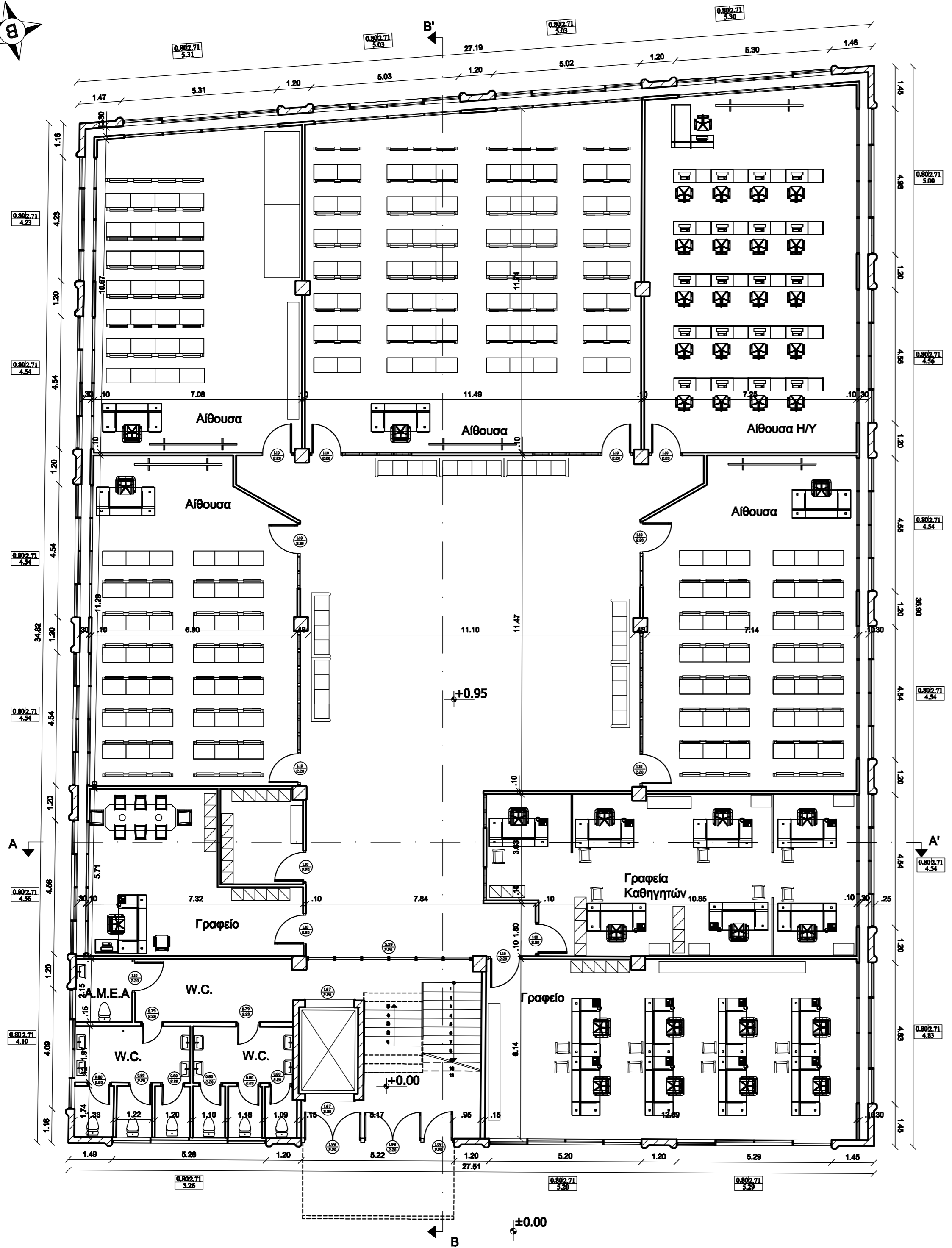
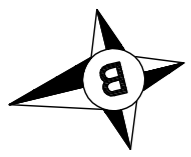
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ :		ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ	
		ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ	
ΘΕΣΗ :		ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229 ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ	
ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :		ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:100
ΚΑΤΟΨΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ		A/A ΣΧΕΔ.	A01
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :		ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010	
ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ		ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :	



ΕΡΓΟ : **ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ**

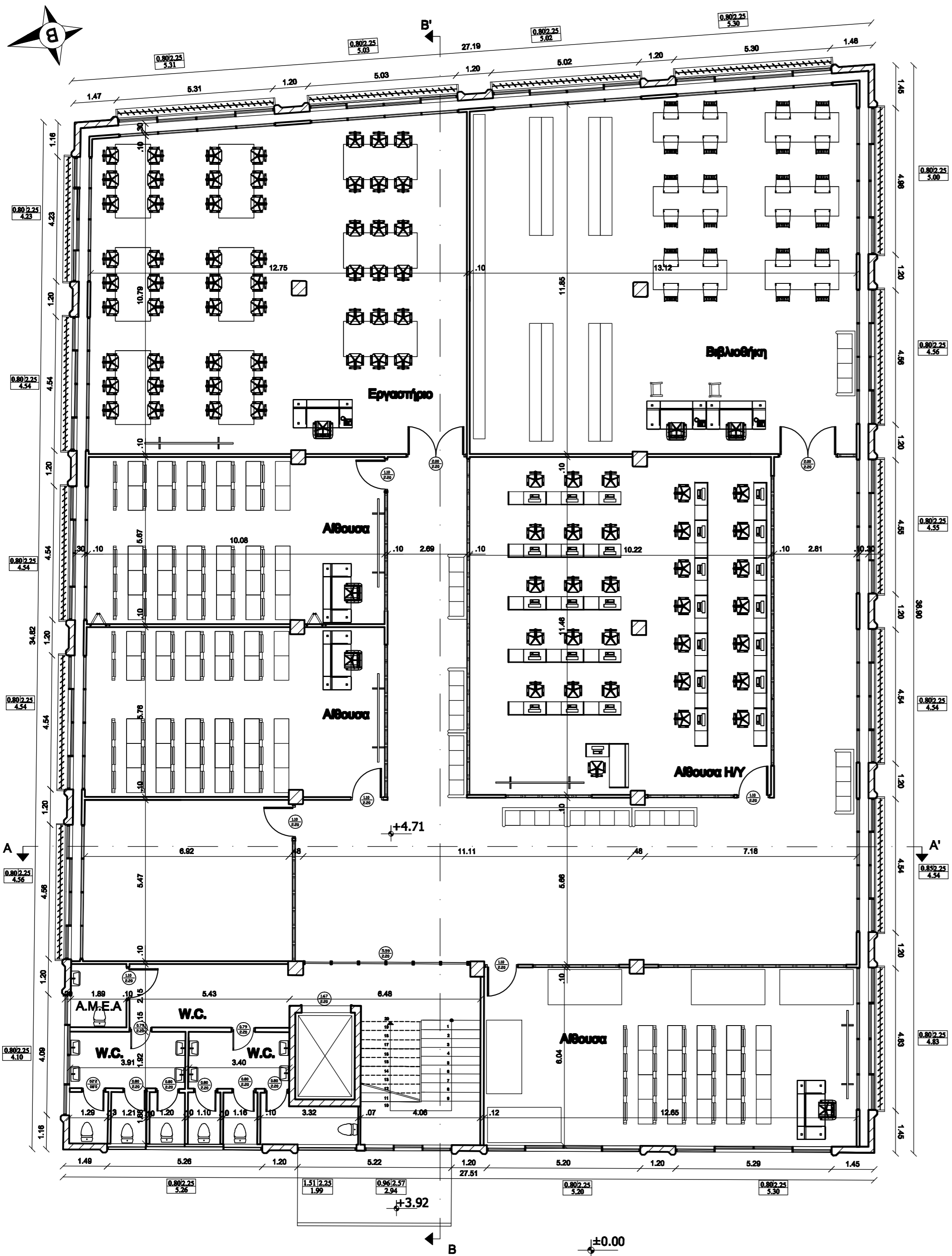
ΚΥΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A02**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



Οπλισμένο Σκυρόδεμα
 Πλινθοδομή
 Πλάτος Πλάτος
 Ανοίγματα
 Στάση Ορόφου

ΕΡΓΟ : **ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΚΑΤΟΨΗ 1ου**

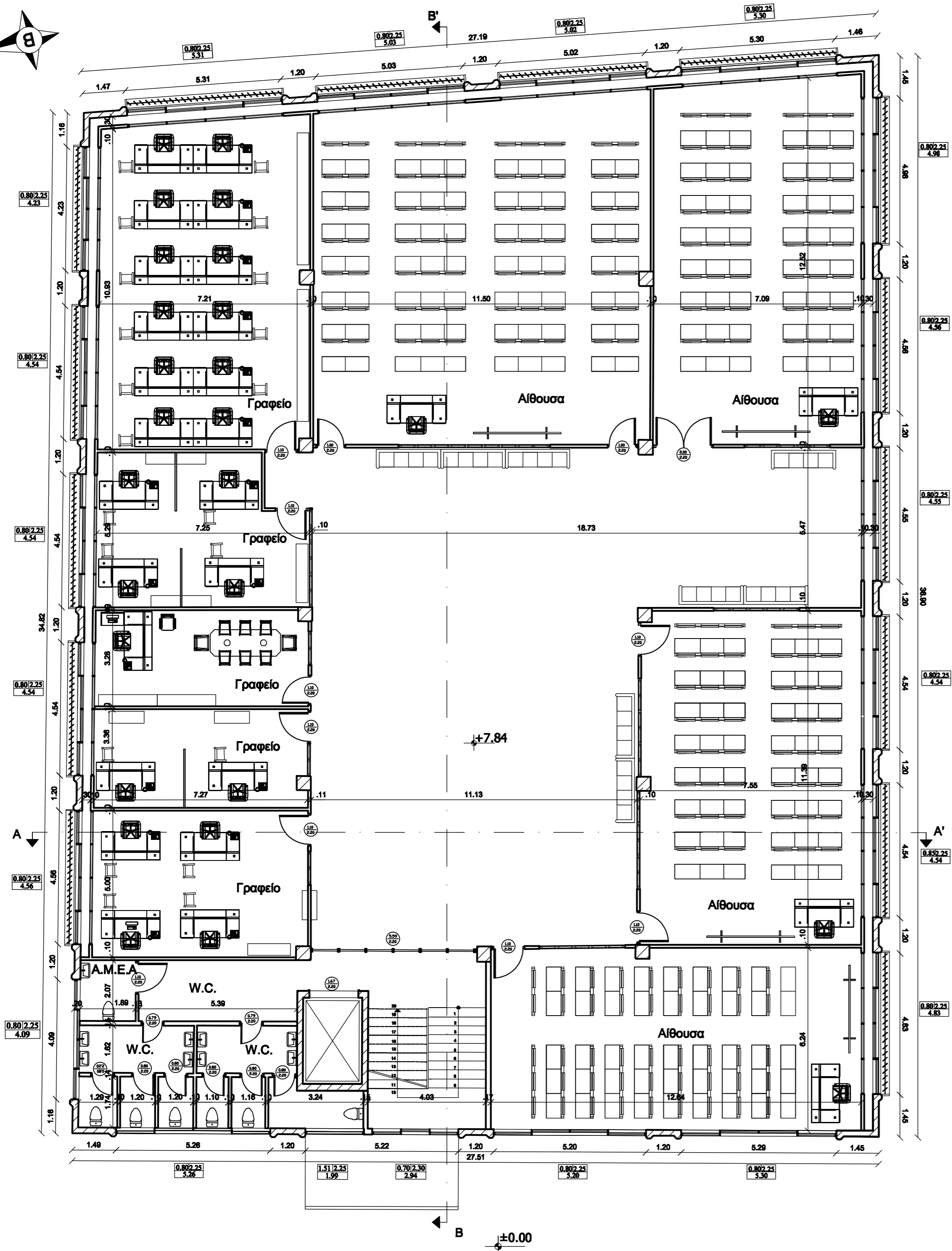
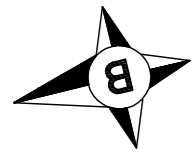
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A03**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



	Οπλισμένο Σκυρόδεμα
	Πλινθοδομή
	Πόλες Πύλες Πλάτος
	Ανοιγματα
	Στάθμη Ορόφου

ΕΡΓΟ : **ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΚΑΤΟΨΗ 2ου**

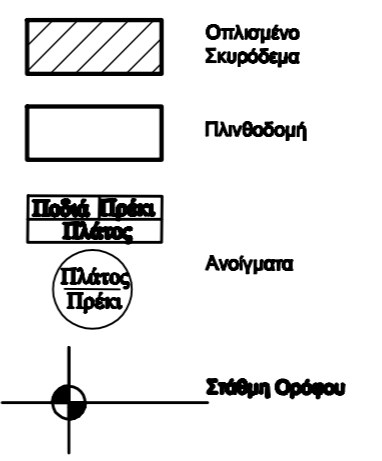
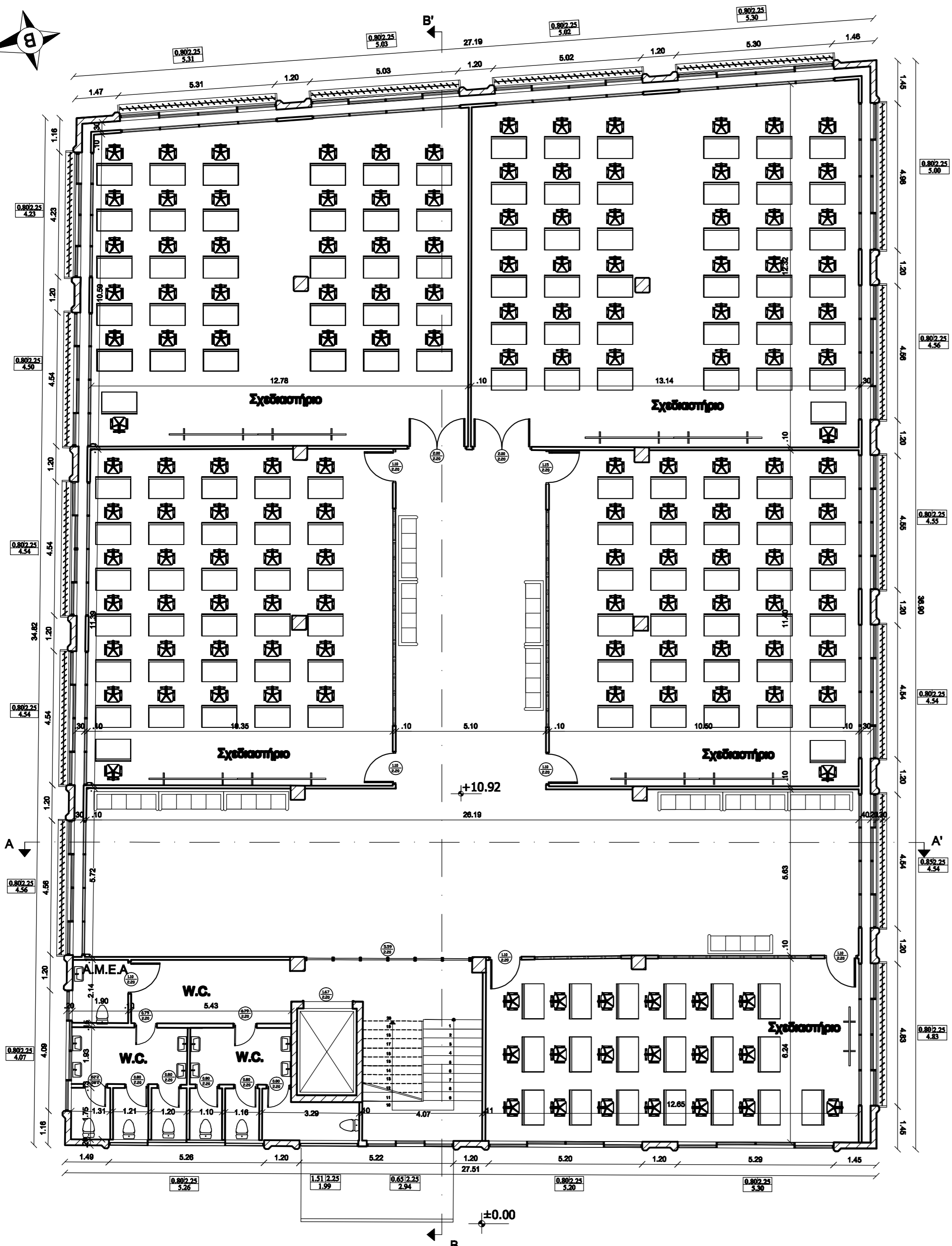
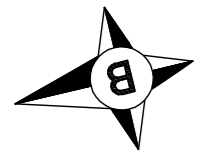
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A04**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΟΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΚΑΤΟΨΗ 3ου**

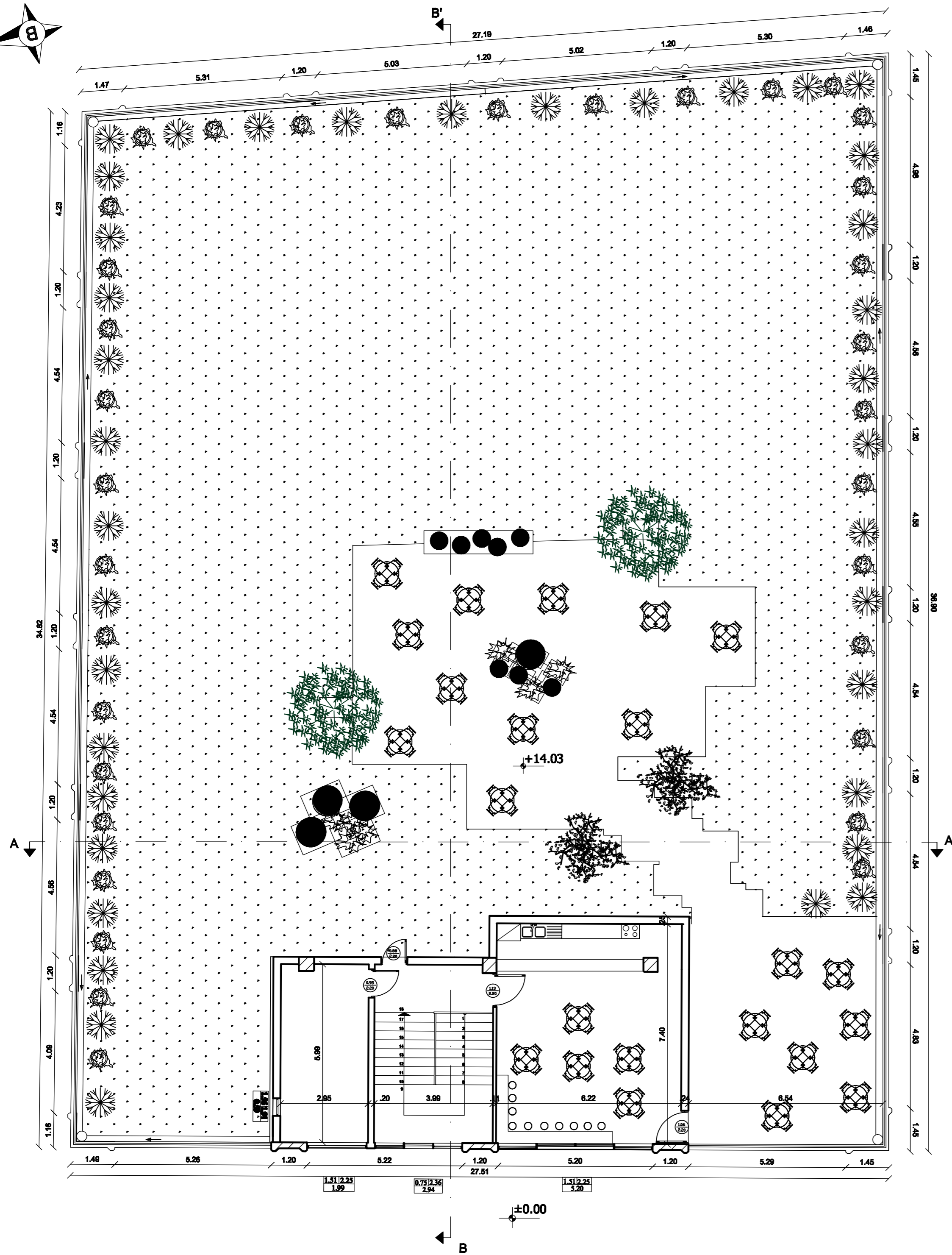
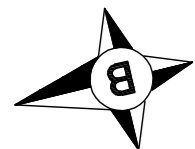
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A05**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



	Οπλισμένο Σκυρόδεμα
	Πλινθοδομή
	Ανοίγματα
	Στάθμη Ορόφου

ΕΡΓΟ : **ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΚΑΤΟΨΗ ΔΩΜΑΤΟΣ**

ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A06**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΒΟΡΕΙΟΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ**

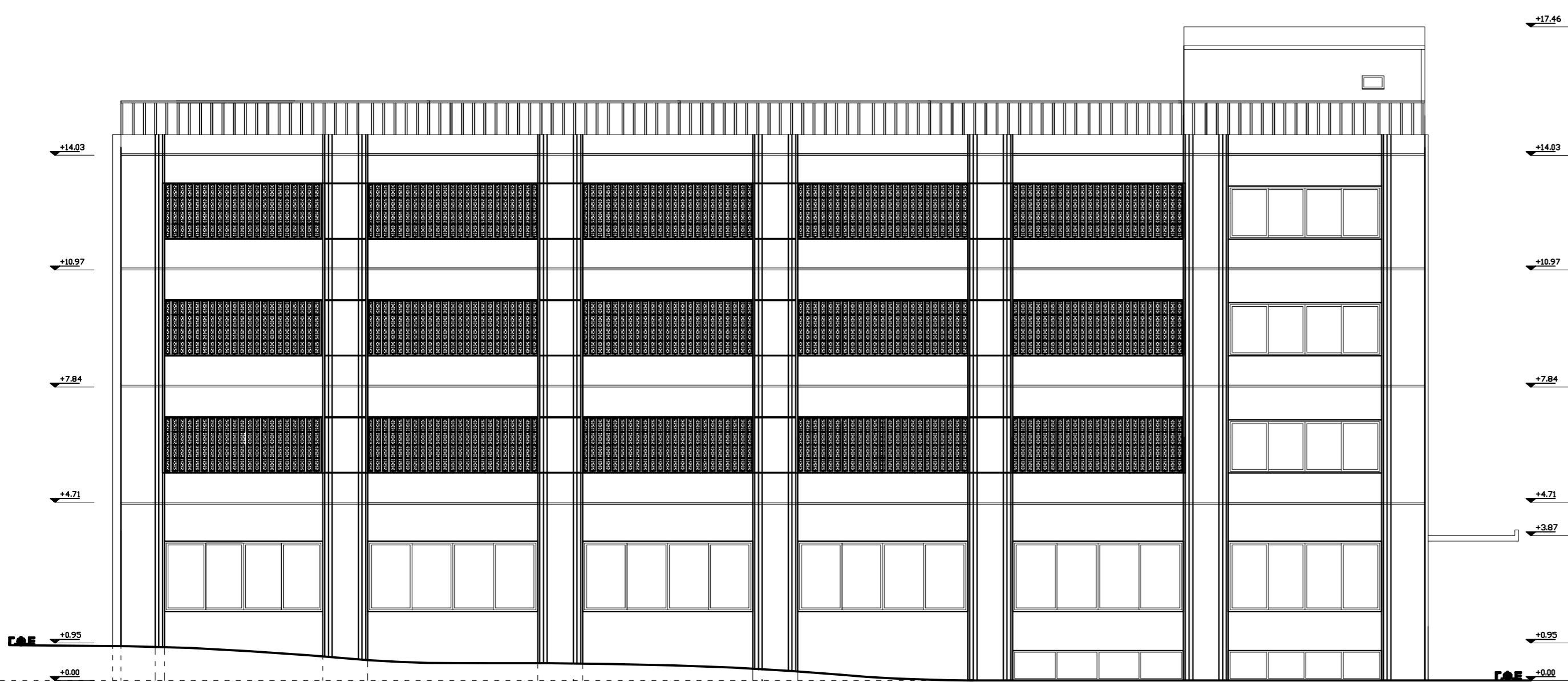
ΚΑΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ **A07**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :
**ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ**

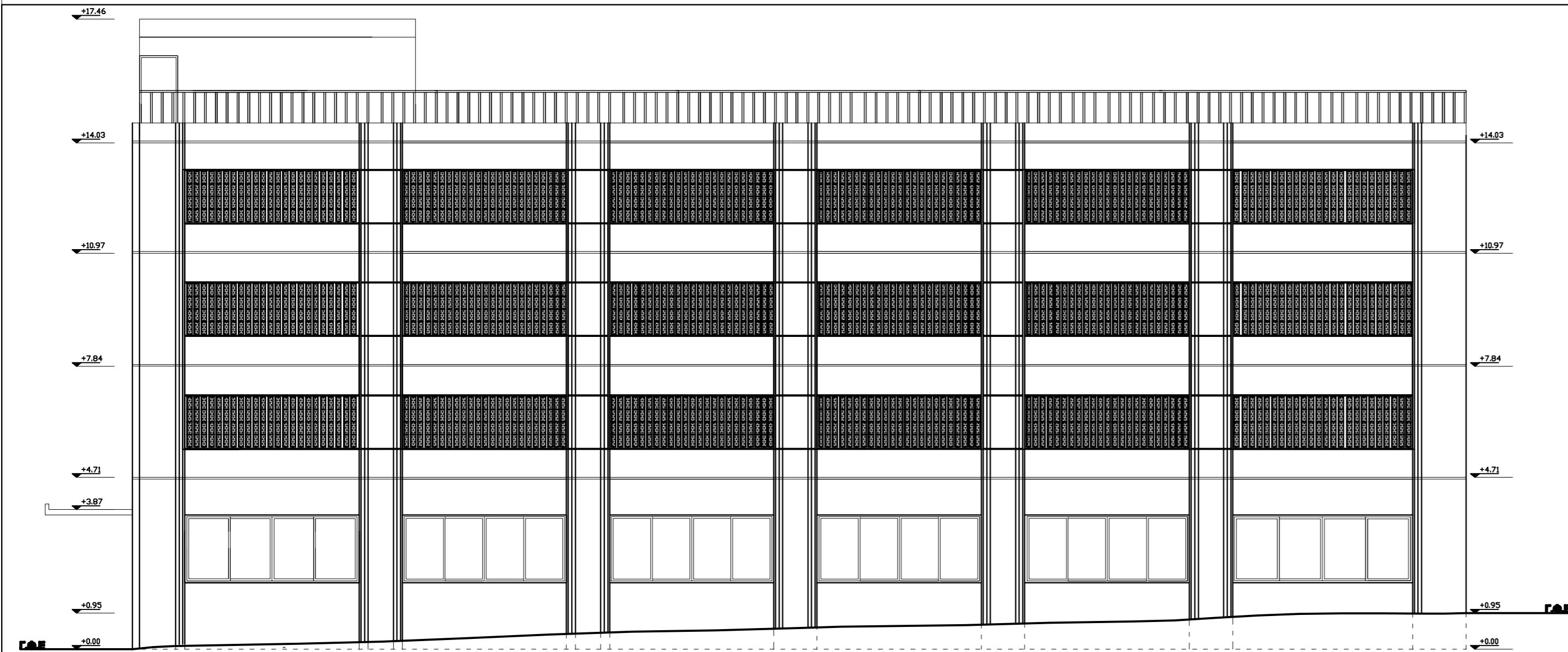
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A08**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ :		ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ	
		ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ	
ΘΕΣΗ :		ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229 ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ	
ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :		ΝΟΤΙΟΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ	
		ΚΛΙΜΑΚΑ :	1:100
		A/A ΣΧΕΔ.	A09
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :		ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010	
ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ ΝΙΚΟΛΕΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ		ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :	



ΕΡΓΟ :
ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :
ΝΟΤΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ

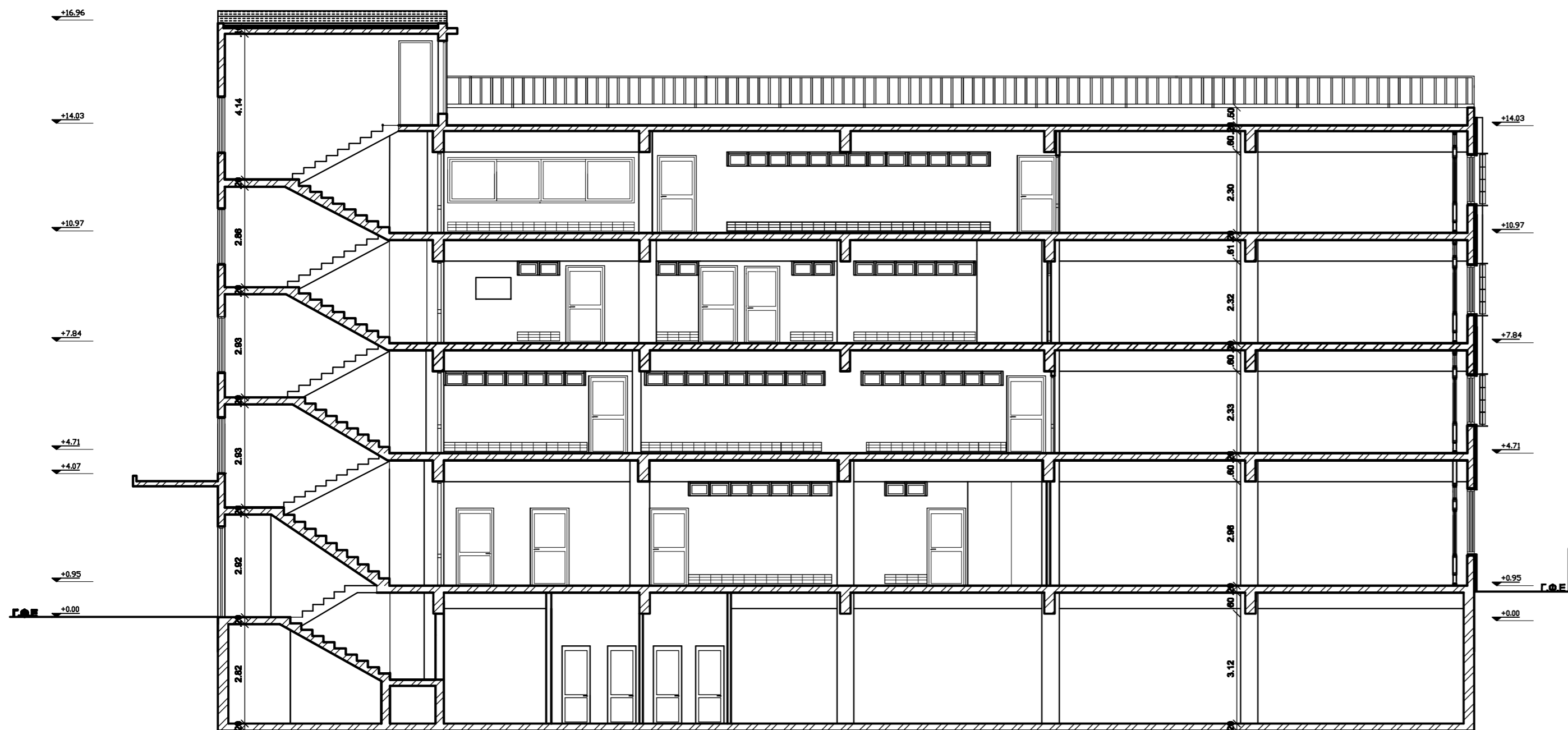
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A10**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :
**ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

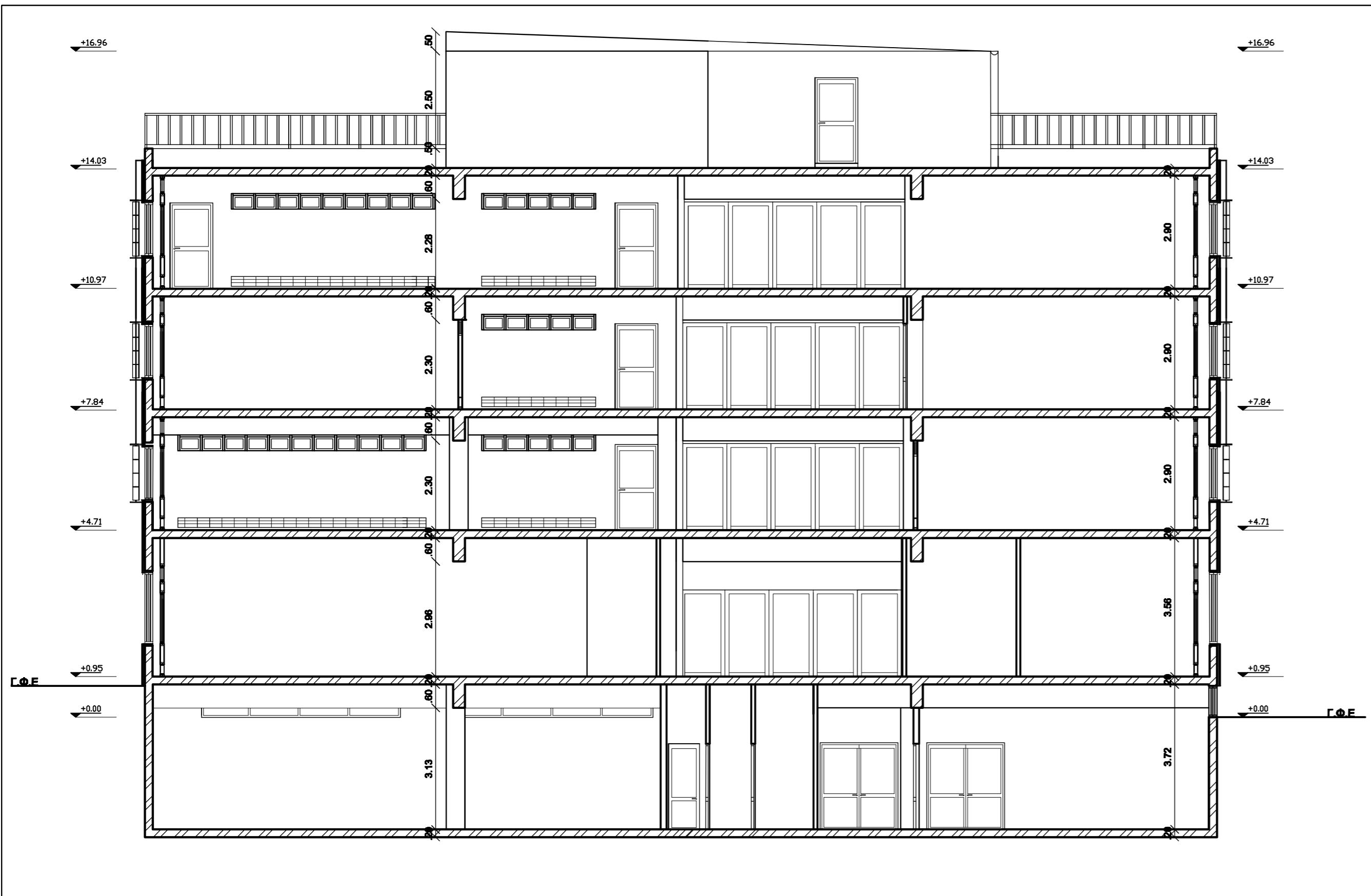
ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΤΟΜΗ ΒΒ'** ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A11**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**
ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΤΟΜΗ ΑΑ'**

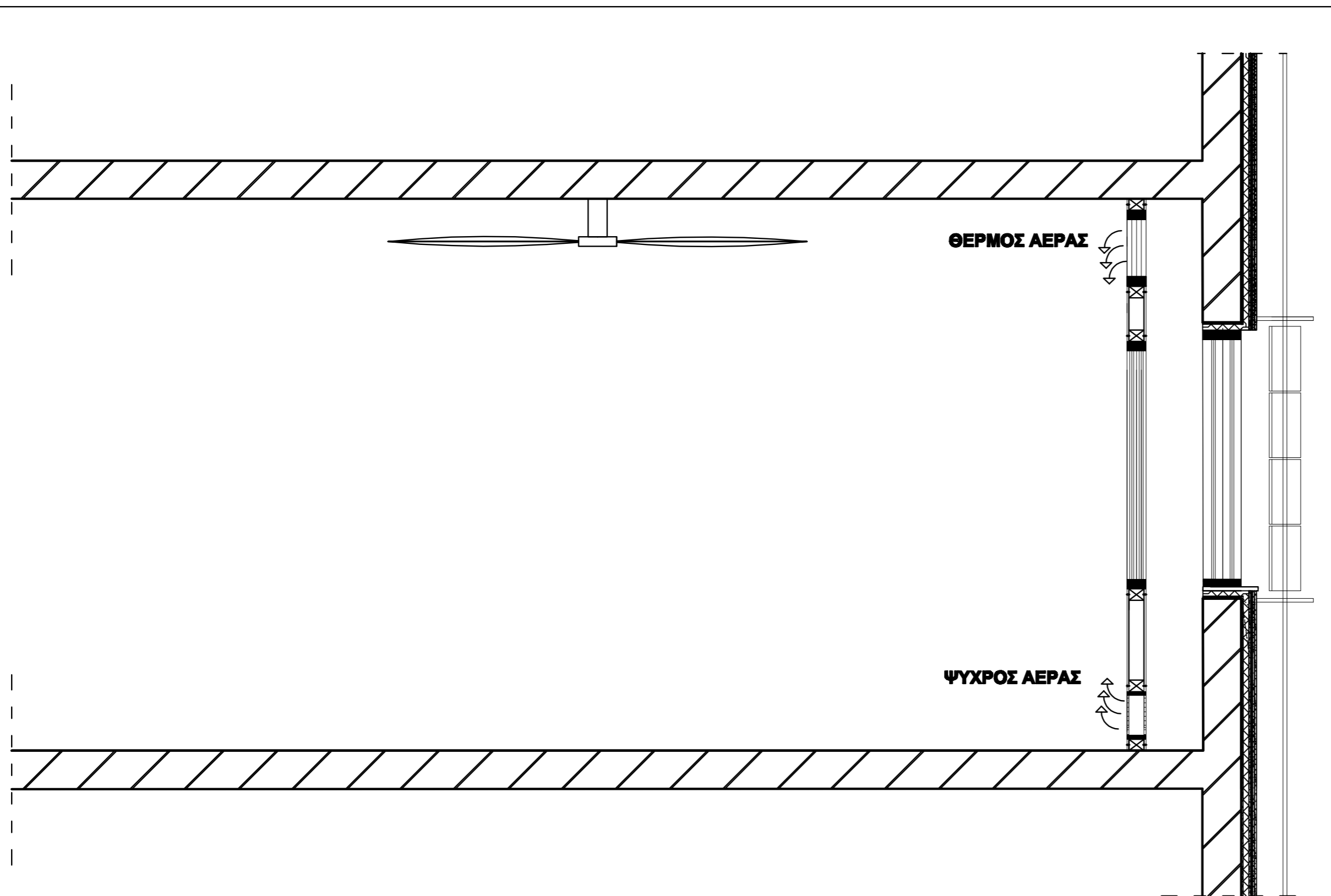
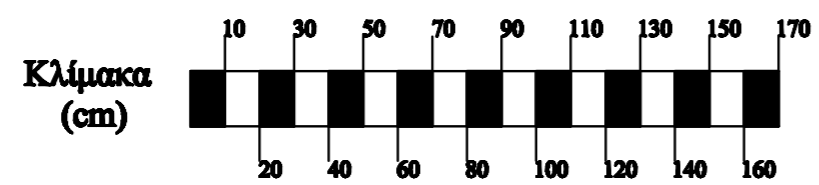
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:100**

Α/Α ΣΧΕΔ. **A12**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ : **ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ : **ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ : **ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ
ΠΕΡΣΙΔΕΣ ΚΑΙ
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ**

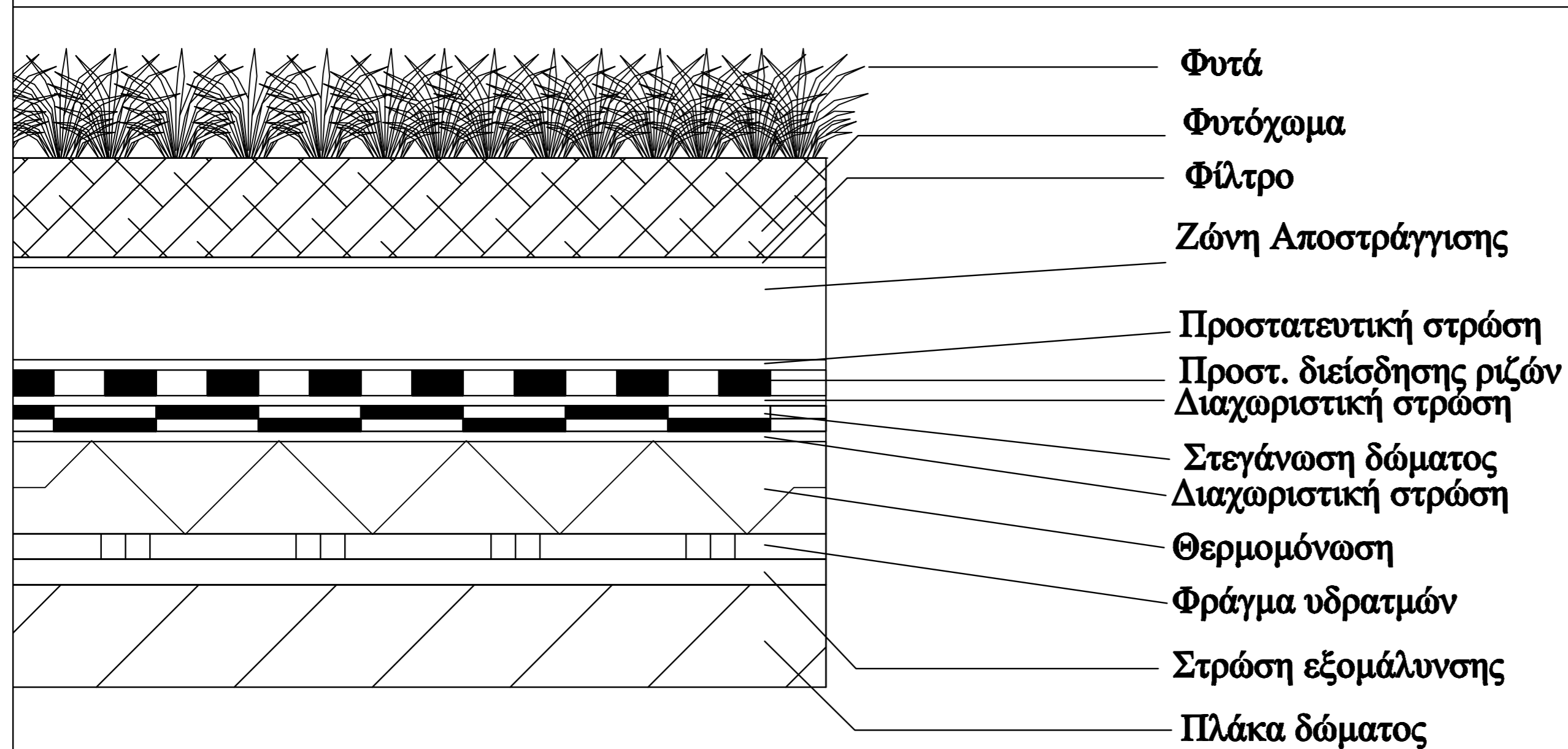
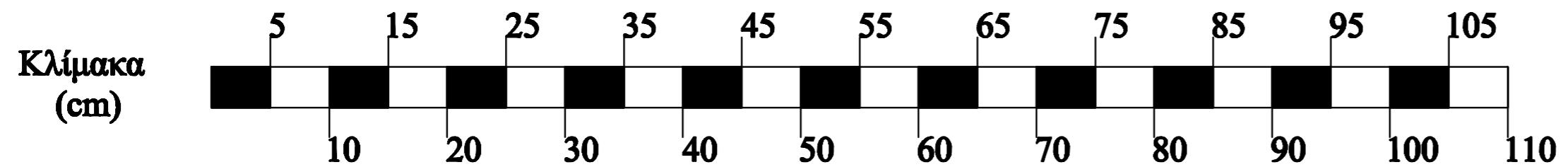
ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:25**

Α/Α
ΣΧΕΔ. **A13**

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ : **ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :



ΕΡΓΟ :

ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ :

**ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :

**ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ
ΦΥΤΕΜΕΝΟΥ ΔΩΜΑΤΟΣ**

ΚΛΙΜΑΚΑ : **1:10**

Α/Α
ΣΧΕΔ.

A14

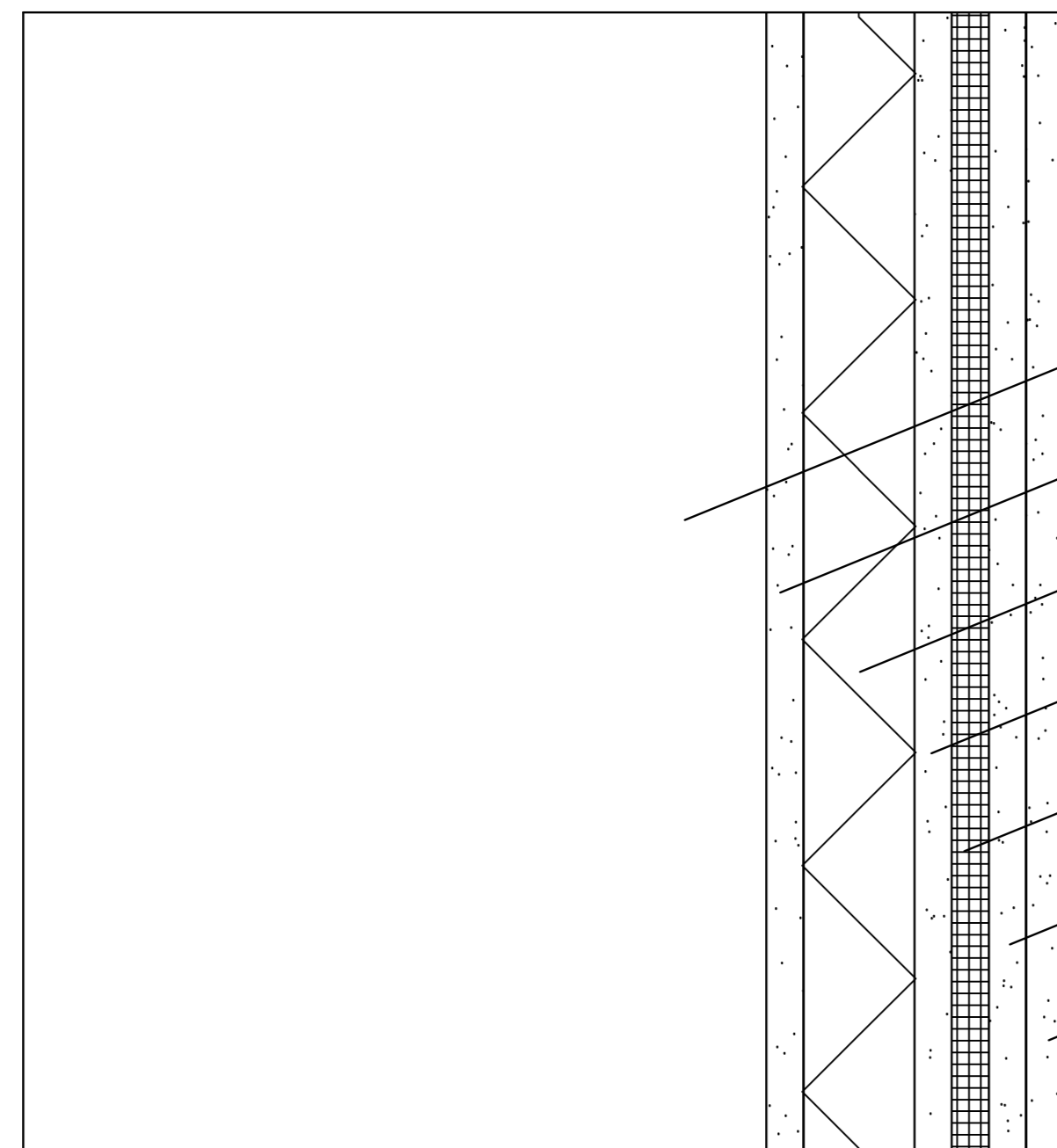
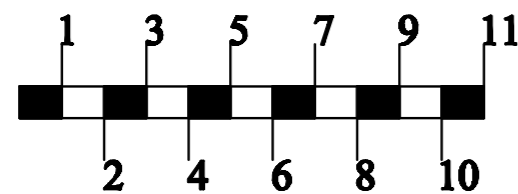
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :

**ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :

Κλίμακα
(cm)



Τοίχος
Βασικό Επίχρισμα
Διογκωμένη Πολυστερίνη
Βασικό Επίχρισμα (Σοβάς)
Πλέγμα Ενίσχυσης
Βασικό Επίχρισμα (Σοβάς)
Τελικό Επίχρισμα

ΕΡΓΟ :

ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΙΜΟΖΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΤΕΙ ΠΑΤΡΑΣ

ΘΕΣΗ :

**ΟΔΟΣ ΑΚΡΩΤΗΡΙΟΥ Ο.Τ 1229
ΘΕΣΗ ΤΑΡΑΜΠΟΥΡΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΤΡΕΩΣ**

ΘΕΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :

**ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ
ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ**

ΚΛΙΜΑΚΑ :

1:2

Α/Α
ΣΧΕΔ.

A15

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :

**ΑΝΤΩΝΗΣ ΧΑΤΖΗΛΟΥΛΟΥΔΗΣ
ΘΕΟΔΩΡΑ ΓΡΗΓΟΡΟΠΟΥΛΟΥ
ΝΙΚΟΛΙΤΣΑ ΝΙΦΟΡΑ**

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : **ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2010**

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ :