


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΣΧΟΛΙΚΟΥ
ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΑΤΡΑ
ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΓΑΤΣΙΟΥ ΑΝΝΑ
ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΚΑΒΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
ΠΑΤΡΑ: 2013

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία αφορά στην ανακαίνιση των υπαρχόντων κτιρίων του σχολικού συγκροτήματος της πλατείας Βουδ και η επέκτασή (προσθήκη) τους σύμφωνα με τις ανάγκες της σύγχρονης ζωής και με γνώμονα το βιοκλιματικό και ενεργειακά αποδοτικό σχεδιασμό.

Η εργασία χωρίζεται σε δύο κύριες ενότητες από τις οποίες η πρώτη αφορά την υφιστάμενη περιγραφή - κατάσταση των κτιρίων και ακολουθεί η δεύτερη ενότητα στην οποία περιγράφονται αναλυτικά οι παρεμβάσεις στα υφιστάμενα κτίρια και οι προσθήκες.

Κάθε ενότητα ακολουθείται από τα σχέδια που την αφορούν, δηλαδή, την πρώτη ενότητα ακολουθούν τα σχέδια των υφιστάμενων κτιρίων και την δεύτερη ενότητα ακολουθούν τα σχέδια όλων των κτιρίων μετά τις παρεμβάσεις (αποκατάσταση και επέκταση).

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω των εποπτεών καθηγητή της εργασίας μου, κ. Κακαβά Παναγιώτη, ο οποίος μου ανέθεσε το παρόν θέμα καθώς και για την πολύτιμη βοήθειά του καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η ανακαίνιση των υπαρχόντων κτιρίων στο σχολικό συγκρότημα της πλατείας Βουδ και η επέκτασή (προσθήκη) τους σύμφωνα με τις ανάγκες της σύγχρονης ζωής και με γνώμονα το βιοκλιματικό και ενεργειακά αποδοτικό σχεδιασμό.

Πριν την ανάπτυξη των δύο ενότητων της εργασίας αναφέρονται διάφορα ιστορικά στοιχεία για την περιοχή, την πόλη και το κτίριο. Ακολουθεί η πρώτη ενότητα που αφορά την υπάρχουσα κατάσταση – περιγραφή των κτιρίων. Στην ενότητα αυτή περιγράφεται η θέση του συγκροτήματος στην πόλη και ακολουθούν η κτιριολογική, μορφολογική και κατασκευαστική ανάλυση. Στη συνέχεια αναφέρονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την αποτύπωση – οπτική επιθεώρηση των κτιρίων και τέλος παρουσιάζεται το φωτογραφικό υλικό και τα σχέδια της αποτύπωσης των υφιστάμενων κτιρίων.

Στη δεύτερη ενότητα αρχικά γίνεται αναφορά στις γενικές αρχές σχεδιασμού και στη βιοκλιματική αρχιτεκτονική. Ακολουθεί η γενική περιγραφή της πρότασης για τα υφιστάμενα κτίρια που περιλαμβάνει την κτιριολογική, μορφολογική και κατασκευαστική ανάλυση. Στη συνέχεια η γενική περιγραφή της πρότασης για τα νέα κτίρια που επίσης περιλαμβάνει την κτιριολογική, μορφολογική και κατασκευαστική ανάλυση. Η ενότητα ολοκληρώνεται με τις περιγραφές των κατασκευαστικών λεπτομερειών και τα σχέδια της πρότασης για την ανακαίνιση και επέκταση του συγκροτήματος.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | | | |
|---|--------|---|----|
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ | 01 | 2) Νότιο κτίριο συγκροτήματος | 24 |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ..... | 01 | A.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ | 25 |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ | i - iv | A.4.1 Περιγραφή θεμελιώσεων | 25 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 02 | A.4.2 Περιγραφή κατακόρυφου φέροντος οργανισμού | 25 |
| Σκοπός της πτυχιακής εργασίας | 02 | A.4.3 Περιγραφή οριζόντιου φέροντος οργανισμού | 25 |
| Ιστορικά στοιχεία | 04 | A.4.4 Περιγραφή τοιχοποιίας | 25 |
| Πολεοδομικός Χάρτης της πόλης της Πάτρας | 05 | A.4.5 Περιγραφή οροφής – μεσοπατώματος | 26 |
| Αεροφωτογραφίες τμήματος της πόλης της Πάτρας ... | 06 | A.4.6 Περιγραφή ενισχυτικών διατάξεων φέροντος οργανισμού | 26 |
| Ιστορική Αναφορά της Ευρύτερης περιοχής | 07 | A.4.7 Περιγραφή διαμόρφωσης ανοιγμάτων | 26 |
| Νομός Αχαΐας | 07 | A.4.8 Περιγραφή δαπέδων | 27 |
| Η πόλη της Πάτρας | 08 | A.4.9 Περιγραφή καλύψεων | 27 |
| Τα διδακτήρια στη Πάτρα | 10 | A.4.10 Περιγραφή κλιμάκων..... | 27 |
| Γενική περιγραφή διδακτηρίου | 10 | A.4.11 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ | 28 |
| Ιστορική αναδρομή | 11 | A.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ | 29 |
| Του Συγκροτήματος των Σχολείων | 11 | A.6 Φωτογραφικό υλικό των υφιστάμενων κτιρίων | 30 |
| Του Μελετητή | 12 | A.7 ΣΧΕΔΙΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ | 32 |
| A ΜΕΡΟΣ – ΑΝΑΛΥΣΗ | 15 | - Τοπογραφικό διάγραμμα | 32 |
| A.1 ΘΕΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ | 15 | - Νότιο Κτίριο | 33 |
| A.2 ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ | 16 | - Βόρειο Κτίριο | 38 |
| 1) Βόρειο κτίριο συγκροτήματος | 16 | A.8 ΣΧΕΔΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ | 43 |
| 2) Νότιο κτίριο συγκροτήματος | 20 | - Σκαρίφημα Βόρειου κτιρίου | 43 |
| A.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ | 22 | | |
| 1) Βόρειο κτίριο συγκροτήματος | 22 | | |

| | | | |
|--|----|---|----|
| - Σχέδια αρχικής εγκεκριμένης μελέτης συγκροτήματος | 44 | B.2.10.2 Έξυπνα Κτίρια | 79 |
| B ΜΕΡΟΣ – ΠΡΟΤΑΣΗ | 62 | B.2.10.3 Διαχείριση ομβρίων υδάτων και νερού | 79 |
| B.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ | 62 | B.3 ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΣΧΟΛΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ | 79 |
| B.1.1 Η έννοια της επανάχρησης | 62 | B.3.1. Κατηγορίες κτιρίων εκπαίδευσης | 79 |
| B.1.2 Η σχέση της επανάχρησης με την έννοια της βιώσιμης πόλης | 62 | B.4 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ (ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΚΤΙΡΙΑ) | 80 |
| B.1.3 Στόχοι και σκοπιμότητα της επέμβασης ... | 62 | A) ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ | 80 |
| B.2 ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ | 64 | B) ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ | 83 |
| B.2.1 ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ – ΣΤΟΧΟΙ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ | 64 | Γ) ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ – ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ | 83 |
| B.2.2 ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ | 64 | Δ) ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ | 84 |
| B.2.3 ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ & ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΣΤΗ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΡΧΙΤ/ΚΗ | 65 | B.5 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ (ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΝΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ) | 85 |
| B.2.4 ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΑ ΣΧΟΛΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ | 65 | B.5.1 ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΗ & ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ | 85 |
| B.2.5 ΗΛΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ & Η ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΘΕΡΜΙΚΑ ΚΕΡΔΗ | 66 | A) ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ | 85 |
| B.2.6 ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ | 67 | B) ΚΤΙΡΙΟ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ | 87 |
| B.2.7 ΣΚΙΑΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ | 69 | Γ) ΚΤΙΡΙΟ ΚΙΝΗΜΑΤΟΘΕΑΤΡΟΥ | 90 |
| B.2.8 ΜΟΝΩΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ | 73 | B.5.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ | 91 |
| B.2.9 ΦΥΤΕΜΕΝΑ ΔΩΜΑΤΑ | 76 | B.5.2.1 Περιγραφή Θεμελίων | 91 |
| B.2.10 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ | 78 | | |
| B.2.10.1 Φωτοβολταϊκά Συστήματα | 78 | | |

| | | | |
|---|-----|---|-----|
| B.5.2.2 Περιγραφή Κατακόρυφου και Οριζόντιου φέροντος οργανισμού | 91 | - ΒΟΡΕΙΟ ΚΤΙΡΙΟ | 107 |
| B.5.2.3 Περιγραφή Τοιχοποιιών | 91 | Κατόψεις | 107 |
| B.5.2.4 Περιγραφή Ενισχυτικών Διατάξεων | 91 | Όψεις | 109 |
| B.5.2.5 Περιγραφή Διαμόρφωσης Ανοιγμάτων . | 91 | Τομές | 110 |
| B.6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ | | - ΚΤΙΡΙΟ ΜΕ ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ | |
| | 93 | | 111 |
| B.6.1 ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ | 93 | Κατόψεις | 111 |
| B.6.1.1 ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ | 94 | Όψεις | 113 |
| B.6.1.2 ΝΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ | 94 | Τομή | 114 |
| B.6.2 ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ & ΑΕΡΙΣΜΟΣ | 95 | - ΚΤΙΡΙΟ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ | 115 |
| B.6.3 ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ & ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ | 96 | Κατόψεις | 115 |
| B.6.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΙΑΣΗΣ | 98 | Όψεις | 117 |
| B.6.5 ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ & ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ | 98 | Τομή | 114 |
| B.6.6 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ | 98 | - ΚΤΙΡΙΟ ΚΙΝΗΜΑΤΟΘΕΑΤΡΟΥ | 119 |
| B.6.7 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ | 99 | Κατόψεις | 119 |
| B.6.8 ΦΥΤΕΜΕΝΟ ΔΩΜΑ | 100 | Όψεις | 122 |
| B.6.9 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΠΟΤΙΣΜΑΤΟΣ ΦΥΤΩΝ & ΠΡΑΣΙΝΟΥ | 100 | Τομή | 123 |
| B.7 ΣΧΕΔΙΑ ΠΡΟΤΑΣΗΣ | 102 | - Διαμόρφωση Περιβάλλοντος Χώρου – Διάγραμμα Κάλυψης (Ο.Τ. 93) | 124 |
| - ΝΟΤΙΟ ΚΤΙΡΙΟ | 102 | - Διαμόρφωση Περιβάλλοντος Χώρου – Διάγραμμα Κάλυψης (Ο.Τ. 90) | 125 |
| Κατόψεις | 102 | - Διαμόρφωση Περιβάλλοντος Χώρου – Διάγραμμα Κάλυψης | 126 |
| Όψεις | 104 | | |
| Τομές | 106 | | |

| | |
|---|------------|
| - Έλεγχος Αρτιότητας – Οικοδομησιμότητας – Δόμησης | 127 |
| - Άνοψη Οικοδομικών Τετραγώνων | 129 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 130 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ερευνώντας διάφορες επιλογές για το θέμα της πτυχιακής μου εργασίας βρέθηκα να αντιμετωπίζω ερωτήματα όπως :

- Αποκατάσταση ενός υφιστάμενου κτιρίου ή νέα σύνθεση;
- Στη περίπτωση της νέας σύνθεσης ποιος θα είναι ο χώρος και ποια η χρήση λειτουργία του κτιρίου;
- Στη περίπτωση του υφιστάμενου κτιρίου, τι είδους κτίριο θα ήταν αυτό; (διατηρητέο, νεοκλασικό, εγκαταλελειμμένο, βιομηχανικό κλπ).

Η απάντηση στα ερωτήματά μου δόθηκε όταν κατέληξα να συμπεριλάβω στην πτυχιακή μου εργασία τον βιοκλιματικό σχεδιασμό καθώς ήταν μεγαλύτερη η πρόκληση του να μετατρέψω ένα υφιστάμενο παλιό κτίριο σε ένα σύγχρονο ενεργειακό κτίριο φιλικό προς το περιβάλλον.

Έτσι, έχοντας ως επιλογή την αποκατάσταση ενός υφιστάμενου κτιρίου με τους κανόνες του βιοκλιματικού σχεδιασμού οδηγήθηκα στην αναζήτηση ενός κτιρίου που δε θα άνηκε στη κατηγορία των διατηρητέων ή νεοκλασικών που οι επεμβάσεις αυτού του είδους είναι πολλές φορές απαγορευτική. Στην αναζήτησή μου αυτή μου κίνησε το ενδιαφέρον το συγκρότημα των σχολείων της πλατείας Βουδ το οποίο έβλεπα καθημερινά μιας και βρισκόταν πολύ κοντά στο σπίτι μου.

Η πληροφόρηση και η εύρεση στοιχείων που αφορούσαν το σχολικό συγκρότημα δεν ήταν καθόλου εύκολη υπόθεση μιας και πρόκειται για ένα προπολεμικό κτίριο για το οποίο δεν υπήρχε κανένα στοιχείο στις αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου αλλά και του Οργανισμού Σχολικών Κτιρίων.

Με αυτή τη πτυχιακή εργασία πιστεύω πως θα καταφέρω να κάνω πράξη τα όσα θεωρητικά αποκόμισα από τα μαθήματα στα χρόνια της φοιτήσεώς μου στο τμήμα Ανακαίνισης και Αποκατάστασης κτιρίων του ΑΤΕΙ Πάτρας.

Η πρόταση που παρουσιάζω στη μελέτη αφορά την αποκατάσταση των δύο υπαρχόντων κτιρίων του σχολικού συγκροτήματος και τη προσθήκη κατ' επέκταση στο νότια κτίριο

καθώς και την προσθήκη τριών νέων ανεξάρτητων κτιρίων. Το πρώτο αφορά κτίριο Κινηματοθεάτρου, το δεύτερο αφορά κτίριο Βιβλιοθήκης και το τρίτο αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. Έτσι, το σχολικό συγκρότημα θα αναβαθμιστεί και θα είναι έτοιμο να υποδεχτεί τους μαθητές του καθώς και απλούς πολίτες μιας και θα δώσει τη δυνατότητα στο Δήμο εκτός από εκπαιδευτικές εκδηλώσεις να διοργανώνει και πολιτιστικές εκδηλώσεις πολλαπλού ενδιαφέροντος.

Η νέα χρήση διαθέτει τα παρακάτω κτίρια:

- Κτίριο που στεγάζει το 3^ο και 7^ο Γυμνάσιο Πατρών καθώς και το Λύκειο
- Κτίριο στέγασης του ... Δημοτικού σχολείου Πατρών.
- Κτίριο βιβλιοθήκης (δανεισμό ή και πώληση).
- Κτίριο με αίθουσες πολλαπλών χρήσεων (συνέδρια, χορός, γυμναστική, σχολικές εκδηλώσεις – παρουσιάσεις, εκθέσεις καλλιτεχνικού ενδιαφέροντος κ.α.)
- Κτίριο Κινηματοθεάτρου
- Χώροι αναψυχής, άθλησης και παιχνιδιού

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας

Σκοπός μου ήταν η ανακαίνιση των υπαρχόντων κτιρίων στο σχολικό συγκρότημα της πλατείας Βουδ και η επέκτασή (προσθήκη) τους σύμφωνα με τις ανάγκες της σύγχρονης ζωής και με γνώμονα το βιοκλιματικό και ενεργειακά αποδοτικό σχεδιασμό.

Με τη μελέτη μου θα ήθελα το σχολικό συγκρότημα της πλατείας Βουδ να αναβαθμιστεί, όσον αφορά τη λειτουργία του αλλά και την προσφορά του στη πόλη της Πάτρας.

Η αναβάθμιση του σχολικού συγκροτήματος :

- Θα αναβαθμίσει τη πόλη της Πάτρας στον εκπαιδευτικό και τον πολιτιστικό τομέα.

- Θα προσφέρει τη δυνατότητα στους κατοίκους να συμμετέχουν σε δραστηριότητες της πόλης με τη δημιουργία χώρων πολιτιστικών εκδηλώσεων.
- Θα δίνει τη δυνατότητα διοργάνωσης συνεδρίων στους χώρους που θα δημιουργηθούν με σκοπό την περαιτέρω επιμόρφωση των μαθητών αλλά και την πρόσθετη οικονομική ενίσχυση του σχολικού συγκροτήματος.
- Θα μπορούν να διοργανωθούν θεατρικές και χορευτικές παραστάσεις στους χώρους του συγκροτήματος.

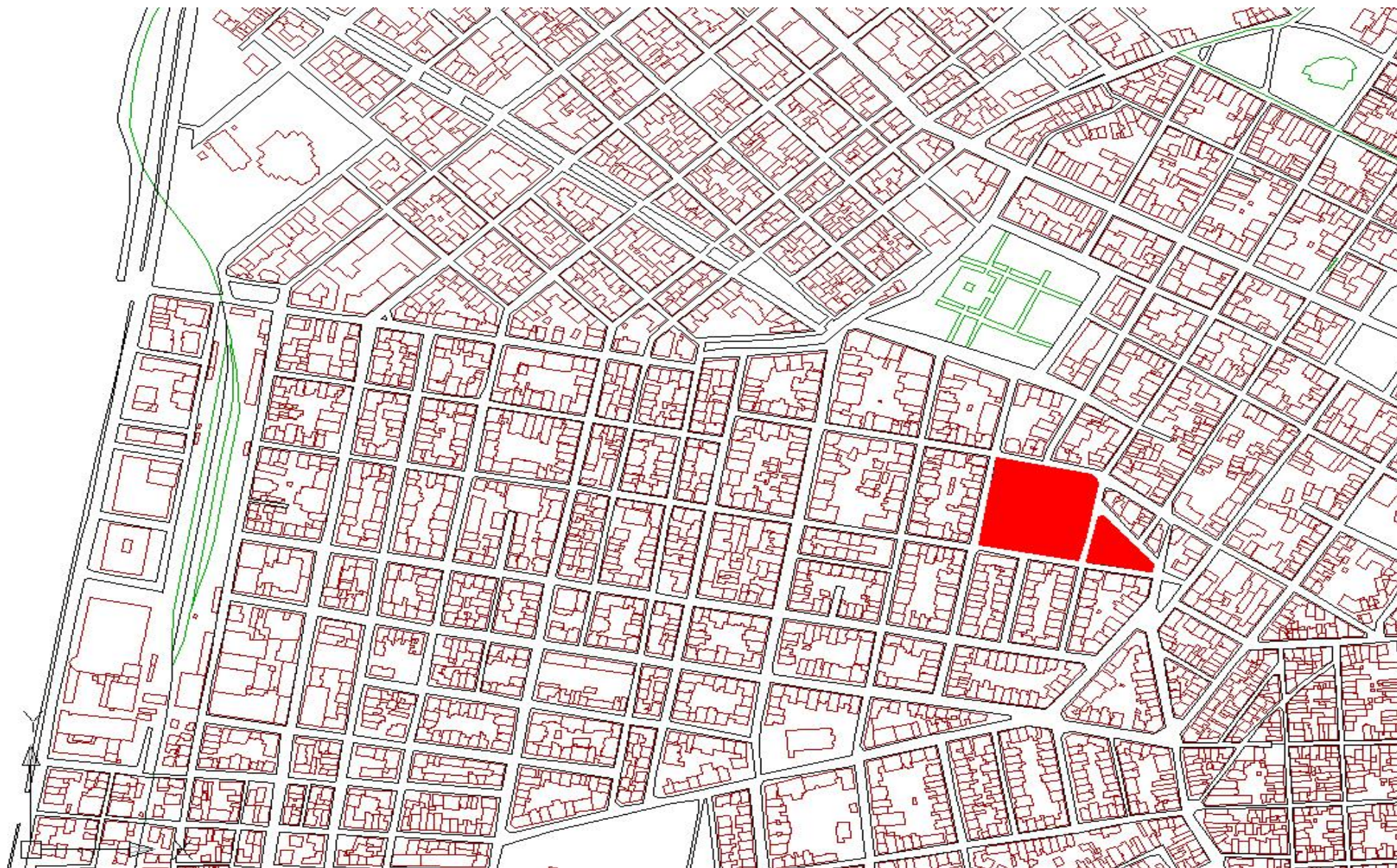
Η ανάμιξη των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με άλλες δραστηριότητες όπως ο χώρος βιβλιοθήκης (δανεισμός – πώληση), το κινηματοθέατρο, οι αίθουσες πολλαπλών χρήσεων, η αναψυχή στον αύλειο χώρο του σχολικού συγκροτήματος, θα συντελέσει στη δημιουργία ενός δημόσιου κτιρίου για ολόκληρη την πόλη και όχι μόνο. Επιπλέον δημιουργώντας στο διπλανό οικοδομικό τετράγωνο (πρώην χώρος σχολικού κτιρίου) χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων και χώρο αναψυχής – παιχνιδιού, διευκολύνεται η λειτουργία των νέων χρήσεων.



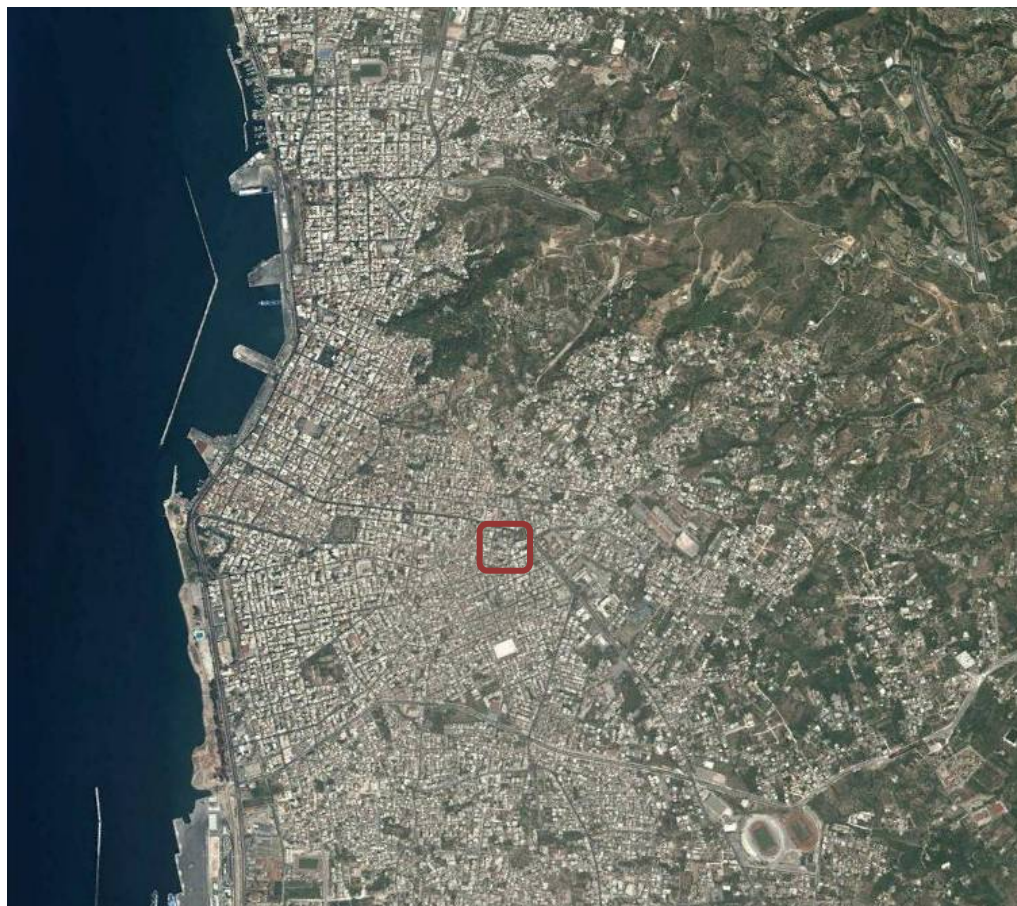
ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ



ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ



ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΟΛΕΩΣ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ



ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΤΗΣ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΠΑΤΡΑΣ

Ο Νομός Αχαΐας

Γεωμορφολογικά Στοιχεία.

Ο Νομός Αχαΐας βρίσκεται στη βόρεια Πελοπόννησο και ανήκει στην περιφέρεια Δυτικής Ελλάδας. Συνορεύει στα ανατολικά με το νομό Κορινθίας, στα νότια με το νομό Αρκαδίας και στα νοτιοδυτικά με το νομό Ηλείας. Πρωτεύουσα του νομού είναι η Πάτρα, η τέταρτη μεγαλύτερη πόλη της Ελλάδας, η οποία χαρακτηρίζεται και σαν την βασική ακτοπολιτική πύλη της χώρας προς την δυτική Ευρώπη.

Ο Νομός στα βόρεια βρέχεται από τον Πατραϊκό κόλπο και τον Κορινθιακό κόλπο και στα δυτικά από το Ιόνιο πέλαγος. Το έδαφος του νομού είναι κατά 60% ορεινό, 24% πεδινό και 16% ημιορεινό. Οι σπουδαιότεροι ορεινοί όγκοι είναι ο Χελμός (2.314 μ.), ο Ερύμανθος (2.224 μ.) και το Παναχαϊκό όρος (1.926 μ.). Δυτικά έχει μια σημαντική λοφώδη περιοχή, που γίνεται πεδινή στην άκρη της και φτάνει μέχρι την παράκτια ζώνη.

Πρώτοι κάτοικοι της Πάτρας υπήρξαν οι Πελασγοί, οι οποίοι είχαν ιδρύσει πολλούς οικισμούς στη περιοχή η οποία τότε ονομαζόταν Αιγιάλεια. Το όνομα Αχαΐα το έδωσαν οι Αχαιοί στη περιοχή μετά την ανακατάληψη της περιοχής από τους Δωριείς το 1088 π.χ.. Οι Αχαιοί μετασχημάτισαν τους μέχρι τότε οικισμούς σε πόλεις, κάθε μία από τις οποίες αποτελείτο από επτά ή οκτώ Δήμους, τις οποίες θωράκισαν. Από τους Αχαιούς ιδρύθηκαν η πόλη της Πάτρας και του Λεοντίου.

Στην Βυζαντινή περίοδο η Αχαΐα γνώρισε οικονομική ανάπτυξη. Στις αρχές του 13^{ου} αιώνα η Αχαΐα καταλήφθηκε από τους Φράγκους από τους οποίους ελευθερώθηκε ολοκληρωτικά το 1430 μ.χ. όταν ο μετέπειτα αυτοκράτορας του Βυζαντίου Κωνσταντίνος ΙΑ Παλαιολόγος κατέλαβε το κάστρο της Πάτρας. Το έτος 1460 η Αχαΐα καταλήφθηκε και πάλι, αυτή τη φορά από τους Τούρκους. Η απελευθέρωση από τους τούρκους έγινε το 1828.



Η πόλη της Πάτρας

Πρωτεύουσα του νομού και της περιφέρειας Δυτικής Ελλάδας είναι η Πάτρα με 168.034 κατοίκους (απογραφή 2011) είναι η τέταρτη (μετά την Αθήνα, τη Θεσσαλονίκη και το Πειραιά) μεγαλύτερη σε πληθυσμό πόλη της Ελλάδας. Ο νέος Δήμος Πατρέων, όπως προέκυψε από το Πρόγραμμα Καλλικράτης, έχει πληθυσμό 213.984 κατοίκους και αποτελεί τον τρίτο μεγαλύτερο δήμο της χώρας.

Η Πάτρα είναι το μεγαλύτερο οικονομικό, εμπορικό και πολιτιστικό κέντρο της Πελοποννήσου και της Δυτικής Ελλάδας. Κατά τη διάρκεια των τεσσάρων χιλιετιών της ιστορίας της και ειδικότερα στη Ρωμαϊκή περίοδο, η Πάτρα αποτέλεσε κοσμοπολίτικο κέντρο της Μεσογείου, ενώ είναι ο τόπος του μαρτυρίου του Αγίου Ανδρέα. Αποκαλείται *Πύλη της Ελλάδας προς τη Δύση*, καθώς είναι διεθνές εμπορικό κέντρο, μεγάλο λιμάνι και κομβικό σημείο για το εμπόριο και την επικοινωνία με την Ιταλία και την Ευρωπαϊκή Δύση.

Το 1821 η Πάτρα ήταν από τις πρώτες πόλεις της Πελοποννήσου που επαναστάτησαν εναντίον των Τούρκων, αν και παρέμεινε στην κατοχή τους έως το 1828.

Η πόλη διαθέτει δύο πανεπιστήμια (Το Πανεπιστήμιο Πατρών και το Ανοιχτό Πανεπιστήμιο) και ένα Ανώτερο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα και συνδεδεμένα με αυτά ερευνητικά ινστιτούτα, που την καθιστούν επιστημονικό κέντρο με σημαντικές επιδόσεις στην τεχνική εκπαίδευση.

Η σύγχρονη γέφυρα Ρίου-Αντιρρίου συνδέει το προάστιο της Πάτρας Ρίο με το Αντίρριο, ενώνοντας την Πελοπόννησο με τη Στερεά Ελλάδα. Επιπλέον, η πόλη καυχείται για το μεγαλύτερο ευρωπαϊκό, μεσογειακού τύπου καρναβάλι της, το περίφημο Πατρινό καρναβάλι, τα κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα του οποίου είναι τα σατιρικά και φαντασμαγορικά άρματα και οι θεαματικοί χοροί και παρελάσεις. Η τοπική πολιτιστική σκηνή ξεχωρίζει στις θεατρικές και τις πλαστικές τέχνες και τη σύγχρονη αστική λογοτεχνία. Η πόλη της Πάτρας ήταν η Πολιτιστική Πρωτεύουσα της Ευρώπης το έτος 2006.

Η περιοχή έχει ευχάριστο μεσογειακό κλίμα με σχετικά ήπιους χειμώνες και θερμά καλοκαίρια χωρίς να λείπουν και κάποιες βροχοπτώσεις. Ένα κεντρικό χαρακτηριστικό της αστικής γεωγραφίας της Πάτρας είναι η διαίρεσή της στην Άνω και Κάτω πόλη, που συνδέονται μεταξύ τους με σκάλες. Αυτό είναι αποτέλεσμα μιας αλληλεπίδρασης ανάμεσα στη φυσική γεωγραφία της περιοχής και του μοντέλου ανθρώπινης κατοίκησης. Η Κάτω πόλη, η οποία περιλαμβάνει τον αστικό πυρήνα του 19ου αιώνα και το λιμάνι, βρίσκεται δίπλα στη θάλασσα και απλώνεται μεταξύ των εκβολών των ποταμών Γλαύκου και Χαράδρου και είναι χτισμένη πάνω σε ένα αρχικά ποταμογενές και ελώδες έδαφος, ενώ η Άνω πόλη καλύπτει την περιοχή των παλαιότερων οικισμών, γύρω από το φρούριο, πάνω στις δυτικότερες υπώρειες του Παναχαϊκού όρους πριν το Πατραϊκό Κόλπο.

Το Παναχαϊκό όρος φιλοξενεί στο βόρειο τμήμα του το μεγαλύτερο αιολικό πάρκο της Ελλάδας με 40 ανεμογεννήτριες. Το μεγαλύτερο ποτάμι της περιοχής είναι ο Γλαύκος που ρέει νότια της Πάτρας. Ο Γλαύκος πηγάζει από το Παναχαϊκό και τα νερά του συγκεντρώνονται από το 1925 σε μια μικρή ορεινή υδατοδεξαμενή κοντά στο χωριό Σούλι και στη συνέχεια διοχετεύονται με αγωγούς, ώστε να παραγάγουν ενέργεια στον υδροηλεκτρικό σταθμό Γλαύκου, το παλαιότερο υδροηλεκτρικό εργοστάσιο της Ελλάδας. Τα νερά χρησιμοποιούνται επίσης για την άρδευση των περιβολιών της Εγλυκάδας και για την ύδρευση της πόλης. Άλλα ποτάμια είναι ο Χάραδρος, ο Μείλιχος και ο ορμητικός χείμαρρος Διακονιάρης.

Μεγάλης σημασίας για τη βιοποικιλότητα της περιοχής και για τη διαφύλαξη του κλίματός της, έχει το έλος της Αγυιάς, ένα μικρό και παράκτιο υδατικό οικοσύστημα, μόλις 30 εκταρίων που βρίσκεται στα βόρεια του κέντρου της πόλης. Κύρια χαρακτηριστικά του υγροτόπου είναι η προφανής σπανιότητα της διάσωσης του στην καρδιά ενός πυκνοκατοικημένου αστικού κέντρου, με ένα σχετικά ξηρό κλίμα και το θεωρούμενο ως υψηλό, επίπεδο της βιοποικιλότητας με πάνω από 90 είδη πουλιών να έχουν παρατηρηθεί στην περιοχή ως τις αρχές της δεκαετίας του 1990,

σύμφωνα με μια μελέτη του γραφείου Πάτρας της Ελληνικής Ορνιθολογικής Εταιρίας.

Ιστορία της πόλης

Η αρχαία Πάτρα είχε ως πυρήνα την Αρόη. Ο Πατρεύς, Αχαιός από τη Σπάρτη, επειδή δεν ήθελε να υποστεί τις συνέπειες της κατάκτησης της πόλης του από τους Δωριείς, ήρθε επικεφαλής αποίκων (οικιστής) στην περιοχή της Αρόης και κατάφερε να διώξει τους Ίωνες κατοίκους. Μεγάλωσε και οχύρωσε την πόλη, κατάφερε ακόμη να κάνει την πολιτική συνένωση επτά Προϊστορικών αγροτικών συνοικισμών και της έδωσε το όνομά του. Χτισμένη σε στρατηγική θέση, παραθαλάσσια με καλυμμένα τα νώτα της από το Παναχαϊκό όρος και σε μικρή απόσταση από τις ακτές της Αιτωλοακαρνανίας, πολύ κοντά στα Ιόνια νησιά και στο δρόμο προς την Ιταλία, η Πάτρα ήταν προικισμένη με όλες τις προϋποθέσεις για να παίξει ένα σημαντικό ρόλο στην ιστορία. Κατά τον Πελοποννησιακό πόλεμο τη βρίσκουμε άλλοτε με το μέρος των Αθηναίων και άλλοτε των Πελοποννησίων. Το τέλος του πολέμου τη βρίσκει με το μέρος των νικητών.

Σημαντική ήταν η συμβολή της Πάτρας στη συγκρότηση της Αχαικής Συμπολιτείας (280 π.Χ.). Πρόκειται για την αναβίωση της ομοσπονδίας των Αχαιών, "Το κοινό των Αχαιών". Οι πόλεις Πάτραι, Δύμη, Αίγιο, Βούρα, Φαραί, Τριταία, Πελλήνη, Αιγείρα, Λεόντιο και Κερύνεια ιδρύουν την Συμπολιτεία. Η λειτουργία της βασιζόταν σε θεσμούς ισότητας και δημοκρατίας.

Η Πάτρα υποτάχθηκε στην Ρώμη το 146 π.Χ.. Ο Αύγουστος είχε διακρίνει (31 π.Χ.) την προνομιακή και επίκαιρη θέση της Πάτρας και φρόντισε να εγκατασταθούν εδώ ως άποικοι παλαίμαχοι Ρωμαίοι. Από τότε παραχωρήθηκαν μόνο στους Πατρινούς (από όλους τους Αχαιούς), η ελευθερία και η αυτοδιοίκηση που μπορούσαν ν' απολαμβάνουν οι Ρωμαίοι ως άποικοι.

Οι Ρωμαίοι αυτοκράτορες Τιβέριος, Νέρων και Αδριανός αλλά και άλλοι έδωσαν κατά καιρούς προνόμια στην Πάτρα, η οποία γρήγορα μεταβλήθηκε σε λαμπρή και πασίγνωστη πόλη. Κατά το 2ο αιώνα μ.Χ. η Πάτρα βρίσκεται στη μεγαλύτερη ακμή της, τότε την

επισκέπτεται ο περιηγητής Πausανίας. Την εποχή αυτή εκτεινόταν στα νότια και νοτιοδυτικά της ακρόπολης και ήταν στολισμένη με πολλά ιερά και άλλα οικοδομήματα. Μερικά από αυτά περιγράφει ο περιηγητής στα Αχαϊκά του.

Η παρουσία και η δραστηριότητα του Αποστόλου Ανδρέα στην πόλη κατά την εποχή του Νέρωνα της δίνει έναν καινούργιο χαρακτήρα. Τη μεταβάλλει σε πεδίο σύγκρουσης ποικίλων θρησκευτικών αποκλίσεων μέχρι την τελική επικράτηση του Χριστιανισμού.

Με τη μεταφορά της πρωτεύουσας του Ρωμαϊκού κράτους στην Κωνσταντινούπολη, 330 μ.Χ., η Πάτρα άρχισε να παρακμάζει. Στα 807 μ.Χ., η πόλη πολιορκήθηκε από τους Σλάβους και τους Αβάρους, αποτυγχάνοντας να την καταλάβουν. Η ήττα τους -η οποία αποδόθηκε από τους κατοίκους σε θαύμα του Αγίου Ανδρέα -ανάγκασε του Σλάβους να εγκαταλείψουν την Πελοπόννησο, ενώ κάποιες ολιγομελείς ομάδες εγκαταστάθηκαν στην ορεινή ενδοχώρα της Αχαΐας. Στους επόμενους αιώνες στην πόλη αναπτύσσεται η μεταξουργία και το εμπόριο έως το 1205 οπότε και πέφτει στα χέρια των Φράγκων σταυροφόρων της Κωνσταντινούπολης και αποτέλεσε μία από τις 12 Βαρονίες του πριγκιπάτου της Αχαΐας. Το 1429 απελευθερώνεται από τα στρατεύματα του Δεσπότη του Μυστρά και μετέπειτα αυτοκράτορα, Κωνσταντίνου Παλαιολόγου. Το 1461 καταλαμβάνεται από τους Οθωμανούς.

Η πρώτη επαναστατική κίνηση κατά των Τούρκων έγινε το 1466 υπό τον επίσκοπο Πατρών Νεόφυτο. Η δεύτερη έγινε το 1532 με τη βοήθεια του Ισπανικού στόλου υπό την ηγεσία του Ανδρέα Doria. Η τρίτη εξέγερση έγινε τον Οκτώβριο του 1571, μετά την ναυμαχία της Ναυπάκτου. Τότε η πόλη εξεγέρθηκε κατά των Τούρκων όπως έκαναν και άλλες περιοχές της Στερεάς και της Πελοποννήσου. Επικεφαλής της εξέγερσης ήταν ο επίσκοπος Παλαιών Πατρών Γερμανός Α', οι πρόκριτοι Δημήτριος (ανηψιός του Γερμανού, Σοφιανός, Σταμάτης και Καραγιάννης, ίσως ο τιμαριούχος της περιοχής Ιωάννης Τσερντοάμπης και ο ηγούμενος της Μονής Αρχαγγέλου Μιχαήλ Ισαάκ και άλλοι. Σε όλη την Πελοπόννησο επικρατούσε ήδη αναβρασμός από το προηγούμενο

έτος όταν οι Τούρκοι έκαναν μεγάλες λεηλασίες, καταστροφές εκκλησιών και μοναστηριών και βασανιστήρια μοναχών προκειμένου να συγκεντρώσουν πόρους για την εκστρατεία κατά της Κύπρου. Η νίκη του χριστιανικού στόλου στη Ναύπακτο, στον οποίο συμμετείχαν και πολλοί Έλληνες, και οι ελπίδες για βοήθεια από την Ιερά Συμμαχία οδήγησε σε αυθόρμητη εξέγερση στην Πελοπόννησο αλλά και σε μακρινότερες περιοχές της Ελλάδας όπως το Άγιο Όρος, το Πήλιο και οι Σέρρες. Μόλις έγινε γνωστή στη Πάτρα η καταστροφή του Οθωμανικού στόλου στη Ναύπακτο, το γεγονός πανηγυρίστηκε με δοξολογίες και χαρμόσυνες εκδηλώσεις. Ο μητροπολίτης Γερμανός ο Α' ήλθε σε συνεννόηση με πέντε προκρίτους και κατοίκους γειτονικών περιοχών της Πελοποννήσου και της Στερεάς για την προετοιμασία της εξέγερσης. Στα παράλια του Πατραϊκού καταδιώκονταν και σφάζονταν Τούρκοι που έφταναν από το κατεστραμμένο στόλο τους. Η προδοσία της κίνησης από έναν Αιγίωτη, η αδυναμία του χριστιανικού στόλου να μεταφέρει τον πόλεμο στην ξηρά και η αριθμητική υπεροχή των Τούρκων οδήγησαν στην γρήγορη καταστολή της εξέγερσης. Ο επίσκοπος Γερμανός θανατώθηκε και τεμαχίστηκε μαζί με τον ανιψιό του. Το ίδιο υπέστησαν και οι πρόκριτοι Σοφιανός από την Πάτρα, ο Πετρόπουλος από τον Μυστρά και άλλοι κληρικοί, μοναχοί και λαϊκοί. Η πόλη των Πατρών καταστράφηκε ώστε περιηγητής της εποχής την περιγράφει ως πλήρως ερημωμένη.

Το 1687 οι Ενετοί πολιορκούν ξανά την Πάτρα και την διατηρούν, μαζί με όλη σχεδόν την Πελοπόννησο μέχρι το 1715. Η πόλη γνώρισε καταστροφές από τους Αλβανούς κατά την Ορλωφική επανάσταση το 1770. Στις 25 Μαρτίου 1821 στην Πάτρα κηρύσσεται η Ελληνική επανάσταση από τον Δεσπότη Παλαιών Πατρών Γερμανό και τους προκρίτους της Αχαΐας οι οποίοι ξεκινούν να πολιορκούν το κάστρο της πόλης. Η πόλη γνώρισε πολλές πολιορκίες από τα Ελληνικά επαναστατικά στρατεύματα αλλά ήταν δύσκολο να καταληφθεί. Το 1828 ο Γάλλος στρατάρχης Νικόλαος-Ιωσήφ Μαιζών καταλαμβάνει με Γαλλικά στρατεύματα την πόλη εκδιώκοντας την Τουρκο-Αυγυπτιακή φρουρά του Ιμπραήμ και παραδίδει την πόλη στη νεοσύστατη Ελληνική Κυβέρνηση. Κατά τη

διάρκεια του επαναστατικού αγώνα καταστράφηκε σχεδόν ολοκληρωτικά. Το 1921 η Πάτρα δέχτηκε προσφυγικό πλυθισμό. Η σύγχρονη πόλη κτίστηκε από τον Καποδίστρια στο χώρο της αρχαίας.

Πολεοδομικά η πόλη της Πάτρας απέκτησε το πρώτο ρυμοτομικό σχέδιο επί Καποδίστρια το 1829. Το σχέδιο εκπόνησε Ο Στ. Βούλγαρης. Το 1861 η πόλη επεκτάθηκε προς τη θάλασσα με άτακτη δαιδαλώδη πόλη με έντονα τούρκικα στοιχεία. Το 1885 εκπονείται νέο σχέδιο πόλεως υπό του Σπ. Τζέτζου ενώ το έτος 1900 γίνεται επέκταση του ρυμοτομικού σχεδίου. Το 1967 εκπονήθηκε το γενικό σχέδιο χρήσεων υπό του Γ. Σκιαδαρέση και το 1979 ο ίδιος εκπόνησε το Ρυθμιστικό σχέδιο της Πάτρας (ΚΕΠΑ). Το έτος 1986 εκπονήθηκε το Ρυθμιστικό σχέδιο της ευρύτερης περιοχής της Πάτρας – Αστικού συγκροτήματος της Πάτρας και το ίδιο έτος εκπονήθηκε από το ΥΕΧΩΔΕ το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο της Πάτρας. Στα επόμενα χρόνια και μέχρι σήμερα έχουν γίνει διορθώσεις των παραπάνω σχεδίων ενώ το 2011 εκπονήθηκε το νέο Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) της πόλης της Πάτρας που περιλαμβάνει όλους τους οικισμούς γύρω από την πόλη.

Τα διδακτήρια στη Πάτρα

Γενική περιγραφή διδακτηρίου

Τα διδακτήρια στη Πάτρα στο οικόπεδο Βουδ, ήταν ένα από τα μεγαλύτερα σχολικά συγκροτήματα που μελέτησε ο αρχιτέκτων μηχανικός Κ. Παναγιωτάκος. Η μελέτη των κτιρίων έγινε το 1931 όταν προϊστάμενος του γραφείου μελετών ήταν ο Ε. Hebrard. Το συγκρότημα αρχικά περιελάμβανε ένα γυμνάσιο νότια (με έξι τάξεις), ένα Δημοτικό βόρεια (με τέσσερις τάξεις), υπόστεγο γυμναστικής, εστιατόριο, λουτρό, αμφιθέατρο (στο Γυμνάσιο), καθώς και μεγάλη αίθουσα εορτών (Κινηματοθέατρο) νότια δίπλα στο Γυμνάσιο. Οι δύο μεγάλοι παράλληλοι κτιριακοί όγκοι συνδέονται μεταξύ τους με ένα χαμηλότερο τμήμα (που περιλαμβάνει το εστιατόριο, τα λουτρό, τα αποχωρητήρια καθώς και το υπόστεγο, ανοιχτό προς την αυλή, προορισμένο για γυμναστήριο, έτσι ώστε να διαμορφώνουν μια κάτοψη σχήματος

“Π”. Το κτίριο του Γυμνασίου και του κινηματοθεάτρου καταλαμβάνει το νότιο σκέλος του “Π”, το Δημοτικό το βόρειο συγκρότημα και το υπόστεγο, εστιατόριο και τα λουτρά έκλειναν το συνδεδημένο άκρο ανατολικά.

Η πρόσβαση στο κτίριο του Γυμνασίου (νότιο κτίριο) γίνεται από τρεις εισόδους, μια από το δρόμο που βρίσκεται στα νότια και δύο από την αυλή, που βρίσκονται στη βόρεια πλευρά. Το κτίριο έχει από τρεις αίθουσες σε κάθε όροφο -που όλες έχουν μεσημβρινό προσανατολισμό και το αμφιθέατρο στο ισόγειο. Η είσοδος στις αίθουσες γίνεται από κλειστό διάδρομο που βλέπει στο βορρά. Οι τάξεις του ορόφου έχουν κινητά χωρίσματα μεταξύ τους και ο διάδρομος τους επικοινωνεί με την βαθιά ταράτσα του αμφιθέατρου, που συνδέει το κτίριο του Γυμνασίου με το Κινηματοθέατρο.

Στα σχέδια του Φεβρουαρίου του 1931, υπάρχουν δύο Δημοτικά σχολεία που στεγάζονται σε ένα μεγάλο κτίριο, συμμετρικό στην κάτοψη. Το κτίριο των Δημοτικών είναι υπερυψωμένο σε σχέση με την αυλή και η είσοδος γίνεται από δύο σκάλες. Ένας διώροφος όγκος με μεγάλα παράθυρα στο βορρά, που προεξέχει στο κέντρο της βορινής πλευράς του κτιρίου, περιέχει την αίθουσα χειροτεχνίας. Τα δύο σχολεία επικοινωνούν στο ισόγειο, μέσω αυτού του όγκου, ενώ στον όροφο τα δύο σχολεία διαχωρίζονται λειτουργικά και η επικοινωνία τους αυτή αποκόπτεται. Στο υπόγειο του κτιρίου βρίσκονται οι αποθήκες και η κατοικία του επιστάτη που έχουν ανεξάρτητη πρόσβαση.

Από τα κτίρια που προβλέπονται στη μελέτη δεν πραγματοποιήθηκαν τελικά το αμφιθέατρο του Γυμνασίου (νότιο κτίριο) και η μεγάλη αίθουσα εορτών (Κινηματοθέατρο νότιου κτιρίου). Η έλλειψη αυτή είναι εμφανής κυρίως στο κτίριο του Γυμνασίου, που απέκτησε έτσι μια τυφλή δυτική όψη. Ο κλειστός διάδρομος των τάξεων δεν καταλήγει πλέον στο δώμα του αμφιθέατρου και επιπλέον δεν ολοκληρώνεται η κλιμακωτή διάταξη των όγκων. Αποτέλεσμα, πέρα από την ανισοσκελή κατανομή των κτιριακών όγκων, είναι η διάταξη της ισορροπίας της σύνθεσης και η αίσθηση της μονολιθικότητας. Οι όψεις προς την αυλή των δύο

βασικών κτιρίων αναπτύσσονται σε ένα κατακόρυφο επίπεδο και φέρουν ζώνες από επιμήκη παράθυρα. Η μόνη διαφοροποίηση έγκειται στις δύο κατακόρυφες επιφάνειες που εξέχουν στα άκρα του κτιρίου των Δημοτικών.

Όλη η προσπάθεια αναζήτησης της πλαστικότητας περιορίζεται σε ένα συνδυασμό παραλληλεπίπεδων όγκων που προεξέχουν από τις κύριες κτιριακές μάζες, στην πλευρά των όψεων προς το δρόμο. Στο Σχολικό Συγκρότημα Πατρών αποφεύγεται η μορφολογική εκζήτηση και αδιαμόρφωτοι όγκοι, τοποθετημένοι σε σχήμα “Π”, καλούνται με την αντιπαράθεση τους να δημιουργήσουν μια ενδιαφέρουσα σύνθεση.

Ιστορική αναδρομή

Α) Του συγκροτήματος των Σχολείων

Στη περιοχή που βρίσκεται το συγκρότημα σχολείων Βουδ από το έτος 1850 που τότε ήταν αγροτεμάχια, υπήρχε η έπαυλη του Άγγλου σταφιδέμπορα Θωμά Γουλιέλμου Βουδ, ο οποίος είχε εγκατασταθεί στη Πάτρα το έτος 1843.

Ο αρχιτέκτονας Κυριάκος Παναγιωτάκος εκπόνησε δύο σειρές σχεδίων για το Δημοτικό σχολείο (βόρεια πλευρά οικοδομικού τετραγώνου) του συγκροτήματος Βουδ. Η πρώτη θεωρήθηκε το Φεβρουάριο του 1931 και η δεύτερη το Μάιο του ίδιου έτους. Τελικά πραγματοποιήθηκαν τα πρώτα σχέδια, όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης για την προσθήκη αμφιθέατρου (1959 χωρίς υπογραφή του αρχιτέκτονα). Τα σχέδια του Κ. Παναγιωτάκου που φαίνονται στο Παράρτημα Α8 σελ. 39 - 56 είναι όλα υπογεγραμμένα εκτός από το μεγάλο τοπογραφικό διάγραμμα.

Κατά την ανέγερση του κτιριακού συγκροτήματος το 1931-1932 και στις εκκαφές που έγιναν βρέθηκαν ρωμαϊκές αρχαιότητες, ρωμαϊκό νεκροταφείο, επιτύμβια στήλη και κίονες.

Με την ολοκλήρωση του έργου και μέχρι το έτος 1972 στεγάστηκαν στο συγκρότημα τα δημοτικά σχολεία 5^ο, 12^ο & 27^ο, τα εξατάξια γυμνάσια αρρένων 3^ο, 4^ο 7^ο & 8^ο. Το 3^ο Γυμνάσιο Πατρών ιδρύθηκε το έτος 1923 και στεγαζόταν σε κτίριο κοντά στην εκκλησία των Εισοδίων μέχρι το 1932 που μεταφέρθηκε στα νέα

διδακτήρια του συγκροτήματος της πλατείας Βουδ. Γνωστότερος μαθητής του 3^{ου} Γυμνασίου ήταν ο Μίκης Θεοδωράκης το σχολικό έτος 1937-1938.

Το έτος 1972 κατασκευάστηκαν νέα κτίρια για την στέγαση των ανωτέρω σχολείων δυτικά στο οικόπεδο (οικοδομικό τετράγωνο) επί των οδών Βύρωνος (Ν. Τεμπονέρα) και Γεωργίου Ολυμπίου.

Μέχρι το έτος 1976 στο νότιο κτίριο του συγκροτήματος στεγαζόταν το εξατάξιο 4^ο Γυμνάσιο Αρρένων Πατρών. Μετά το 1976 τα εξατάξια Γυμνάσια διασπάρθηκαν σε τριτάξια Γυμνάσια και τριτάξια Λύκεια με αντίστοιχες ονομασίες Αρρένων ή Θηλέων. Το 4ο Γυμνάσιο και Λύκειο Αρρένων την ίδια χρονιά μεταφέρθηκε σε νεόδμητο κτίριο της πλατείας Μαρούδα. Στο βόρειο κτίριο του συγκροτήματος στεγαζόταν τα εξατάξια 3^ο και 7^ο Γυμνάσιο. Το έτος 1978 καταργήθηκε ο διαχωρισμός των σχολείων σε Αρρένων και Θηλέων συνεχίζοντας με μεικτά σχολεία.

Το έτος 1988 πραγματοποιήθηκε επέκταση του κτιρίου επί της οδού Ασημάκη Φωτήλα, βόρεια στο οικόπεδο. Στο βόρειο κτίριο πλέον στεγάζονται το 7^ο Γυμνάσιο το Νυχτερινό Γ.Ε.Λ. και τμήματα του 3^{ου} Γυμνασίου.

Το έτος 2006 κατεδαφίζονται τα κτίρια που στεγάζουν τα δημοτικά σχολεία 12^ο και 27^ο, επί της οδού Ζαλόγγου στο παραπλήσιο οικοδομικό τετράγωνο. Το 2009 και μετά το μεγάλο σεισμό της 8^{ης} Ιουνίου 2008, αποφασίζεται η κατεδάφιση του κτιρίου που στεγάζει το 3^ο Γυμνάσιο Πατρών επί της οδού Βύρωνος (Ν. Τεμπονέρα).

Το 3^ο και 7^ο Λύκειο μεταφέρονται σε νέα κτίρια και στο χώρο του συγκροτήματος της πλατείας ο Βουδ παρέμειναν το 3^ο και 7^ο Γυμνάσιο Πατρών. Το 7^ο Γυμνάσιο στεγάζεται στο βόρειο κτίριο του συγκροτήματος μαζί με το Γενικό Εσπερινό Λύκειο Πατρών και τμήματα του 3^{ου} Γυμνασίου Πατρών μέχρι και σήμερα. Μετά την κατεδάφιση του 2009 στο χώρο του συγκροτήματος τοποθετήθηκαν λυόμενα κτίρια για τη στέγαση τμημάτων του 3^{ου} Γυμνασίου Πατρών, τα οποία υπάρχουν μέχρι σήμερα. Σήμερα στο νότιο κτίριο του οικοπέδου στεγάζεται το 5ο Δημοτικό σχολείο Πατρών.

Β) Του μελετητή μηχανικού

Παιδί αστικής πατριαρχικής οικογένειας ο Κούλης Παναγιωτάκος γεννήθηκε και μεγάλωσε στην Αθήνα. Το πατρικό του σπίτι, ένα μεγάλο πρώιμο κτίριο στην οδό Λόντου, κοντά στο Χημείο, κατεδαφίστηκε το 1995. Παιδάκι ακόμα, άρχισε να σχεδιάζει παίζοντας με τα τρίγωνα και τα υποδεκάμετρα του αδερφού και της μητέρας του γεωμέτρη (δηλαδή τοπογράφου) του σχολείου Βιομηχανικών Τεχνών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου Νικόλαου Οικονόμου.

Τελειώνοντας το σχολείο, το 1919, πετυχαίνει μετά από εξετάσεις στην νεοσύστατη τότε Αρχιτεκτονική Σχολή του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (που είχε ιδρυθεί το 1917). Την περίοδο αυτή γίνεται μια προσπάθεια, στο σπουδαστικό χώρο, αναθεώρησης και ανανέωσης των μορφολογικών πηγών της αρχιτεκτονική, με την αποδοχή του μοντέρνου κινήματος. Οι σχέσεις καθηγητών, επιμελητών και σπουδαστών, ιδιαίτερα στα αμιγώς αρχιτεκτονικά μαθήματα είναι στενές και φιλικές. Από τα χρόνια αυτά αρχίζει η φιλία του με τον Δημήτρη Πικιώνη, τον Ν. Μητσάκη και κυρίως τον Κώστα Μπίρη. Στην διάρκεια των σπουδών του στην Αρχιτεκτονική είχε συμφοιτητή και τον Πάτροκλο Καραντινό (1903 – 1976), με τον οποίο συμμετείχαν αργότερα στο πρόγραμμα σχολικών κτιρίων του Υπουργείου Παιδείας. Με τον Πάτροκλο Καραντινό και τον Δημήτρη Πικιώνη, επιμελητή τότε του Αν. Ορλάνδου, παρέμειναν το 1921 επί 40 ημέρες στην Αίγινα για να μελετήσουν την λαϊκή αρχιτεκτονική. Από την περίοδο αυτή σώζεται μια σειρά σκίτσων του Κυριάκου Παναγιωτάκου. Πολλά απ' αυτά είναι από την Αίγινα αλλά μοιάζουν να είναι από την Μάνη και το Μιστρά.

Μετά την αποφοίτησή του από την Σχολή Αρχιτεκτόνων το, 1923, δεν ταξίδεψε στο εξωτερικό για να κάνει μεταπτυχιακές σπουδές ή να εργαστεί σε ξένο αρχιτεκτονικό γραφείο. Από το 1923 εργάζεται σαν ελεύθερος επαγγελματίας. Σε συνεργασία με τον Ν. Μητσάκη, «τον καλύτερο απ' όλους μας» όπως έλεγε συχνά ο ίδιος «μόνο που πέθανε πολύ νέος», μελετούν το ξενοδοχείο και

Κινηματοθέατρο Πεσματζόγλου στην οδό Πανεπιστημίου. Ένα πολύ μεγάλο έργο που τελικά όμως δεν πραγματοποιήθηκε.

Το 1930 διορίζεται στην Αρχιτεκτονική Υπηρεσία του Υπουργείου Παιδείας και σαν αρχιτέκτονας του γραφείου μελετών συμμετείχε στο πρόγραμμα νέων σχολικών κτιρίων της Κυβέρνησης Βενιζέλου. Ωστόσο, οι παλαιότερες εμπειρίες του στο σχεδιασμό σχολικών κτιρίων χρονολογούνται από το 1924.

Ο Κυριάκος Παναγιωτάκος συμμετείχε και στην πρώτη Αρχιτεκτονική Έκθεση, που πραγματοποιήθηκε στην αίθουσα «Ατελιέ» της Λέσχης Καλλιτεχνών, μεταξύ 28ης Μαΐου και 11ης Ιουνίου 1934. Η έκθεση οργανώθηκε από μια επιτροπή αρχιτεκτόνων στην οποία αποφασιστικό ρόλο ανέλαβε ο Πάτροκλος Καραντίνας.

Στη συμμετοχή του στην έκθεση ο Κυριάκος Παναγιωτάκος παρουσίασε αρκετές από της μελέτες του για τα σχολικά κτίρια, για κατοικίες, ξενοδοχεία καθώς και τον Ναό της Ευαγγελιστρίας στην Τήνο.

Αμέσως μετά τον πόλεμο ο Κυριάκος Παναγιωτάκος μαζί με τους Α. Κριεζή, Εμ. Λαζαρίδη, Π. Μιχαλέα Β. Κασσάνδρα και Γ. Πανταζή μεταξύ άλλων συμμετείχε στην ίδρυση της Ελληνικής Αρχιτεκτονικής Εταιρείας (που ιδρύθηκε τον Ιούνιο του 1946) και είχε πρώτο πρόεδρο τον Ανδρέα Κριεζή.

Πρώτη περίοδος

Οι πρώτες εμπειρίες του Κυριάκου Παναγιωτάκου στο σχεδιασμό σχολικών κτιρίων χρονολογούνται από το 1924, ένα μόλις χρόνο μετά την αποφοίτησή του από την Αρχιτεκτονική Σχολή του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Στα σχολεία που μελέτησε το 1924, ο Παναγιωτάκος ακολούθησε άλλο ύφος από αυτό που ακολούθησε αργότερα στα πλαίσια του προγράμματος Νέων Σχολικών Κτιρίων. Μεταξύ των σχολείων που μελέτησε σ' αυτή την πρώτη περίοδο του στο σχεδιασμό σχολείων συγκαταλέγονται το Γυμνάσιο Μελιγαλά, το Διδακτορικό Νεοχωρίου Μεσολογγίου, το Γυμνάσιο του Αλμυρού και το Διδακτήριο Λάρισας.

Η μελέτη για το Γυμνάσιο Μελιγαλά γίνεται τον Ιούλιο του 1924. Το κτίριο είναι διώροφο με μεγάλο δώμα στον όροφο και κεραμοσκεπή. Η σύνθεσή των όγκων θυμίζει έντονα τα σχολεία του μοντερνισμού και με την πλαστικότητά του απομακρύνεται από τη μνημειακότητα και την μονολιθικότητα των σχολείων εκείνης της περιόδου. Το κτίριο είναι ορθογώνιο με την αίθουσα του αμφιθεάτρου, στο ισόγειο να προεξέχει από τον κύριο όγκο και να διασπά την συμμετρικότητα της κάτοψης. Το δώμα επάνω από την αίθουσα χρησιμεύει ως υπαίθρια εκτόνωση των τριών τάξεων του ορόφου. Η κύρια είσοδος του σχολείου βρίσκεται αξονικά στο κέντρο της πρόσοψης, ενώ όπως και στα άλλα σχολεία του Παναγιωτάκου αυτή την πρώτη περίοδο μία δεύτερη είσοδος στη δυτική πλευρά οδηγεί απευθείας στο κλιμακοστάσιο. Ο μεγάλος προθάλαμος της εισόδου εξυπηρετεί όλες τις αίθουσες, τα γραφεία και το αμφιθέατρο ενώ συγχρόνως επικοινωνεί με το κλιμακοστάσιο.

Το κτίριο του Γυμνασίου παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με τα προηγούμενα σχολεία και ιδιαίτερα όσον αφορά τον τρόπο διαίρεσης της όψης σε οριζόντιες στρώσεις. Έχει «βυζαντινίζουσα» μορφολογία με στοιχεία Art Nouveau. Το μεγαλύτερο ίσως σχολικό συγκρότημα που μελέτησε κατά την πρώτη αυτή περίοδο ο Παναγιωτάκος είναι το Διδακτήριο Νεοχωρίου Μεσολογγίου, τον Ιούνιο του 1924. Το σχολείο έχει σχήμα Γ με τα δύο σκέλη του να μην επικοινωνούν εσωτερικά. Ωστόσο υπάρχει πρόβλεψη να λειτουργήσει το σχολείο σαν μια ενότητα, απλά μετατρέποντας σε άνοιγμα την εσοχή που υπάρχει στον τοίχο του γραφείου που βρίσκεται στο σημείο επαφής του διαδρόμου της μίας πτέρυγας με το χωλ εισόδου της άλλης.

Το κτίριο εξωτερικά ακολουθεί τη νεοβυζαντινή μορφολογία έχοντας στέγη από κεραμίδι, όψεις από ανεπίχριστη λιθοδομή, που φέρουν λωρίδες από τούβλο στις όψεις από ανεπίχριστη λιθοδομή στο ύψος των παραθύρων, ενώ η βάση του κτιρίου έχει δύο ζώνες από ορθογώνιες λαξευμένες πέτρες. Οι δύο κατακόρυφες επιφάνειες που προεξέχουν ελαφρά τονίζουν τη συμμετρία αλλά συγχρόνως προσδίδουν και μια πλαστικότητα στην όψη.

Συμπερασματικά, η πρώτη αυτή περίοδος του έργου του Κυριάκου Παναγιωτάκου, μετά την αποφοίτησή του από την Σχολή των Αρχιτεκτόνων, μπορεί να θεωρηθεί σαν περίοδος αναζήτησης ενός τρόπου έκφρασης, σύμφωνα με τις τάσεις της εποχής που σχεδιάζονται. Το σύνολο των σχολείων αυτών (όσων τα σχέδια σώζονται τουλάχιστον) σχεδιάζεται σε μια σχετικά σύντομη χρονικά περίοδο από τον Μάρτιο ως τον Ιούλιο του 1924 και όπως είναι φυσικό έχουν πολλά κοινά στοιχεία, μεταξύ τους, τόσο στην εξωτερική μορφολογία, όσο και στην λειτουργική οργάνωση, ώστε να μπορούν να θεωρηθούν σαν μια ενότητα. Στην εξωτερική μορφολογία, είναι εμφανές οι επιρροές των σχολικών προτύπων της εποχής με τις γερμανικές αναφορές, αλλά και οι τάσεις για «επιστροφή στις ρίζες», που προσπαθούν να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες που προσφέρουν οι μορφές από το παρελθόν, καθώς και η φύση των οπαδών τότε ήταν τέτοια που επέτρεπε στους αρχιτέκτονες να έχουν άμεση γνώση ρυθμολογίας – μορφολογίας. Σε επίπεδο οργάνωση και διάταξη οι επιρροές, κατ' αυτή τη περίοδο, οφείλονται στους σχολικούς τύπους των Σούλη, Σούρσου και Μπαλόκου. Ο Παναγιωτάκος όμως δεν αρκέστηκε στην απλή αναπαραγωγή του προτύπου αλλά χρησιμοποίησε και πρωτότυπες λύσεις. Ο κλειστός διάδρομος μπροστά από τις τάξεις με το γραφείο στο ένα άκρο και το κλιμακοστάσιο στο άλλο, το κλιμακοστάσιο με την ανεξάρτητη είσοδο από την αυλή, τα βατά δωμάτια στον όροφο, η πλαστική σύνθεση των όγκων είναι μερικά από τα στοιχεία αυτών των σχολείων, τα οποία βρήκαν αργότερα θέση και στα μοντερνιστικά σχολεία του.

Το έργο του Παναγιωτάκου δεν παρουσιάζει αντίστοιχη εξέλιξη μεταπολεμικά. Θα περιοριστεί ουσιαστικά στην εργασία του στο Δήμο Αθηναίων όπου θα δημιουργήσει αρκετά και σημαντικά έργα στον τομέα της διαμόρφωσης κοινόχρηστων ελεύθερων χώρων. Όμως αυτή την περίοδο δεν θα έχει ανάλογη δραστηριότητα στην αρχιτεκτονική κτιρίων. Η δημιουργικότητά του από πολλές δυσκολίες κ συνεπώς τα έργα του δεν είναι αντιπροσωπευτικά. Ο ίδιος άλλωστε ποτέ δεν αναφερόταν σ' αυτά. Καθοριστικό στοιχείο που τον αναδεικνύει, για το αρχιτεκτονικό του

έργο στο Μεσοπόλεμο, είναι η ξεχωριστή του ικανότητα να δουλέψει στο μοντέρνο ιδίωμα με μια σειρά πρωτότυπων και ευρηματικών συνθέσεων. Συγχρόνως όμως μερικές από τις μεγάλες συνθέσεις του δεν διακρίνονται μόνο σαν υψηλά επιτεύγματα μιας ελληνικής ερμηνείας του μοντερνισμού αλλά χειρίζονται και τις παραδόσεις της ελληνικής αρχιτεκτονικής.

Ορισμένες (ιδιότητες του κλασικισμού – με τον τρόπο που υιοθετήθηκε στην Ελλάδα «Ελληνικός ή Αθηναϊκός κλασικισμός» του 19 αιώνα) – όπως είναι η απλότητα, η προσοχή στην κλίμακα, η αρμονική και λογική σύνθεση είναι μεταξύ των πιο διαχρονικών αξιών της αστικής ελληνικής αρχιτεκτονικής. Αυτές οι αξίες είναι παρούσες και στο έργο του Κ. Παναγιωτάκου, κάτι που αποδεικνύει ακόμη περισσότερο τη συνεχιζόμενη τους σπουδαιότητα. Ωστόσο δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο Κ. Παναγιωτάκος είναι πρώτα απ' όλα ένας μοντερνιστής. Στην προσπάθειά του να φέρει σε επαφή των ευρωπαϊκό μοντερνισμό με τις τοπικές αξίες και συνθήκες, βοηθήθηκε από την αίσθησή του για την ιστορία, την εκτίμηση του για την ιστορική εξέλιξη και για την δική του θέση σ' αυτή.

A. ΜΕΡΟΣ – ΑΝΑΛΥΣΗ

A.1 ΘΕΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το υπό μελέτη σχολικό συγκρότημα βρίσκεται εντός του πολεοδομικού σχεδίου της πόλης και καταλαμβάνει ολόκληρο το οικοδομικό τετράγωνο 93 του παλαιού σχεδίου της πόλης εγκεκριμένο με το Π.Δ. 25.04.1996 (ΦΕΚ 499Δ/16.05.1996). Η θέση του Ο.Τ. 93 βρίσκεται σε απόσταση περίπου 1Km από τη θάλασσα. Το οικοδομικό τετράγωνο περικλείεται από τις οδούς Ασημάκη Φωτήλα (βόρεια), Νίκου Τεμπονέρα (Δυτικά), Γεωργίου Ολυμπίου (Νότια) και Ζαλόγγου (Ανατολικά). Στο μεγαλύτερο τμήμα ανατολικά, πέραν της οδού Ζαλόγγου, αναπτύσσεται το Ο.Τ. 90 με σχήμα τριγώνου και πέραν αυτού με τη πλατεία Βουδ. Στο υπόλοιπο τμήμα ανατολικά καθώς και σε όλες τις υπόλοιπες κατευθύνσεις αναπτύσσονται οικοδομικά τετράγωνα με πολυκατοικίες. Στο Ο.Τ. 90 αναπτυσσόταν, πριν το σεισμό της 8^{ης} Ιουνίου 2008, σχολικό κτίριο που στέγαζε το 12^ο και το 27^ο Δημοτικό σχολείο.

Στη προέκταση της οδού Γεωργίου Ολυμπίου (Δυτικά) συναντάει κανείς τον παλαιό σιδηροδρομικό σταθμό ενώ στη προέκταση (βόρεια) της οδού Νίκου Τεμπονέρα και σε απόσταση ενός Ο.Τ. βρίσκεται η πλατεία Υψηλών Αλωνίων.

Το Ο.Τ. 93 καταλαμβάνει έκταση 7884,19τ.μ. και το Ο.Τ.90 έκταση 1432,99τ.μ. Τα υφιστάμενα κτίσματα του Ο.Τ. 93 καλύπτουν 1968,34τ.μ.. Ο επιτρεπόμενος συντελεστής δόμησης της περιοχής είναι 2,40 και το ποσοστό κάλυψης είναι 70%. Το μέγιστο ύψος των κτιρίων είναι 19,00μ.



Εικόνα 1 :

Άποψη Ο.Τ.93 και 90,
και των οδών
που τα περικλείουν.



Εικόνα 2 :

Άποψη Ο.Τ.90 και της πλατείας Βουδ.



Εικόνα 3 :

Άποψη της πλατείας
Υψηλών Αλωνίων

A.2 ΚΤΙΡΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Στην κτιριολογική ανάλυση της μελέτης θα περιγράψουν εκτενέστερα τα επίπεδα του κάθε κτιρίου και οι χώροι που διορθώνονται σε αυτά σύμφωνα με την αρχική μελέτη αλλά και τη σημερινή χρήση του κτιρίου.

1) Βόρειο κτίριο συγκροτήματος

Το κτίριο σύμφωνα με την αρχική αρχιτεκτονική μελέτη ⁽¹⁾ είχε έναν υπόγειο όροφο (ΥΠ) και δύο υπέργειους (ΙΣ & Α). Όμως ο υπόγειος όροφος νότια έχει εκχωματωθεί πλήρως δημιουργώντας στην νότια όψη τριώροφο κτίριο. Το κτίριο στην αρχική αρχιτεκτονική μελέτη ⁽¹⁾ χωρίζεται σε δύο ανεξάρτητα, το ένα ανατολικά (Α) και το δεύτερο δυτικά (Β), όπως φαίνεται στο σκαρίφημα 1 του παραρτήματος Α.7. Σήμερα στο δυτικό τοίχο του διαδρόμου των χώρων 000, 100, 200 του (Β) τμήματος έχει διανοιχτεί πόρτα διαστάσεων 1.15*2.60 μέτρα, ενοποιώντας έτσι τα δύο ανεξάρτητα τμήματα σε κάθε όροφο.

Σε κάθε τμήμα του κτιρίου στο ισόγειο υπάρχουν δύο εισοδοί, μία βόρεια και μια νότια (Είσοδοι (1), (2), (3) & (4) στα σχέδια κάτοψης ισογείου της υφιστάμενης κατάστασης (παρ.Α6). Επίσης υπάρχει μία είσοδος ανά τμήμα στον υπόγειο όροφο (Είσοδοι (5) & (6) στα σχέδια κάτοψης υπογείου της υφιστάμενης κατάστασης (παρ.Α6).



Εικόνα 4 :
Είσοδοι (4) και (6) στη νότια όψη του βόρειου υφιστάμενου κτιρίου..

Το κτίριο στην αρχική αρχιτεκτονική μελέτη ⁽¹⁾ ήταν συμμετρικό ως προς τον κεντρικό άξονά (βορράς – νότος) ενώ ο ισόγειος όροφος από βορρά γίνεται Α όροφος στο νότο λόγω της υψομετρικής διαφοράς του διαμορφωμένου εδάφους. Για την πρόσβαση στις νότιες εισόδους (3) & (4) του ισογείου κατασκευάστηκαν δύο ασκεπής εξωτερικές κλίμακες οι οποίες διατάσσονται παράλληλα στο επίμηκες κτίριο σε αντίθεση με αυτές που εμφανίζονταν στην αρχική αρχιτεκτονική μελέτη που ήταν κάθετες στο επίμηκες κτίριο και με λιγότερα σκαλοπάτια (δες φώτο 4 & 5).



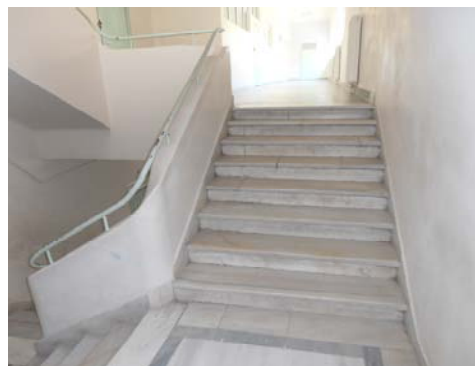
Εικόνα 5 :
Είσοδοι (3) και (5) στη νότια όψη του βόρειου υφιστάμενου κτιρίου.



Εικόνα 6:
Είσοδος (2) στη βόρεια όψη του βόρειου υφιστάμενου κτιρίου.

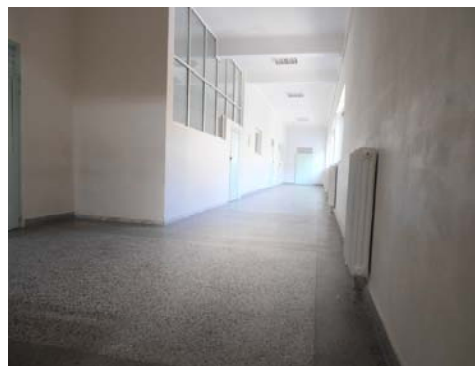
Το τμήμα Β του ισογείου (ΙΣ-1), δεξ σκαρίφημα 1 του παραρτήματος Α.7, έχει επτά (7) διατεταγμένους χώρους και το τμήμα Α του ισογείου (ΙΣ-2) έχει έξι (6) διατεταγμένους χώρους. Οι υπ' αριθμόν 100 και 107 χώροι του ισογείου περιλαμβάνουν τους διαδρόμους οριζόντιας κυκλοφορίας, τα κλιμακοστάσια και τους χώρους υποδοχής. Διάδρομος οριζόντιας κυκλοφορίας είναι και ο χώρος 110Β, που δημιουργήθηκε από τη διάσπαση του χώρου 110 της αρχικής αρχιτεκτονικής μελέτης. Οι χώροι 106 και 101 του ισογείου είναι αίθουσες διδασκαλίας ενώ ίδια χρήση έχουν και οι χώροι 100Α και 107Α (σε αντίθεση με την αρχική αρχιτεκτονική μελέτη⁽¹⁾) που δημιουργήθηκαν μεταγενέστερα, καταργώντας πρακτικά τις νότιες εισόδους (3) & (4) του ισογείου. Οι χώροι 102,103,104 και 110Α λειτουργούν ως χώροι γραφείων της γραμματείας, της διεύθυνσης και των καθηγητών. Οι χώροι 111Α και 109 χρησιμοποιούνται από τον επιστάτη και το φύλακα των σχολείων ενώ ο χώρος 105 λειτουργεί ως αίθουσα πληροφορικής. Τέλος χώρος υγιεινής (w.c.) είναι ο 112.

Στον Α όροφο η πρόσβαση επιτυγχάνεται μέσω δύο κλιμακοστασίων, ένα σε κάθε τμήμα του κτιρίου, που βρίσκονται στους χώρους 100 & 107 του ισογείου ορόφου. Αυτά τα κλιμακοστάσια οδηγούν αντίστοιχα στους χώρους 200 & 207 του Α ορόφου. Η γενική διαρρύθμιση των χώρων του Α ορόφου είναι ίδια με αυτή του ισογείου με εξαίρεση τους χώρους 108,109,111Α,111Β και 112, που δεν συνεχίζουν στον Α όροφο. Οι υπ' αριθμόν 200 και 207 χώροι του Α ορόφου περιλαμβάνουν τους διαδρόμους οριζόντιας κυκλοφορίας, τα κλιμακοστάσια και τους χώρους υποδοχής. Διάδρομος οριζόντιας κυκλοφορίας είναι και ο χώρος 210Β, που δημιουργήθηκε από τη διάσπαση του χώρου 210 της αρχικής αρχιτεκτονικής μελέτης⁽¹⁾. Οι χώροι 200Α,201,202,203,204,205,206 και 207Α είναι αίθουσες διδασκαλίας ενώ ο χώρος 210Α λειτουργεί ως αίθουσα τεχνολογίας.



Εικόνα 7:

Τμήμα κλιμακοστασίου (χώρος 200) στον Α όροφο του βόρειου κτιρίου.



Εικόνα 8:

Άποψη χώρου 200 Α ορόφου βόρειου κτιρίου



Εικόνα 9:

Άποψη του λυόμενου κτιρίου.

Στο υπόγειο η πρόσβαση, όπως προαναφέρθηκε, επιτυγχάνεται από τις δύο νότιες εισόδους, μια σε κάθε τμήμα του κτιρίου, αλλά και από το κλιμακοστάσιο των χώρων 100 και 107 του ισογείου ορόφου. Εισερχόμενοι στο υπόγειο βρισκόμαστε στους χώρους 000 & 007 οι οποίοι περιλαμβάνουν τους χώρους υποδοχής, τα κλιμακοστάσια και τους διαδρόμους οριζόντιας κυκλοφορίας. Η γενική διαρρύθμιση του υπογείου είναι ίδια με αυτή του ισογείου ορόφου. Ο χώρος 006 λειτουργεί ως αίθουσα διδασκαλίας και οι χώροι 002,004 και 005 ως αποθήκες των σχολείων. Οι χώροι 010Α και 010Β περιλαμβάνουν την αποθήκη καυσίμων και το λεβητοστάσιο αντίστοιχα. Ο χώρος 110Γ λειτουργεί ως οριζόντιος διάδρομος κυκλοφορίας ενώ ο χώρος 003 στεγάζει τα γραφεία των καθηγητών, του 3^{ου} Γυμνασίου Πατρών που στεγάζεται (αίθουσες) στα λυόμενα στο κέντρο του οικοπέδου (φώτο 10). Για την καλύτερη εξυπηρέτηση αυτών των γραφείων έχει διανοιχτεί πόρτα στον νότιο τοίχο που οδηγεί στον αύλειο χώρο (φώτο 4). Οι χώροι 008 & 009 λειτουργούν ως χώροι υγιεινής (w.c.) ενώ στο χώρο 001Α στεγάζεται το κυλικείο των σχολείων και στον χώρο 001Β υπάρχει χώρος υποδοχής-αναμονής του κυλικείου. Στο κεντρικό τμήμα του κτιρίου προς το βορρά (οδός Ασημάκη Φωτήλα) στην υπόγεια στάθμη υπάρχουν παράθυρα για τα οποία έχει δημιουργηθεί φρεάτιο φωτισμού-αερισμού σε απόσταση πενήντα (50) εκατοστά από το τοίχιο του υπογείου (φώτο 11 & 12). Όλες οι αίθουσες διδασκαλίας του κτιρίου έχουν παράθυρα για φωτισμό - αερισμό μεσημβρινά πλην των χώρων 100,107,108,109,110Α,111Α,111Β και 112 του ισογείου ορόφου και 200,207,210Α του Α ορόφου.

Στο δώμα του βόρειου κτιρίου φτάνει κανείς μέσω των κλιμακοστασίων των τμημάτων (Α) και (Β) και συγκεκριμένα αντίστοιχης μέσω της απόληξής τους (300 & 301).

Το κτίριο δε διαθέτει εξώστες και αρχιτεκτονικές προεξοχές με εξαίρεση μια πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος που "σκεπάζει" τους χώρους εισόδου μεσημβρινά στο ισόγειο (φώτο 4 & 14).

Στο παραπάνω περιγραφόμενο κτίριο έχει γίνει προσθήκη κατ' επέκταση ανατολικά με τους ίδιους ορόφους, η οποία διαφοροποιείται αρκετά από τα σχέδια της αρχικής αρχιτεκτονικής μελέτης⁽¹⁾ που παρουσιάζονται στα σχέδια του παραρτήματος Α.7. Στο υπόγειο της προσθήκης η πρόσβαση επιτυγχάνεται μέσω τεσσάρων μικρών θυρών μεσημβρινά στον αύλειο χώρο (φώτο 14). Οι δύο ανατολικές θύρες οδηγούν σε χώρους υγιεινής (013Β και 013Γ) ενώ οι άλλες δύο οδηγούν στο χώρο κλειστού Γυμναστηρίου (013Α).

⁽¹⁾ Μελέτη Κ.Παναγιωτάκου, βλέπε σχέδια παραρτήματος Α.7.



Εικόνες 10 & 11:

Αποψη του φρεατίου φωτισμού – αερισμού του υπογείου του βόρειου κτιρίου.

Στο ισόγειο της προσθήκης η πρόσβαση επιτυγχάνεται μέσω του κλιμακοστασίου του τμήματος Β του ισογείου του βόρειου κτιρίου, με τη βοήθεια μικρής (7 σκαλοπάτια) ευθύγραμμης κλίμακας που μας οδηγεί στο διάδρομο οριζόντιας κυκλοφορίας (113Γ). Από το χώρο 113Γ μπορούμε μέσω μιας πόρτας, προς το βορρά, να βρεθούμε στο μικρό χώρο του ακαλύπτου στο βορειοανατολικό τμήμα του οικοπέδου. Στο υπόλοιπο τμήμα του ισογείου διατάσσονται δύο χώροι εργαστηρίων (φυσικών επιστημών και πληροφορικής) και ένας μικρός χώρος υγιεινής (w.c.) με ονομασίες (113Α, 113Β και 113Δ).

Στον Α όροφο της προσθήκης η πρόσβαση επιτυγχάνεται μέσω του κλιμακοστασίου του τμήματος Β του Α ορόφου του βόρειου κτιρίου με τη βοήθεια ευθύγραμμης κλίμακας (12 σκαλοπάτια) που μας οδηγεί στο διάδρομο οριζόντιας κυκλοφορίας (213Γ). Στο υπόλοιπο τμήμα του Α ορόφου διατάσσονται δύο χώροι με αίθουσες διδασκαλίας (213Α & 213Β) και ένας μικρός χώρος υγιεινής (w.c.) (213Δ). Στο δώμα της προσθήκης φτάνει κανείς μέσω του δώματος του αρχικώς προβλεπόμενου στην αρχιτεκτονική μελέτη βόρειου κτιρίου.

Τα επίπεδα-στάθμες του βόρειου κτιρίου (αρχικού και προσθήκης) είναι : Το υπόγειο +20.92μ. από τη στάθμη της θάλασσας, το ισόγειο +23.82μ., ο Α όροφος +28.14μ. και το δώμα στα 32.46μ.. Τα υψόμετρα της προσθήκης διαφοροποιούνται και είναι για το υπόγειο +21.26μ., το ισόγειο +24.45μ. ο Α όροφος +29.00μ. και το δώμα +32.46μ.

Τα μεικτά ύψη των ορόφων είναι για το υπόγειο 2.90μ., για το ισόγειο και τον Α όροφο 4.32μ. ενώ αντίστοιχα για την προσθήκη τα μεικτά ύψη είναι 3.19μ. για το υπόγειο, 4.55μ. για το ισόγειο και 3.46μ. για τον Α όροφο.



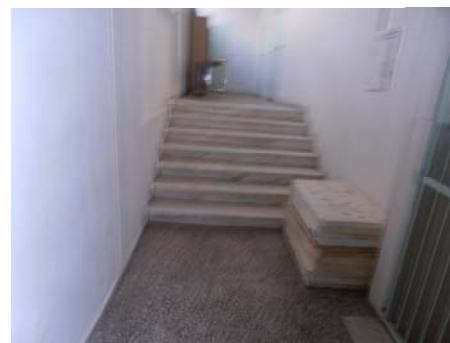
Εικόνα 12:

Εσωτερική άποψη της απόληξης κλιμακοστασίου (χώρος 300) του βόρειου κτιρίου.



Εικόνα 13:

Νότια άποψη της προσθήκης του βόρειου κτιρίου.



Εικόνα 14:

Ευθύγραμμη σκάλα στο ισόγειο που οδηγεί στην προσθήκη του βόρειου κτιρίου.



Εικόνα 15:

Διάδρομος στο ισόγειο της προσθήκης του βόρειου κτιρίου.

2) Νότιο κτίριο συγκροτήματος

Το κτίριο έχει δύο ορόφους, το ισόγειο (ΙΣ) και τον Α όροφο (Α) ενώ έχουν γίνει προσθήκες ισογείων κτιρίων ανατολικά και δυτικά. Στην αρχική αρχιτεκτονική μελέτη⁽²⁾ δυτικά στο υφιστάμενο κτίριο υπήρχαν δύο χώροι με χρήση αίθουσας εκδηλώσεων και κινηματοθεάτρου τα οποία δεν κατασκευάστηκαν ποτέ.

Στο κτίριο υπάρχουν τέσσερις εισοδοί, μια μεσημβρινή "Είσοδος (1)" (οδός Γ. Ολυμπίου), δύο βόρειες προς τον αυλειο χώρο και άλλη μια βοηθητική ανατολικά στο χώρο του κλιμακοστασίου. Η πόρτα που υπήρχε στην αρχική αρχιτεκτονική μελέτη⁽²⁾, δυτικά στο χώρο 400B δεν κατασκευάστηκε. Για την πρόσβαση εσωτερικά του κτιρίου από την μεσημβρινή είσοδο χρειάζεται να ανεβεί κανείς οκτώ σκαλοπάτια, ενώ για την πρόσβαση μέσω των βορείων εισόδων χρειάζεται να ανέβουμε δυο σκαλοπάτια στην ανατολική και κανένα στη δυτική. Για τη πρόσβαση από την βοηθητική είσοδο στην ανατολική όψη χρειάζεται να ανεβούμε τέσσερα σκαλιά που μας οδηγούν στο πλατύσκαλο του κλιμακοστασίου (400Α).

Το ισόγειο έχει έξι (6) διατεταγμένους χώρους. Οι χώροι 400Α και 400Β περιλαμβάνουν τους διαδρόμους οριζόντιας κυκλοφορίας, το κλιμακοστάσιο και τον χώρο υποδοχής. Οι χώροι 403,404 και 405 του ισογείου είναι αίθουσες διδασκαλίας. Οι χώροι 401 και 402 λειτουργούν ως χώροι γραφείων της γραμματείας, της διεύθυνσης και των καθηγητών του Δημοτικού σχολείου.



Εικόνα 16:

Βοηθητική ανατολική πόρτα και ανατολική προσθήκη του νότιου κτιρίου.



Εικόνα 17:

Άποψη νότιου κτιρίου από την οδό Γ. Ολυμπίου. Τμήμα μεταγενέστερων προσθηκών και τμήμα της όψης του νότιου κτιρίου



Εικόνα 18:

Βόρειες εισοδοί στο νότιο κτίριο.



Εικόνα 19

Άποψη μεσημβρινής όψης νότιου κτιρίου.

Στον Α όροφο η πρόσβαση επιτυγχάνεται μέσω του κλιμακοστασίου του χώρου 400Α του ισόγειου. Το κλιμακοστάσιο μας οδηγεί στο χώρο 500 του Α ορόφου που περιλαμβάνει τους διαδρόμους οριζόντιας κυκλοφορίας, το κλιμακοστάσιο και τον χώρο υποδοχής. Η γενική διαρρύθμιση των χώρων του Α ορόφου είναι ίδια με αυτή του ισόγειου με εξαίρεση τους χώρους 401 και 402, που δεν συνεχίζουν στον Α όροφο καθώς και η αίθουσα διδασκαλίας 501. Οι χώροι 502,503 και 504 του Α ορόφου επίσης λειτουργούν ως αίθουσες διδασκαλίας. Ο χώρος 500 δυτικά στο διάδρομο, σύμφωνα με την αρχική αρχιτεκτονική μελέτη⁽²⁾ διέθετε πόρτα για επικοινωνία με τους χώρους που δεν υλοποιήθηκαν ποτέ και η οποία επίσης δε κατασκευάστηκε. Από το κλιμακοστάσιο του Α ορόφου μπορούμε να οδηγηθούμε στο Δώμα του κτιρίου μέσω της απόληξής τους (600).

Το κτίριο δε διαθέτει εξώστες και αρχιτεκτονικές προεξοχές με εξαίρεση μια πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος που "σκεπάζει" τον χώρο εισόδου μεσημβρινά στο ισόγειο.

Στο παραπάνω περιγραφόμενο κτίριο έχει γίνει προσθήκη ισόγειου κατ επέκταση ανατολικά και δυτικά. Δυτικά ο χώρος της προσθήκης διαθέτει χώρους υγιεινής (406 & 407). Η πρόσβαση στο χώρο 406 γίνεται μέσω βορινής θύρας ενώ στο χώρο 407 μέσω δυτικής θύρας. Στη δυτική προσθήκη η πλάκα οροφής επεκτείνεται προς βορρά και δύση εκτός του περιγράμματος του κτιρίου. Στην ανατολική προσθήκη υπάρχουν τέσσερις χώροι υγιεινής (409,410,411,412) και χώρος αποθήκης (408). Η πρόσβαση στους χώρους γίνεται από βορεινές θύρες. Στην ανατολική προσθήκη η πλάκα οροφής επεκτείνεται βόρεια εκτός του περιγράμματος του κτιρίου.

Τα επίπεδα-στάθμες του νοτίου κτιρίου (αρχικού) είναι : Το ισόγειο +21.26μ. από τη στάθμη της θάλασσας (χώρος 400Α,401 & 402) και +20.46μ. για τους υπόλοιπους χώρους, ο Α όροφος +24.78μ. και το δώμα στα 29.42μ.. Η δυτική προσθήκη έχει επίπεδα – στάθμες +20.40μ. στο ισόγειο και +23.50μ. στο δώμα. Η ανατολική προσθήκη έχει επίπεδα – στάθμες +21.20μ. στο ισόγειο και +24.78μ. στο δώμα.

Τα μεικτά ύψη των ορόφων είναι για το ισόγειο 3.52μ./4.32μ. και τον Α όροφο 4.64μ. ενώ αντίστοιχα για την δυτική προσθήκη είναι 3.10μ. και για την ανατολική προσθήκη είναι 3.58μ..



Εικόνα 20:

*Ανατολική προσθήκη
νότιου κτιρίου.*



Εικόνα 21:

*Δυτική προσθήκη νότιου
κτιρίου.*



Εικόνα 22:
Βορεινή άποψη νότιου κτιρίου.



Εικόνες 23 & 24:
Βορεινή άποψη βόρειου κτιρίου.



A.3 ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η μορφολογική ανάλυση θα στηριχτεί κυρίως στην τυπολογία των κτιρίων και στην ογκοπλασία τους. (π.χ. κουφώματα, κιγκλιδώματα, οροφές, επιχρίσματα).

1) Βόρειο κτίριο συγκροτήματος

Η κάτοψη του εν λόγω κτιρίου μπορεί να θεωρηθεί ορθογωνική με μικρές προεξοχές στα άκρα και το μέσον του. Η τυπολογία αυτή χρησιμοποιείται και χρησιμοποιείται για τη κατασκευή Σχολικών κτιρίων ή Σχολικών συγκροτημάτων στον Ελλαδικό χώρο. Η κάτοψη του διαφοροποιείται στον Α όροφο βόρεια.

Ο όγκος επίσης διαφοροποιείται στον Α όροφο εξαιτίας της μη συνέχειας τμημάτων του ισογείου στη βόρεια όψη, χώροι (111), (112) & (108), (109) του ισογείου ορόφου, δημιουργώντας δώμα στο επίπεδο του Α ορόφου.

Οι όψεις δε παρουσιάζουν πλαστικότητα. Είναι αυστηρές και απλές, όχι μόνο λόγω του ύψους του κτιρίου αλλά και των μεγάλων διαστάσεων των ανοιγμάτων. Χαρακτηριστικό των όψεων, είναι η συμμετρία, τόσο στα ανοίγματα, όσο και στις προεξοχές που δημιουργούνται στους χώρους (110Α, 111, 112) & (108, 109). Ασυμμετρία των ανοιγμάτων παρουσιάζουν τα νότια ανοίγματα του υπογείου ορόφου σε σχέση με τα ανοίγματα των υπερκείμενων ορόφων (φώτο 27). Επίσης ασυμμετρία δημιουργούν οι μεταγενέστερες προσθήκες ανατολικά και δυτικά.

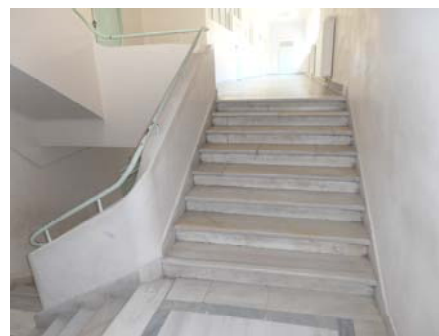
Στο ύψος των ποδιών και των πρεκιών των εξωτερικών ανοιγμάτων, τρέχει περιμετρικά σενάζ πάχους 10-12εκ. Στη νότια όψη έχουν τοποθετηθεί, στο ύψος της οροφής του ισογείου μηχανήματα κλιματιστικών συστημάτων που επιδρούν αρνητικά στην όψη του κτιρίου (φώτο 27).



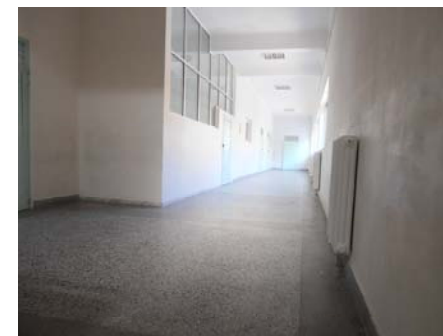
Εικόνα 25
Μεσημβρινή άποψη
βόρειου κτιρίου.

Οι κλίμακες στην νότια πλευρά του κτιρίου έχουν μικρό στηθαίο στα άκρα τους και μεταλλικές σωλήνες ως κουπαστή. Το ίδιο συμβαίνει και στις εσωτερικές κλίμακες. Τα παράθυρα αποτελούνται από αλουμινένια κουφώματα παλαιάς τεχνολογίας και υαλοπίνακες απλούς πλην της προσθήκης συνολικά και της νότιας όψης γενικά όπου τα παράθυρα αποτελούνται από μεταλλικά κουφώματα και απλούς υαλοπίνακες. Μεταλλικές είναι και οι εξωτερικές και εσωτερικές πόρτες του κτιρίου.

Οι εσωτερικές κλίμακες καλύπτονται από λευκό μάρμαρο ενώ οι εξωτερικές είναι από μαρμάρινες πλάκες εμφανώς αλλοιωμένες από τη χρήση τους. Τα εσωτερικά δάπεδα είναι από μωσαϊκό ενώ ο τμήμα του εξωτερικού χώρου νότια του κτιρίου καλύπτεται με πλάκες πεζοδρομίου και βόρεια οι ακάλυπτοι χώροι καλύπτονται από μωσαϊκό.

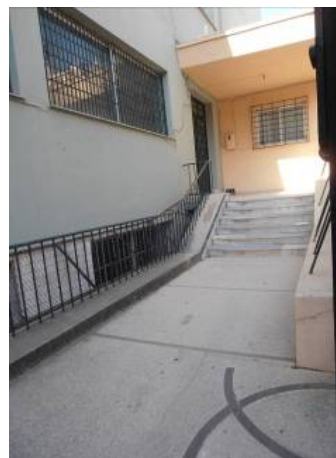


Εικόνα 26
Άποψη κάλυψης εσωτερικής
κλίμακας στο βόρειο κτίριο.



Εικόνα 27
Άποψη μωσαϊκού στο βόρειο
κτίριο.

Στο χώρο του φρεατίου αερισμού – φωτισμού βόρεια, είναι τοποθετημένο μεταλλικό κάγκελο για την προστασία από πτώση. Στο χώρο που το φρεάτιο βρίσκεται στο πεζοδρόμιο, καλύπτεται με μεταλλικές εσχάρες που όμως δεν είναι σε "περασιά" με τη πλακόστρωση του πεζοδρομίου.



Εικόνες 28 & 29
Άποψη φθαρμένων σκαλιών βόρειου
κτιρίου και κάγκελα
φρεατίου φωτισμού - αερισμού.
Κάγκελα ασφαλείας ανοιγμάτων.

**Εικόνα 30**

Άποψη μεταλλικών
εσχάρων στο φρεάτιο
φωτισμού – αερισμού στο
βόρειο κτίριο.

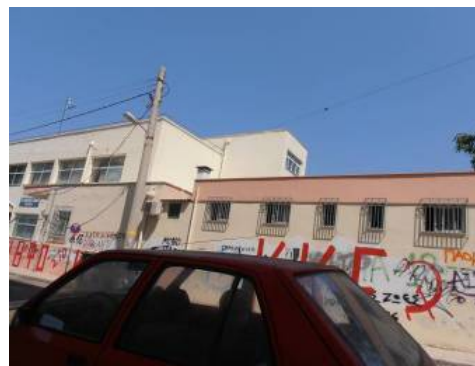
Το κτίριο διαθέτει δύο μη βατούς εξώστες στις θέσεις εισόδου μεσημβρινά στον Α όροφο ενώ ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι μεικτή κατασκευή (οπλισμένο σκυρόδεμα και τοιχοδομή). Οι κολώνες οπλισμένου σκυροδέματος έχουν διαστάσεις 0,40μ. x 0,40μ. και οι δοκοί 0,25μ. x 0,40μ.. Οι δοκοί στηρίζουν τις πλάκες της οροφής υπογείου, ισογείου και Α ορόφου. Οι τοιχοδομές έχουν πάχος 40εκ. και γι αυτό μπορεί να θεωρηθεί πως βοηθούν στην ανάλυση των φορτίων της κατασκευής. Η στέγαση επιτυγχάνεται με οριζόντια πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος ενώ περιμετρικά στο δώμα ορθώνεται στηθαίο ύψους 1,20μ. και πάχους 0,25μ.. Όπως είναι φυσικό στη διάρκεια του χρόνου έχουν γίνει διάφορες επεμβάσεις στο κτίριο οι οποίες έχουν αλλοιώσει ή και αλλάξει τη μορφή των όψεων του κτιρίου.

Στα παράθυρα του υπογείου και του ισογείου έχουν τοποθετηθεί κάγκελα ασφαλείας για την προστασία του σχολείου.

2) Νότιο κτίριο συγκροτήματος

Η κάτοψη του εν λόγω κτιρίου, μετά την κατασκευή όλων των χώρων που προέβλεπε η αρχιτεκτονική μελέτη⁽²⁾, μπορεί να θεωρηθεί ορθογωνική με προεξοχή μόνο στην ανατολική πλευρά του κτιρίου και μόνο στον ισόγειο όροφο. Η κάτοψη διαφοροποιείται στον Α όροφο όπως επίσης και ο όγκος λόγω της μη συνέχειας των

χώρων 401 και 402 του ισογείου ορόφου, δημιουργώντας δώμα στο επίπεδο του Α ορόφου. Οι προσθήκες στο κτίριο δεν ακολουθούν σε καμία περίπτωση την υπάρχουσα τυπολογία του νότιου κτιρίου αλλά παρουσιάζονται ως κατασκευές που έγιναν «γρήγορα» για να καλυφθούν οι ανάγκες μετά την αναγκαστική κατεδάφιση των κτιρίων που προαναφέρθηκαν.

**Εικόνα 31:**

Νότια άποψη ανατολικής
προσθήκης του νότιου
κτιρίου και των μεταλλικών
κιγκλιδωμάτων ασφαλείας.

Οι όψεις δεν παρουσιάζουν πλαστικότητα, είναι αυστηρές και απλές, όχι μόνο λόγω του ύψους του κτιρίου αλλά και των μεγάλων διαστάσεων των ανοιγμάτων. Στις όψεις υπάρχει συμμετρία στα ανοίγματα όμως η ανατολική προεξοχή καταργεί τη συνολική συμμετρία στο κτίριο. Στο ύψος των ποδιών και των πρεκίων των ανοιγμάτων «τρέχει» περιμετρικά σενάζ πάχους 10-12εκ.

Το κτίριο διαθέτει έναν μη βατό εξώστη, στην νότια θέση εισόδου, στον Α όροφο, ενώ ο φέρων οργανισμός και εδώ είναι μεικτή κατασκευή (οπλισμένο σκυρόδεμα και τοιχοδομή). Οι κολώνες από οπλισμένο σκυρόδεμα έχουν διαστάσεις 40*40εκ. και οι δοκοί 25*40εκ.. Οι δοκοί στηρίζουν τις πλάκες της οροφής ισογείου και Α ορόφου και μεταφέρουν τα φορτία στα υποστυλώματα, που με τη σειρά τους τα μεταφέρουν στη θεμελίωση. Οι τοιχοδομές έχουν πάχος 40εκ. και γι αυτό μπορεί να θεωρηθεί πως βοηθούν στην ανάληψη των φορτίων της κατασκευής. Η στέγαση επιτυγχάνεται με οριζόντια πλάκα

οπλισμένου σκυροδέματος ενώ περιμετρικά στο δώμα ορθώνεται στηθαίο ύψους 1,20μ. και πάχους 25εκ.. Όπως είναι φυσικό στη διάρκεια του χρόνου έχουν γίνει διάφορες επεμβάσεις – προσθήκες οι οποίες έχουν αλλοιώσει ή και αλλάξει τη μορφή των όψεων του κτιρίου.

Στα παράθυρα του υπογείου και του ισογείου έχουν τοποθετηθεί κάγκελα ασφαλείας για την προστασία του σχολείου.

A.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

A.4.1 Περιγραφή θεμελιώσεων

1) Βόρειο κτίριο συγκροτήματος

Δεν ήταν δυνατή η πρόσβαση στην θεμελίωση του κτιρίου, γι' αυτό δεν μπορεί να μελετηθεί σε βάθος η κατάσταση της. Από τα σχέδια που βρέθηκαν φαίνεται πως η θεμελίωση των υποστυλωμάτων έχει γίνει σε μεμονωμένα πέλδρα και εκεί όπου ο φέρων οργανισμός αποτελείται από τοιχοδομή η θεμελίωση έχει γίνει με λιθοδομή μεγαλύτερου πάχους.

Δεν παρατηρούνται ρωγμές που να υποδηλώνουν την κακή κατάσταση της θεμελίωσης, όμως μπορεί να θεωρηθεί βέβαιο πως ο χρόνος έχει δημιουργήσει φθορά σε αυτή.

2) Νότιο κτίριο συγκροτήματος

Δεν ήταν δυνατή η πρόσβαση στην θεμελίωση του κτιρίου και δεν βρέθηκαν σχέδια αυτής, γι' αυτό δεν μπορεί να μελετηθεί σε βάθος η κατάσταση της. Δεν παρατηρούνται ρωγμές που να υποδηλώνουν την κακή κατάσταση της θεμελίωσης, όμως μπορεί να θεωρηθεί βέβαιο πως ο χρόνος έχει δημιουργήσει φθορά σε αυτή.

A.4.2 Περιγραφή κατακόρυφου φέρωντος οργανισμού

Βόρειο και Νότιο κτίριο συγκροτήματος

Όπως έχει ήδη αναφερθεί ο κατακόρυφος φέρων οργανισμός του κτιρίου αποτελείται από στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος (κολώνες) και τοιχοδομές, σε όλα τα επίπεδα του κτιρίου. Οι

τοιχοδομές έχουν πάχος 40εκ. και είναι κατασκευασμένες από μπατική τουβλοδομή. Οι τοιχοδομές του φέροντος οργανισμού καλύπτουν τη περίμετρο του κτιρίου αλλά και εσωτερικούς τοίχους. Οι κολώνες έχουν διαστάσεις 0,40μ.χ0,40μ και είναι κατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η κατασκευή των τοιχοδομών δε φαίνεται να παρουσιάζει ιδιαίτερες βλάβες πλην των εμφανών προβλημάτων υγρασίας κατά τόπους.



Εικόνα 32:

Υγρασίες στη βόρεια όψη του βόρειου κτιρίου.

A.4.3 Περιγραφή οριζόντιου φέροντος οργανισμού

Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος

Ο οριζόντιος φέρων οργανισμός αποτελείται από τα δοκάρια οπλισμένου σκυροδέματος, πλάτους 0.25μ. και κρέμαση που κυμαίνεται από 0.40μ. έως 0.45μ. Στους τοίχους υπάρχει σενάζ στο ύψος της ποδιάς και του πρεκιού των ανοιγμάτων, πάχους 0.10-0,12μ., το οποίο τρέχει σε όλους τους τοίχους του κτιρίου.

A.4.4 Περιγραφή τοιχοποιίας

Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος

Η ανάλυση της τοιχοποιίας έχει γίνει στη παράγραφο με τίτλο «κατακόρυφος φέρων οργανισμός».

A.4.5 Περιγραφή οροφής - μεσοπατώματος Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος

Η οροφή του κτιρίου, οι κλίμακες, καθώς και τα μεσοπατώματα, αποτελούνται από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος. Οι πλάκες και οι κλίμακες φέρονται να έχουν πάχος που κυμαίνεται από 0.14μ έως 0.17μ.

A.4.6 Περιγραφή ενισχυτικών διατάξεων φέροντος οργανισμού Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος

Οι ενισχυτικές διατάξεις των τοιχοδομών του φέροντος οργανισμού περιορίζονται μόνο στο σενάζ οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 0,10-0,12μ. που τρέχει στις τοιχοδομές στο ύψος των ποδιών και των πρεκιών των ανοιγμάτων. Κατ' αυτόν τον τρόπο ενισχύεται το πρέκι, καθώς τα φορτία παραλαμβάνονται από το οπλισμένο σκυροδέμα και μεταφέρονται εκατέρωθεν των ανοιγμάτων.

A.4.7 Περιγραφή διαμόρφωσης ανοιγμάτων

1) Βόρειο κτίριο συγκροτήματος

Η μορφή και το σχήμα των παραθύρων στη νότια όψη είναι σχεδόν ίδια με μικρές διαφορές στο ύψος και στο πλάτος τους. Χαρακτηριστικό σε όλες τις περιπτώσεις είναι το μεγάλο ύψος τους. Η μορφή και το σχήμα των παραθύρων βόρεια είναι ίδια με μικρές διαφορές στο ύψος και στο πλάτος τους.

Στη νότια όψη έχει υπάρξει επέμβαση στο παράθυρο του χώρου 003 του υπογείου δημιουργώντας πόρτα. Οι μεταλλικές πόρτες του υπογείου δεν έχουν υαλοστάσια σε αντίθεση με αυτές του ισόγειου οι οποίες διαθέτουν μικρά υαλοστάσια. Εξαίρεση των παραθύρων προς βορρά αποτελούν τα παράθυρα των χώρων 108,109,111,112 και 113Γ,113Δ στην προσθήκη που είναι μικρότερα με άλλη μορφή και σχήμα που όμως είναι ίδια μεταξύ τους.

Στο υπόγειο η ποδιά των εξωτερικών ανοιγμάτων βρίσκεται στο ύψος 1,35μ. από τη στάθμη δαπέδου του υπογείου με εξαίρεση τις ποδιές στο χώρο 112 που είναι στο 1,80μ. και τα ανοίγματα

στους χώρους της ανατολικής προσθήκης όπου η ποδιά στα νότια ανοίγματα είναι σε ύψος 1,20μ. και στα βόρεια ανοίγματα είναι σε ύψος 3,25μ.. Αντίστοιχα τα πρέκια των εξωτερικών ανοιγμάτων βρίσκεται στα 3,18μ. με εξαίρεση τα ανοίγματα στο χώρο της ανατολικής προσθήκης όπου το πρέκι των εξωτερικών ανοιγμάτων νότια βρίσκεται στα 3,00μ. και βόρεια στα 3,95μ.. Επιπλέον εξαίρεση αποτελούν τα πρέκια στους χώρους 111,112,108 και 109 όπου το ύψος τους είναι στα 2,50μ..

Τα εσωτερικά παράθυρα των χώρων του υπογείου έχουν ποδιά σε ύψος 1,60μ. από τη στάθμη δαπέδου του υπογείου ενώ το πρέκι βρίσκεται στα 2,69μ.. Οι εσωτερικές πόρτες των χώρων του υπογείου έχουν πρέκι σε ύψος 2,60μ. με εξαίρεση τους χώρους 108,109,111,112 και 113, όπου το ύψος του πρεκιού είναι στα 2,20μ..

Στο ισόγειο οι ποδιές των εξωτερικών ανοιγμάτων βρίσκεται στα 1,35μ. από τη στάθμη δαπέδου του ισόγειου με εξαίρεση τα νότια ανοίγματα της ανατολικής προσθήκης, όπου το ύψος είναι 1,20μ. και τα βόρεια ανοίγματα της ανατολικής προσθήκης όπου το ύψος είναι 2,86μ.. Επιπλέον εξαίρεση αποτελούν όλα τα ανοίγματα της βόρειας όψης στα 1,20μ.

Αντίστοιχα τα πρέκια στο ισόγειο βρίσκονται σε ύψος 3,28μ. από το δάπεδο στην νότια όψη, 3,00μ. στη βόρεια όψη, 2,86μ. στη βόρεια όψη της ανατολικής προσθήκης και 2,50μ. στη νότια όψη της ανατολικής προσθήκης. Τα εσωτερικά παράθυρα των χώρων του ισόγειου έχουν ποδιά σε ύψος 1,60μ., από τη στάθμη δαπέδου του ισόγειου, ενώ το πρέκι βρίσκεται στα 2,69μ.. Όλες οι εσωτερικές πόρτες του ισόγειου ορόφου έχουν πρέκι σε ύψος 2,60μ. από το δάπεδο του ισόγειου με εξαίρεση τις πόρτες στην ανατολική προσθήκη που έχουν πρέκι σε ύψος 2,20μ..

Στο δώμα τα πρέκια των ανοιγμάτων βρίσκεται στα 2,10μ. από το δάπεδο του δώματος.

A.4.8 Περιγραφή δαπέδων

Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος

Τα δάπεδα εσωτερικά στο κτίριο αποτελείται από μωσαϊκό ενώ οι εσωτερικές κλίμακες καλύπτονται με λευκό μάρμαρο.

Στο δώμα αποτελείται από κλίσεις και μόνωση.

A.4.9 Περιγραφή καλύψεων

Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος

Η κάλυψη των κτιρίων όπως προαναφέρεται αποτελείται από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος μονωμένη κατάλληλα για προστασία υγρασιών.

A.4.10 Περιγραφή κλιμάκων

1) Βόρειο κτίριο συγκροτήματος

Όπως έχει προαναφερθεί, στο κτίριο υπάρχουν δύο κεντρικά εσωτερικά κλιμακοστάσια, στους χώρους (100,107κλπ) που είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα ενώ η επικάλυψή τους είναι από λευκό μάρμαρο. Επίσης δύο κλιμακοστάσια βρίσκονται εξωτερικά προς το νότο και είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα με επικάλυψη από λευκό μάρμαρο. Μικρότερες εξωτερικές κλίμακες βρίσκονται βόρεια στις εισόδους και στους ακάλυπτους χώρους. Εσωτερικά υπάρχουν κλίμακες που οδηγούν από το ανατολικό κλιμακοστάσιο στους ορόφους (ισόγειο και Α όροφο) της ανατολικής προσθήκης. Το πλάτος των κλιμάκων κυμαίνεται από 1,85μ. ~ 2,00μ., πάτημα 0,29μ, και μέσο ρίχτι 0,175μ..

Οι κλίμακες στον χώρο (000) & (007), έχουν καθαρό πλάτος 1,20μ τα δύο ευθύγραμμη σκέλη και 1,50μ. το τρίτο ευθύγραμμο σκέλος, με μήκος πατήματος 0,29μ και μέσο ρίχτι 16,5εκ. Πρόκειται για κλίμακες σχηματικής κάτοψης «Π» με δύο πλατύσκαλα στο ενδιάμεσο ύψος περίπου τετραγωνικής επιφάνειας.

Οι κλίμακες στον χώρο (100) & (107), έχουν καθαρό πλάτος 1,70μ, με μήκος πατήματος 0,29μ και μέσο ρίχτι 16,0εκ. Πρόκειται για κλίμακες σχηματικής κάτοψης «Π» με δύο πλατύσκαλα στο ενδιάμεσο ύψος περίπου τετραγωνικής επιφάνειας.

Οι κλίμακες στον χώρο (200) & (207), έχουν καθαρό πλάτος 1,10μ, με μήκος πατήματος 0,29μ και μέσο ρίχτι 16,0εκ. Πρόκειται για κλίμακες σχηματικής κάτοψης «Π» με δύο πλατύσκαλα στο ενδιάμεσο ύψος περίπου τετραγωνικής επιφάνειας.



Εικόνα 33:

Αποψη τμήματος της νότιας όψης του βόρειου κτιρίου.

2) Νότιο κτίριο συγκροτήματος

Στο κτίριο υπάρχει ένα εσωτερικό κλιμακοστάσιο στους χώρους 400Α,500 κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα και επικάλυψη λευκού μαρμάρου. Επίσης υπάρχουν μικρές εξωτερικές κλίμακες από οπλισμένο σκυρόδεμα και επικάλυψη επίσης λευκού μαρμάρου.

Η κλίμακα στο χώρο 400Α έχει καθαρό πλάτος 1,60μ., με μήκη πατήματος 29εκ. και μέσο ρίχτι 16εκ.. Πρόκειται για κλίμακα σχηματικής κάτοψης «Π» με δύο πλατύσκαλα. Το μεν πρώτο πλατύσκαλο είναι τετραγωνικής επιφάνειας το δε δεύτερο ορθογωνικής.

Η κλίμακα στο χώρο 500 έχει καθαρό πλάτος 1,10μ. με μήκος πατήματος 29εκ. και μέσο ρίχτι 16εκ.. Πρόκειται για κλίμακα σχηματικής κάτοψης «Π» με δύο πλατύσκαλα περίπου τετραγωνικής επιφάνειας.

A.4.11 ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

Το κτίριο επισκευάστηκε μετά το σεισμό της 8^{ης} Ιουνίου 2008.

**A.4.11.1 Περιγραφή κατακόρυφου φέροντος οργανισμού
Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος**

Στον κατακόρυφο φέροντα οργανισμό δεν υπάρχουν εμφανείς φθορές είναι όμως βέβαιο πως η χρόνια έκθεση στα καιρικά φαινόμενα, αλλά και στις επεμβάσεις των χρηστών του κτιρίου, έχουν μεταβάλει τη φέρουσα ικανότητα της τοιχοποιίας και των υποστυλωμάτων. Αρνητικό στοιχείο για τα υποστυλώματα αποτελεί η ύπαρξη παραθύρων από υποστύλωμα σε υποστύλωμα.

Στο υπόγειο βόρεια υπάρχει ανοδική και δεισδυόμενη υγρασία λόγω της διαμόρφωσης του εδάφους.

**A.4.11.2 Περιγραφή οριζόντιου φέροντος οργανισμού.
Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος**

Στον οριζόντιο φέροντα οργανισμό δεν παρατηρήθηκαν βλάβες ή φθορές, όμως είναι βέβαιο πως η χρόνια έκθεση σε διάφορους παράγοντες έχει επηρεάσει τα υλικά κατασκευής τους. Είναι πιθανή η οξειδωση μέρος των οπλισμών με επακόλουθο τη σταδιακή διάβρωση του σιδηροοπλισμού του σκυροδέματος.

A.4.11.3 Περιγραφή τοιχοποιίας.**Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος**

Στις τοιχοποιίες εμφανίζονται μικρορωγμές μικρής σημασίας που αφορούν τα επιχρίσματα και πιθανόν οφείλονται στην υγρασία που εμφανίζεται εξωτερικά σε αυτή.

A.4.11.4 Περιγραφή οροφής-μεσοπατώματος**Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος**

Η οροφή καθώς και τα μεσοπατώματα, όπως αναφέρθηκε στην κατασκευαστική ανάλυση, αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα. Ο οπλισμός των πλακών, στην τελευταία στάθμη (δώμα), πιθανόν να έχει υποστεί οξειδωση λόγω της διάβρωσης του σιδηροοπλισμού.

A.4.11.5 Περιγραφή ενισχυτικών διατάξεων φέροντος οργανισμού**Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος**

Οι ποδιές και τα πρέκια των ανοιγμάτων, που υπάγονται στις ενισχυτικές διατάξεις του φέροντος οργανισμού, φαίνεται να βρίσκονται γενικά σε καλή κατάσταση αφού δε παρουσιάζονται ρωγμές.

Λαμβάνοντας όμως υπ' όψη τις υγρασίες κατάσταση στο σύνολο του κτιρίου, δεν αποκλείεται και στο σενάξ ο οπλισμός να έχει υποστεί οξειδωση.

A.4.11.6 Περιγραφή ανοιγμάτων**Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος**

Οι φθορές που έχουν υποστεί τα ανοίγματα, οφείλονται κυρίως στον ανθρώπινο παράγοντα αλλά και στη χρήση με τη πάροδο του χρόνου. Αναλυτικότερα εμφανίζονται σπασμένες κλειδαριές και φθαρμένα υλικά καθώς και οξειδωμένα μεταλλικά κάγκελα ασφαλείας και μεταλλικά κουφώματα.

A.4.11.7 Περιγραφή δαπέδων**Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος**

Οι φθορές που έχουν υποστεί τα δάπεδα (μωσαϊκά, μάρμαρα) οφείλονται κυρίως στη χρήση του κτιρίου αλλά και στον ανθρώπινο παράγοντα.

A.4.11.8 Περιγραφή κλιμάκων**Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος**

Οι κλίμακες, όπως έχει προαναφερθεί, είναι κατασκευασμένες από οπλισμένο σκυρόδεμα και δεν φαίνεται να παρουσιάζουν προβλήματα. Οι εξωτερικές κλίμακες θα πρέπει να ελεγχθούν αναλυτικότερα για την περίπτωση οξειδωσης των οπλισμών και την προστασία από τη διάβρωση.

A.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Βόρειο και νότιο κτίριο συγκροτήματος

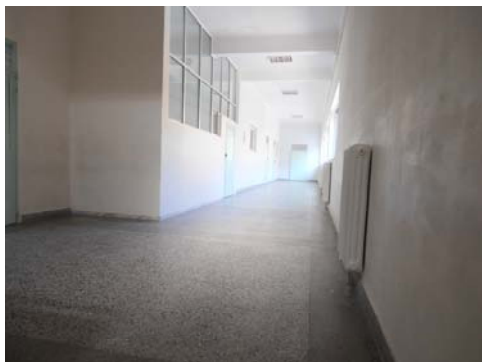
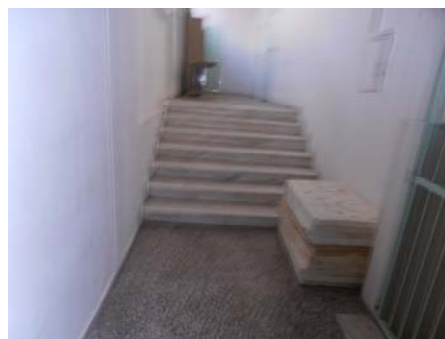
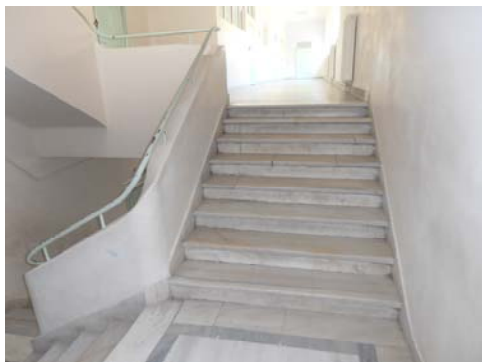
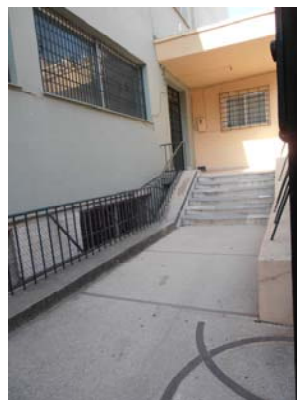
Μετά την λεπτομερή εξέταση των κτιρίων συμπεραίνεται ότι οι φθορές που έχουν είναι οι εξής :

- Ανάπτυξη μικροοργανισμών λόγω υγρασίας κυρίως στους ανώτερους ορόφους.
- Ανάπτυξη μικροχλωρίδας λόγω υγρασίας κυρίως στους ανώτερους ορόφους.
- Επιφανειακές τοπικές μικρορωγμές στο σοβά των τοιχοδομών και των στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Τοπική διάβρωση των μεταλλικών στοιχείων (πόρτες, παράθυρα, κάγκελα ασφαλείας και περίφραξης).

Οι φθορές οι οποίες εντοπίζονται στις όψεις του κτιρίου είναι οι εξής :

- Τοπικές μικρές ρηγματώσεις στη τοιχοδομή και στα στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος.
- Εμφάνιση μικροοργανισμών λόγω υγρασίας κυρίως στους ανώτερους ορόφους.
- Εμφάνιση μικροχλωρίδας λόγω υγρασίας κυρίως στους ανώτερους ορόφους.
- Ξεφλούδισμα των χρωμάτων κυρίως εξωτερικά.

Α.6 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ





A.7 ΣΧΕΔΙΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

ΠΕΡΙΟΧΗ : ΠΛΑΙΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΩΛΗΣ Π.Δ. 25-4-96 (Φ.Ε.Κ. 499/Α/16-5-96).

ΟΡΟΙ ΑΡΤΙΟΤΗΤΑΣ

ΚΑΤΑ ΚΑΝΟΝΑ : ΒΛΑΧΙΣΤΟ ΠΡΟΣΩΠΟ 12μ. - ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΨΗΦΑΔΟ 200μ.μ.

ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ

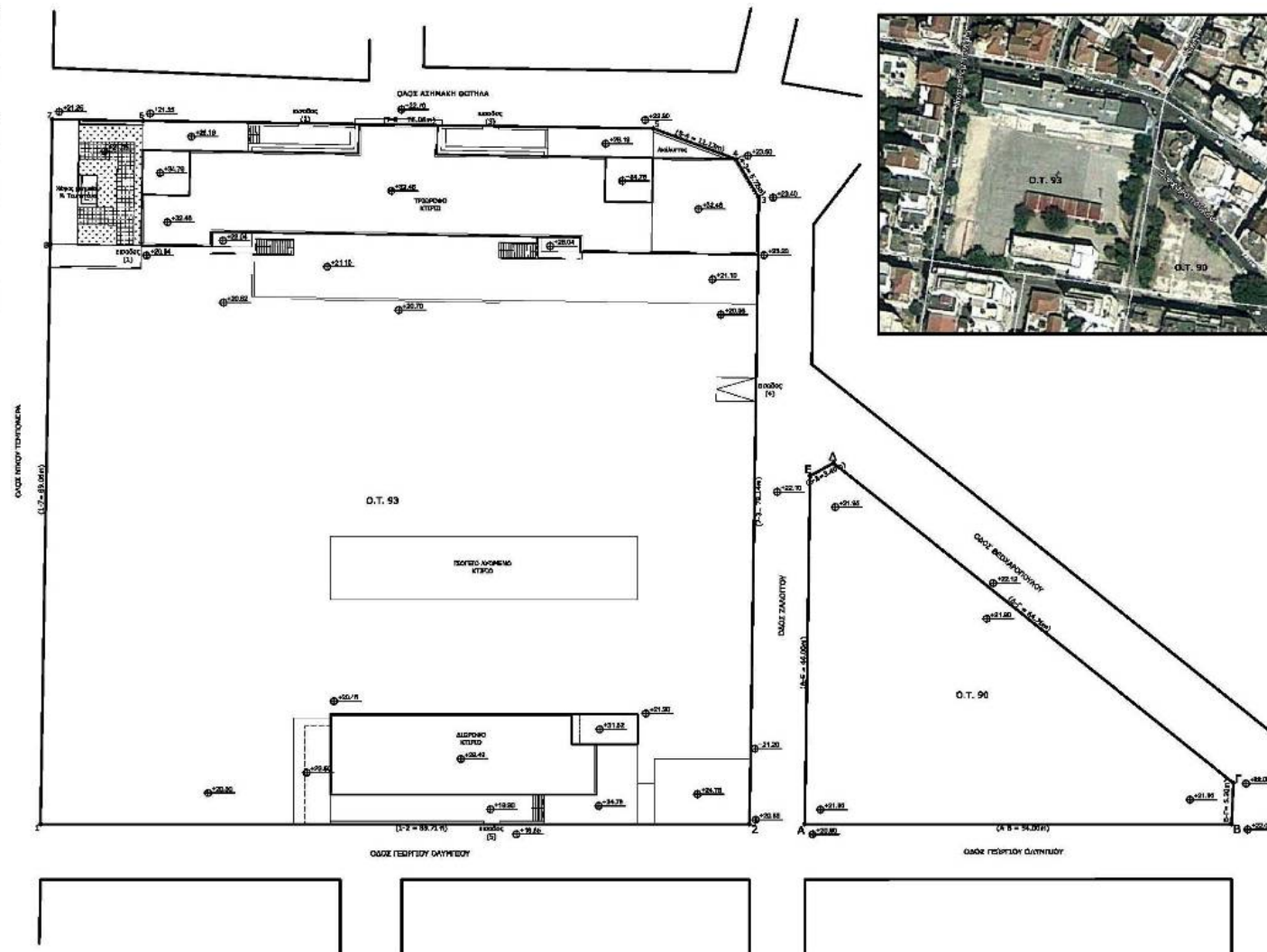
Σ.Δ. : 2,40
ΚΑΛΥΨΗ : 70%
ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ : 19μ.

ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΟΜΟΡΕΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΕΩΣ Η ΜΕΤΑΞΥ ΚΤΙΡΙΩΝ
Δ=3,00+0,10*Η

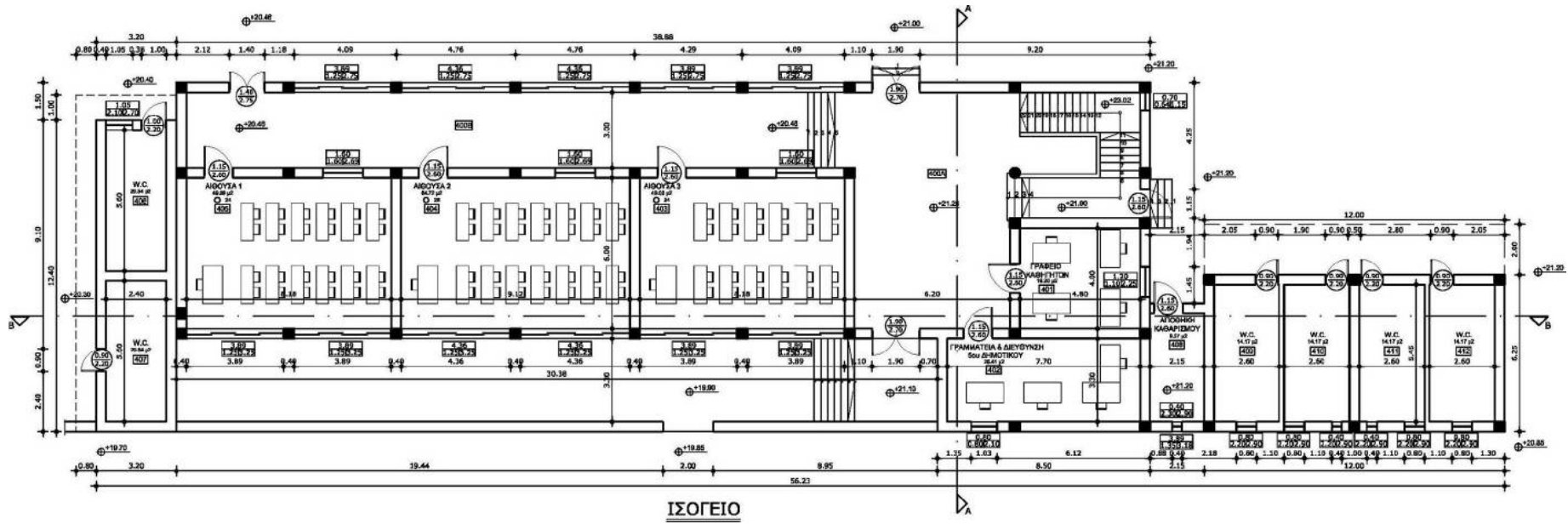
ΔΙΑΚΟΧΗ Ν.65/177

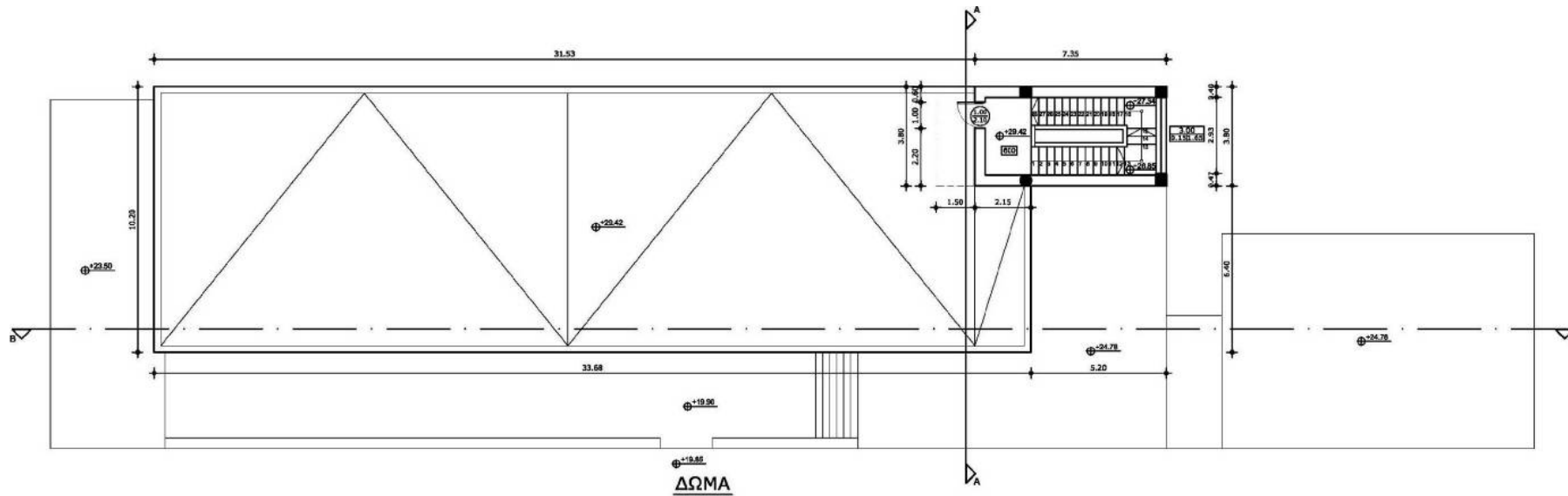
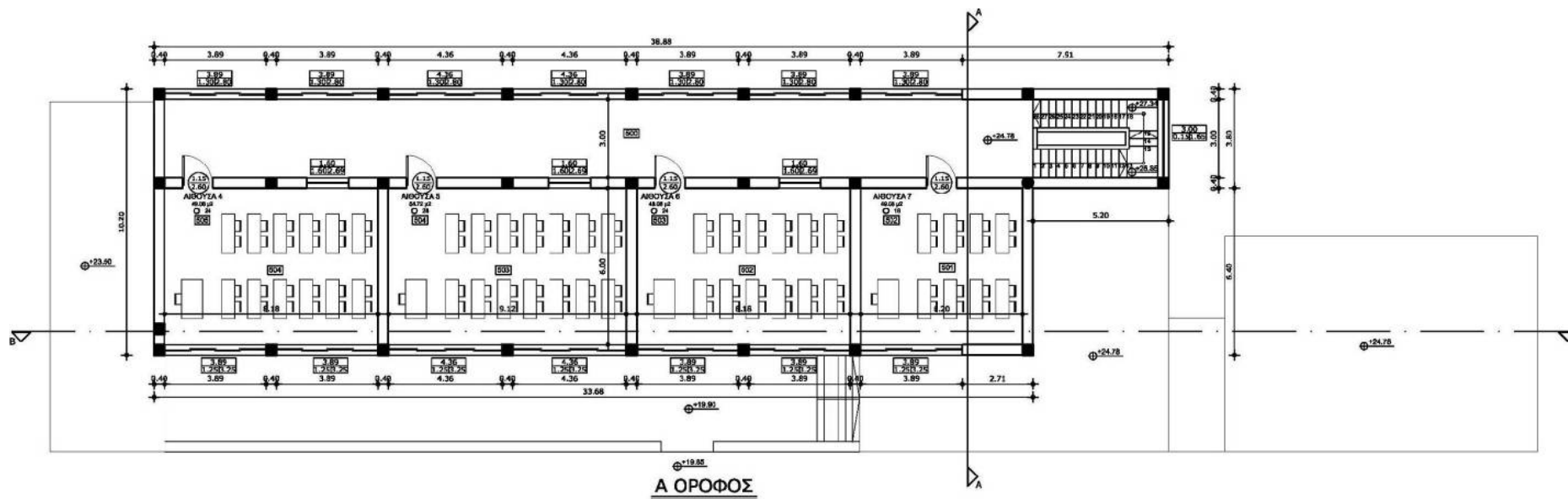
Η ΚΑΤΩΘΙ ΥΠΟΚΕΤΑΜΕΝΗ ΓΑΤΣΙΟΥ ΑΝΝΑ ΔΗΛΩΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΑ ΠΙΣΤΕ ΤΑ
ΥΠΟ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (1,2,3,4,5,6,7,8,1) & (Α,Β,Γ,Δ,Ε) ΟΙΚΟΠΕΔΑ
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ 7984,19μ.μ. ΚΑΙ 1432,99μ.μ. ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ, ΕΥΡΕΣΚΟΝΤΑΙ
ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΩΛΕΩΣ ΤΗΣ ΠΑΤΡΑΣ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑ ΚΑΝΟΝΑ
ΑΡΤΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΙΜΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΣΣΧΥΟΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.

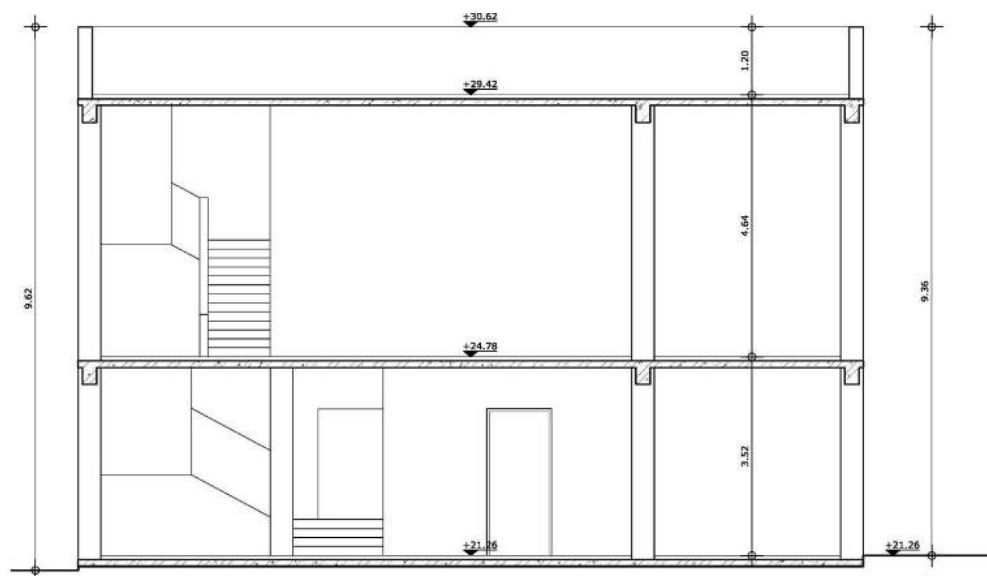
Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



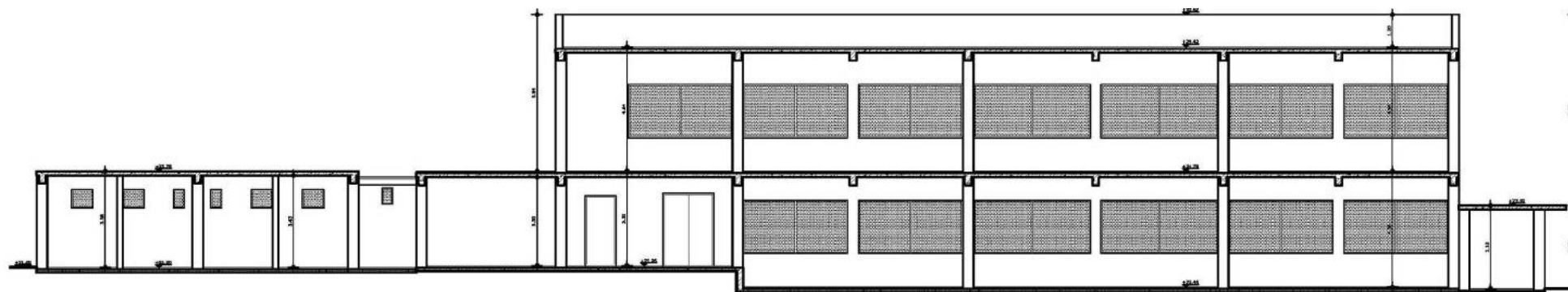
ΝΟΤΙΟ ΚΤΙΡΙΟ



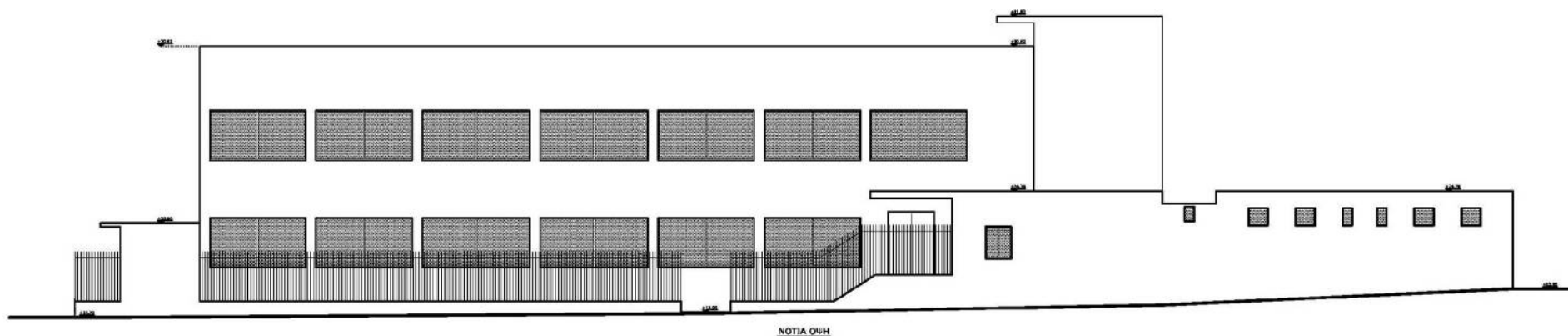




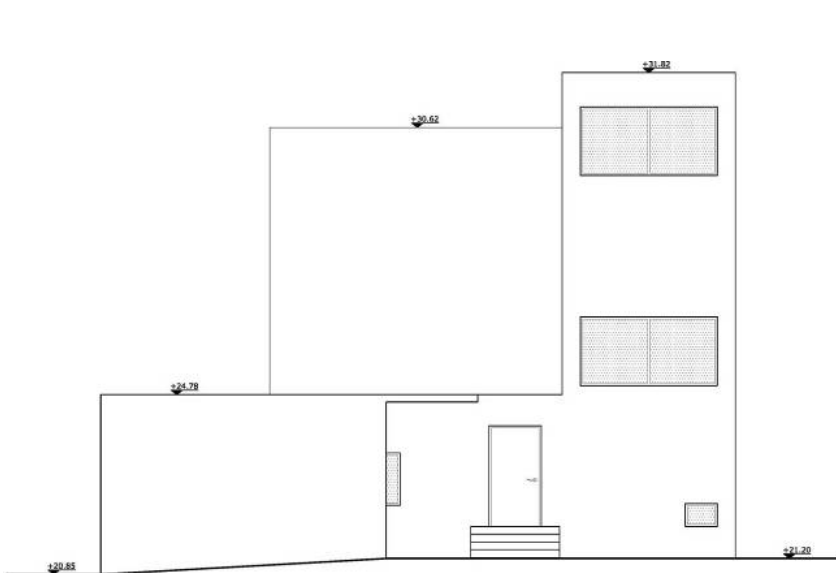
TOMH A-A



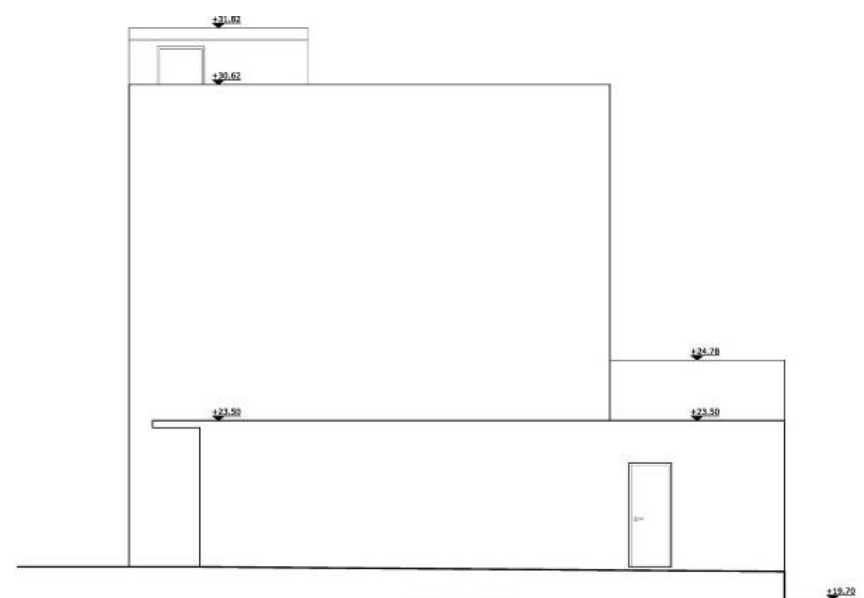
TOMH B-B



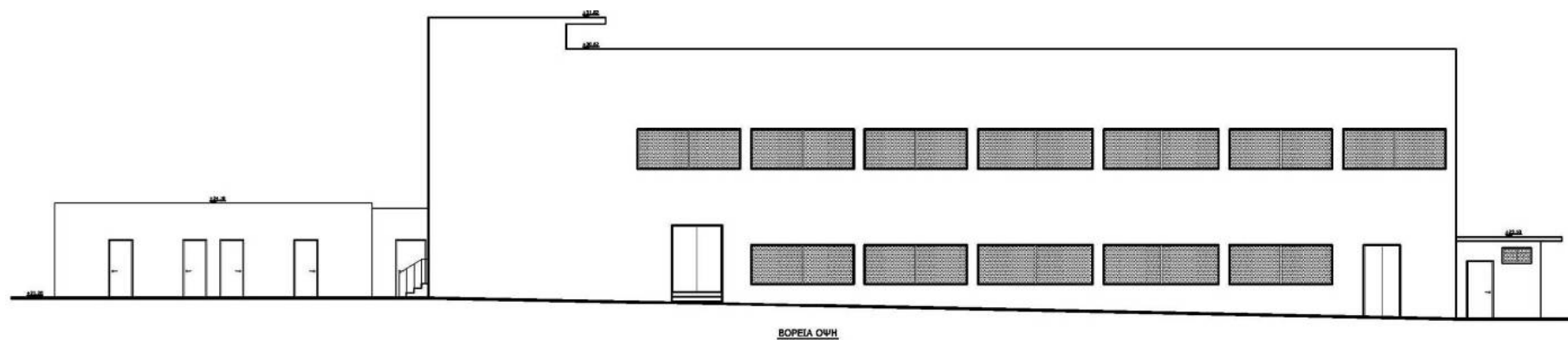
NOTIA ΟΨΗ

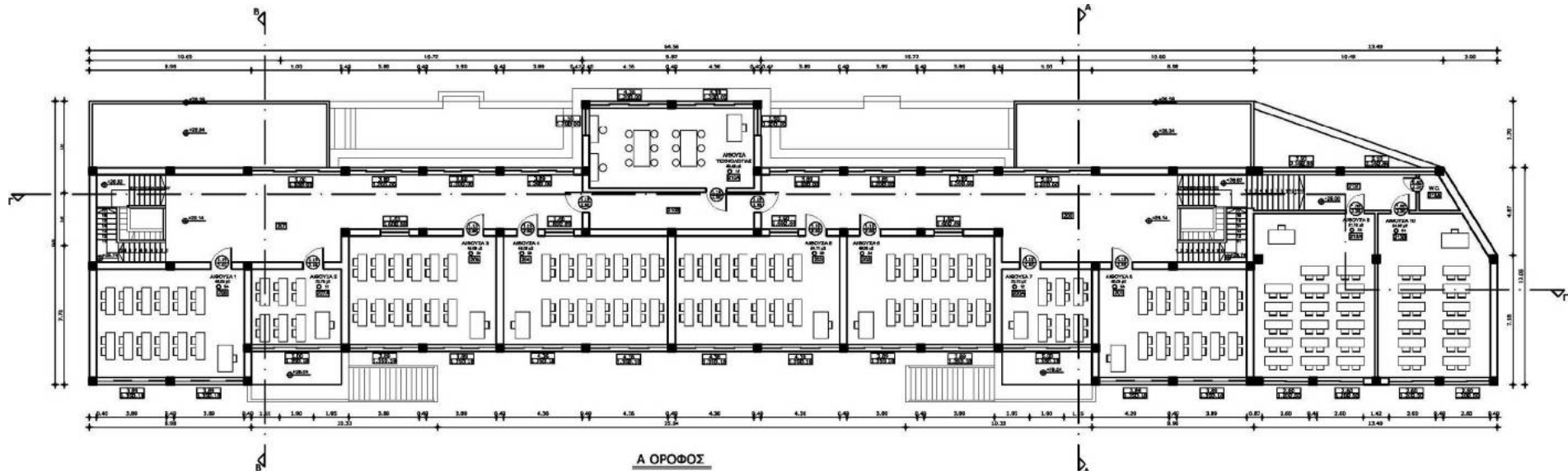
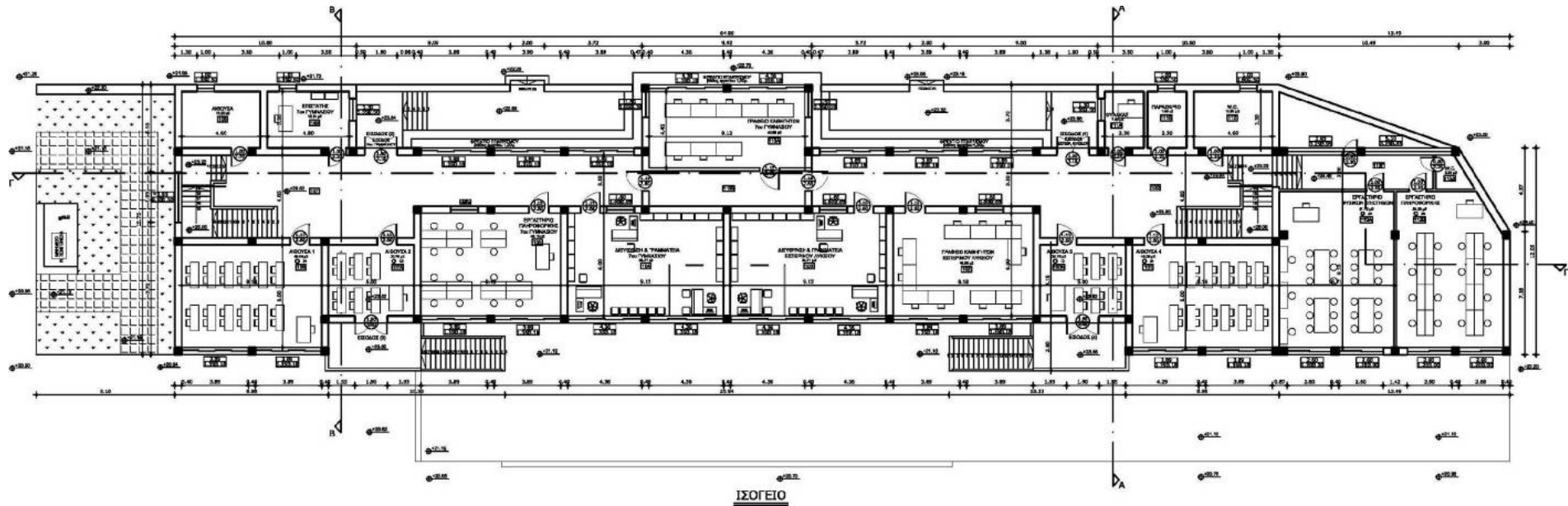


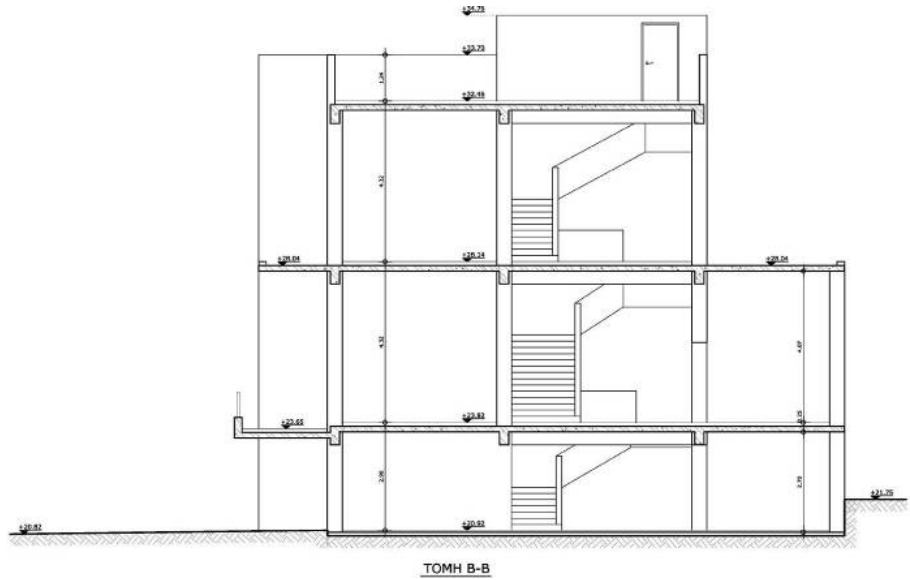
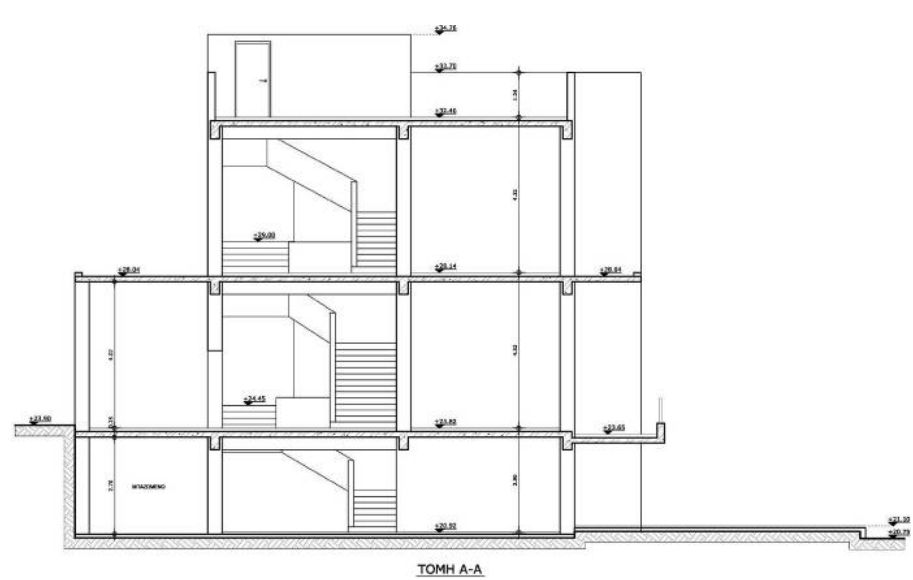
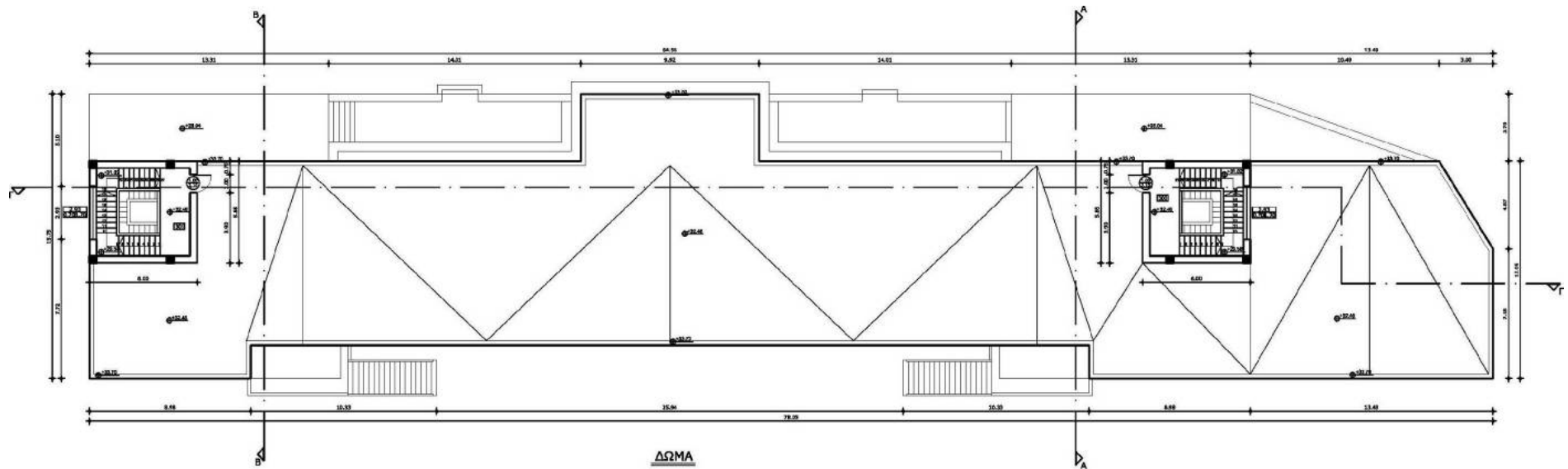
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ

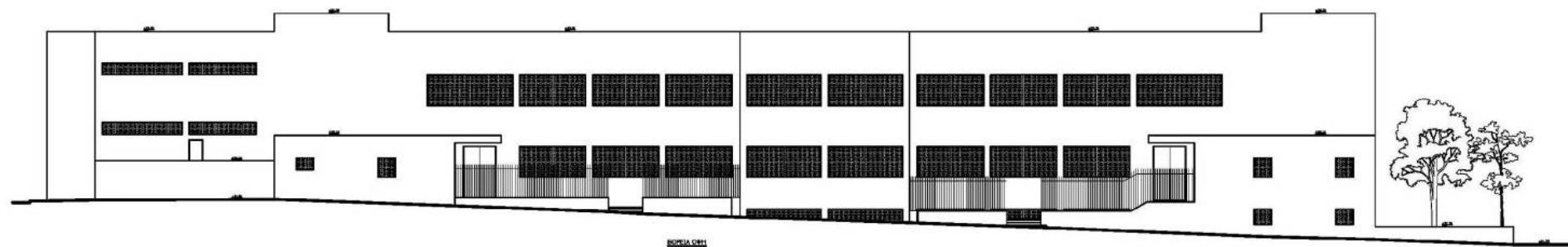
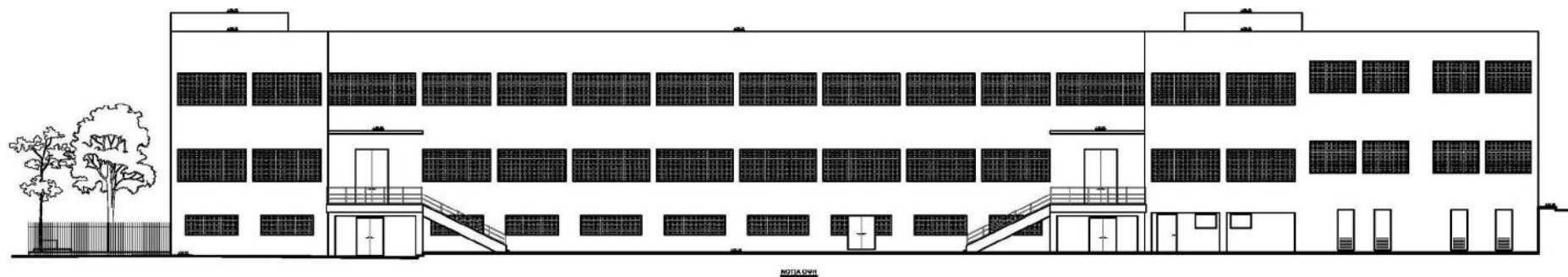
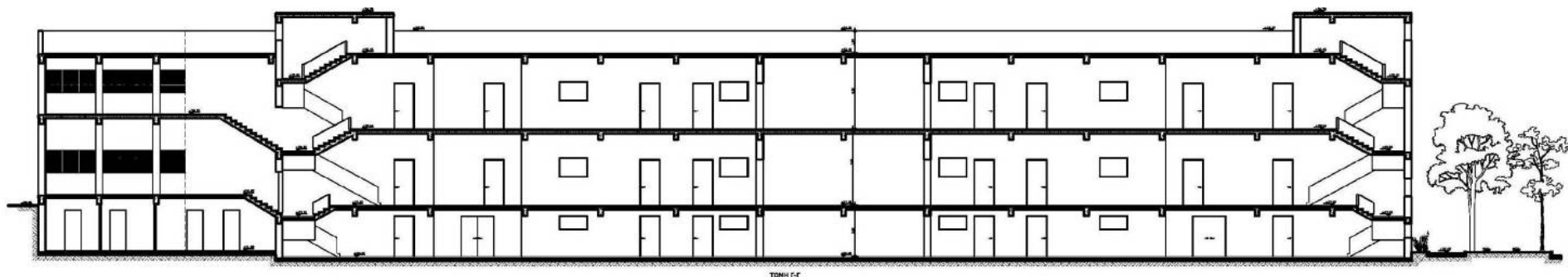


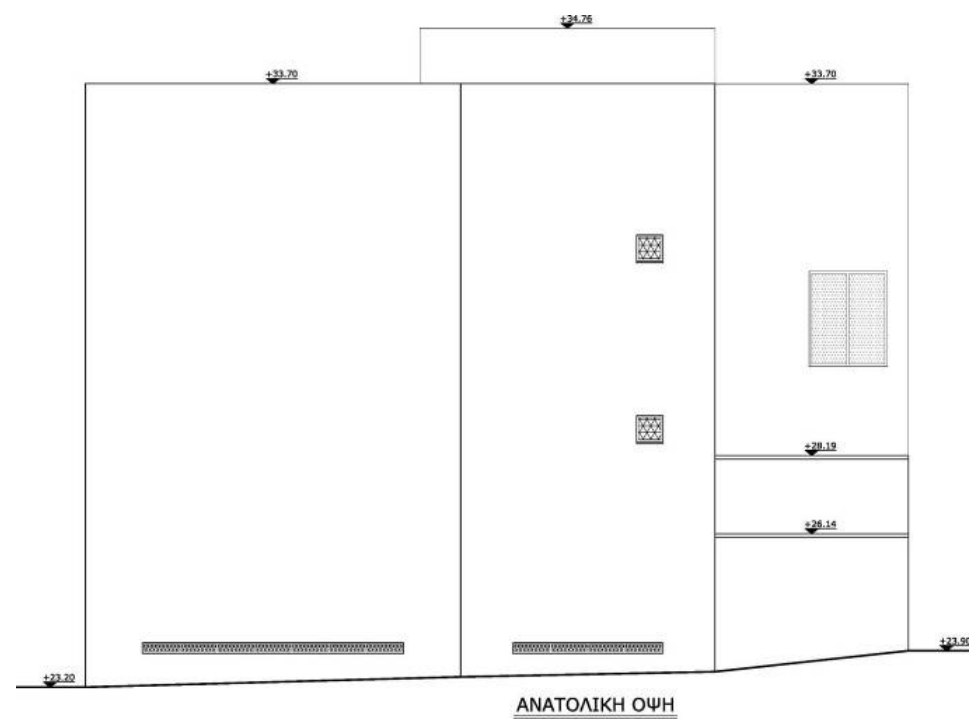
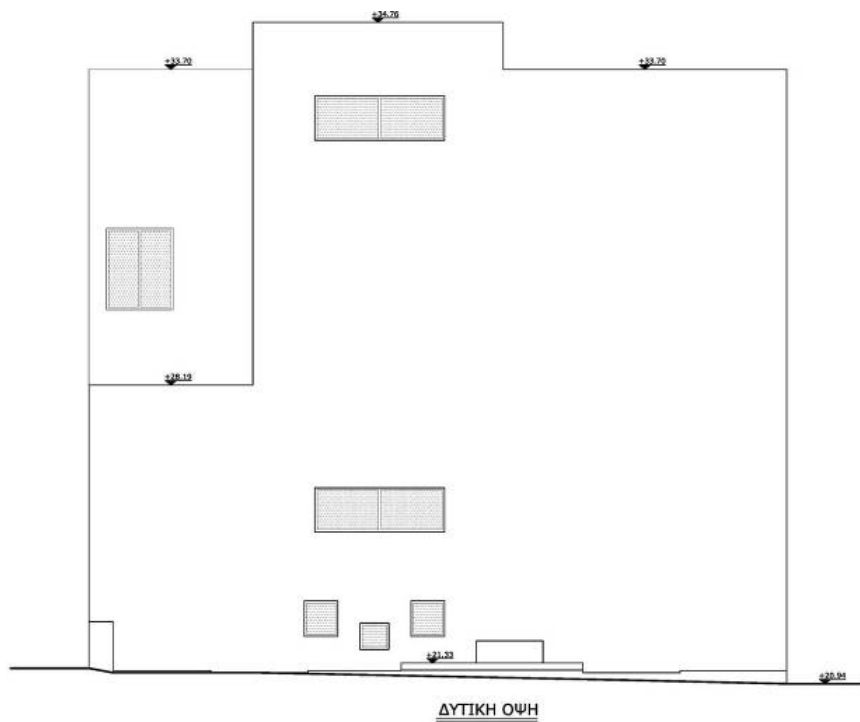
ΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ





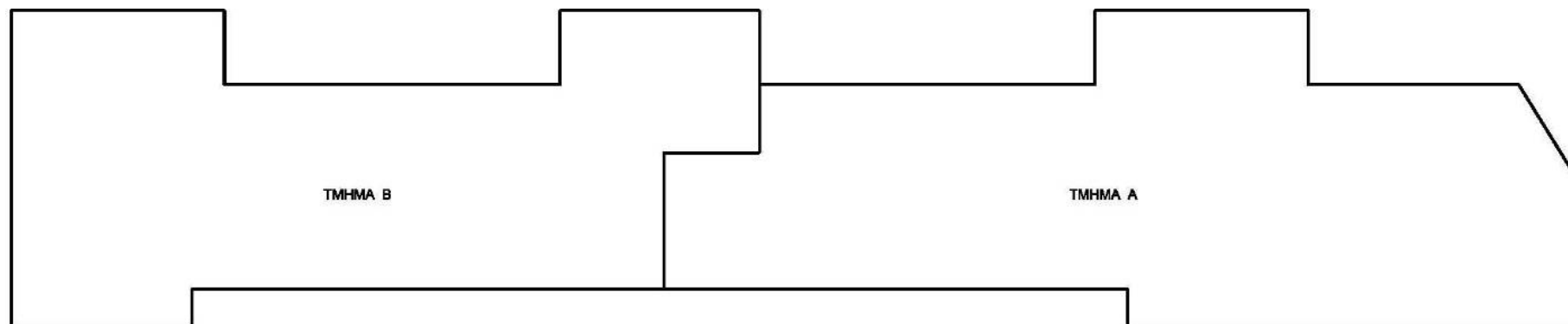




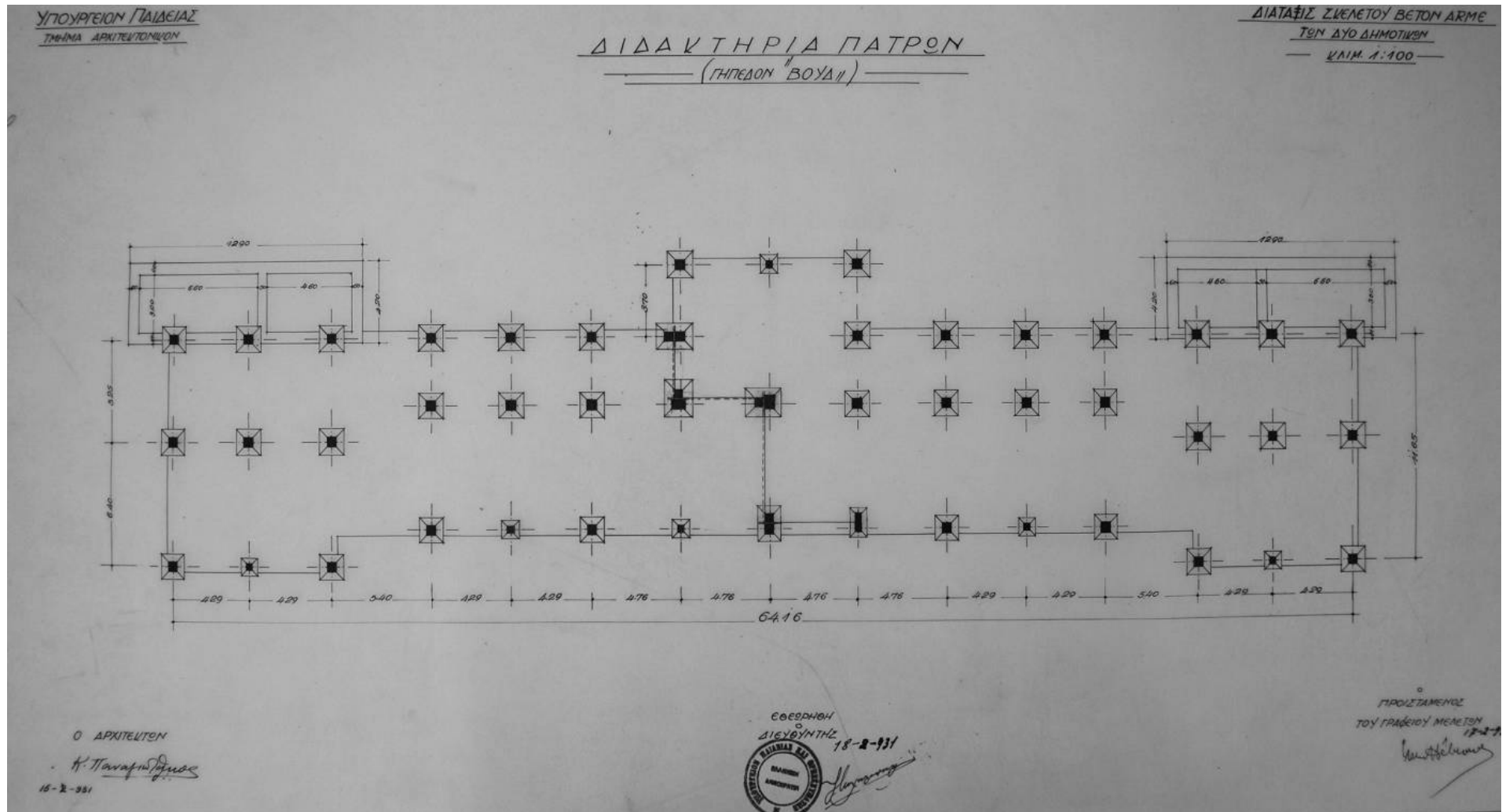


A.8 ΣΧΕΔΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

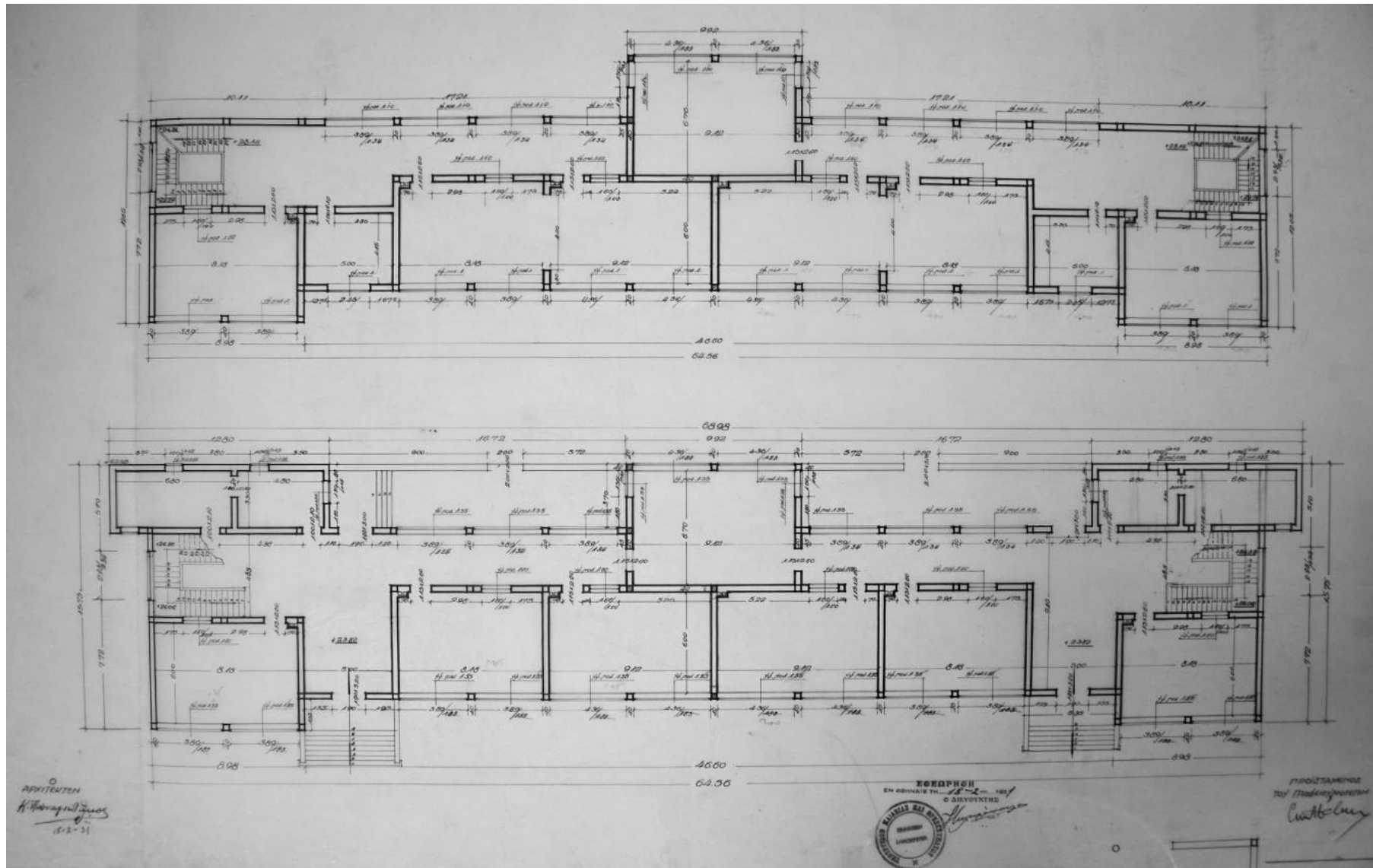
Σκαρίφημα 1



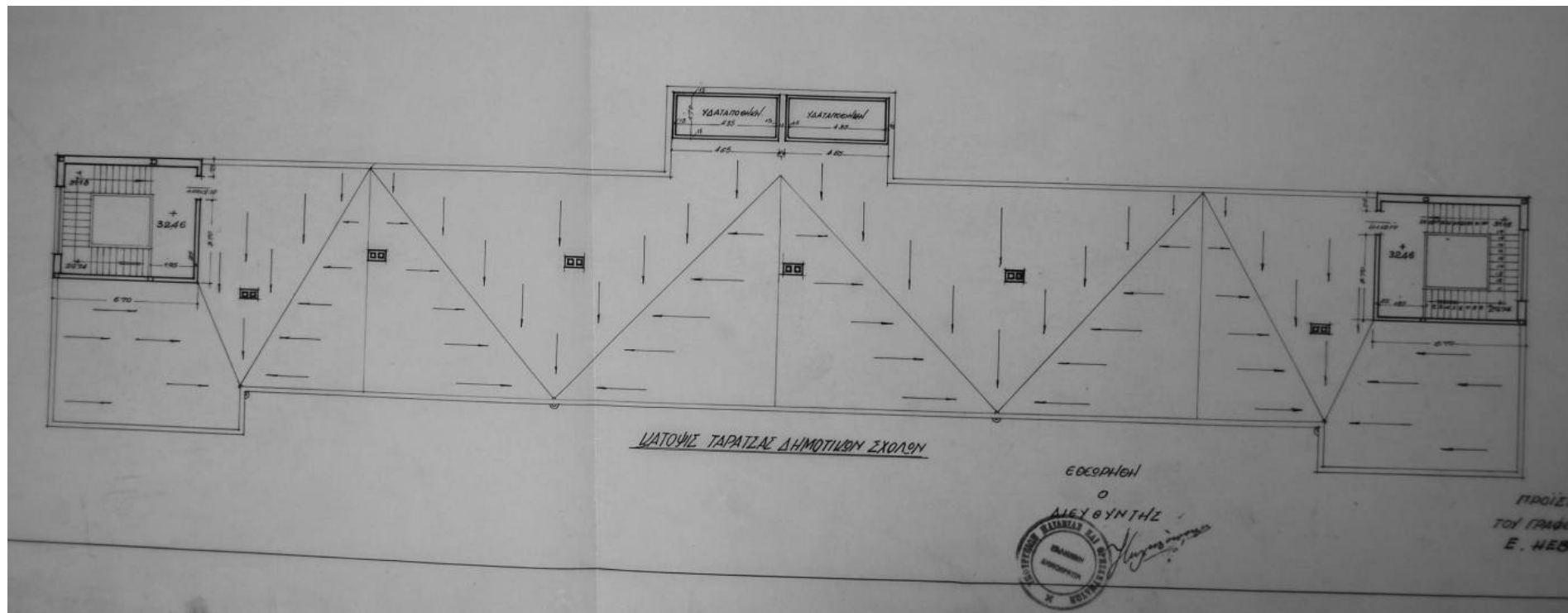
Θεμελίωση Βορείου κτιρίου



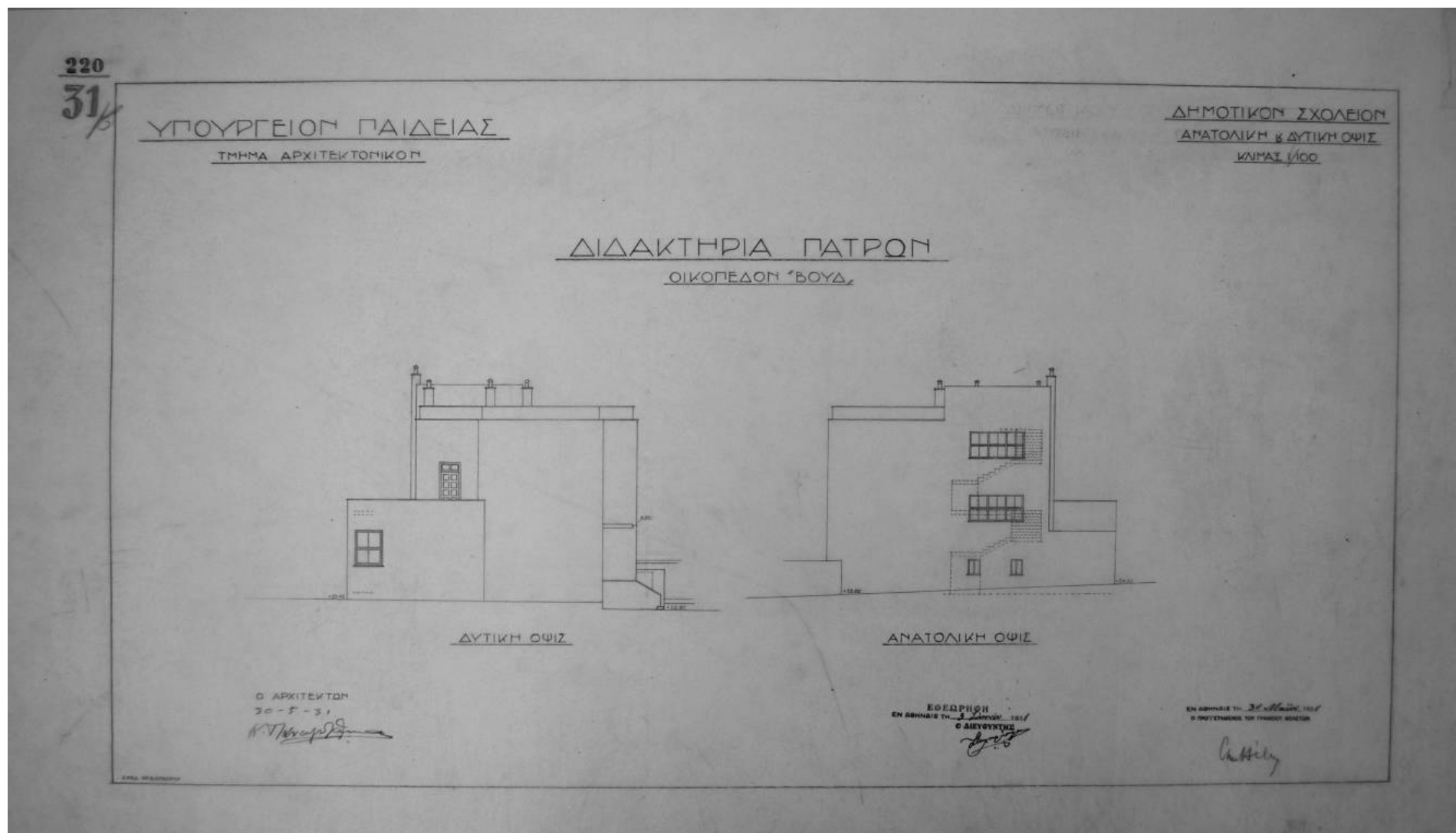
Ισόγειο και Α όροφος Βόρειου κτιρίου



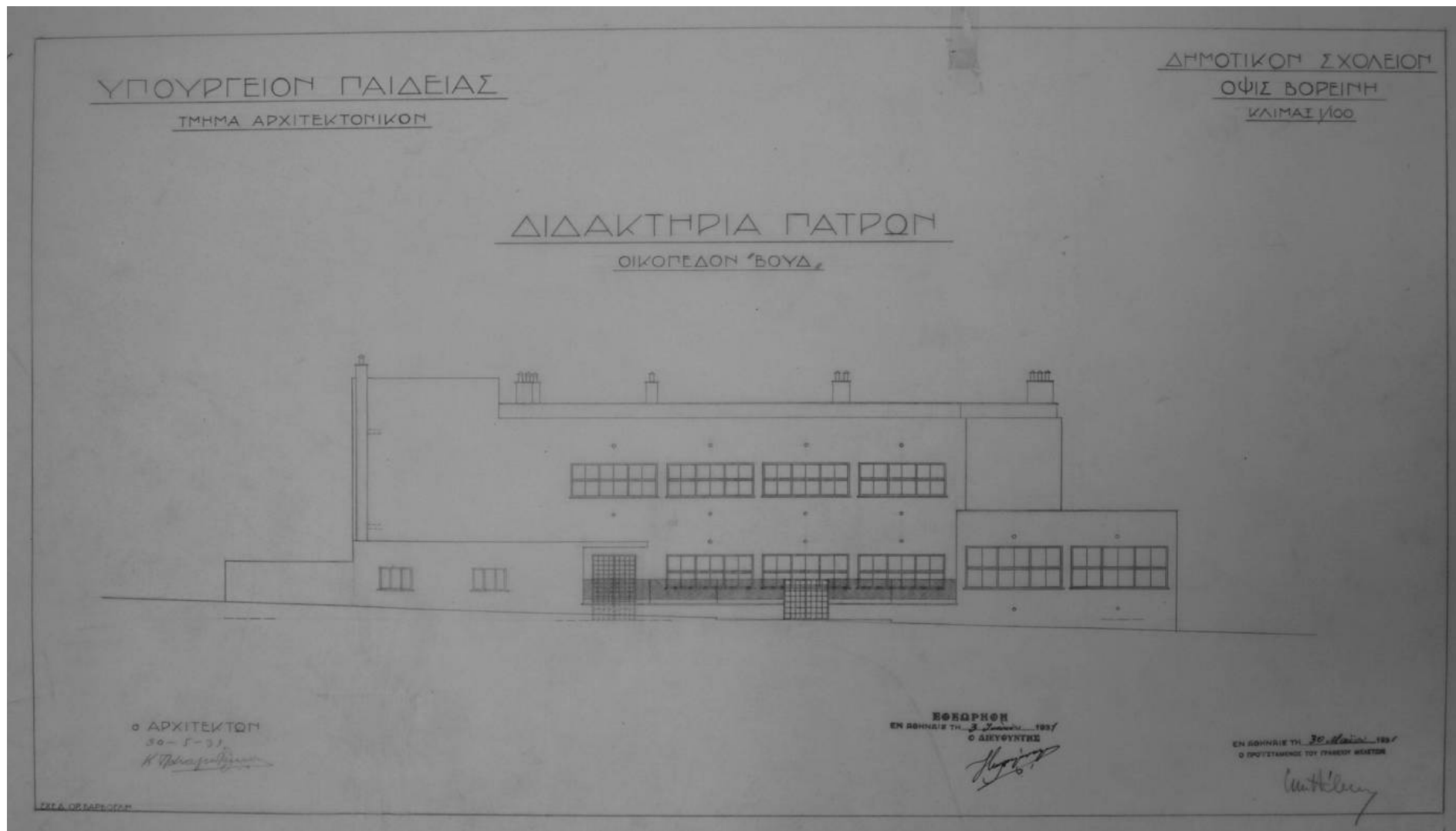
Δώμα Βόρειου κτιρίου



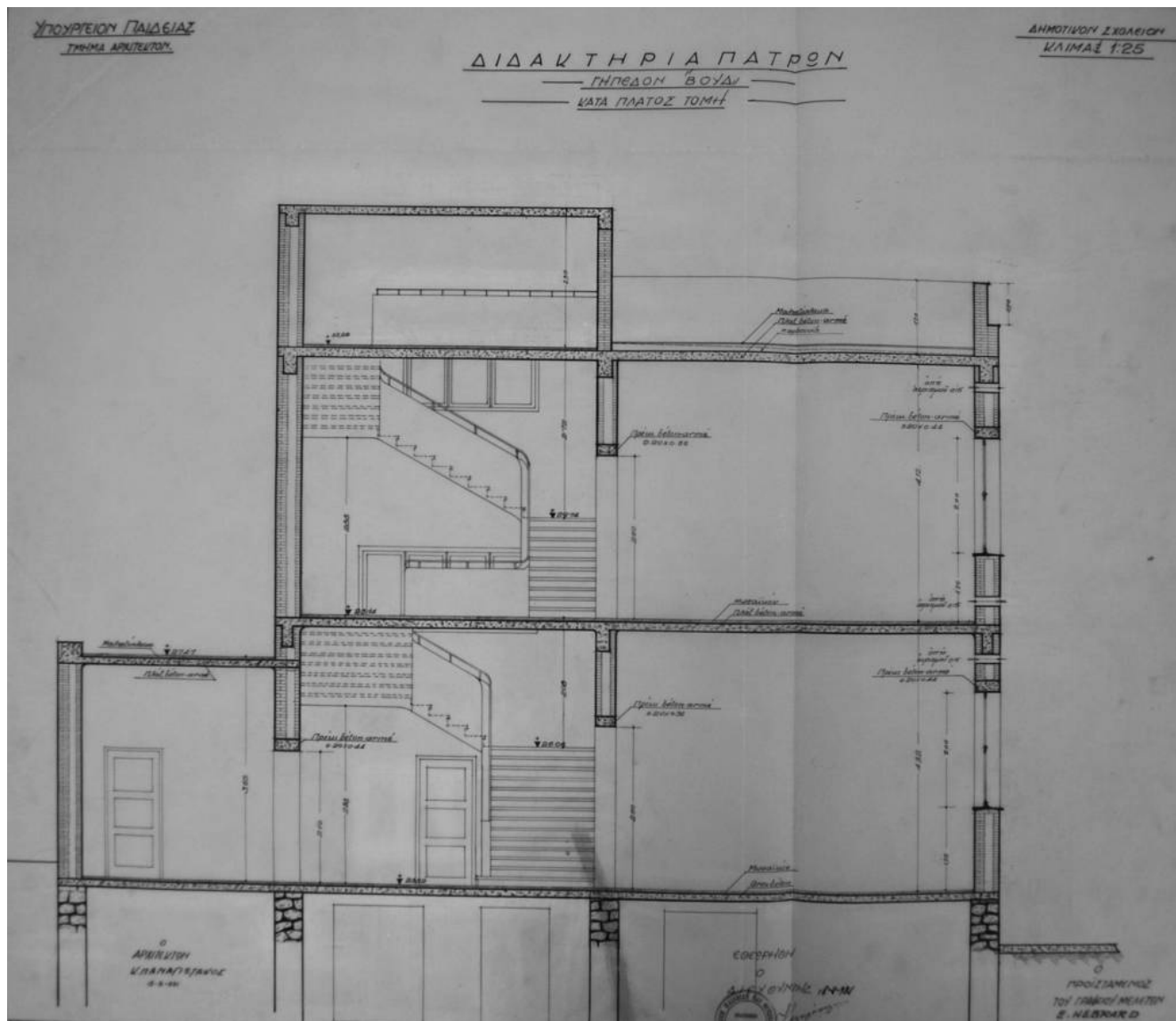
Ανατολική και Δυτική όψη Βόρειου κτιρίου



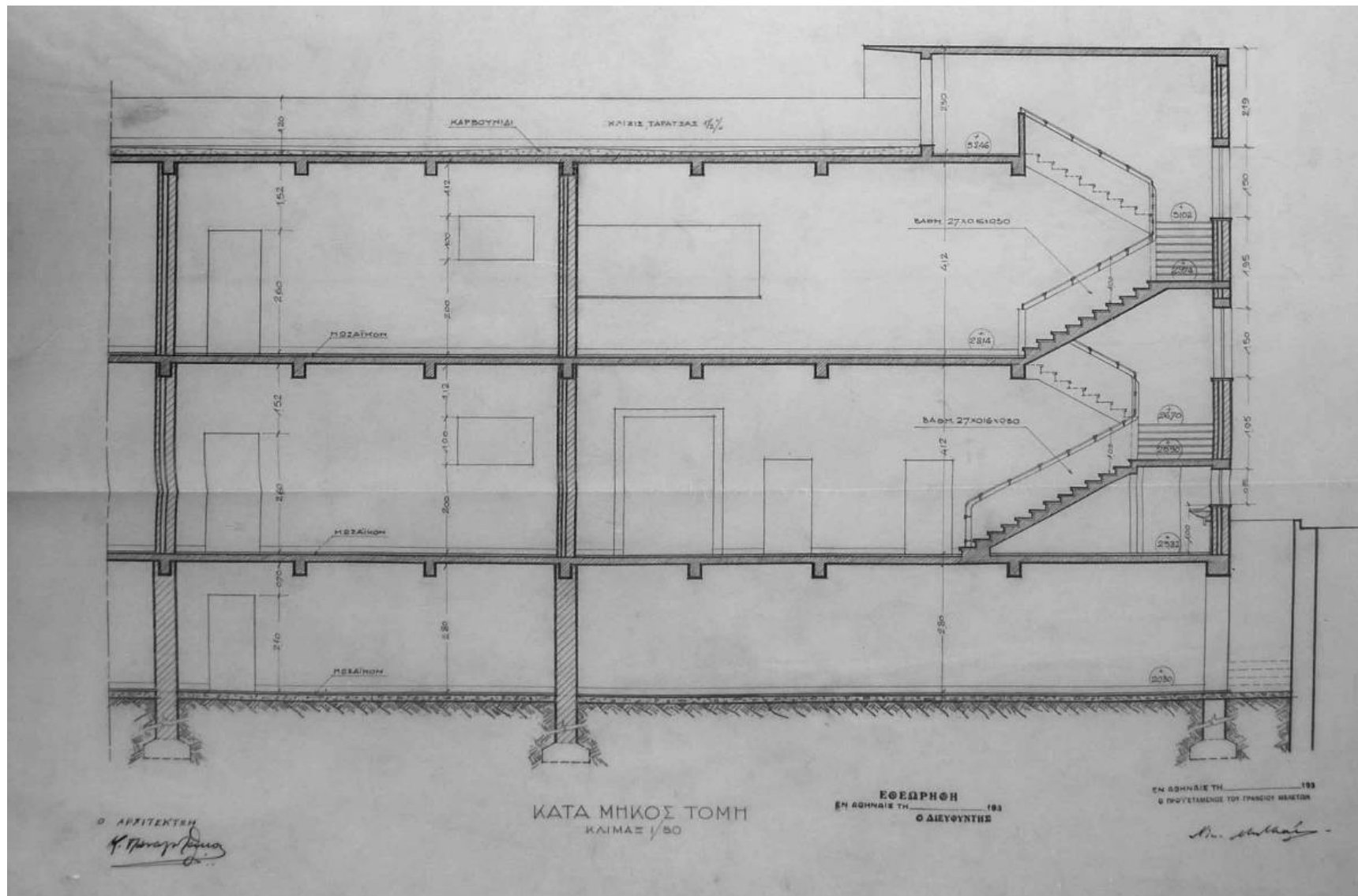
Βόρεια όψη Βόρειου κτιρίου



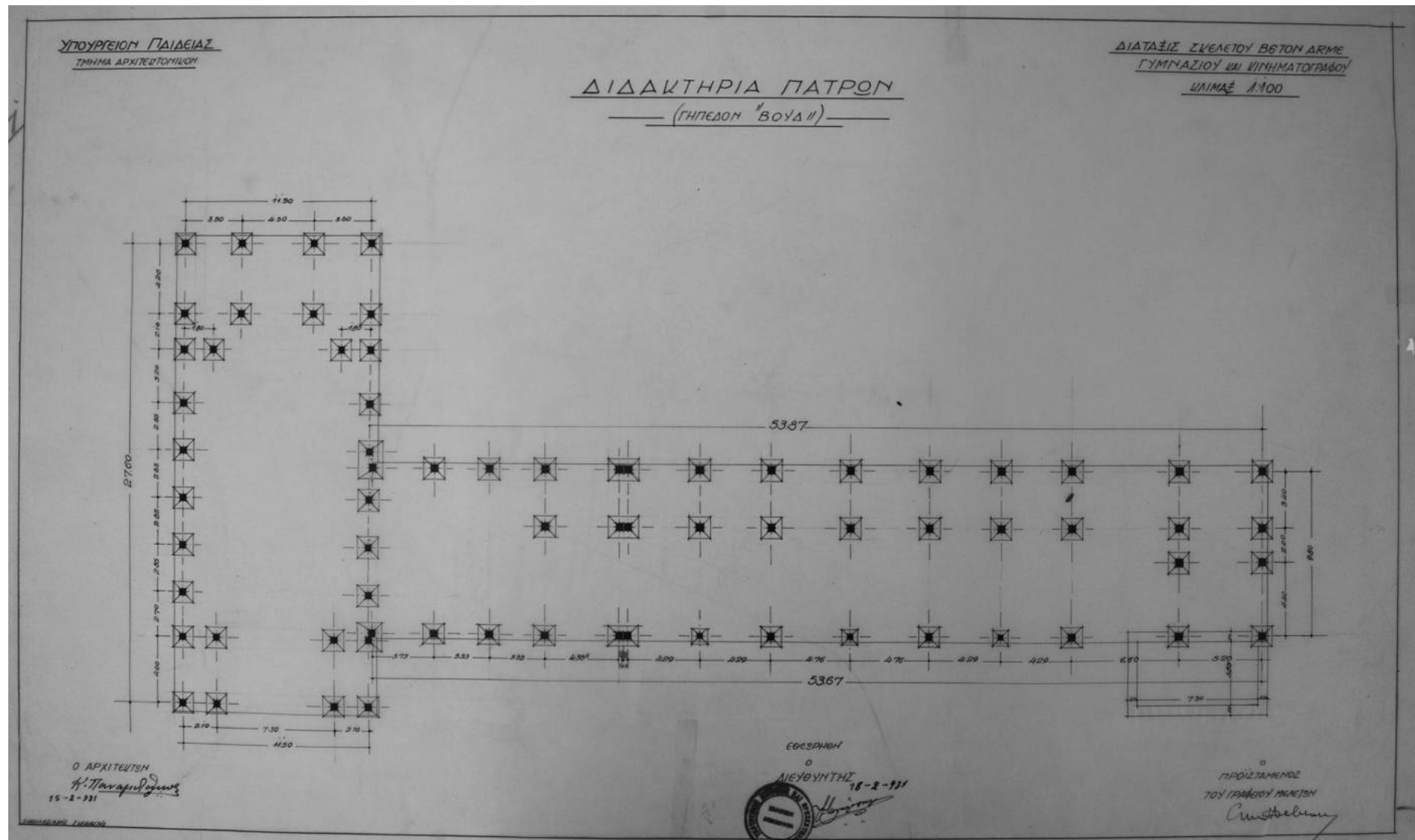
Τομή Βόρειου κτιρίου



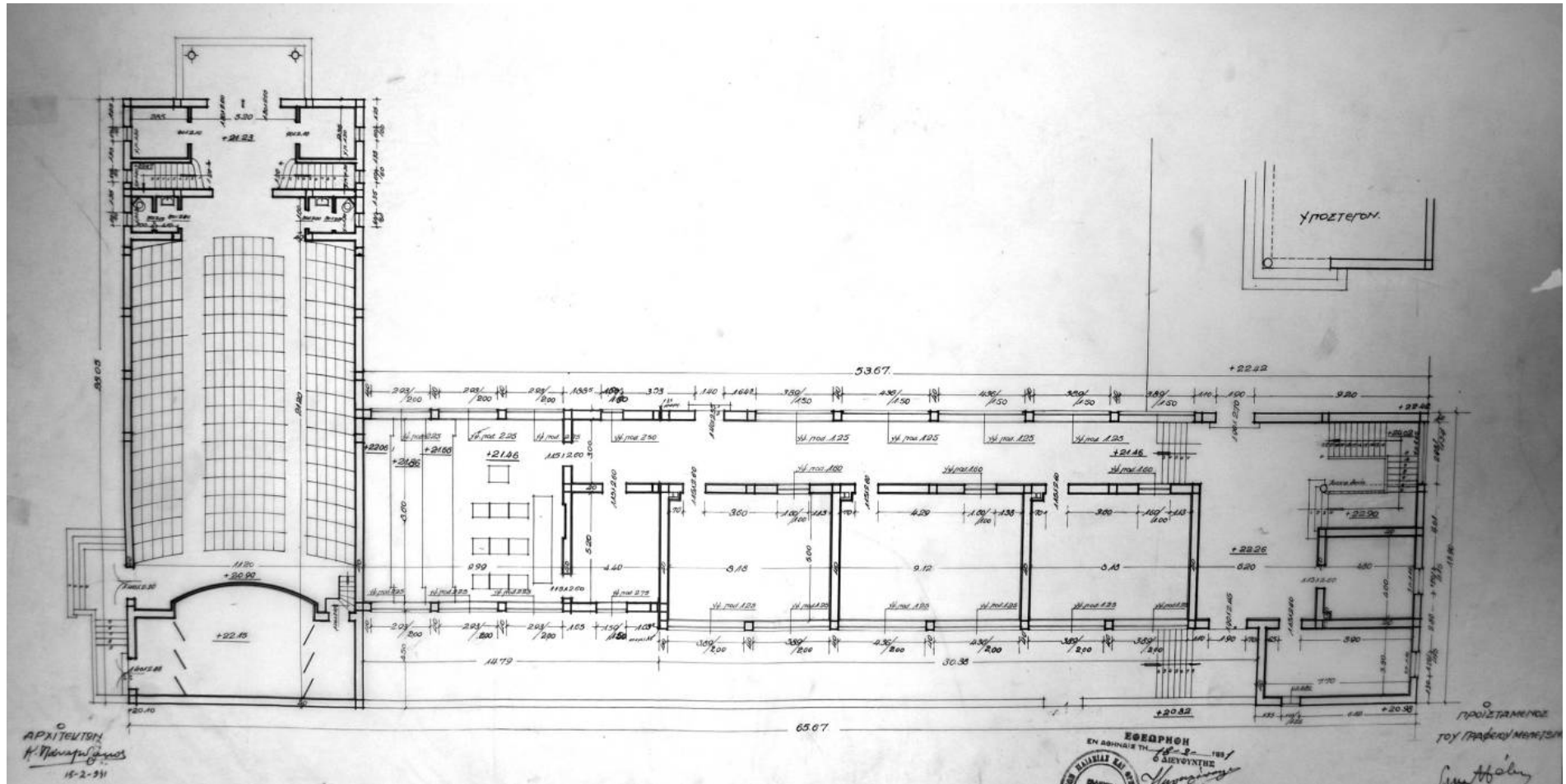
Κατά μήκος Τομή Βόρειου κτιρίου



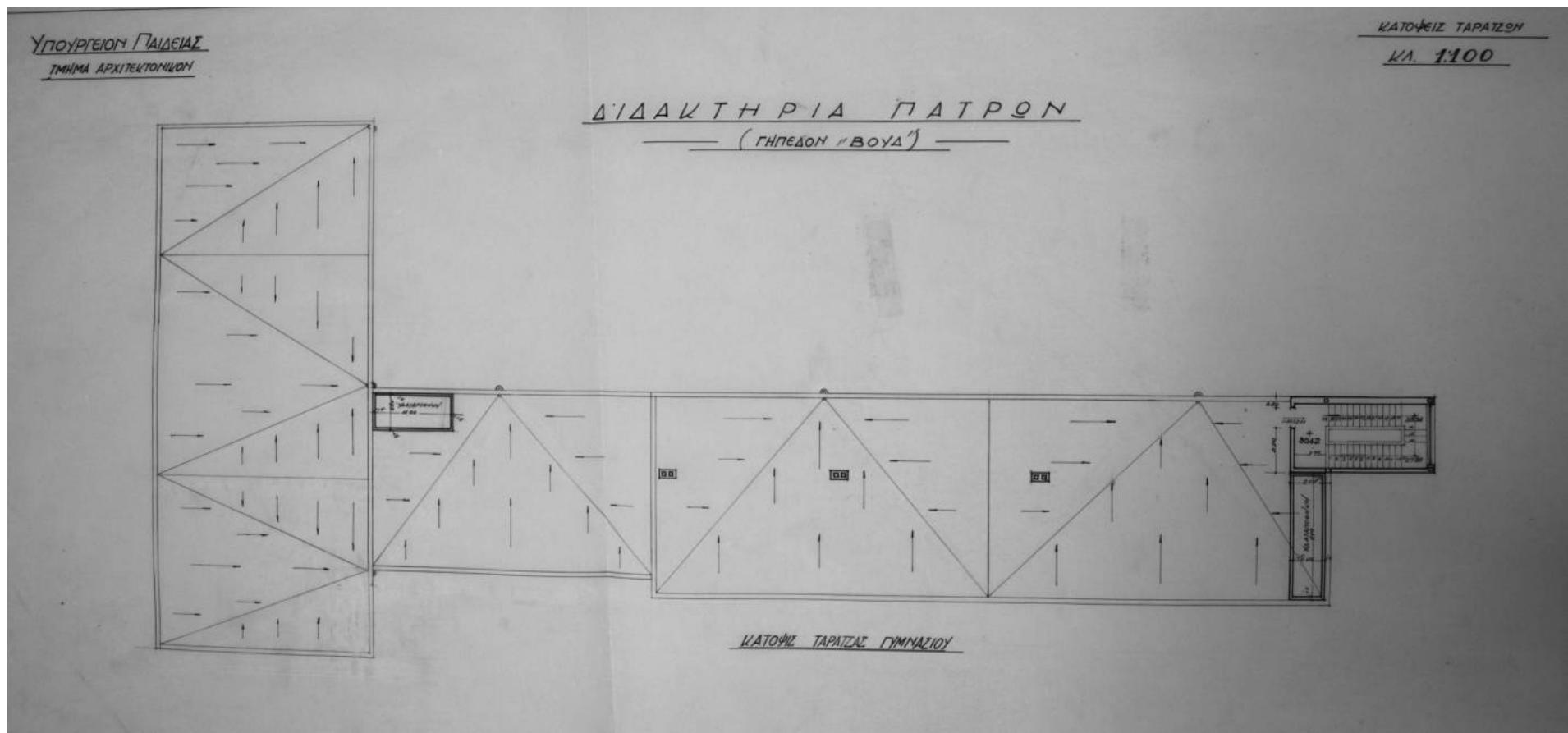
Θεμελίωση Νότιου κτιρίου



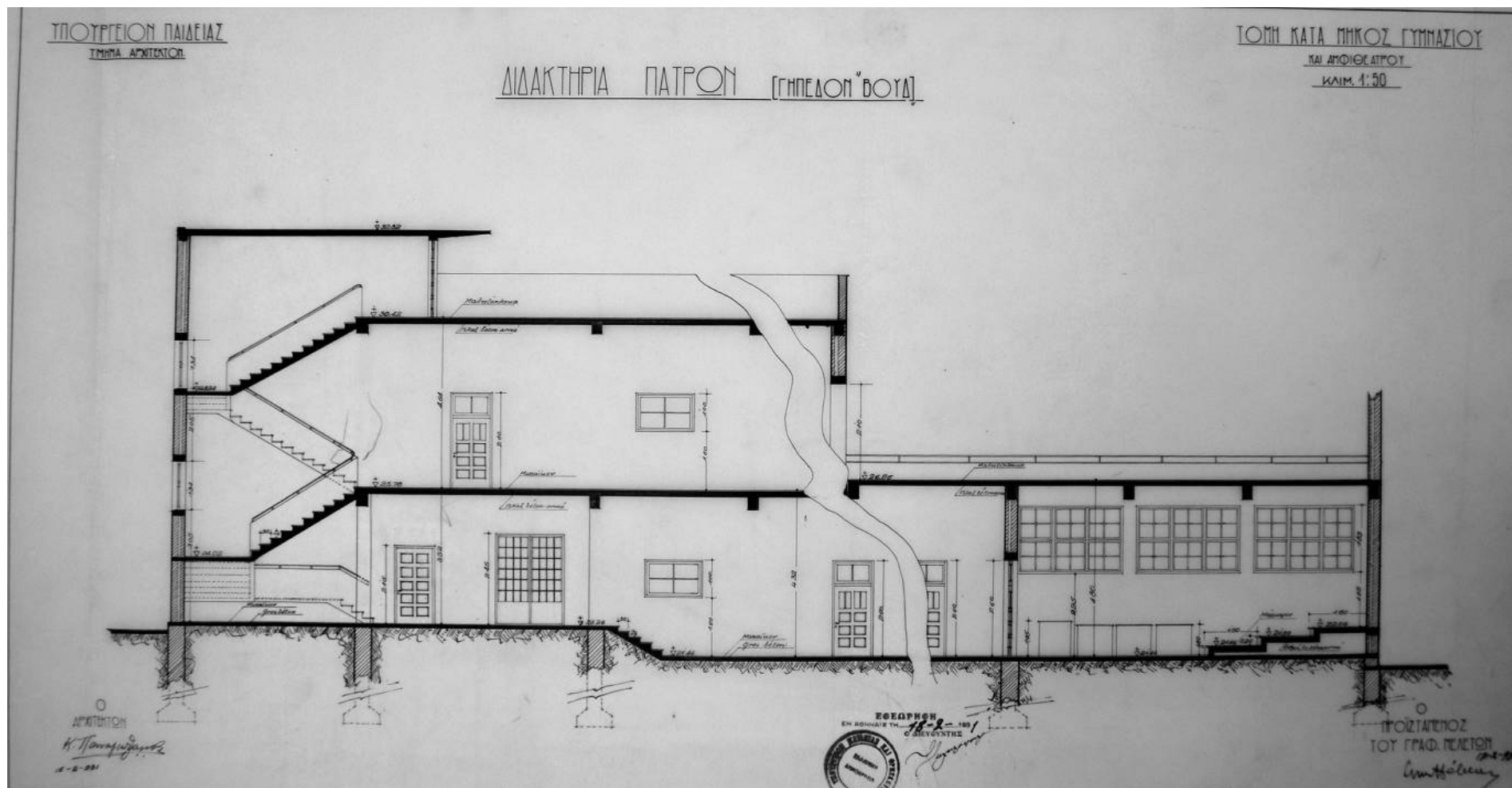
Ισόγειο Νότιου κτιρίου



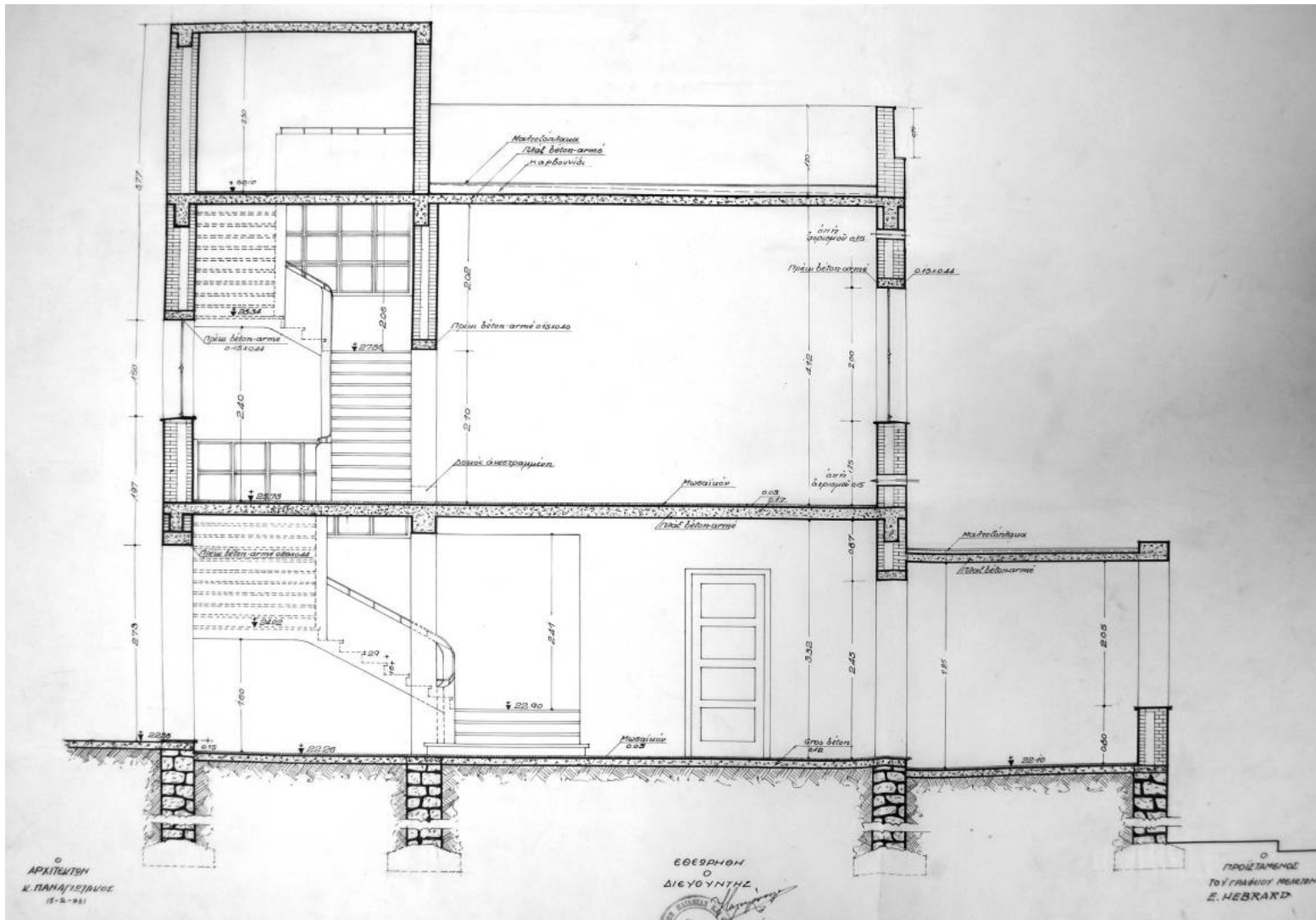
Δώμα Νότιου κτιρίου



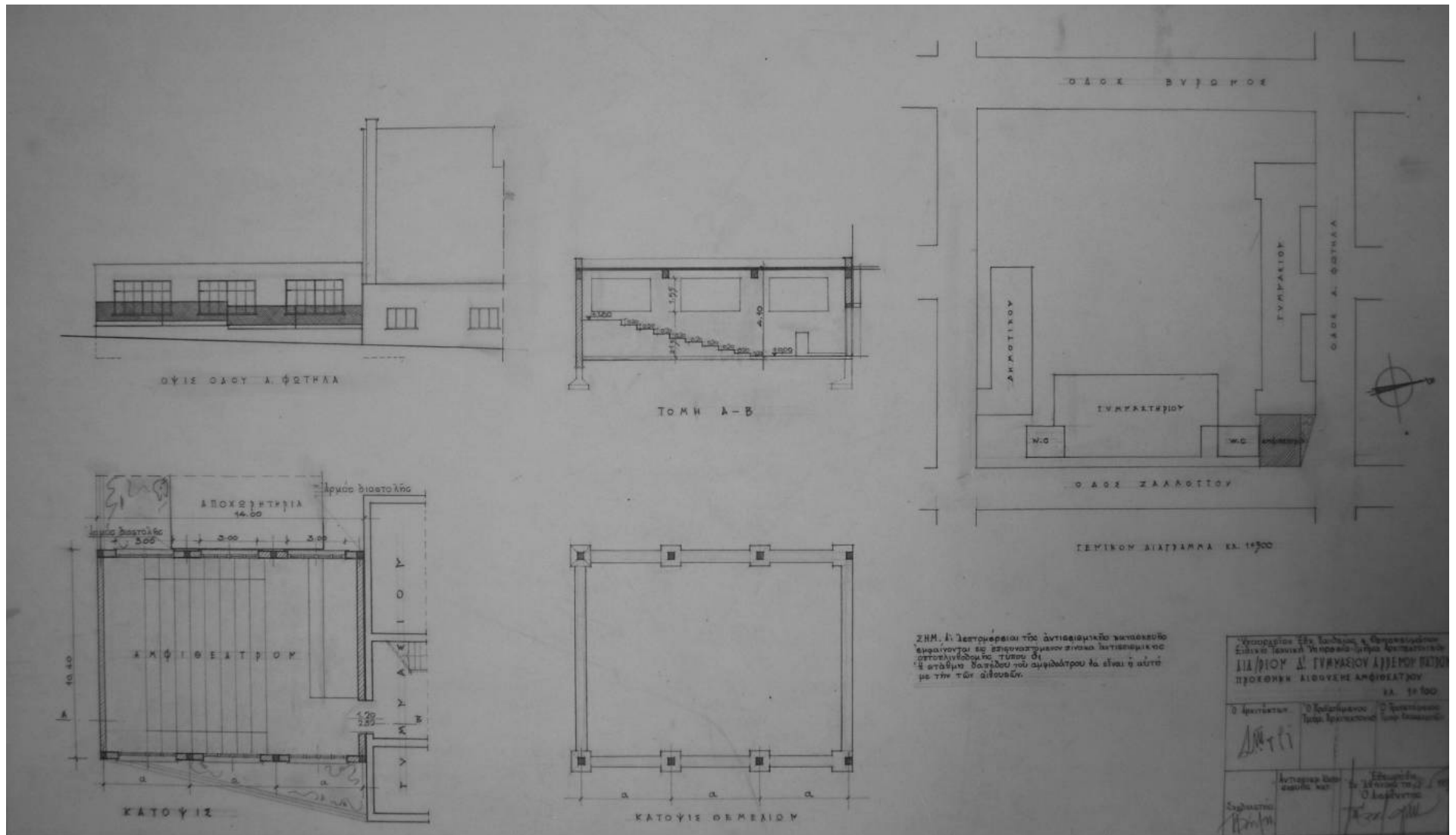
Τομή κατά μήκος Νότιου κτιρίου



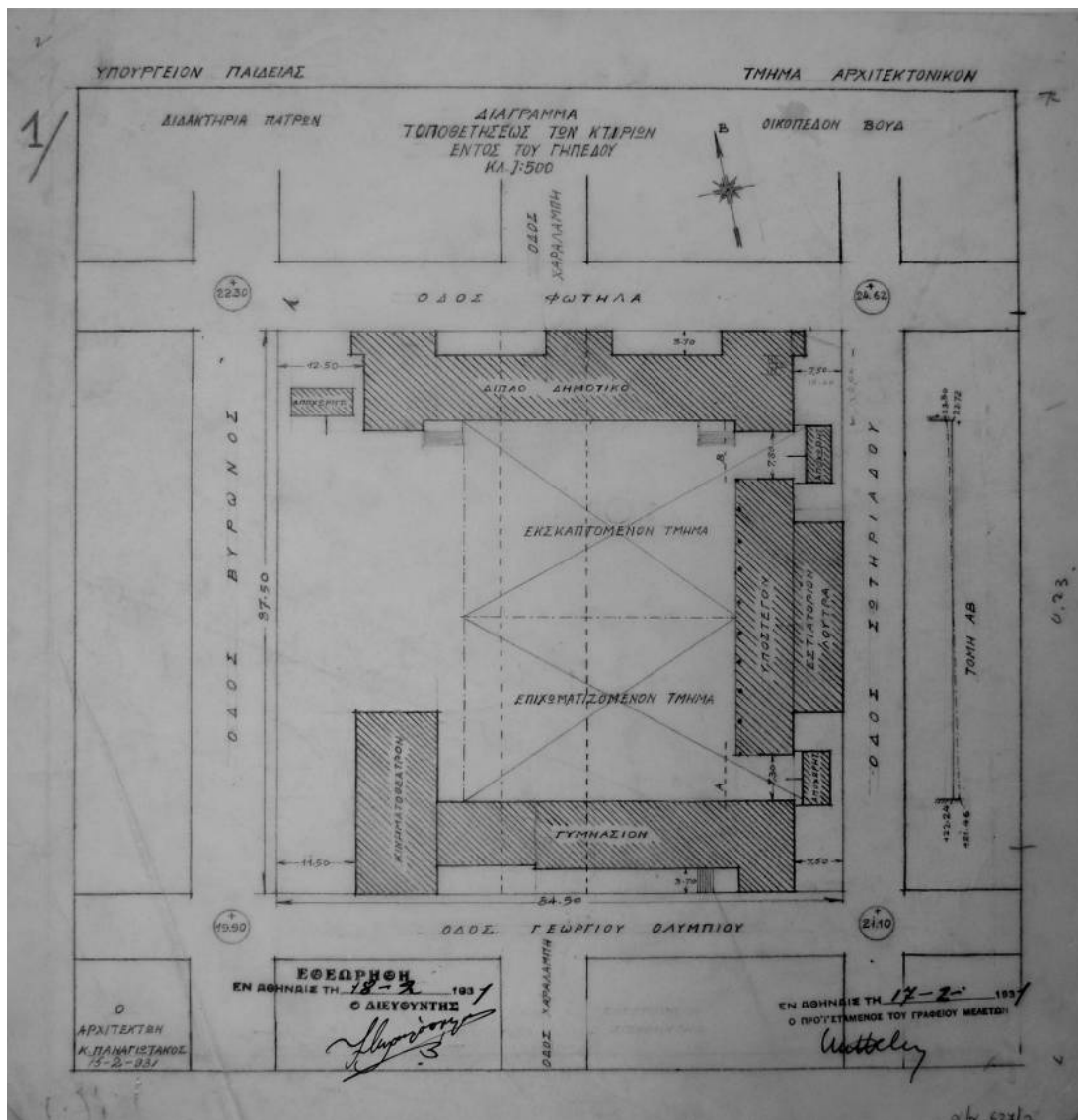
Τομή Νότιου κτιρίου



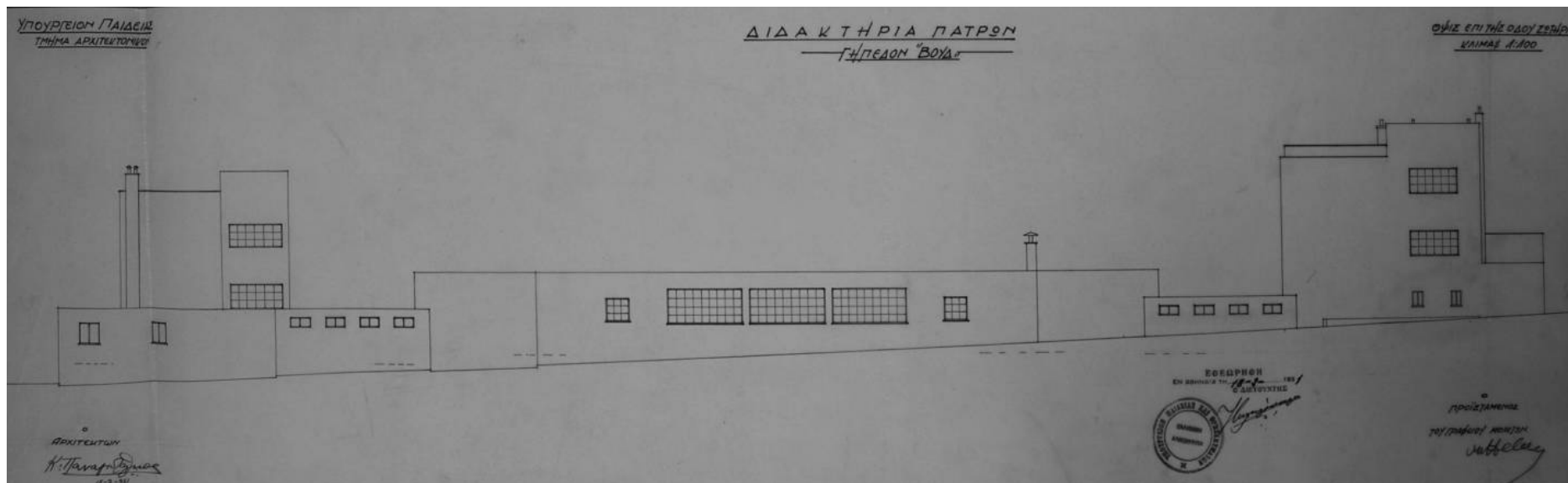
Προσθήκη Νότιου κτιρίου



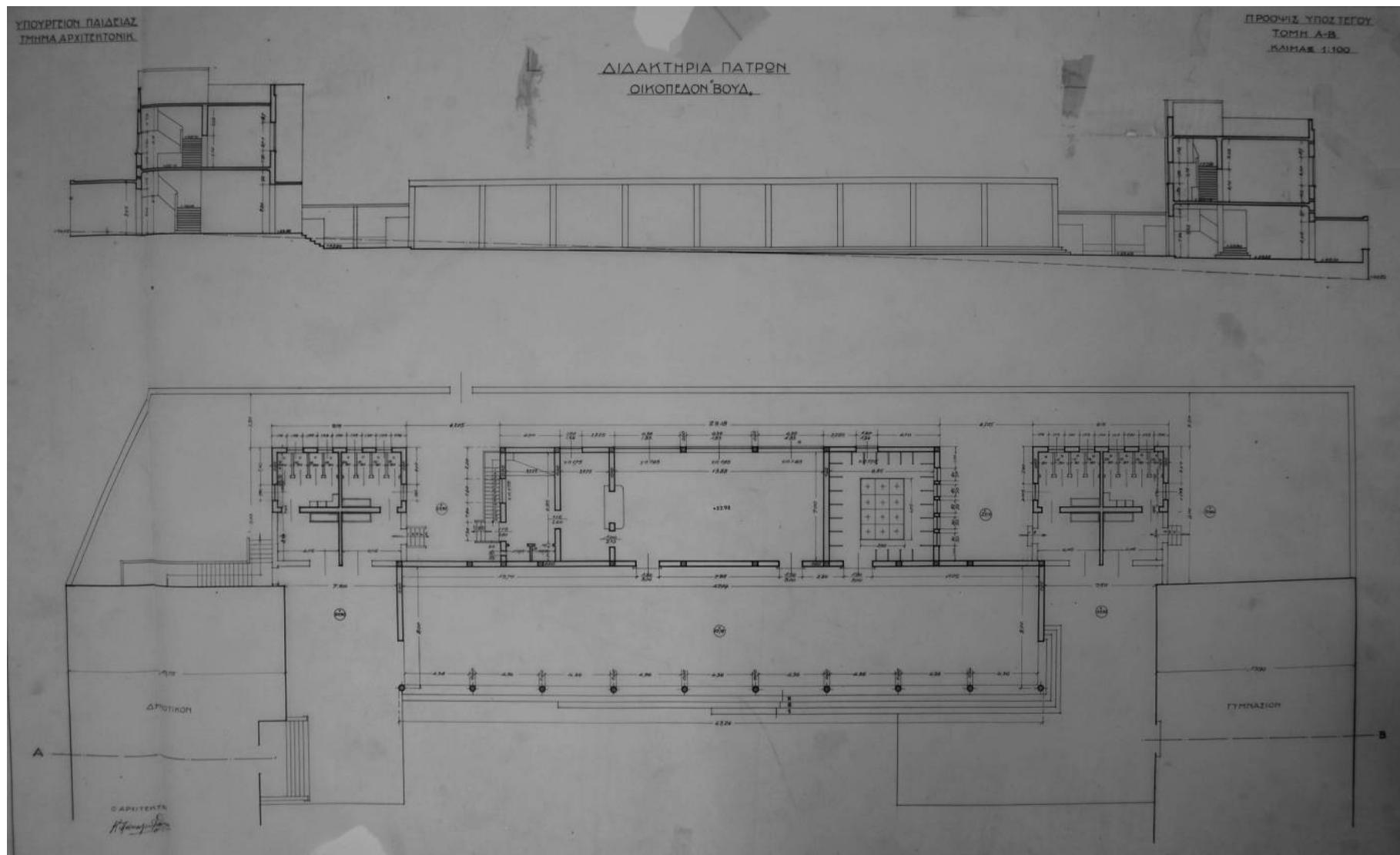
Τοπογραφικό διάγραμμα αρχικής μελέτης



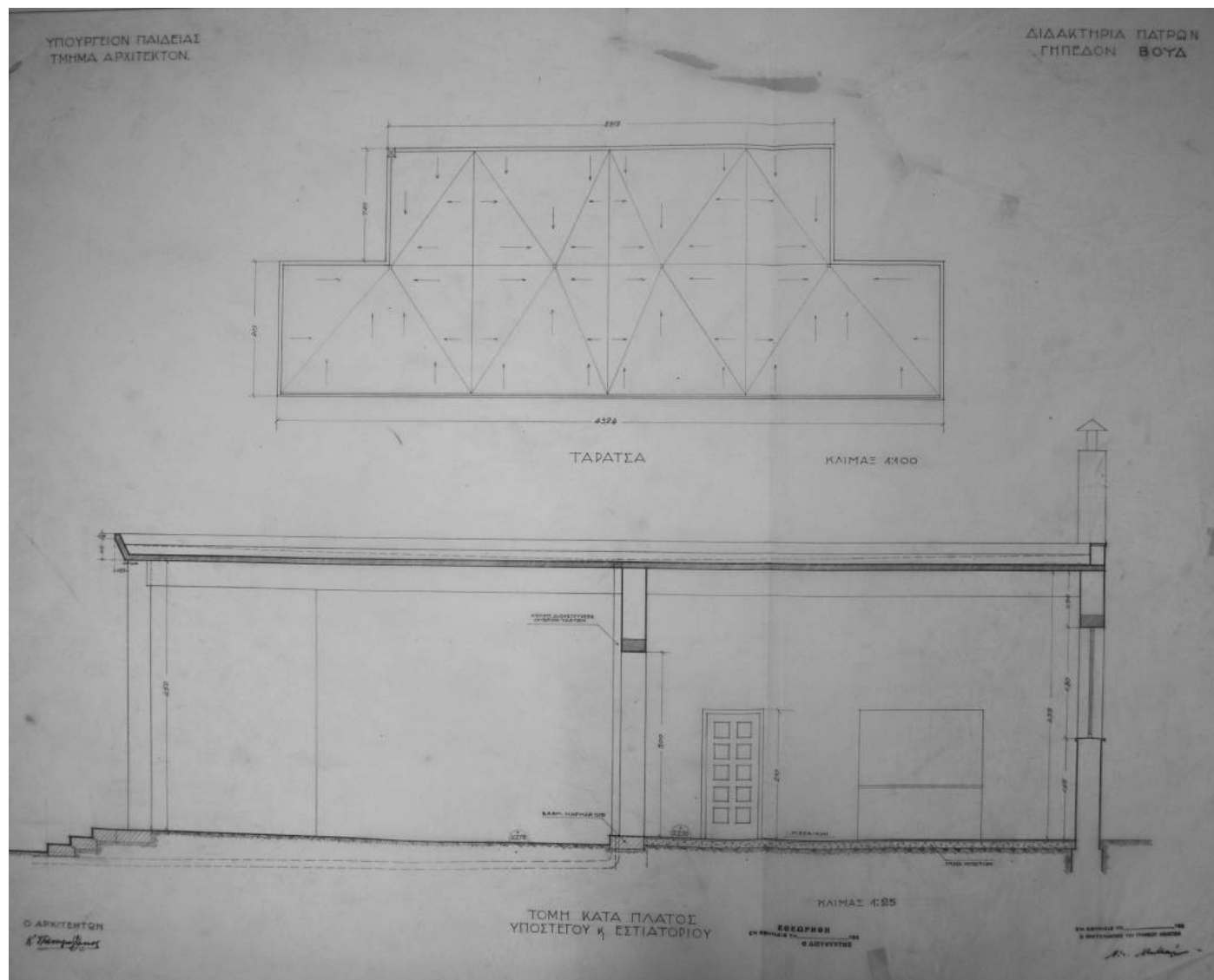
Όψη από οδό Νίκου Τεμπονέρα



Κάτοψη Υπόστεγου



Κάτοψη & Τομή Υπόστεγου



B ΜΕΡΟΣ – ΠΡΟΤΑΣΗ

B.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

B.1.1 Η έννοια της επανάχρησης

Με τον όρο επανάχρηση κελυφών, εννοούμε όλες τις διαδικασίες αποκατάστασης του εξωτερικού κελύφους ενός κτιρίου, μαζί ή χωρίς τη χρησιμοποίηση και λοιπών εσωτερικών οικοδομικών στοιχείων που έχουν σχέση με τη στατικότητα του κτιρίου.

Η χρήση του επισκευασμένου κτιρίου μπορεί να είναι η ίδια, με διαρρυθμίσεις, ή να αλλάζει τελείως. Η τάση αυτή παρατηρείται εδώ και αρκετά χρόνια σε Ευρωπαϊκές χώρες και σε πολιτείες της Αμερικής. Επανάχρηση του εξωτερικού κελύφους ενός κτιρίου μπορεί να σημαίνει απλά την επισκευή και αναδιαρρύθμιση μιας μονοκατοικίας της δεκαετίας του '20, του '30 ή ακόμα και του '60, την επισκευή ενός διαμερίσματος της δεκαετίας του '70, έως την πλήρη ολική ανακατασκευή εσωτερικά ενός πολυώροφου κτιρίου ή ενός ειδικού κτιρίου. Στη δική μας περίπτωση έχουμε ένα ειδικό κτίριο.

Η επανάχρηση μπορεί να αναφέρεται στην ανάδειξη του κτιριακού κελύφους ή του συνόλου αλλά και την αξιοποίηση του περιεχομένου του, τόσο με την απόδοση, σε ένα σύνολο της αρχικής χρησιακής του αξίας, όσο και με την ένταξη νέων χρήσεων, διαφορετικών από τις αρχικές. Επίσης, μπορεί να αφορά εξίσου παλιές αλλά και σύγχρονες κατασκευές, δημόσια κτίρια και κατοικίες αλλά και ελεύθερους χώρους.

Σύμφωνα με τις αρχές της αειφόρου ανάπτυξης, υπάρχει ιδιαίτερη ενθάρρυνση για την επαναχρησιμοποίηση κελυφών, προκειμένου να ελαττωθεί η καταναλόμενη ενέργεια για την ανέγερση ενός νέου κτιρίου και να εξοικονομηθεί η ενέργεια που καταναλώθηκε για την ανέγερση του υφιστάμενου.

B.1.2 Η σχέση της επανάχρησης με την έννοια της βιώσιμης πόλης

Η βιωσιμότητα εμπεριέχει τα στοιχεία στατικής και αρχιτεκτονικής αποκατάστασης, απορρύπανσης και ένταξης στα

υφιστάμενα κτίρια νέων συμβατών χρήσεων και λειτουργιών. Εμπεριέχει επίσης, τα στοιχεία του εκσυγχρονισμού στα υφιστάμενα κτίρια.

Το περιβαλλοντικό όφελος από τη επανάχρηση ή επαναλειτουργία είναι σημαντικότερο λόγω :

1. της μη διάθεσης ελεύθερων επιφανειών εδάφους για ανοικοδόμηση γεγονός το οποίο μεταφράζεται σε διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος και των καλλιεργειών.
2. της αποφυγής εξάπλωσης του αστικού ιστού και περιορισμού των απαιτούμενων μετακινήσεων με επίδραση στον ελεύθερο χρόνο και την κοινωνική ζωή των κατοίκων
3. της εξοικονόμησης φυσικών πόρων (υλικών και ενέργειας) από την διατήρηση του κελύφους
4. της αποφυγής της απόρριψης των υλικών στη φύση.
5. της αποφυγής της ενεργοβόρας κατεδάφισης
6. του γεγονότος ότι η αποφυγή των παραπάνω ενεργειών συντελεί στο περιορισμό εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου

Η ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων με στόχο την κάλυψη των ανθρωπίνων αναγκών τόσο στο παρόν όσο και στο μέλλον είναι ο στόχος της αειφόρου (ή βιώσιμης) ανάπτυξης. Βασικός κανόνας επομένως είναι

η συνεχής προσπάθεια συντήρησης, εκσυγχρονισμού και επανάχρησής τους. Παράλληλα είναι σημαντικός και ο πολιτισμικός τους ρόλος ως αποθέτων ιστορικής μνήμης.

B.1.3 Στόχοι και σκοπιμότητα της επέμβασης

Το αντικείμενο μελέτης είναι μια σύμμεικτη κατασκευή και τοποθετείται χρονολογικά το 1930. Πρόκειται για ένα σύνολο κτιριακών όγκων που βρίσκονται στο παλαιό σχέδιο της πόλης της Πάτρας. Οι επεμβάσεις αποκατάστασης, θα είναι οι απαραίτητες για την επαναχρησιμοποίηση του κτιρίου με την ίδια χρήση ως σχολικού συγκροτήματος.

Στόχος της επέμβασης είναι να αντιμετωπιστούν όλα τα προβλήματα του κτιρίου τόσο τα δομικά, όσο τα οικοδομικά και τα αισθητικά. Πρόκειται να αναδειχθούν οι κτιριολογικές και μορφολογικές του ιδιαιτερότητες, όπως και οι κατασκευαστικές. Στο νότιο κτίριο στα δυτικά θα ενσωματωθεί προσθήκη που θα αποτελεί τη συμπλήρωση του κτιρίου και της συνολικής σχηματικής κάτοψης σε μορφή Π. Στο δυτικό τμήμα του οικοπέδου – οικοδομικού τετραγώνου, θα γίνει προσθήκη τριών κτιρίων με χρήσεις βιβλιοθήκης, αίθουσες πολλαπλών χρήσεων και κινηματοθέατρο. Θα διαμορφωθεί ο περιβάλλον χώρος του οικοπέδου και θα περιλαμβάνει γήπεδο ποδοσφαίρου, μπάσκετ και βόλει καθώς και χώρους πρασίνου κτλ σύμφωνα με τις οδηγίες του Ο.Α.Σ.Π..

Ένας επιπλέον στόχος μας είναι ο σχεδιασμός ενός ενεργειακά αποδοτικού κτιρίου που προσφέρει στους χρήστες ένα υγιεινό και ευχάριστο περιβάλλον. Το λειτουργικό κόστος των ενεργοβόρων συστημάτων όπως φωτισμού, θέρμανσης και κλιματισμού εξαρτάται άμεσα από τις αρχικές συνθετικές επιλογές. Έτσι έννοιες όπως προσανατολισμός, αερισμός, μόνωση, ηλιασμός και σκίαση πρέπει να εισάγονται ταυτόχρονα και όσο το δυνατόν νωρίτερα στην διαδικασία του σχεδιασμού, χωρίς αυτό να αναιρεί την αναγκαιότητα ενίσχυσης του φυσικού φωτισμού, αερισμού και παροχής επιπρόσθετης θέρμανσης ή ψύξης ορισμένες περιόδους του χρόνου.

Τα πολυδάπανα και ενεργοβόρα συστήματα μηχανικής υποστήριξης μπορούν να μειωθούν στο ελάχιστο αν οι αρχικές συνθετικές επιλογές έχουν λάβει υπ' όψιν τους θέματα, όπως η θέση του κτιρίου στο οικόπεδο, η βασική μορφή του κτιρίου, η διαρρύθμιση των χώρων, ο τύπος της κατασκευής, τα χρησιμοποιούμενα δομικά υλικά και η επιθυμητή ποιότητα του περιβάλλοντος εσωτερικά και εξωτερικά του κτιρίου.

Η έννοια της "αρχικής αρχιτεκτονικής σύλληψης και σύνθεσης του κτιριακού κελύφους" είναι εξαιρετικά σημαντική. Το κτιριακό κέλυφος (εξωτερικοί τοίχοι, στέγαση κ.λ.π.) με το σχήμα του και την σχετική επιλογή φορέων και δομικών υλικών προδικάζει και ορίζει

την βιοκλιματική και ενεργειακή συμπεριφορά της κατασκευής. Εκτός όμως από την δημιουργία των κατάλληλων εσωτερικών συνθηκών τα κτίρια αυτά με τη σειρά τους δίνουν την ευκαιρία να δημιουργούνται καλυμμένοι, άνετοι χώροι γύρο από αυτά που μπορούν να έχουν σημαντική ευχάριστη χρησιμότητα ορισμένες περιόδους του χρόνου, ειδικά για χώρες με εύκρατο κλίμα σαν την Ελλάδα.

Για τα νέα κτίρια αλλά και για τα υφιστάμενα τα δώματα θα φυτευτούν, εφαρμογή πράσινου δώματος, ενώ στο βόρειο κτίριο θα γίνει τοποθέτηση φωτοβολταϊκών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης προτείνεται η χρήση νέων τεχνολογιών και εγκαταστάσεων για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης (π.χ. λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης). Στόχος αυτών των επεμβάσεων είναι η λειτουργία ενός μη "ενεργοβόρου" κτιρίου, το οποίο δε θα χρειάζεται μεγάλα ποσά ενέργειας για τη βέλτιστη απόδοση του και τη χρήση του.

Η διατήρηση και η προστασία του ιδιαίτερου αρχιτεκτονικού ύφους του κτιρίου, γίνεται μέσω της αξιοποίησης και ανανέωσής του σε συνδυασμό με την εξοικονόμηση των φυσικών πόρων.



Εικόνες 34 – 35 - 36

Αποψη φυτεμένου δώματος.



Εικόνα 37

Ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας σε μια κατοικία.

Β.2. Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική

Β.2.1 Βιοκλιματική λειτουργία κτιρίου – στόχοι και εφαρμογές.

Είναι η ικανότητα του κελύφους του κτιρίου, να δημιουργεί συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης, με την ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας.

ΣΤΟΧΟΙ

- Μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας
- Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, χρησιμοποιούνται:

- Παθητικά ηλιακά συστήματα
- Υβριδικά Συστήματα
- Ενεργειακά ηλιακά συστήματα
- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Β.2.2 Παθητικά ηλιακά συστήματα.

Είναι τεχνικές που εμπεριέχονται στο σχεδιασμό του κτιρίου και προσαρμόζονται κατάλληλα στο κελύφος τους. Διευκολύνουν στην καλύτερη εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανση των κτιρίων και την αξιοποίηση των δροσερών ανέμων για την ψύξη τους.

Εφαρμογές παθητικών συστημάτων :

1. Χωροθέτηση – Προσανατολισμός
2. Ηλιοπροστασία
3. Φυσικός φωτισμός
4. Σκίαση
5. Φυσικός αερισμός
6. Κατάλληλη μόνωση
7. Οικολογικά υλικά
8. Ξύλινες κατασκευές
9. Φυτεμένα δώματα
10. Υψηλή φύτευση

**Εικόνα 38**

Λειτουργία των κινητών συστημάτων σκίασης (στόρια) το χειμώνα και το καλοκαίρι.

B.2.3 Χωροθέτηση και προσανατολισμός στη βιοκλιματική αρχιτεκτονική.

Ο προσανατολισμός είναι ίσως το πιο κρίσιμο ζήτημα για την δημιουργία ενός κτιρίου φιλικού προς το περιβάλλον με χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση. Το θέμα του προσανατολισμού γενικά μπορεί να το προσεγγίσει κανείς από δύο κατευθύνσεις. Πρώτον ως προς τον τρόπο με τον οποίο τοποθετεί το κτίριο στο οικόπεδο και δεύτερον ως προς την επιλογή του ίδιου του οικοπέδου. Για τον προσανατολισμό του οικοπέδου μπορούμε να πούμε ότι όσο πιο ευνοϊκός είναι τόσο βελτιώνει την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου. Σε οικόπεδα με δυσμενή προσανατολισμό μπορούμε να αμβλύνουμε τις επιπτώσεις στο κτίριο με την χωροθέτηση των λειτουργιών στο εσωτερικό του, την διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου και τον κατάλληλο αρχιτεκτονικό σχεδιασμό του κελύφους του. Για την τοποθέτηση του κτιρίου στο οικόπεδο εντοπίζονται δύο είδη προσανατολισμών ο εξωτερικός και ο εσωτερικός.

Ο εξωτερικός προσανατολισμός αφορά το σύνολο του κτιρίου. Το κτίριο θα πρέπει να τοποθετείται με τέτοιο τρόπο στο οικόπεδο ώστε ο προσανατολισμός των διάφορων χώρων να είναι ο πιο ευνοϊκός για την χρήση που πρόκειται να φιλοξενήσουν. Αυτό εξαρτάται άμεσα από τις απαιτήσεις που προκύπτουν κάθε φορά

από το τοπικό κλίμα. Για παράδειγμα ενώ στις βορειότερες χώρες της Ευρώπης επιδιώκεται έντονος ηλιασμός των αιθουσών διδασκαλίας για μακρύ χρονικό διάστημα της χειμερινής περιόδου αυτό είναι εξαιρετικά ενοχλητικό και ανθυγιεινό στις νότιες χώρες.

Ο εσωτερικός προσανατολισμός αφορά την χωροθέτηση των χρήσεων – λειτουργιών στο εσωτερικό του κτιρίου. Όταν δεν είναι εφικτός ο επιθυμητός προσανατολισμός του συνολικού κτιρίου, μπορούμε να χωροθετήσουμε τις λειτουργίες στο εσωτερικό του ώστε να έχουν τον ευνοϊκότερο δυνατό προσανατολισμό.

Η τοποθέτηση του σχολικού κτιρίου στο οικόπεδο πρέπει να γίνεται με κριτήριο την προέλευση της ηλιακής ακτινοβολίας. Για τα σχολικά κτίρια πιο συγκεκριμένα, η τοποθέτηση του κτιρίου στο οικόπεδο πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει στις αίθουσες διδασκαλίας να έχουν καλό

φωτισμό καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, τα μέγιστα ηλιακά κέρδη από την πρόσπτωση των ηλιακών ακτίνων μέσα στους χώρους κατά την διάρκεια του χειμώνα και να εξασφαλίζεται η σκίαση κατά τους θερινούς μήνες, ενώ παράλληλα να διασφαλίζει τον διαμπερή αερισμό των χώρων με βάσει τους επικρατούντες ανέμους στην περιοχή και διαμπερή-αμφίπλευρος φωτισμός ώστε οι αίθουσες να φωτίζονται επαρκώς, να αποφεύγεται το φαινόμενο της θάμβωσης και την προστασία από την ηχητική όχληση με την μείωση της επίδρασης εξωτερικών θορύβων στις αίθουσες διδασκαλίας.

B.2.4 Επιθυμητές συνθήκες στα σχολικά κτίρια.

Οι ιδανικότεροι προσανατολισμοί για τους χώρους διδασκαλίας θεωρούνται :

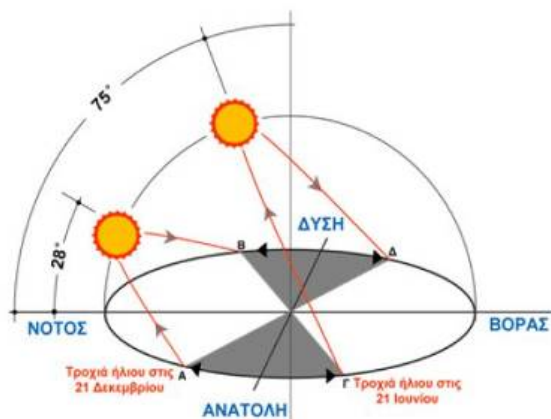
Ο νότιος, ο οποίος προσφέρει ιδανικές συνθήκες φωτισμού εφόσον οι χώροι προστατευθούν από τον απευθείας ηλιασμό και ο βορεινός που προσφέρει σταθερές συνθήκες έμμεσου – διάχυτου φωτισμού όλη την ημέρα.

Ο ανατολικός και ο δυτικός προσανατολισμός πρέπει να αποφεύγονται. Όταν ο ιδανικός προσανατολισμός δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί οι χώροι θα πρέπει να προστατεύονται από την απευθείας πρόσπτωση του ηλίου με άλλα μέσα. Εδώ πρέπει να

τονίσουμε ότι, όσον αφορά το νότιο προσανατολισμό των χώρων, πολλές παρεξηγήσεις έχουν συμβεί με βάση τις αρχές που έχουν καλλιεργηθεί σε βορειότερες και ψυχρότερες χώρες. Επιπλέον μέσω του προσανατολισμού οι αίθουσες διδασκαλίας θα πρέπει να προστατεύονται από τους έντονους θορύβους.

Για να πετύχουμε τον επιθυμητό προσανατολισμό πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας την τοποθέτηση του κτιρίου στο οικόπεδο. Όταν οι συνθήκες του οικοπέδου περιορίζουν τις επιλογές του μελετητή, πρέπει να επιλέγεται η τοποθέτηση των χώρων στο εσωτερικό του κτιρίου με τέτοιο τρόπο ώστε οι αίθουσες διδασκαλίας να έχουν τον ευνοϊκότερο προσανατολισμό, νότιο ή βόρειο.

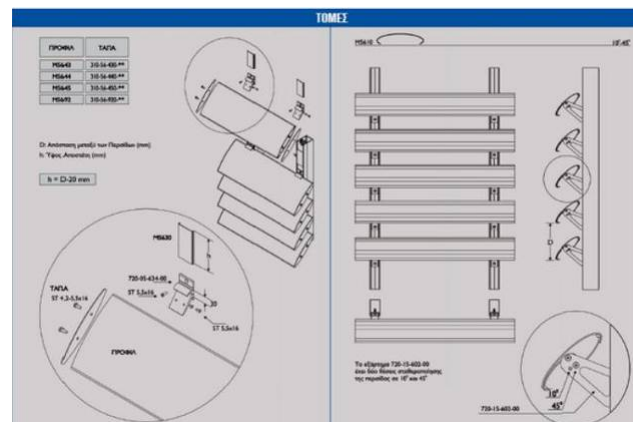
Ο βέλτιστος προσανατολισμός του κτιρίου δημιουργεί τις προϋποθέσεις για την χρήση του ηλιακού φωτός, της τοπογραφίας του οικοπέδου και της βλάστησης, ώστε να αυξάνονται τα θερμικά κέρδη το χειμώνα και να μειώνονται το καλοκαίρι. Γενικά πάντως μπορούμε να πούμε ότι η γνώση της ηλιακής τροχιάς, της περιοχής, του εδάφους, της βλάστησης και του μικροκλίματος είναι βασικοί παράγοντες για την κατανόηση των ιδιαιτεροτήτων του κάθε οικοπέδου ώστε να επιτυγχάνεται ο βέλτιστος προσανατολισμός του κτιρίου και των χώρων του και να μειώνονται δραστικά οι επιπτώσεις ενός δυσμενή προσανατολισμού.



Εικόνα 39
Μεταβολή της θέσης του ήλιου το χειμώνα και το καλοκαίρι.

B.2.5 Ηλιοπροστασία και η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για θερμικά κέρδη.

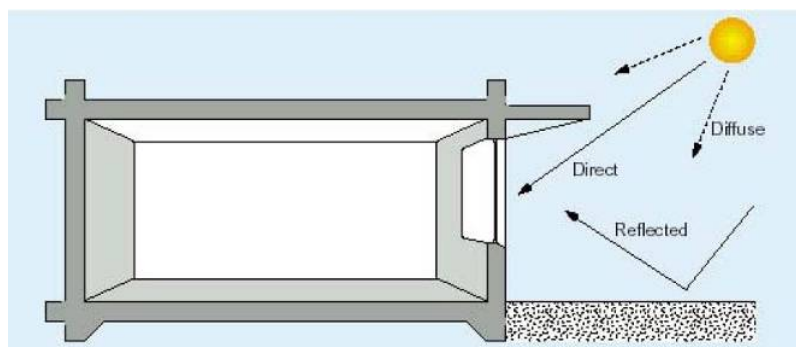
Ο σωστός ηλιασμός των κτιρίων αποτελεί ένα από τα βασικά ζητούμενα του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας μέσω κατάλληλου σχεδιασμού των κατασκευών μπορεί να συμβάλει, πρώτον, στη διασφάλιση αποδεκτών εσωκλιματικών συνθηκών (συνθήκες οπτικής και θερμικής άνεσης), και δεύτερον - μέσω της ορθής θερμικής συμπεριφοράς του κτιρίου - στον περιορισμό της κατανάλωσης ενέργειας, με όλα τα οφέλη που αυτή συνεπάγεται (οικονομικά, περιβαλλοντικά λόγω μείωσης των εκπομπών CO₂, ποιότητας ζωής κ.λπ.). Μέσω του ηλιασμού επιτυγχάνεται αφ' ενός η εξασφάλιση θερμικών κερδών για το κτίριο κατά τη χειμερινή περίοδο και αφ' ετέρου ο φυσικός φωτισμός των χώρων καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου. Στην αναπτυσσόμενη και υποστηριζόμενη ευρωπαϊκή πολιτική για κτίρια ορθότερης βιοκλιματικής και ενεργειακής απόδοσης, δεν θεωρείται ορθό σε νεοσχεδιαζόμενα κτίρια να υπάρχουν κενά στην ολοκληρωμένη διαχείριση της θερμικής ή φωτεινής ενέργειας με την δικαιολογία της εκ των υστέρων διόρθωσης της κατάστασης με πρόσθετες κατασκευές (π.χ. πέργολες, βιομηχανικά τυποποιημένα σκίαστρα, μηχανικά ενεργοβόρα μέσα, ειδικά κρύσταλλα ή μεμβράνες επί των κρυστάλλων κ.τ.λ.).



Εικόνα 40
Τυπικές τομές σκίαστρων.

Β.2.6 Φυσικός φωτισμός.

Ένα από τα ζητούμενα στη βιοκλιματική αντιμετώπιση κατά το σχεδιασμό των κτιρίων αποτελεί η εξασφάλιση επαρκούς φυσικού φωτισμού και ελέγχου της φωτεινής ακτινοβολίας ώστε να υπάρχει επάρκεια και ομαλή κατανομή του φωτός μέσα στους χώρους. Ένα καλά σχεδιασμένο σύστημα φυσικού φωτισμού μπορεί να μειώσει δραστικά την άσκοπη χρήση τεχνητού φωτισμού κατά τη διάρκεια της ημέρας, εξοικονομώντας με αυτό τον τρόπο σημαντικό ποσό από την ενέργεια που απαιτείται για το φωτισμό του κτιρίου (αλλά και για τον κλιματισμό, εφ' όσον μειώνονται τα εσωτερικά θερμικά φορτία) κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του. Έχει παρατηρηθεί πως ο φυσικός φωτισμός επηρεάζει την ανθρώπινη συμπεριφορά τόσο με άμεσους όσο και με έμμεσους τρόπους: όχι μόνο εξασφαλίζει το απαραίτητο φως που χρειάζεται για να βλέπει κανείς στο περιβάλλον όπου ζει και εργάζεται, αλλά δημιουργεί ένα ευχάριστο και ανθρώπινο εσωτερικό περιβάλλον και επίσης προσδιορίζει τον κύκλο της ημέρας και των εποχών και σε βιολογικό επίπεδο διεγείρει τις ορμόνες που ρυθμίζουν τα συστήματα του σώματος και τη διάθεση των χρηστών.



Εικόνα 41

Φυσικός φωτισμός και ηλιακή ακτινοβολία.

Τα πλεονεκτήματα του φυσικού φωτισμού μεταφράζονται σε καλύτερες επιδόσεις των μαθητών στα σχολεία. Έρευνες που

πραγματοποιήθηκαν στις Η.Π.Α. έχουν δείξει ότι τα παιδιά επιτυγχάνουν σημαντικά καλύτερες επιδόσεις στα τεστ σε αίθουσες που έχουν φυσικό φωτισμό απ' ό,τι σε αυτές που δεν έχουν, κάνοντας τον φυσικό φωτισμό μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους στις οποίες αξίζει να επενδύσει ο μελετητής σχεδιάζοντας το σχολικό περιβάλλον. Ο σχεδιασμός του φυσικού φωτισμού έχει ως στόχο την εκμετάλλευση του φυσικού φωτός, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής και κατάλληλος φωτισμός στο εσωτερικό των κτιρίων, προκειμένου να επιτελεστούν οι λειτουργίες που το κτίριο προορίζεται να φιλοξενήσει. Ο φυσικός φωτισμός του κτιρίου επιτυγχάνεται με το σχεδιασμό των απαραίτητων ανοιγμάτων επί του περιβλήματος του, τα οποία επιτρέπουν την είσοδο του φυσικού φωτός στους εσωτερικούς του χώρους. Τέτοια ανοίγματα μπορούν να δημιουργηθούν στους τοίχους, τις στέγες ή τις οροφές των κτιρίων και να έχουν τη μορφή θυρών, παραθύρων, φεγγιτών κ.λπ. αποτελούμενων από διαφανείς ή ημιδιαφανείς επιφάνειες, όπως υαλοπίνακες απλοί ή χαμηλής εκπομπής (low-e), υαλότουβλα, πολυκαρβονικά φύλλα ή άλλα υλικά, ανάλογα με τη λειτουργία που καλούνται να επιτελέσουν, με τις αισθητικές επιλογές του μελετητή και με τον προϋπολογισμό του έργου.

Στο σημείο αυτό είναι επιβεβλημένο να επισημάνουμε τη διάκριση ανάμεσα στο ηλιακό φως - που εισέρχεται στους χώρους των κτιρίων κυρίως όταν δεν έχει προηγηθεί ολοκληρωμένη μελέτη ανοιγμάτων - και στο φυσικό φως που είναι επιθυμητό. Στη διεθνή βιβλιογραφία τα δύο αυτά είδη φωτός συναντώνται ως διαφορετικά και περιγράφονται το μεν πρώτο ως sunlight (άμεσο ηλιακό φως), το δε δεύτερο ως daylight (διάχυτο φυσικό φως). Το άμεσο ηλιακό φως είναι υπερβολικά φωτεινό και πολύ ζεστό και συνεπώς δημιουργεί φαινόμενα θάμβωσης και υπερθέρμανσης των χώρων. Για το λόγο αυτό συνιστάται να χρησιμοποιείται μόνο σε χώρους όπου οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να απομακρυνθούν από αυτό, όπως για παράδειγμα σε χώρους κυκλοφορίας. Αντίθετα, σε χώρους όπου απαιτείται συγκέντρωση και προσοχή, ορθό είναι να επιδιώκεται περισσότερο ήπιος, ομοιόμορφος, διάχυτος φωτισμός. Για να επιτευχθεί ισορροπημένος φωτισμός, το φυσικό φως μπορεί

και πρέπει να διαχέεται με διάφορους τρόπους, όπως με τη χρήση προβόλων, σκιάστρων, περσίδων, φωτιστικών ραφιών, και άλλων μέσων σκίασης που είτε διαχέουν το ηλιακό φως, είτε εμποδίζουν την άμεση είσοδο του στο εσωτερικό των χώρων, όπως θα δούμε αναλυτικά παρακάτω.

Αποφυγή του φαινομένου της θάμβωσης.

Το φαινόμενο αυτό προκαλείται όταν υπάρχουν υπερβολικά υψηλές αντιθέσεις στα επίπεδα φωτισμού των επιφανειών (άμεση θάμβωση) ή όταν το φως αντανακλάται σε μια γυαλιστερή επιφάνεια (θάμβωση από' αντανάκλαση). Στις περιπτώσεις που παρατηρείται άμεση θάμβωση, η παρουσία μιας πολύ λαμπρότερης επιφάνειας σε σχέση με τις γειτονικές, μέσα στο οπτικό πεδίο του χρήστη, προκαλεί ενόχληση ή πρόσκαιρη απώλεια της οπτικής του ικανότητας. Αυτού του είδους η θάμβωση έχει αρνητικές συνέπειες στην απόδοση τόσο των μαθητών όσο και των διδασκόντων. Ο έλεγχος της έντασης της άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας με στοιχεία όπως πρόβολοι, περσίδες, σκιάδια, βενετικά στόρια ή ακόμα και κουρτίνες μπορεί να συμβάλλει στην αποφυγή της θάμβωσης.

Επίσης η τοποθέτηση ανοιχτόχρωμων ανακλαστικών επιφανειών κοντά σε φωτιστικά ανοίγματα (π.χ. φωτιστικά ράφια ή χρήση ανακλαστικών επιφανειών στις οροφές των αιθουσών) βοηθά στη διάχυση του φωτός και στην εξομάλυνση των αντιθέσεων στα επίπεδα φωτισμού τους. Η ελάττωση της αντίθεσης ανάμεσα στα φωτεινά υαλοστάσια και τις άλλες εσωτερικές επιφάνειες του χώρου, τις κάνει να μοιάζουν περισσότερο φωτεινές.

Γενικά η χειρότερη μορφή ανοίγματος ως προς το φαινόμενο της θάμβωσης είναι το άνοιγμα που δεν συνδυάζεται με κανένα στοιχείο ηλιοπροστασίας. Σε ότι αφορά τη θάμβωση από αντανάκλαση, κατά το σχεδιασμό των ανοιγμάτων θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη οι θέσεις των πολύ γυαλιστερών επιφανειών όπως οθόνες υπολογιστών ή πίνακες, ώστε το φως να μην αντανακλάται άμεσα σε αυτές. Η βέλτιστη θέση της οθόνης του υπολογιστή είναι αυτή όπου η γραμμή οράσεως του χρήστη είναι παράλληλη με το φωτιστικό άνοιγμα ή σχηματίζει γωνία 45ο.

Σχεδιασμός του συστήματος ηλεκτροφωτισμού έτσι ώστε να λειτουργεί συμπληρωματικά ως προς το φυσικό φως, και ενίσχυση της εξοικονόμησης ενέργειας μέσω συστημάτων ελέγχου του φωτισμού.

Ο σχεδιασμός του τεχνητού φωτισμού πρέπει να γίνεται σε συνδυασμό με αυτόν του φυσικού φωτισμού, έτσι ώστε να αλληλοσυμπληρώνονται και να δημιουργούν συνολικά φωτισμό υψηλής ποιότητας. Αυτό απαιτεί κατανόηση του τρόπου με τον οποίο καθένα από τα συστήματα αυτά παρέχουν φως σε ένα χώρο. Ο σχεδιασμός του ηλεκτροφωτισμού πρέπει να είναι τέτοιος που να επιτρέπει να σβήνουν τα φώτα στις περιοχές των χώρων που το φυσικό φως είναι επαρκές και να ανάβουν εκεί όπου είναι ελλιπές.

Ο έλεγχος της λειτουργίας αυτού του συνδυαστικού συστήματος μπορεί να γίνεται χειροκίνητα ή με χρήση αυτοματισμών (με φωτοευαίσθητους αισθητήρες που καταγράφουν τα επίπεδα φωτός στο χώρο). Άλλα θέματα που θα πρέπει να λαμβάνει ο μελετητής υπόψη κατά το σχεδιασμό του φυσικού φωτισμού είναι ο φυσικός αερισμός, η οπτική επικοινωνίας, ο έλεγχος του θορύβου, η θερμική άνεση (θερμές και ψυχρές επιφάνειες), η ασφάλεια των μαθητών και του κτιρίου, οι διαρροές αέρα και νερού, η πυρασφάλεια, ο καθαρισμός, συντήρηση και η δυνατότητα αντικατάστασης κάποιων ανοιγμάτων κατά τη διάρκεια ζωής του κτιρίου.

Τύποι φωτισμού

Η θέση, ο προσανατολισμός και το μέγεθος των φωτιστικών επιφανειών καθώς και η επιλογή του συστήματος σκίασης τους έχουν εξαιρετική σημασία κατά το σχεδιασμό του φυσικού φωτισμού ενός χώρου. Ανάλογα με τη θέση των ανοιγμάτων στο περιβλήμα των κτιρίων θα μπορούσε να διακρίνει κανείς δύο τύπους φωτισμού :

- το φωτισμό από ψηλά και
- το φωτισμό από το πλάι.

Φωτισμός από ψηλά [φεγγίτες οροφής]

Οι φεγγίτες οροφής, υπό την προϋπόθεση ότι έχουν το κατάλληλο μέγεθος, είναι αποτελεσματικοί καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, ανεξάρτητα από το αν έχει ηλιοφάνεια ή συννεφιά και ανεξάρτητα από τον προσανατολισμό του κτιρίου. Ο φωτισμός από ψηλά μπορεί να επιτευχθεί μόνο σε μονώροφα κτίρια ή στον τελευταίο όροφο πολυώροφων κτιρίων.

Τα ανοίγματα οροφής επιτρέπουν ομοιόμορφη διανομή του φυσικού φωτός στο χώρο και ταυτόχρονα η χρήση τους μειώνει τις πιθανότητες εμφάνισης φαινομένων θάμβωσης. Αν και στη διεθνή βιβλιογραφία προτείνονται ως ιδιαίτερα αποτελεσματικοί, στην Ελλάδα ο μελετητής οφείλει να είναι εξαιρετικά προσεκτικός. Τα ανοίγματα οροφής σκόπιμο είναι να χρησιμοποιούνται μόνο εφ' όσον έχει εξασφαλιστεί ότι δεν θα λειτουργήσουν επιβαρυντικά για το θερμικό ισοζύγιο του κτιρίου, αφού σε περιοχές με έντονη και παρατεταμένη ηλιοφάνεια είναι πιθανό να συμβάλλουν στη δημιουργία φαινομένου του θερμοκηπίου μέσα στις αίθουσες διδασκαλίας. Στην Ελλάδα οι φεγγίτες οροφής πρέπει να έχουν κατακόρυφη (και όχι οριζόντια ή επικλινή) θέση και κατά προτίμηση να στρέφονται προς τον βοριά.

Φωτισμός από το πλάι [παράθυρα - φεγγίτες]

Η περισσότερο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος φυσικού φωτισμού είναι μέσω φωτιστικών ανοιγμάτων σε έναν ή περισσότερους τοίχους του χώρου. Ο φωτισμός από τα πλάγια μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλους τους ορόφους του κτιρίου. Βέβαια, το φαινόμενο της θάμβωσης δεν είναι απολύτως ελέγξιμο χωρίς χρήση συστημάτων σκίασης και η διείσδυση του φωτός δεν είναι πλήρης γιατί το επίπεδο φωτισμού πέφτει απότομα καθώς αυξάνεται η απόσταση από τη φωτιστική επιφάνεια. Ένας απλός και χρήσιμος κανόνας για τον υπολογισμό του χρήσιμου φωτός που εισέρχεται στο χώρο από κατακόρυφα ανοίγματα είναι πως η διείσδυση του φωτός ισούται περίπου με το 1,5 ως 2 φορές το ύψος του πρεκτιού του παραθύρου. Από την παρατήρηση αυτή προκύπτει το συμπέρασμα πως για να επιτευχθεί ο βέλτιστος φωτισμός τα

φωτιστικά ανοίγματα στους τοίχους πρέπει να βρίσκονται όσο το δυνατόν ψηλότερα. [ωστόσο, για να εξασφαλιστεί η θέα προς τον εξωτερικό χώρο είναι απαραίτητα ανοίγματα στο ύψος του ματιού. Εφ' όσον οι δύο αυτές απαιτήσεις έρχονται σε αντίθεση η μελέτη φυσικού φωτισμού θα πρέπει να διαφοροποιεί τις λειτουργίες τις θέας και του φωτισμού, παρέχοντας ενδεχομένως και διαφορετικά παράθυρα για καθεμία από αυτές.



Εικόνα 42

Άποψη φεγγίτη
οροφής σε στέγη.

B2.7 Σκίαση κτιρίων.

Η οπτική άνεση στο εσωτερικό ενός χώρου χαρακτηρίζεται από τρία ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά, που πρέπει να αποτελούν βασικά κριτήρια ελέγχου του φωτισμού στις αίθουσες διδασκαλίας :

- 1) Η ποσότητα του φωτισμού που φτάνει στο επίπεδο εργασίας.
- 2) Η κατανομή του φωτισμού στο χώρο εργασίας (δηλαδή η ομοιόμορφη κατανομή του φυσικού φωτός σε όλα τα θρανία).
- 3) Η αποφυγή της θάμβωσης που δημιουργείται συνήθως, είτε από την είσοδο και την πρόσπτωση του ηλιακού φωτός στο επίπεδο εργασίας, είτε από τη δημιουργία έντονων φωτοσκιάσεων στο χώρο. Το φαινόμενο αυτό γίνεται ιδιαίτερα έντονο όταν ο χώρος διαθέτει απροστάτευτα, από άποψη σκίασμού, μεγάλα ανοίγματα στις νότιες όψεις των χώρων του.

Σχεδιασμός του φυσικού φωτισμού σε ένα κτίριο θα λέγαμε πως είναι ο σχεδιασμός που συνδυάζει τα παρακάτω τέσσερα στοιχεία:

- α. σχεδιασμό των χώρων με τέτοιο τρόπο ώστε να χρησιμοποιούν το διάχυτο φως από τον ουρανό
- β. χρήση φυσικού φωτισμού ως πρωταρχική πηγή φωτός στους χώρους του κτιρίου,
- γ. χρήση διαφόρων μέσων και τεχνικών για την ελάττωση της θάμβωσης
- δ. σχεδιασμό του ηλεκτροφωτισμού ως συμπληρωματικού του φυσικού φωτισμού.

Οι παρακάτω αρχές μπορούν να αποτελέσουν έναν χρήσιμο οδηγό στο σχεδιασμό του φυσικού φωτισμού των σχολείων.

Αποφυγή της άμεσης εισόδου των ηλιακών ακτίνων στους χώρους διδασκαλίας.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, οι ηλιακές ακτίνες είναι μια εξαιρετικά δυνατή πηγή φωτός. Το άμεσο ηλιακό φως είναι τόσο φωτεινό και ζεστό που μπορεί να δημιουργήσει έντονη οπτική και θερμική δυσφορία στους χρήστες ενός χώρου. Για το λόγο αυτό ο σχεδιασμός του φυσικού φωτισμού πρέπει να στοχεύει στη μεγιστοποίηση της χρήσης του απαλού, διάχυτου φυσικού φωτός και στον περιορισμό της άμεσης εισόδου των ηλιακών ακτίνων στους χώρους διδασκαλίας. Ένα από τα χαρακτηριστικά του ηλιακού φωτός είναι ότι αλλάζει κατά τη διάρκεια της μέρας και από εποχή σε εποχή. Η ημερήσια και εποχιακή τροχιά του ήλιου είναι η βασική παράμετρος καθορισμού της διαθεσιμότητας του ηλιακού φωτός, ενώ η παρουσία νεφών και υγρασίας στον αέρα επηρεάζουν την ποιότητα και την ένταση του φωτός από τον ουρανό. Είναι σημαντικό για τους μελετητές να γνωρίζουν τις βασικές αρχές του προσανατολισμού του ήλιου, των κλιματικών συνθηκών και των συστημάτων σκίασης προκειμένου να σχεδιάσουν επιτυχώς το φυσικό φωτισμό ενός κτιρίου.

Ο προσανατολισμός ενός κτιρίου είναι καθοριστικός για τη μεγιστοποίηση της χρήσης διάχυτου φωτός και την ελαχιστοποίηση

της άμεσης ηλιακής διείσδυσης. Σε ότι αφορά την επιλογή του προσανατολισμού του κτιρίου, γενικά συνιστάται η τοποθέτηση του κατά μήκος του άξονα βοράς-νότος. Η επιλογή αυτή παρουσιάζει πλεονεκτήματα σε ότι αφορά το φυσικό φωτισμό των χώρων που χωροθετούνται κατά μήκος των μακρών πλευρών του κτιρίου (βόρεια και νότια), αφού ο μεν βόρειος προσανατολισμός δίνει το μέγιστο διάχυτο φως, ο δε νότιος μπορεί εύκολα να σκιαστεί σε όλη τη διάρκεια του χρόνου χωρίς να εμποδίζεται η θέα. Στην περίπτωση αυτή η ανατολική και δυτική πλευρά του κτιρίου δεν είναι απαραίτητο να έχουν εκτεταμένα ανοίγματα. Αντίθετα, καλό θα ήταν να αποφεύγεται κατά το δυνατό ο προσανατολισμός των κτιρίων κατά μήκος του άξονα ανατολή - δύση και αυτό γιατί το βόρειο και το νότιο άκρο του κτιρίου εξασφαλίζουν πολύ λιγότερο φως στο εσωτερικό σε σχέση με αυτό που δυνητικά θα μπορούσαν να προσφέρουν, ενώ οι μακρές πλευρές (ανατολική και δυτική) τείνουν να εισάγουν πολύ φως και υπερβολική θερμότητα. Επίσης, η ανατολική και η δυτική πλευρά απαιτούν πολύπλοκα συστήματα σκίασης, τα οποία συχνά εμποδίζουν τη θέα.

Εξασφάλιση απαλού, ομοιόμορφου φωτός σε όλο το χώρο. Όταν το φως διαχέεται ομοιόμορφα στο χώρο εξασφαλίζεται τόσο η μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας όσο και η επιδιωκόμενη οπτική άνεση. Ο φυσικός φωτισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξασφαλιστεί ένα βασικό επίπεδο φωτισμού σε όλη την έκταση ενός χώρου, δηλαδή διάχυτος φωτισμός. Αυτός είναι συνήθως της τάξης των 220 ως 330 lux. Ο τεχνητός φωτισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε περιοχές όπου επιτελούνται συγκεκριμένες εργασίες που απαιτούν εντονότερο φωτισμό της τάξης των 550 ως 660 lux. Επειδή συνήθως οι αίθουσες διδασκαλίας έχουν μεγάλα ανοίγματα προς τη μία όψη, παρατηρείται ανομοιογένεια στην κατανομή του φωτός. Για να υπάρχει ομοιόμορφη κατανομή του φωτισμού μέσα στις αίθουσες συνιστάται να υπάρχουν αμφίπλευρα ανοίγματα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με φεγγίτες ή και μεγαλύτερα ακόμα ανοίγματα προς την πλευρά του διαδρόμου, ή και με ανοίγματα στην οροφή της αίθουσας ή του διαδρόμου στον

τελευταίο όροφο. Στην περίπτωση σχολείων με αίθουσες τοποθετημένες αμφίπλευρα του διαδρόμου (προς βορά και νότο) συνιστάται να υπερυψώνεται ή υποβιβάζεται η οροφή του διαδρόμου, ώστε να εξασφαλίζεται ο αμφίπλευρος φωτισμός των τάξεων.

Καθοριστικό στοιχείο για τη διασφάλιση των απαραίτητων συνθηκών άνεσης εντός των κτιρίων αποτελεί η κατάλληλη σκίαση των ανοιγμάτων. Αξίζει, μάλιστα, να τονισθεί ιδιαίτερα πως, σε θερμές χώρες όπως η Ελλάδα - κυρίως τα τελευταία χρόνια όπου παρατηρείται το φαινόμενο της υπερθέρμανσης του πλανήτη – ο σχεδιασμός του ηλιασμού πρέπει να συνδυάζεται άμεσα με το σχεδιασμό της σκίασης, ώστε να αποφεύγεται η - συχνά παρατηρούμενη σε κτίρια στην χώρα μας -υπερθέρμανση των χώρων (φαινόμενο του θερμοκηπίου εντός των κτιρίων). Η μείωση των ηλιακών θερμικών φορτίων κατά τους θερινούς μήνες αλλά και ο περιορισμός του φαινομένου της οπτικής θάμβωσης καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου μέσω της σκίασης των ανοιγμάτων, είναι απαραίτητα στοιχεία για την αποκατάσταση της θερμικής και οπτικής άνεσης στο εσωτερικό των κτιρίων.

Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες η σκίαση των κτιρίων είναι αποτελεσματικότερη όταν επιτυγχάνεται προτού εισέλθει η ηλιακή ακτινοβολία και εγκλωβιστεί μέσω των υαλοπινάκων στους χώρους, οπότε τα εξωτερικά σκίαστρα προτιμούνται των εσωτερικών. Αντίθετα κατά τους χειμερινούς μήνες η σκίαση δεν είναι επιθυμητή αφού με τον ηλιασμό των κτιρίων μπορούμε να εκμεταλλευτούμε την ηλιακή ακτινοβολία για θέρμανση των εσωτερικών χώρων. Για τον καθορισμό του τύπου της σκίασης μπορούμε αρχικά να ανατρέξουμε στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2423/86 (Πίνακας 203 Τεχνικής Οδηγίας Τ.Ε.Ε) στην οποία καθορίζονται οι ενδεικνυόμενες συνθήκες κλιματισμού για τα σχολικά κτίρια. Για τις αίθουσες διδασκαλίας η βέλτιστη θερμοκρασία είναι 18ο C το χειμώνα και 25ο C το καλοκαίρι.

Έπειτα, με βάση τα κλιματικά στοιχεία της κάθε περιοχής (μετεωρολογικοί σταθμοί Ε.Μ.Υ) βρίσκουμε τις εξωτερικές θερμοκρασίες (μέσες, μέγιστες, ελάχιστες) που επικρατούν οπότε

και καθορίζουμε για ποιες περιόδους επιζητούμε την σκίαση και ποιες όχι.

Με την χρήση των ηλιακών χαρτών και απλών μαθηματικών υπολογισμών μπορεί να καθορισθεί με ακρίβεια ο τύπος της εξωτερικής σκίασης που θα επιλεγεί. Επίσης οι υπολογισμοί μπορούν να γίνουν μέσω κατάλληλων προγραμμάτων προσομοιώσεων σκίασης με χρήση Η/Υ. Η σκίαση μπορεί να επιτευχθεί με σταθερά εξωτερικά σκίαστρα (τα οποία μπορεί να είναι δομικά στοιχεία του κτιρίου, όπως πρόβολοι), με κινητά εξωτερικά σκίαστρα, εσωτερικά σκίαστρα και με συνδυασμό εξωτερικών /εσωτερικών σκιάστρων. Όπως προαναφέρθηκε, η σκίαση είναι πιο αποτελεσματική όταν γίνεται πριν εισέλθει η ηλιακή ακτινοβολία και εγκλωβισθεί μέσω των υαλοπινάκων στους χώρους, άρα τα εξωτερικά σκίαστρα προτιμώνται των εσωτερικών. Παράλληλα, η χρήση κινητών σκιάστρων δίνει τη δυνατότητα σκίασης των ανοιγμάτων όταν κρίνεται απαραίτητη, όταν δηλαδή οι εσωτερικές θερμοκρασίες υπερβαίνουν τα όρια άνεσης, ανεξάρτητα από την εποχή του έτους και τη θέση του ήλιου. Συνεπώς, ο πιο ενδεδειγμένος τρόπος σκίασμού των ανοιγμάτων είναι η χρήση εξωτερικών κινητών σκιάστρων.

Επειδή, όμως, τα εξωτερικά σκίαστρα με κινητές περσίδες είναι εν γένει ιδιαίτερα ακριβά, προτείνεται εναλλακτικά η σταθερή εξωτερική σκίαση σε συνδυασμό με εσωτερικά στόρια. Η εξωτερική σταθερή σκίαση με τις κατάλληλες αναλογίες εξασφαλίζει τη στοιχειώδη ηλιοπροστασία των ανοιγμάτων τη θερινή περίοδο και τον ηλιασμό κατά το χειμώνα, ενώ τα εσωτερικά στόρια συμπληρώνουν τη λειτουργία της όταν αυτή δεν επαρκεί, και παράλληλα συντελούν και στην αποφυγή της θάμβωσης. Τα κινητά σκίαστρα θα πρέπει τις θερμές περιόδους να μένουν χαμηλά και κατά τις ώρες μη λειτουργίας. Όποτε σχεδιάζεται κάποιο είδος πετάσματος ελέγχου φωτισμού, θερμοπροσβολής αέρα ή συνδυασμού των, πρέπει πάντοτε να υπολογίζεται η δυνατότητα επίσκεψης, καθαρισμού και συντήρησης της εξωτερικής όψης των κουφωμάτων καθώς και της εσωτερικής, προς το κτίριο, όψης των ετασμάτων. Για τον υπολογισμό της σκιάς που πέφτει στο

παράθυρο από τα προτεινόμενα μέσα σκίασης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαγράμματα της τροχιάς του ήλιου ή κατάλληλο λογισμικό (π.χ. τύπου "Solar tool"). Ανάλογα με τον προσανατολισμό του ανοίγματος συνιστώνται διαφορετικοί τύποι σκίασης.



Εικόνα 43

Αποψη σκιάστρων από τον εσωτερικό χώρο.

Σκίαση νότιων ανοιγμάτων

Στην περίπτωση ανοιγμάτων που βλέπουν προς το νότο ενδείκνυται η χρήση οριζόντιων στοιχείων σκίασης. Έτσι λοιπόν, παράθυρα προς το νότο μπορούν να σκιάζονται από πρόβολο πάνω από το υάλινο στοιχείο. Για να εξασφαλίζεται το μέγιστο όφελος από τις ηλιακές ακτίνες το χειμώνα - όταν μπορούν να έχουν μια χρήσιμη συμβολή στις θερμικές απαιτήσεις - είναι λογικό να εφαρμόζεται ο πρόβολος σε τέτοια θέση ώστε οι ακτίνες να μπορούν να περάσουν δια του ανοίγματος, όταν ο ήλιος είναι χαμηλά στον ουρανό, στον βαθμό και στους μήνες του χρόνου που θα θεωρηθεί ωφέλιμο και όχι επιβαρυντικό. Στον υπολογισμό του βάθους του προβόλου δεν θα πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη μόνο η απόσταση του πάνω από το παράθυρο, αλλά και το ύψος του ανοίγματος, το εκπέτασμα του καθώς και η τυχόν κλίση του. Το μήκος του προβόλου καθορίζεται από το πλάτος του παραθύρου.

Οριζόντια εξωτερικά σταθερά σκίαστρα

Συνιστώνται για νότιο προσανατολισμό. Τα σκίαστρα μπορεί να έχουν τη μορφή προβόλου ή ανακλαστικών ραφιών ή περσίδων, με αναλογίες τέτοιες ώστε να σχηματίζεται μεταξύ του εξωτερικού σκιάστρου και της ποδιάς του ανοίγματος γωνία ύψους 55ο μοιρών για γεωγραφικό πλάτος 40ο και 60ο για γεωγραφικό πλάτος 36ο.

Κατακόρυφα εξωτερικά σταθερά σκίαστρα

Συνιστώνται για ανατολικό και δυτικό προσανατολισμό. Μπορεί να είναι κάθετα ή κεκλιμένα ως προς το επίπεδο της κάτοψης του ανοίγματος. Το μήκος της προεξοχής καθορίζεται από τη γωνία των 55ο για όλα τα γεωγραφικά πλάτη της χώρας.

Εξωτερικά κινητά σκίαστρα

Πρόκειται εν γένει για μεταλλικές περσίδες, οριζόντιες για νότιο προσανατολισμό ή κατακόρυφες για ανατολικό/δυτικό, κινούμενες σε οδηγούς, με χειροκίνητο ή αυτόματο μηχανισμό ρύθμισης.

Εσωτερικά Κινητά σκίαστρα

Συνιστώνται για νότιους, ανατολικούς και δυτικούς προσανατολισμούς. Η προτεινόμενη λύση για τη λειτουργία των σχολείων είναι βενετικά στόρια, κατά προτίμηση κινούμενα σε οδηγούς, για λόγους καλής λειτουργίας και μεγαλύτερου χρόνου ζωής.

Σκίαση από δέντρα

Στον ανατολικό και δυτικό προσανατολισμό πολύ αποτελεσματική είναι η σκίαση, η οποία επιτυγχάνεται με φυλλοβόλα δέντρα. Πρέπει όμως να σημειωθεί και η σημασία της βλάστησης για τη δημιουργία ευνοϊκού μικροκλίματος γύρω από τα σχολικά κτίρια, σημαντικό τόσο για την επίτευξη της θερμικής άνεσης μέσα στους χώρους, όσο και για την εξασφάλιση καλών και ευχάριστων συνθηκών στον αύλειο χώρο.

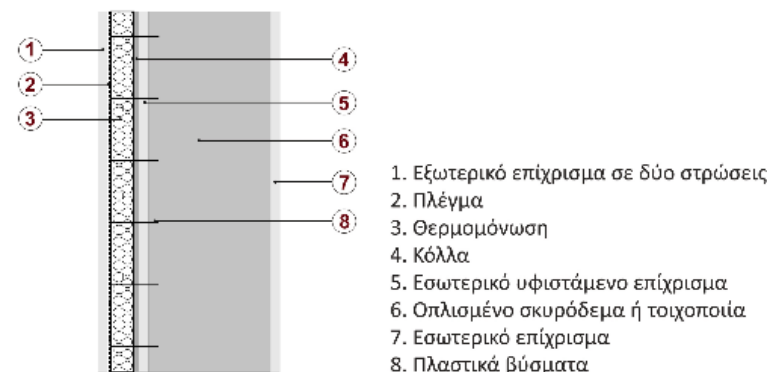
B2.8 Μόνωση κτιρίων (θερμομόνωση, υγραμόνωση).

Η σημασία της θερμικής άνεσης στο καθημερινό μας περιβάλλον είναι μεγάλη. Ειδικότερα στα σχολεία η ύπαρξη θερμικής άνεσης έχει να κάνει με την απόδοση μαθητών και καθηγητών και άρα την εύρυθμη λειτουργία τους. Κάθε κτίριο αποτελεί ένα κέλυφος μέσω του οποίου μπορούν να διέρχονται ποσά θερμότητας από το εσωτερικό προς το εξωτερικό του ή και αντίστροφα. Η μεταφορά της θερμότητας μέσω του κελύφους είναι φαινόμενο περίπλοκο και πολύπλευρο. Η κατεύθυνση και το μέγεθος της ροής της θερμότητας επηρεάζεται από την ηλιακή πρόσπτωση και την εξωτερική και εσωτερική θερμοκρασία. Ένας από τους παράγοντες που πρέπει να λάβουμε υπόψη μας στο σχεδιασμό ώστε να επιτύχουμε μέγιστη θερμική άνεση με την ελάχιστη δαπάνη ενέργειας είναι η μόνωση. Θερμομόνωση ενός χώρου μπορεί να επιτευχθεί με άμεσο ή έμμεσο τρόπο. Όταν λέμε άμεσο τρόπο εννοούμε τη χρήση θερμομονωτικών υλικών στην κατασκευή, είτε αυτά προβλεφθούν από το σχεδιασμό είτε αυτά προστεθούν εκ των υστέρων. Η άμεση μόνωση των υφισταμένων κτιρίων μπορεί να επιτευχθεί με :

Εξωτερική θερμομόνωση

Θα γίνεται από υλικά μη υδρόφιλα πάχους όσου απαιτηθεί από την εκάστοτε μελέτη και θα περιβάλλει όλα τα δομικά φέροντα στοιχεία καθώς και τοίχους από τούβλο, υποστυλώματα και δοκούς από σκυρόδεμα. Η άλλη λύση για την περίπτωση επεμβάσεων σε υφιστάμενα κτίρια, όπου ενδεχόμενα μπορεί να κριθεί ασύμφορη η τοποθέτηση εξωτερικής μόνωσης είναι η τοποθέτηση μιας στρώσης θερμοσοβά που θα συμβάλει σε κάποιο βαθμό στον περιορισμό των θερμικών απωλειών. Όταν πρόκειται για προστασία εσωτερικού χώρου από υψηλότερες θερμοκρασίες του εξωτερικού τότε η εσωτερική μόνωση αποδίδει καλύτερα διότι αποφεύγεται η θερμοσυσσώρευση του εξωτερικού περιβάλλοντος επ' ωφελεία τόσο των εσωτερικών χώρων όσο και του άμεσου εξωτερικού περιβάλλοντος όπου η ενέργεια αυτή θα αποδίδεται τις νυκτερινές ώρες. Η θερμομόνωση της εξωτερικής τοιχοποιίας επιφέρει

εξοικονόμηση ενέργειας ετησίως σε ποσοστό 42% για την Α κλιματική ζώνη, 24% για τη ζώνη Β και 17% για τη ζώνη Γ.

**Εικόνα 44**

Περιγραφικό σκίτσο εξωτερικής θερμομόνωσης.

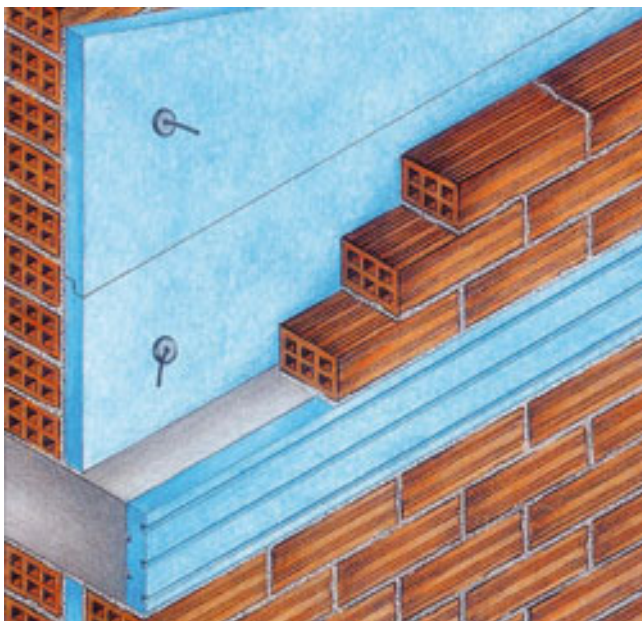
Εσωτερική θερμομόνωση

Συνιστάται όπου δεν είναι δυνατή ή εύκολη η τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης. Η θερμομόνωση της εσωτερικής τοιχοποιίας συμβάλλει στην εξοικονόμηση ενέργειας ετησίως σε ποσοστό 57% για την Α κλιματική ζώνη, 38% για την Β και 27% για την Γ.

Απόδοση

Η εσωτερική μόνωση δίνει μεγαλύτερα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας, αλλά μπορεί να συντελέσει στη συμπύκνωση υδρατμών στο εσωτερικό μέρος των τοίχων. Εξάλλου η εξωτερική μόνωση αποτελεί πληρέστερη λύση διότι προστατεύει το εξωτερικό περίβλημα από τις καιρικές μεταβολές, αλλά και διότι εξασφαλίζει μικρότερη διακύμανση εσωτερικών θερμοκρασιών και μεγαλύτερη θερμική άνεση την θερμή περίοδο. Η λύση της ενδιάμεσης θερμομόνωσης ανάμεσα σε δύο σειρές τούβλων, η οποία

και συνήθως εφαρμόζεται είναι επίσης δυνατή. Αυτό το είδος θερμομόνωσης βέβαια εάν δεν ληφθεί σχετική μέριμνα αφήνει πλήθος θερμογεφυρών στα στοιχεία από σκυρόδεμα (π.χ. υποστηλώματα, δοκάρια, πλάκες, πρέκια κλπ).



Εικόνα 45

Σκίσο εσωτερικής θερμομόνωσης.

Μόνωση οροφής

Εξωτερική μόνωση

Υπάρχει η κλασική θερμομόνωση δωματίων (ή και στεγών) που τοποθετείται κάτω από τη στεγανωτική στρώση και, συνήθως, πάνω από ένα λεπτό φράγμα υδρατμών για την αποφυγή συμπυκνώσεων εντός της μάζας της. Υπάρχει όμως και η «ανεστραμμένη» θερμομόνωση η οποία τοποθετείται (κυρίως στα δώματα) πάνω από την στεγανωτική στρώση, επομένως πρέπει να

μην βλάπτεται από την διαβροχή και, συνήθως, προστατεύεται από πάνω με υλικά ανθεκτικά στην υπεριώδη ακτινοβολία και με αντίσταση στην υφαρπαγή (π.χ. στρώση από τεχνητές ή φυσικές λιθόπλακες εν ξηρώ τοποθετημένες ή στρώση καταλλήλου πάχους από εμφανές θραυστό υλικό). Τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τα δώματα πρέπει να είναι αδιαπέραστα από το νερό (μη υδρόφιλα). Το πάχος της θερμομονωτικής στρώσης για τη ζώνη Γ μπορεί να είναι 5 – 7 εκ. ενώ για τις ζώνες Β και Α το πάχος των 5 εκ. είναι επαρκές.

Εσωτερική μόνωση

Η θερμομόνωση εκ των έσω ενός δώματος (ή και από κλίση πλακών) από οπλισμένο σκυρόδεμα πρέπει σε κάθε περίπτωση να αποφεύγεται. Δημιουργεί έντονα σημάδια στην οροφή λόγω διαφοροποίησης συμπυκνώσεων στους αρμούς. Επιτρέπει επί πλέον θερμοσυσσώρευση στην πλάκα του δώματος και μεταφορά του θερμικού φορτίου όλη τη νύκτα μέσω τυχόν θερμογεφυρών στο εσωτερικό,

επιβαρύνοντας συγχρόνως το άμεσο εξωτερικό περιβάλλον με αποβολή του συγκεντρωθέντος την ημέρα φορτίου. Εάν η στέγη κάτω από τον πρισματικό σχηματισμό της δε διαθέτει οριζόντια οροφή(ταβάνι) τότε πάλι είναι προτιμότερο η θερμομόνωση να τοποθετείται πάνω από το πέτσισμα και το σχετικό φράγμα υδρατμών και κάτω από την στεγανωτική στρώση. Τα διάφορα είδη κεραμιδιών δεν θεωρούνται πλέον επαρκής στεγάνωση και απαιτούν μια τέτοια στρώση ακριβώς από κάτω. Εάν υπάρχει ταβάνι τότε η θερμομόνωση μπορεί να τοποθετηθεί εντός του πρισματικού χώρου της στέγης θεωρούμενου ως ενδιάμεσου θερμοθαλάμου. Και στις δύο περιπτώσεις (εξωτερικής και εσωτερικής μόνωσης) η εξοικονόμηση ενέργειας είναι της ίδιας τάξης. Η εξωτερική μόνωση όμως, λόγω της διατήρησης θερμικής μάζας στο εσωτερικό του κτιρίου, συμβάλλει στη θερμική άνεση το καλοκαίρι.

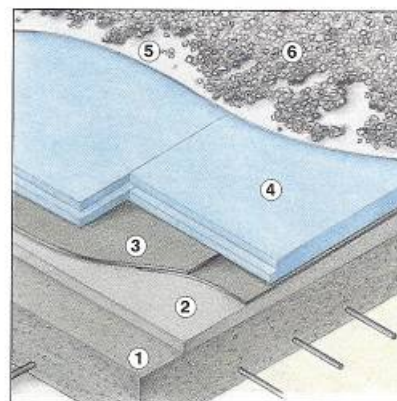
Παράλληλα, συνιστάται διότι προστατεύει την κατασκευή από καταστροφές λόγω μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας

κατά τη διάρκεια του χρόνου, και, όπως αναφέρθηκε, δεν επιβαρύνει το περιβάλλον.

Απόδοση

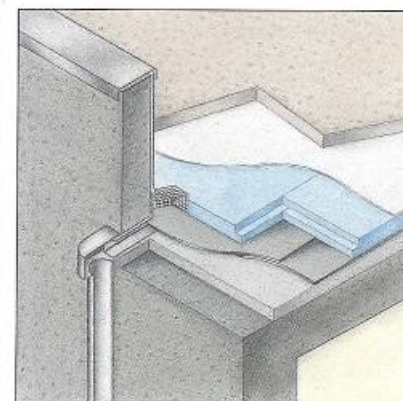
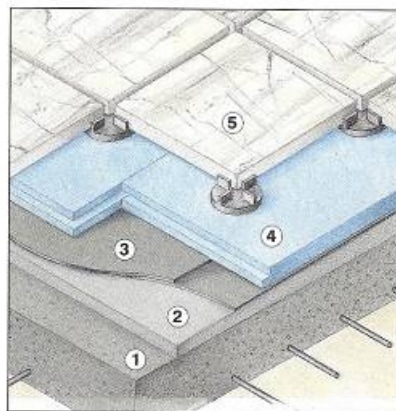
Από καθαρά ενεργειακή άποψη και λόγω των μεγάλων απωλειών από αερισμό αλλά και λόγω της σχετικά μικρής επιφάνειας της οροφής, η απόδοση της μόνωσης οροφής είναι μικρή, ανερχόμενη σε ποσοστό 8% για την Α κλιματική ζώνη, 7% για τη Β κλιματική ζώνη και 5% για τη Γ. Από θερμική όμως άποψη, η μόνωση της οροφής εντείνει το αίσθημα της θερμικής άνεσης στις αίθουσες του τελευταίου ορόφου, τόσο κατά τη διάρκεια του χειμώνα, αλλά κυρίως κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, όπου και δεν προβλέπεται μηχανικό σύστημα δροσισμού/κλιματισμού. Ένας άλλος τρόπος για τη μόνωση της στέγης είναι η δημιουργία φυτεμένων δωματίων, κατασκευή που όμως στην Ελλάδα είναι σχετικά δύσκολο να γίνει και να συντηρηθεί με επιτυχία.

Σημαντικό ρόλο στην κτιριακή μόνωση παίζει και η επιλογή του υλικού των κουφωμάτων. Ο χάλυβας π.χ. είναι υλικό περισσότερο θερμοπερατό από το ξύλο αλλά λιγότερο από το αλουμίνιο (αν και ακριβότερο), ενώ οι υαλοπίνακες μπορούν να είναι και διπλοί (στις ζώνες Β και Γ ή σε όψεις με βορινό προσανατολισμό). Η μόνωση βέβαια είναι παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη και από την αρχή στο σχεδιασμό ενός κτιρίου. Έτσι, άμεση μόνωση ενός κελύφους μπορούμε να επιτύχουμε χρησιμοποιώντας από την αρχή θερμομονωτικά υλικά όπως ορυκτοβάμβακες και πολυστερόλη, ή ακόμη, ειδικά θερμομονωτικά τούβλα. Η ικανότητα της απορρόφησης θερμότητας από τα υλικά και απόδοσής της στο περιβάλλον (εξωτερικό ή εσωτερικό) διαφέρει. Χαρακτηριστικά αναφέρονται οι θερμοπερατότητες του ξύλου, του γυαλιού και του μπετού. Στην πράξη τα μονωτικά υλικά γερνάνε χωρίς να γνωρίζουμε με ακρίβεια τους μηχανισμούς γήρανσης. Το σίγουρο είναι ότι υπάρχει συνεχής μεταβολή της αρχικής ισορροπίας των στερεών και αέριων συστατικών τους οπότε ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ πάντοτε αυξάνεται.

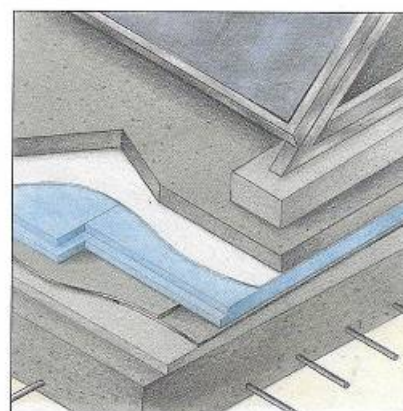


Ανεστραμμένη μόνωση κανονικής βατότητας με ενδεικτική τελική επιφάνεια ελεύθερες πλάκες.

1. Πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος
2. Στρώση ρύσεων
3. Στεγανωτική στρώση
4. Roofmate SL
5. Πλάκες μαρμάρου



Η τοποθέτηση μηχανολογικού οικιακού εξοπλισμού (ηλιακοί συλλέκτες, κλιματιστικά, δορυφορικές κεραίες κλπ.) πρέπει να γίνεται με τρόπο που να μην τραυματίζει τη στεγανωτική στρώση. Ένας τρόπος για την εγκατάσταση τέτοιου εξοπλισμού είναι η χρήση πελμάτων κατάλληλων διαστάσεων από οπλισμένο σκυρόδεμα, όπως φαίνεται στην ακόλουθη λεπτομέρεια στήριξης ηλιακού συλλέκτη.



Έμμεση μόνωση

Εκτός από τους άμεσους τρόπους μόνωσης, ένα κέλυφος μπορεί να μονωθεί και με έμμεσο τρόπο, δηλαδή με δομικά συστήματα όπως διπλά πατώματα με κενό, διπλούς τοίχους με κενό, επένδυση των όψεων με πλέγμα ξύλου που δημιουργεί μικροκλίμα μεταξύ της υπάρχουσας όψης και της επένδυσης. Το σύστημα αυτό επιτρέπει τη σκίαση της όψης και την ύπαρξη ενός κενού της τάξεως των 5 εκ. μεταξύ της παλιάς όψης και της καινούριας επιδερμίδας του κτιρίου. Το κενό αυτό επιτρέπει την κυκλοφορία αέρα και επομένως τη φυσική έμμεση μόνωση του κτιρίου, ελαττώνοντας στο ελάχιστο την επιφάνεια της όψης με άμεση ηλιακή πρόσπτωση (βλ. ενδεικτικό σκίτσο). Άλλο σύστημα για έμμεση κτιριακή μόνωση είναι η παρεμβολή κενών χώρων υπαιθρίων ή ημιυπαιθρίων μεταξύ των μονάδων του κτιρίου, ώστε να ελαττώνονται τα θερμικά ποσά που μεταφέρονται από τον ένα χώρο στον άλλο.

Οικολογικά μονωτικά υλικά

Ένα υλικό ονομάζεται μονωτικό όταν καλύπτει τα παρακάτω κριτήρια :

- Δεν απαιτεί μεγάλη ενέργεια για την παραγωγή του. Για παράδειγμα τα συμβατικά υλικά πολυουραιθάνη και πολυστερίνη χρειάζονται $1000 \div 1200 \text{ K Wh/m}^3$ και $450 \div 850 \text{ K Wh/m}^3$ αντίστοιχα για την παραγωγή τους ενώ ο διογκωμένος φελλός μόνο $80 \div 90 \text{ K Wh/m}^3$!
- Δεν μολύνει το περιβάλλον κατά τη διάρκεια παραγωγής του.
- Δεν περιέχει τοξικούς ή καρκινογόνους ρύπους.
- Επικίνδυνα υλικά σύμφωνα με το Διεθνές Κέντρο Έρευνας του Καρκίνου (IARC), είναι η πολυστερίνη, ο υαλοβάμβακας, ο πετροβάμβακας και η πολυουραιθάνη.
- Είναι ανακυκλώσιμο.

Τα σπουδαιότερα οικολογικά μονωτικά υλικά είναι το λινάρωμαλλο (παράγεται από το λινάρι), το ρολό από υπολείμματα βαμβακιού (τύπου ISO COTTON) και ο διογκωμένος φελλός. Τα υλικά αυτά είναι φιλικά προς το περιβάλλον, αν ανακυκλώσιμα και με εξαίρεση το διογκωμένο φελλό κοστίζουν ελάχιστα. Ο φυσικός

φελλός προέρχεται από το φλοιό των φελλόδεντρων που φύονται σε Πορτογαλία, Ισπανία, Αλγερία κλπ. Σήμερα η Πορτογαλία παράγει το 70% των αναγκών της Ευρωπαϊκής ένωσης. Είναι τόσο δύσκολο να προωθηθεί η καλλιέργεια του δέντρου αυτού στη Νότια Ελλάδα.

Στεγάνωση

Η στεγάνωση έχει μεγάλη έμμεση σημασία για τη βιοκλιματική λειτουργία του κτιρίου επειδή η μη ύπαρξη της μπορεί να εξουδετερώσει τη θερμομονωτική ικανότητα ορισμένων υλικών που χρησιμοποιούνται στη θερμομόνωση. Το γεγονός αυτό εξηγείται εύκολα αν σκεφτούμε ότι ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του νερού είναι $0,57 \text{ W/m.K}$ ενώ του ακίνητου ξηρού αέρα είναι $0,024 \text{ W/m.K}$ δηλαδή είναι τέσσερις φορές μικρότερος. Κατεχοχήν υλικό που επηρεάζεται από την υγρασία είναι ο υαλοβάμβακας που όντας ιδιαίτερα υδρόφιλος μπορεί εύκολα να εξουδετερωθεί πλήρως ως θερμομονωτική στρώση. Αντίθετα, άλλα θερμομονωτικά υλικά όπως ο πετροβάμβακας ή η εξηλασμένη πολυστερόλη υψηλής πυκνότητας παρουσιάζουν σημαντική αντίσταση σε πρόσληψη υγρασίας. Πάντως σωστή στεγανωτική μεμβράνη και προσεκτικό φράγμα υδρατμών συνδυαζόμενα και με δυνατότητες αερισμού, σε ορθές επιλογές θέσεων ως προς τη θερμομονωτική στρώση είναι η καλύτερη εγγύηση για την υψηλή και μακρόχρονη απόδοσή τους.

Επίσης η υγρασία σε ένα χώρο αυξάνει το ψύχος σε αυτόν, ενώ η αύξηση των υδρατμών και των συμπυκνώσεων είναι αντίθετη της θερμικής άνεσης στο εσωτερικό του.

B2.9 Φυτεμένα Δώματα.

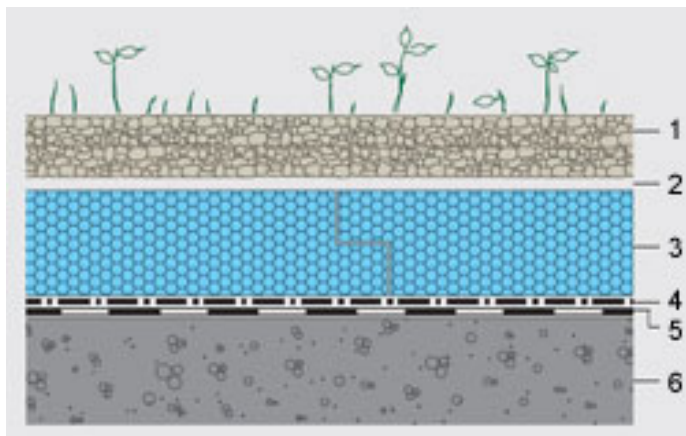
Τα φυτεμένα δώματα είναι ένας έμμεσος τρόπος για την επαναφορά της βλάστησης στο δομημένο περιβάλλον. Τα φυτεμένα δώματα αποτελούν μέσο θερμικής μόνωσης του κτιρίου. Το καλοκαίρι, εμποδίζεται η ηλιακή ακτινοβολία να φθάσει στο κτιριακό κέλυφος μέσω της σκιάς που δημιουργούν τα φυτά στην επιφάνεια του δώματος. Δηλαδή μηδενίζεται η επίδραση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας στην οροφή του κτιρίου, η οποία αποτελεί

σημαντική πηγή θερμικής επιβάρυνσης του κτιρίου. Τέλος τα φυτά συνεισφέρουν με την εξάτμιση από τα φύλλα τους, στην εξατμιστική ψύξη

της οροφής (εξατμισοδιαπνοή). Γενικά τα φυτεμένα δώματα, συνεισφέρουν στην δημιουργία ήπιων συνθηκών στους χώρους πάνω από τους οποίους τοποθετούνται. Ωστόσο ο σχεδιασμός ενός φυτεμένου δώματος, απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, διότι συνδέεται ποικιλοτρόπως με το κτίριο και ασκεί διάφορες επιδράσεις σε αυτό.

Απαραίτητες προϋποθέσεις :

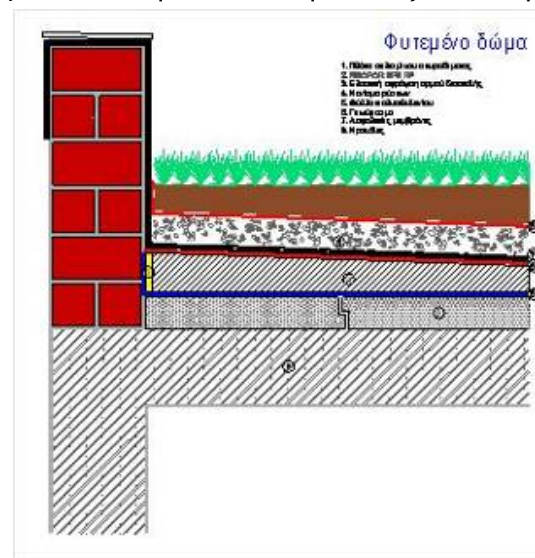
- Η φέρουσα κατασκευή να έχει υπολογιστεί ώστε να φέρει τα φορτία του κήπου
- Κατάλληλη μόνωση του δώματος (στεγάνωση – θερμομόνωση)
- Διαχωρισμός της μόνωσης του δώματος από την κατασκευή του κήπου για τη προστασία της από τις χημικές και μηχανικές επιδράσεις του κήπου και κυρίως από την διείδυση των ριζών των φυτών.
- Επιλογή φυτών ικανών να αναπτυχθούν στις ειδικές συνθήκες που επικρατούν στα δώματα (κλιματικές, εδαφικές)
- Άρδευση του φυτεμένου δώματος και απορροή των ομβρίων.



Εικόνα 46

Τομή φυτεμένου δώματος.

Η Αρχιτεκτονική του τοπίου φροντίζει την αξιοποίηση των λειτουργικών ιδιοτήτων των φυτών με σκοπό την ουσιαστική βελτίωση των εξωτερικών χώρων τόσο αισθητικά όσο και λειτουργικά. Ανάλογα λοιπόν με την αισθητική και τη λειτουργία ενός χώρου, γίνεται η κατάλληλη διαμόρφωση και η φύτευση επιλεγμένων φυτών. Προκειμένου να περιορίσουμε την άμεση ηλιακή ακτινοβολία καθώς και την αντανάκλαση σε ένα κτίριο, τοποθετούμε φυτά κατάλληλου ύψους. Τα αιθαλή δένδρα πρέπει να χρησιμοποιούνται στη βόρεια πλευρά των κτιρίων ή εκεί όπου μεταβάλλουν την τοπική ροή των ανέμων και προστατεύουν τη ζώνη από τους ψυχρούς ανέμους. Στα μεσογειακά κλίματα και σε γεωγραφικά πλάτη κάτω των 40ο, η δυτική πλευρά προσφέρεται για τη φύτευση αιθαλών δένδρων. Τα φυτά που επιλέγονται πρέπει να έχουν ύψος μεγαλύτερο από 1,80m και να διαφέρουν σε υφή χρώμα και μέγεθος, για να αποφευχθεί η μονοτονία. Η βλάστηση είτε σαν επιφάνεια χλόης είτε σαν φύλλωμα δένδρου αυξάνει σημαντικά την ανάκλαση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας, αντίθετα η άσφαλτος, το σκυρόδεμα ή άλλες σκουρόχρωμες επιφάνειες, μειώνουν την ανάκλαση και αυξάνουν την απορρόφηση.



Εικόνα 47

Τομή φυτεμένου δώματος.

B2.10 Ενεργειακά συστήματα.

Είναι τα συστήματα εκείνα που χρησιμοποιούν μηχανικά μέσα για τη θέρμανση ή τον δροσισμό των κτιρίων, αξιοποιώντας την ηλιακή ενέργεια ή τις φυσικές δεξαμενές ψύξης.

Εφαρμογές ενεργειακών συστημάτων

- Φωτοβολταϊκά συστήματα
- Εξαερισμός αιθουσών διδασκαλίας με αισθητήρες CO₂
- Αυτόματο σύστημα ελέγχου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (έξυπνα κτίρια)

**Εικόνα 48:**

Πάνελ φωτοβολταϊκών συστημάτων.

B2.10.1 Φωτοβολταϊκά συστήματα.

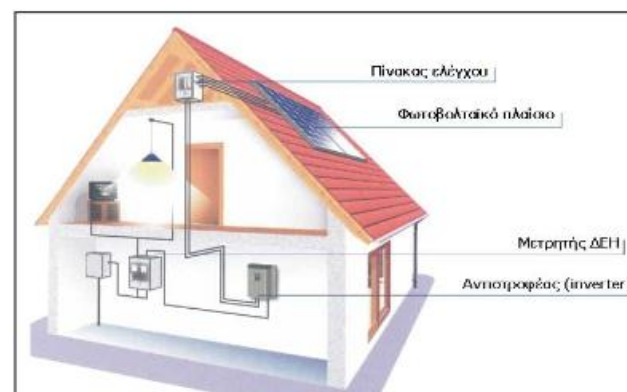
Η χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων στοχεύει :

- Στη μείωση της παραγόμενης ενέργειας σε εθνικό επίπεδο από ορυκτά καύσιμα § Στα σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη, με τον περιορισμό των εκπεμπόμενων αερίων
- Στην οικονομικότερη παραγωγή ενέργειας

Τα πλεονεκτήματα του συστήματος αυτού :

- Τεχνολογία φιλική προς το περιβάλλον εφόσον δεν προκαλούνται ρύποι από την παραγωγή ενέργειας

- Η ηλιακή ενέργεια είναι αποκεντρωμένο καύσιμο, διατίθεται παντού και δεν κοστίζει
- Αθόρυβη λειτουργία
- Σχεδόν μηδενικές απαιτήσεις συντήρησης
- Μεγάλη διάρκεια ζωής (25 χρόνια)
- Δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης ώστε να ανταποκρίνονται στις αυξανόμενες ανάγκες των χρηστών
- Μπορούν να εγκατασταθούν σε ήδη υπάρχουσες κατασκευές
- Ευελιξία στις εφαρμογές, εφόσον λειτουργούν άριστα, τόσο ως αυτόνομα συστήματα όσο και ως υβριδικά συστήματα, όταν συνδυάζονται με άλλες πηγές ενέργειας (συμβατικές ή ανανεώσιμες) και συσσωρευτές για την αποθήκευση της παραγόμενης ενέργειας. Εκτιμάται ότι το κόστος κατασκευής ενός φωτοβολταϊκού συστήματος, έχει απόσβεση σε 10 χρόνια, όταν η συνολική διάρκεια ζωής του είναι 25 χρόνια.



Διασυνδεδεμένο σύστημα με τη ΔΕΗ

Εικόνα 49:

Σύστημα φωτοβολταϊκού συστήματος.

B2.10.2 Έξυπνα κτίρια.

Είναι γνωστό ότι στα σχολικά κτίρια το 70% της ενέργειας καταναλώνεται για θέρμανση και το 30% για φωτισμό. Μέσω ειδικού συστήματος που συνεκτιμεί τον υπάρχοντα ηλιακό φωτισμό, καθώς και την ύπαρξη ή μη μαθητών στις τάξεις, θα μειώνεται ή δε θα χρησιμοποιείται ο φωτισμός μέσω λαμπτήρων. Πρόκειται για ένα ηλεκτρονικό σύστημα ενεργειακής και περιβαλλοντικής διαχείρισης κτιρίων, το οποίο αφ' ενός θα παρέχει τις καλύτερες δυνατές περιβαλλοντικές συνθήκες – λαμβάνοντας υπόψη τις τεχνικές προδιαγραφές και ιδιαιτερότητες κάθε κτιρίου και αφετέρου θα εξοικονομεί ενέργεια από μονάδες θέρμανσης, ψύξης, αερισμού και φωτισμού.

Τα «έξυπνα κτίρια», προτείνουν την εγκατάσταση αυτοματοποιημένων μηχανισμών που θα εξασφαλίζουν στους χρήστες των κτιρίων τις καλύτερες δυνατές περιβαλλοντικές συνθήκες όσον αφορά τη θερμική άνεση, το φωτισμό και την ποιότητα του εσωτερικού αέρα, με την ελάχιστη δυνατή κατανάλωση ενέργειας. Οι συγκεκριμένοι μηχανισμοί θα προσαρμόζονται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις κάθε κτιρίου, ενώ θα ενοποιούνται με σύγχρονο λογισμικό ηλεκτρονικής διαχείρισης. Το σύστημα θα έχει επίσης τη δυνατότητα να αξιολογεί την ενεργειακή και περιβαλλοντική απόδοση του κτιρίου και να προτείνει μεθόδους βελτίωσής της. Το σύστημα αυτό ανταποκρίνεται στην ευρύτερη πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προστασία του περιβάλλοντος, μέσω του ορθολογικού σχεδιασμού και της διαχείρισης των κτιρίων, καθώς και σε συγκεκριμένη Οδηγία που ωθεί τα κράτη μέλη στη θέσπιση αυστηρότερων προδιαγραφών για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.

B2.10.3 Διαχείριση όμβριων υδάτων και νερού.

Πρόκειται για σύστημα συλλογής των υδάτων σε δεξαμενή, το οποίο διατίθεται για την άρδευση του αύλειου χώρου, καθώς και για το δίκτυο παροχής λεκανών W.C.

Οι βαλβίδες ρυθμιζόμενου χρόνου ροής νερού τοποθετούνται σε βρύσες αυλείου χώρου, σε νιπτήρες καθώς και στα ουρητήρια και στις λεκάνες των χώρων υγιεινής. Με την εγκατάσταση αυτή υπάρχει εξοικονόμηση νερού, επειδή δεν υπάρχουν απώλειες από κακή και αλόγιστη χρήση.

B.3 Βιοκλιματισμός σε υφιστάμενα σχολικά κτίρια

B.3.1 Κατηγορίες κτιρίων εκπαίδευσης

Ένα σοβαρό θέμα παραμένει, το πώς μπορούμε να διαχειριστούμε και να βελτιώσουμε τα ήδη υφιστάμενα σχολικά κτίρια. Λόγω του ότι έχουν γίνει ειδικές μελέτες καταγραφής και μετρήσεων, έχουμε την δυνατότητα διαμόρφωσης περισσότερων τυπολογιών όπου υπεισέρχονται κριτήρια παλαιότητας, τρόπου δόμησης, δυνατότητες επέμβασης. Ενδεικτικά παραθέτουμε τις τυπολογίες καθότι θα καθοδηγήσουν τελικά και την επιλογή των κατάλληλων επεμβάσεων. Διακρίνονται 3 κατηγορίες υφιστάμενων σχολείων :

Κατηγορία 1: Τα κτίρια μέχρι το '50

Νεοκλασικά, πέτρινα, ή μεσοπολέμου με χοντρές τοιχοποιίες, συμπαγή. Κατασκευές από πέτρα ή τούβλο με ζωνάρια, πλάκες από μπετόν, στέγες από μπετόν ή και ξύλινες, χωρίς μόνωση. Τα κουφώματά τους είναι μεταλλικά (σιδερένια) με κακή προσαρμογή και μονούς υαλοπίνακες.

Κατηγορία 2: Κτίρια από το '50 ως το '80

Μειώνεται το πάχος των τοίχων. Κουφώματα σιδερένια. Μόνωση απουσα, στέγες χωρίς μόνωση. Ειδική κατηγορία είναι τα σχολεία της MOMA, προκατασκευασμένα, με μεγάλη θερμική αδράνεια (στοιχεία μπετόν πάχους 50εκ.). Στις κατηγορίες 1 και 2 υπάρχει συνήθως γραμμική διάταξη όπου στη μία πλευρά είναι ο διάδρομος και στην άλλη οι αίθουσες σε παράταξη. Πολλές φορές οι διάδρομοι είναι υπαίθριοι. Το ωράριο των σχολείων είναι κυρίως πρωινό. Σταδιακά καταργείται τελείως η απογευματινή βάρδια. Έτσι, ενώ απαιτείται θερμική άνεση τις πρωινές μόνο ώρες, είναι

σημαντική η διατήρηση της θερμότητας στο κτίριο κατά τη διάρκεια της νύκτας ως τις πρώτες πρωινές ώρες. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να εξασφαλιστεί μεγάλη θερμική αδράνεια στο κτίριο, δηλαδή μεγάλη μάζα στο κέλυφος.

Κατηγορία 3: Κτίρια μετά '80

Εδώ ανήκουν τα σχολικά κτίρια που χτίστηκαν μετά τον κανονισμό Θερμομόνωσης. Τα κτίρια αυτά παρουσιάζουν τα παρακάτω προβλήματα :

- Η θερμομόνωση (κυρίως πολυουραιθάνη και φελιζόλ) καλύπτει μόνο έως 30% του κελύφους. Η υπόλοιπη επιφάνειά του είτε δημιουργεί θερμογέφυρες (όλες οι πλάκες, οι δοκοί, τα διαζώματα, τα υποστυλώματα και τα προστατευτικά στέγαστρα των κουφωμάτων δεν έχουν μόνωση και αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των συμπαγών στοιχείων του κελύφους), είτε καλύπτεται από κουφώματα.

- Οι διαφανείς επιφάνειες είναι πολύ μεγάλες και ιδιαίτερα επιβαρυντικές στην περίπτωση που βλέπουν προς Βορρά.

- Ακριβώς επειδή οι διαφανείς επιφάνειες έχουν αυξηθεί σε έκταση χωρίς όμως, συνήθως, καμιά προστασία σκίασης, ούτε με προσεκτική επιλογή προσανατολισμού αλλά, κυρίως, με μορφολογικά (ή και μορφοκρατικά) κριτήρια επιλογής σχεδιασμού, παρατηρείται μεγάλο πρόβλημα υπερφωτισμού και, κυρίως, υπερθέρμανσης, ακόμα και τις, όλο και συχνότερα παρουσιαζόμενες, ηλιόλουστες χειμερινές ημέρες. Για τις παρεμβάσεις στα υφιστάμενα σχολεία απαιτείται ειδική μελέτη, που να λαμβάνει υπόψη τις νέες απαιτήσεις.

Οι σχολικές αίθουσες, σύμφωνα και με τις προδιαγραφές του Ο.Σ.Κ., έχουν ανάγκη συχνού αερισμού. Είναι σημαντικό η θέρμανση τους να στηρίζεται κυρίως στην ακτινοβολία των δομικών στοιχείων και όχι τόσο στην θέρμανση του αέρα, ο οποίος εναλλάσσεται πολύ συχνά. Έτσι έχουν προτεραιότητα οι μέθοδοι θέρμανσης που διοχετεύουν τη θερμική ενέργεια σε τοίχους, δάπεδα και οροφές με πηγή θερμότητας είτε με συμβατικά είτε με παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης. Επίσης είναι αναγκαίο να

μελετηθούν μέθοδοι προθέρμανσης του φρέσκου αέρα που εισέρχεται στις αίθουσες. Τα παραπάνω στοιχεία προτείνονται με την προϋπόθεση του ευνοϊκού (νότιου) προσανατολισμού.

Οι επεμβάσεις που αναφέρθηκαν είναι υλοποιήσιμες σε υφιστάμενα σχολεία γιατί αφενός, είναι σχετικά τυποποιημένα σε σχέση με τα δημόσια κτίρια γραφείων ή άλλα κοινωφελή κτίρια και αφετέρου, γιατί είναι προσφορότερες επεμβάσεις, εφόσον βρίσκονται συνήθως σε ελεύθερα γήπεδα. Το πρόβλημα δε, της σχολικής στέγης τείνει να καλυφθεί πολύ σύντομα και στο μέλλον θα έχουμε μικρό ποσοστό

νεοαναγειρόμενων σχολικών κτιρίων.

B.4 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ για τα υφιστάμενα κτίρια.

A) Κτιριολογική ανάλυση

Στη κτιριολογική ανάλυση της πρότασης θα αναφερθούν μόνο οι αλλαγές που προτείνονται να γίνουν στο κτίριο.

Βόρειο κτίριο

- **Υπόγειος όροφος**

Ο χώρος (000) μειώθηκε καθώς αριστερά της εισόδου (6) κατεδαφίστηκε η υφιστάμενη τοιχοποιία και κατασκευάστηκε εκ νέου σε νέα θέση ώστε να μεγαλώσει ο χώρος (002) κατά 1.65μ. Στον ίδιο χώρο (000) κάτω από το κλιμακοστάσιο βορειοανατολικά δημιουργήθηκε, μετά από τη κατεδάφιση της υφιστάμενης τοιχοποιίας, πόρτα που οδηγεί στο χώρο (013).

Ο χώρος (001A) μεγάλωσε προς το νότο κατά 1.65μ., ενώ μειώθηκε αντίστοιχα ο χώρος (001B). Ο χώρος (001B) μειώθηκε επιπλέον λόγω της τοποθέτησης εξωτερικής θερμομόνωσης πάχους περίπου 10 εκατοστών.

Όπως προαναφέρθηκε ο χώρος (002) μεγάλωσε κατά 1.65μ. ανατολικά, καταλαμβάνοντας τμήμα του χώρου (000), ενώ χωρίστηκε περίπου στη μέση δημιουργώντας τους χώρους (002A) και (002B).

Ο νέος χώρος (002B) άλλαξε χρήση από αποθήκη 3^{ου} Γυμνασίου σε Διεύθυνση και Γραμματεία 3^{ου} Γυμνασίου. Ο χώρος (002A) άλλαξε χρήση σε Γραφεία καθηγητών 3^{ου} Γυμνασίου. Για τις ανάγκες λειτουργίας των νέων χρήσεων δημιουργήθηκε ένα νέο άνοιγμα – πόρτα στη θέση του βορεινού τοίχου που υπήρχε παράθυρο.

Στο χώρο (003) καταργήθηκε η νότια πόρτα εισόδου, ξαναδημιουργώντας το παράθυρο που προέβλεπε στην όψη η αρχική μελέτη του κτιρίου. Επιπλέον χωρίστηκε ο χώρος στη μέση δημιουργώντας τους χώρους (003A) και (003B). Η χρήση του χώρου (003A) θα είναι Γραφεία καθηγητών 3^{ου} Γυμνασίου, ενώ η χρήση του χώρου (003B) αλλάζει σε Αποθήκη 3^{ου} Γυμνασίου. Στο χώρο (003B) προστέθηκε τμήμα του χώρου (010Γ) ώστε να υπάρχει είσοδος στο χώρο, μέσω του διαδρόμου (000) και να μεγαλώσει η επιφάνειά του.

Ο χώρος (005) μεγάλωσε δυτικά, κατά 1.90μ., όμως σε τμήμα του βορειοδυτικά δημιουργήθηκε w.c. Α.Μ.Ε.Α. Η αύξηση του χώρου δυτικά έγινε σε βάρος του χώρου (007) ενώ και το w.c. Α.Μ.Ε.Α. κατέχει τμήμα του ίδιου χώρου (007). Το w.c. Α.Μ.Ε.Α. διαθέτει πόρτα προς το χώρο (007). Για προσθήκη τμήματος του χώρου (007), στον χώρο (005) και την δημιουργία του w.c. Α.Μ.Ε.Α., καθαιρέθηκε ο υφιστάμενος τοίχος και κατασκευάστηκαν νέοι με πάχος 10 εκατοστών.

Στο χώρο (006) προστέθηκαν βιβλιοθήκες όπως προβλέπεται στον οδηγό μελετών για διδακτήρια του οργανισμού σχολικών κτιρίων.

Οι χώροι (008) και (009) παρέμειναν χώροι υγιεινής με διαφορετική διαμόρφωση. Η πρόταση περιλαμβάνει τέσσερα w.c. αγοριών στο χώρο (009) και τέσσερα w.c. κοριτσιών στο χώρο (008).

Οι χώροι (010A) και (010B) παραμένουν ίδιοι σε διαστάσεις και χρήση όμως η πρόσβαση σε αυτούς επιτυγχάνεται μόνο μέσω της δυτικής πόρτας του χώρου (010Γ). Ο λέβητας στο χώρο (010B) προτείνεται να ελεγχθεί από αρμόδιο συντηρητή και εφόσον είναι απαραίτητο να αντικατασταθεί με λέβητα νέας τεχνολογίας ώστε να

μειωθούν οι εκπομπές καυσαερίων, να μειωθεί η κατανάλωση καυσίμου και να υπάρχει καλύτερη ποιότητα θέρμανσης. Για να επιτευχθεί καλύτερη ποιότητα θέρμανσης και μείωση της κατανάλωσης καυσίμου θα απαιτηθεί και η τοποθέτηση νέου μονωμένου δικτύου με αυτοματισμούς για κάθε χώρο του κτιρίου.

Οι χώροι (013A), (013B) και (013Γ) της υπάρχουσας κατάστασης καταργούνται καθαιρώντας τις υφιστάμενες τοιχοδομές. Στον ενιαίο χώρο (013) δημιουργείται χώρους γυμναστηρίου (013A) και δύο χώροι αποδυτηρίων (αγοριών – κοριτσιών) με ονομασίες (013B και 013Γ) αντίστοιχα. Τα αποδυτήρια περιλαμβάνουν χώρο με ντουλάπες και w.c. Στο δυτικό τοίχο δημιουργείται είσοδος στο χώρο (013) όπως περιγράφηκε στις αλλαγές του χώρου (000). Για την ομαλή είσοδο από αυτή την πόρτα σε τμήμα του νέου χώρου (013A), έμπροσθεν της πόρτας, το δάπεδο χαμήλωσε κατά 34εκ. και δημιουργήθηκαν δύο σκαλιά. Στη νότια όψη του χώρου (013A) καταργήθηκαν οι υπάρχουσες πόρτες και δημιουργήθηκαν τρία παράθυρα, σε περασιά με αυτά των ορόφων, και μία πόρτα μεγαλύτερων διαστάσεων.

Ο νότιος περιβάλλον χώρος του υπογείου στο επίπεδο +21.10μ. και +20.82μ. (υφιστάμενο) έμπροσθεν της εισόδου (6) αποξηλώνεται και κατασκευάζεται ενιαίος και συνεπίπεδος με το δάπεδο του υπογείου ορόφου (+20.92μ.).

- Ισόγειος όροφος
- Ο χώρος (106) αλλάζει χρήση από Αίθουσα διδασκαλίας σε Αίθουσα Φυσικοχημείας. Οι χώροι (107A) και (100A) καταργούνται, κατεδαφίζοντας τους βόρειους τοίχους, ώστε να λειτουργήσουν οι είσοδοι στον Α όροφο, μέσω των εξωτερικών κλιμακοστασίων.

Ο χώρος (108) αλλάζει χρήση από Αίθουσα διδασκαλίας σε χώρο υγιεινής με τέσσερα w.c. κοριτσιών.

Ο χώρος (109) χωρίζεται περίπου στη μέση δημιουργώντας τους χώρους (109A) και (109B). Ο χώρος (109A) έχει πλέον χρήση χώρου υγιεινής με δύο w.c. καθηγητών και διανοίγεται πόρτα νότια για τη πρόσβαση στο χώρο.

Ο χώρος (109B) παραμένει με την ίδια χρήση.

Ο χώρος (105) αλλάζει χρήση από Εργαστήριο πληροφορικής σε Γραφείο καθηγητών.

Ο χώρος (110Α) αλλάζει χρήση από Γραφείο καθηγητών σε Αίθουσα Η/Υ. Οι χώροι (112) και (113Δ) παραμένουν χώροι υγιεινής. Στο πρώτο χώρο διαμορφώνονται τέσσερα w.c. αγοριών και στο δεύτερο χώρο ένα w.c. καθηγητών.

Ο χώρος (113Β) αλλάζει χρήση από Εργαστήριο πληροφορικής σε Αίθουσα Τεχνολογίας.

- Α όροφος

Οι χώροι (200Α) και (207Α) μεγαλώνουν προς το βορρά, κατεδαφίζοντας την υπάρχουσα τοιχοποιία και χτίζοντας νέα. Οι παραπάνω χώροι μεγαλώνουν εις βάρος των χώρων (200) και (207). Ο χώρος (213Δ) παραμένει χώρος υγιεινής διαμορφωμένος ως w.c. καθηγητών.

- Δώμα

Στο δώμα γίνεται φύτευση μετά από τις απαραίτητες εργασίες μόνωσης, ενώ δημιουργούνται δύο δεξαμενές νερού οι οποίες γεμίζουν με τα όμβρια ύδατα, μέσω κατάλληλου συστήματος συλλογής και άντλησης. Εφόσον απαιτηθεί θα υπάρχει η δυνατότητα να γεμίζουν οι δεξαμενές μέσω του δικτύου ύδρευσης.

Επίσης στο δώμα τοποθετούνται φωτοβολταϊκά πάνελ (2*24) ενώ στο χώρο (300) της απόληξης του κλιμακοστασίου, δημιουργείται ο χώρος (300Β) όπου τοποθετούνται οι κατάλληλες εγκαταστάσεις του φωτοβολταϊκού συστήματος.

Νότιο κτίριο

Αρχικά κατεδαφίζονται οι νεότερες ισόγειες προσθήκες ανατολικά και δυτικά του βασικού κτιρίου.

- Υπόγειος όροφος

Δημιουργείται υπόγειος όροφος στο χώρο της προτεινόμενης δυτικής προσθήκης. Το υπόγειο αποτελείται από χώρο λεβητοστασίου (605), αποθήκης καυσίμου (606) και από αποθήκες (604), (603) και (601). Τέλος υπάρχει διάδρομος οριζόντιας επικοινωνίας με ονομασία χώρου (602). Στη προσθήκη

προβλέπεται κλιμακοστάσιο, σε σχήμα Π, για την κατακόρυφη επικοινωνία στους ορόφους.

- Ισόγειος όροφος

Στο ισόγειο οι χώροι (401) και (402) ενοποιούνται και ο χώρος (401) ταυτόχρονα μεγαλώνει δυτικά. Στο νέο χώρο λειτουργεί η Γραμματεία και η Διεύθυνση του Δημοτικού σχολείου καθώς και το γραφείο των καθηγητών. Στο χώρο (400Β) δυτικά, διανοίγεται πόρτα που οδηγεί στο τμήμα της νέας προσθήκης. Η νέα προσθήκη περιλαμβάνει τους χώρους (406), (407) και (408).

Στο χώρο (408) προβλέπεται να λειτουργεί κυλικείο με είσοδο δυτικά προς τον προαύλιο χώρο. Ο χώρος (406) έχει χρήση χώρου υγιεινής με τέσσερα w.c. αγοριών, ενώ ο χώρος (407) έχει την επίσης χρήση χώρου υγιεινής με τέσσερα w.c. κοριτσιών.

Στη προσθήκη προβλέπεται κλιμακοστάσιο, σε σχήμα Π, για την κατακόρυφη επικοινωνία στους ορόφους της και στο κτίριο γενικά.

Η προσθήκη επί της οδού Γ Ολυμπίου έχει διάσταση 8.50μ., δηλαδή είναι ίση με την αρχική διάσταση της προεξέχουσας κάτοψης ανατολικά στο κτίριο. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται οπτική συμμετρία στο κτίριο.

- Α όροφος

Η οπτική συμμετρία ολοκληρώνεται με την προσθήκη, ανατολικά στον Α όροφο, των χώρων (501Α) και (501Β). Οι χώροι αυτοί έχουν χρήση Αίθουσας Φυσικοχημείας και χώρου φύλαξης οργάνων φυσικοχημείας αντίστοιχα. Ο χώρος (501Α) περιλαμβάνει και τμήμα του χώρου (501) της υφιστάμενης κατασκευής.

Στο υπόλοιπο τμήμα του χώρου (501) της υφιστάμενης κατασκευής δημιουργείται χώρος υγιεινής, με ονομασία (501Γ), με τέσσερα w.c. αγοριών.

Στην δυτική προσθήκη δημιουργείται, πέραν του κλιμακοστασίου, ο χώρος (507) με χρήση χώρου υγιεινής με τέσσερα w.c. κοριτσιών και μια αίθουσα Η/Υ με ονομασία χώρου (506).

- Δώμα

Στο δώμα γίνεται φύτευση μετά από τις απαραίτητες εργασίες μόνωσης, ενώ δημιουργούνται δύο δεξαμενές νερού οι οποίες γεμίζουν με τα όμβρια ύδατα, μέσω κατάλληλου συστήματος συλλογής και άντλησης. Εφόσον απαιτηθεί θα υπάρχει η δυνατότητα να γεμίζουν οι δεξαμενές μέσω του δικτύου ύδρευσης.

B) Μορφολογική ανάλυση

Στη μορφολογική ανάλυση της πρότασης θα αναφερθούν μόνο οι αλλαγές που προτείνονται να γίνουν στο κτίριο.

Βόρειο κτίριο

Στις αίθουσες διδασκαλίας του κτιρίου προστέθηκαν βιβλιοθήκες, όπως προβλέπεται στον οδηγό μελετών για διδακτήρια του Οργανισμού Σχολικών Κτιρίων. Οι εσωτερικοί χώροι του κτιρίου και κυρίως οι αίθουσες μαθημάτων, θα είναι χρωματισμένοι με ανοιχτόχρωμα χρώματα.

Στις εσωτερικές και εξωτερικές σκάλες του κτιρίου τοποθετούνται αντιολισθητικές ταινίες. Για την απορροή των ομβρίων υδάτων από το δώμα τοποθετούνται κατακόρυφοι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες που καταλήγουν σε φρεάτια στο χώρο του προαυλίου ή στα ρείθρα των πεζοδρομίων.

- Ισόγειος όροφος

Τα παράθυρα στην νότια όψη στους χώρους (106), (105), (101), (102) μικραίνουν κατά 89 εκατοστά (πλάτος 3,00μ.). Τα παράθυρα στην νότια όψη στους χώρους (103) και (104) μικραίνουν από 4.36μ. σε 3.46μ. και το ίδιο συμβαίνει στα βόρεια παράθυρα του χώρου (110Α).

Στους χώρους (100) και (107) τα τρία βόρεια παράθυρα μικραίνουν από 3.89μ. σε 3.00μ. τα δύο και το τρίτο από 3.89μ. σε 3.46μ..

Τα παράθυρα μικραίνουν για δύο λόγους :

- Για να έχουν το ίδιο πλάτος με τα αντίστοιχα παράθυρα του υπογείου (συμμετρία) και

- Προστίθεται τοιχοποιία πλησίον των υποστυλωμάτων εκατέρωθεν (περίπου 45 εκατοστά) για στατικούς λόγους.

Στα εξωτερικά υαλοστάσια του κτιρίου στην αντίστοιχη στάθμη του ισογείου τοποθετούνται, νέα ή επισκευάζονται τα υπάρχοντα, μεταλλικά κιγκλιδώματα σε απόσταση 20 εκατοστά για την ασφάλεια των χώρων του σχολείου.

- Ά όροφος

Στους χώρους (206), (205), (204), (203), (202), (201), (213Α) και (213Β) διαφοροποιείτε το πλάτος (μικραίνει) των νοτίων παραθύρων ώστε αυτό να είναι ανάλογο με το πλάτος των παραθύρων στον υπόγειο όροφο και για στατικούς λόγους.

Στους χώρους (200Α) και (207Α) τα νότια παράθυρα μικραίνουν κατά 1.00μ. (πλάτος 4.00μ.). Επίσης στους χώρους (200) και (207) τα βόρεια παράθυρα μικραίνουν κατά 1.00μ. (πλάτος 4.00μ.), κατά 0.89μ. (πλάτος 3.00μ.) και ένα από 3.89μ. σε 3.46μ..

Γ) Κατασκευαστική ανάλυση - Προτεινόμενες επεμβάσεις

Κατά την αποκατάσταση προτείνεται να γίνουν επεμβάσεις δομικής και οικοδομικής αποκατάστασης για την προσαρμογή του κτιρίου στη νέα χρήση.

- **Επεμβάσεις δομικής αποκατάστασης.**

Στα φέροντα στοιχεία θα γίνει έλεγχος και εφόσον απαιτηθεί θα γίνει ενίσχυσή τους σύμφωνα με τη στατική μελέτη ενίσχυσης. Εφόσον δε χρειαστεί επέμβαση ενίσχυσης ή στα στοιχεία που δεν θα απαιτηθεί να ενισχυθούν από τη μελέτη ενίσχυσης, θα γίνει επέμβαση συντήρησης με κατάλληλα υλικά.

- **Επεμβάσεις οικοδομικής αποκατάστασης.**

Περιμετρικά στο κτίριο τοποθετήθηκε εξωτερική θερμομόνωση συνολικού πάχους περίπου 10 εκατοστά. Για την εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης ακολουθούνται οι οδηγίες που παρουσιάζονται στη παράγραφο Β.7. Η εξωτερική θερμομόνωση θα πρέπει να είναι ενιαία κατά τρόπο που να

εξασφαλίζει τη κάλυψη των θερμογεφυρών, ιδιαίτερα στις πλάκες οπλισμένους σκυροδέματος, στα εξωτερικά δοκάρια και στα υποστυλώματα. Το μονωτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι δόκιμο με πιστοποιητικό συντελεστή θερμοαγωγιμότητας (λ) τέτοιο που να επιτυγχάνονται οι προβλεπόμενες, από την ενεργειακή μελέτη, στόχοι. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 7εκ..

Το δώμα των κτιρίων, όπως προαναφέρθηκε, θα φυτευτεί. Για να γίνει αυτό θα πρέπει πρώτα να εκτελεστούν εργασίες υγραμόνωσης και στεγανοποίησης.

- **Επεμβάσεις προσαρμογής του κτιρίου στη νέα χρήση.**

Σε όλες τις αίθουσες τοποθετούνται τα κατάλληλα έπιπλα (βιβλιοθήκες, θρανία, όργανα κλπ) ώστε να λειτουργήσουν σύμφωνα με τις οδηγίες σύνταξης μελέτης διδακτηρίων του Οργανισμού Σχολικών Κτιρίων.

• **Επεμβάσεις στη διαμόρφωση των ανοιγμάτων.**

Τα εξωτερικά κουφώματα αντικαθίστανται με νέα καλύτερης ενεργειακής τεχνολογίας, αλουμινένια με θερμοδιακοπή και διπλά υαλοστάσια τύπου Laminated. Η ανάλυση των ιδιοτήτων των υαλοστασίων τύπου Laminated γίνεται στη παράγραφο Β.7.

• **Επεμβάσεις στα δάπεδα.**

Αντικαθίστανται όπου χρειαστεί, λόγω φθοράς, τα δάπεδα των υφιστάμενων κτιρίων.

• **Επεμβάσεις στις κλίμακες.**

Αντικαθίστανται τα φθαρμένα μάρμαρα και τοποθετείται στα σκαλοπάτια σε εσωτερικά και εξωτερικά κλιμακοστάσια αντιολισθητική ταινία.

• **Επεμβάσεις στις Η/Μ εγκαταστάσεις του κτιρίου.**

Στους χώρους όλων των χρήσεων, πλην των αποθηκών, τοποθετούνται δύο μικροί ανεμιστήρες προσαγωγής – επαγωγής, στους απέναντι τοίχους του κάθε χώρου, σύμφωνα με τα

αναφερόμενα στον οδηγό μελέτης του Οργανισμού Σχολικών Κτιρίων.

Ο λέβητας και το δίκτυο θέρμανσης του βόρειου κτιρίου θα αντικατασταθούν ή θα συμπληρωθούν ώστε να πληρούν τις κατάλληλες ενεργειακές ανάγκες του κτιρίου. Επιγραμματικά αναφέρεται πως το δίκτυο πρέπει να είναι μονωμένο, η θερμοκρασία θα πρέπει να ρυθμίζεται για κάθε χώρο με κατάλληλους αυτοματισμούς και ο λέβητας να είναι ενεργειακά κατάλληλος.

Οι λαμπτήρες θα πρέπει να αντικατασταθούν με ενεργειακά αποδοτικότερους λαμπτήρες και εφόσον απαιτηθεί θα γίνει προσθήκη ή απομάκρυνση φωτιστικών σωμάτων.

• **Γενικές επεμβάσεις σε στοιχεία του κτιρίου.**

Για την απορροή των ομβρίων υδάτων από τα δώματα τοποθετούνται κατακόρυφοι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες, σε απόσταση από την τοιχοδομή, που καταλήγουν σε κατάλληλα διαμορφωμένα φρεάτια στο έδαφος και από εκεί με ανάλογη σιδηροσωλήνα σε κεντρικό φρεάτιο συλλογής των ομβρίων υδάτων. Από το φρεάτιο αυτό αντλείται νερό με σκοπό την τροφοδοσία των δεξαμενών νερού στα κτίρια. Εφόσον οι δεξαμενές νερού είναι γεμάτες, τα όμβρια ύδατα από το κεντρικό φρεάτιο συλλογής τους μεταφέρονται στα ρείθρα των πεζοδρομίων.

Δ) ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

Η προετοιμασία του εργοταξίου περιλαμβάνει:

Περίφραξη χώρου

Θα γίνει περίφραξη του κτιρίου σε απόσταση τουλάχιστον πέντε μέτρων περιμετρικά από αυτό, ώστε να τοποθετηθούν ικριώματα για τις εργασίες που θα επακολουθήσουν στο κτίριο. Στις πλευρές που το κτίριο βρίσκεται στα όρια του οικοδομικού τετραγώνου η απόσταση μπορεί να μειωθεί στα δύο μέτρα.

Αποθήκευση υλικών και εργαλείων

Τα υλικά θα τοποθετούνται στο Ο.Τ. 90 σε χώρο κατάλληλα περιφραγμένο και προσωρινά στεγασμένο. Για την αποθήκευση των εργαλείων προβλέπεται η κατασκευή πρόχειρου κτίσματος ή η εγκατάσταση λυόμενου ανατολικά στο οικόπεδο.

Μεταφορά υλικών

Η μεταφορά των υλικών θα γίνεται μέσω των οδών Γεωργίου Ολυμπίου και πλατείας Βουδ. Μέσω της ίδιας οδού θα πραγματοποιηθεί και η απομάκρυνση των προϊόντων καθαιρέσεων.

Μέτρα ασφάλειας

Πριν την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να γίνει προσωρινή περίφραξη του οικοπέδου. Θα ακολουθήσουν οι απαραίτητες υποστυλώσεις όλων των φερόντων στοιχείων του κτιρίου, που δεν θα καθαιρεθούν και η τοποθέτηση των ικριωμάτων. Σε όλη την διάρκεια των εργασιών αποκατάστασης του κτιρίου θα πρέπει να τηρούνται τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας και υγιεινής για τους εργαζόμενους.

Επιλογή συνεργείων

Η επιλογή των συνεργείων, μέσω διαγωνισμού, θα γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις του έργου και τις εξειδικευμένες τεχνικές που απαιτούνται σε αυτό.

Εγκαιρη προμήθεια υλικών

Η προμήθεια όλων των απαιτούμενων υλικών θα πρέπει να πραγματοποιείται πριν την έναρξη της αντίστοιχης εργασίας ώστε να μην υπάρχει καθυστέρηση στην υλοποίηση του έργου. Για τα υλικά που απαιτούν αποθήκευση για την προστασία τους από υγρασία κλπ θα κατασκευασθεί στο Ο.Τ. 90, στη θέση του μελλοντικού παρκινγκ, ο απαραίτητος προστατευμένος και ασφαλισμένος χώρος.

Καθαίρέσεις και απομάκρυνση άχρηστων υλικών

Θα οριστεί χώρος στο οικόπεδο όπου θα συσσωρεύονται τα προϊόντα καθαιρέσεων πριν την φόρτωσή τους για απομάκρυνση. Οι καθαίρέσεις δεν θα γίνουν απαραίτητα με μηχανικά μέσα, εκτός και εξασφαλίζεται η μη πρόκληση φθορών στον φέροντα οργανισμό του κτιρίου.

Ερευνητικές εργασίες

Πριν ξεκινήσει η διαδικασία αποκατάστασης του κτιρίου, κρίνεται απαραίτητο να γίνουν ορισμένες ερευνητικές εργασίες οι οποίες θα αναδείξουν πιθανές φθορές που κατά την διάρκεια των επισκέψεων δεν έγιναν αντιληπτές. Τέτοιες είναι:

- α) Τομές στο έδαφος σε διάφορα σημεία του κτιρίου για να γίνει έλεγχος τόσο του βάθους των θεμελίων αλλά και τη κατάσταση διατήρησής τους.
- β) Αποκάλυψη στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος για να ελεγχθεί εάν είναι διαβρωμένος ο οπλισμός τους.
- γ) Επισταμένος έλεγχος των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων των κτιρίων.

B.5 Γενική περιγραφή πρότασης – Προσθήκες νέων κτιρίων**B.5.1 Κτιριολογική και μορφολογική ανάλυση****A) Κτίριο με Αίθουσες Πολλαπλών Χρήσεων**

Πρόκειται για διώροφο κτίριο με υπόγειο και δώμα με ορθογωνική κάτοψη. Από βορρά προς νότο και από δυτικά προς ανατολικά το έδαφος έχει κλίση περίπου 10-15εκ. Ο όγκος του κτιρίου διαφοροποιείται στη στάθμη του δώματος, όπου υπάρχει μόνο η απόληξη του κλιμακοστασίου με δύο χώρους γραφείων πλησίον του. Περιμετρικά στο δώμα κατασκευάζεται στηθαίο το οποίο "κρύβει" κατά το δυνατόν την ασυμμετρία του όγκου του κτιρίου.

Στο κτίριο μπορεί να εισέρθει κανείς μέσω τριών θυρών. Η μία από αυτές είναι βοηθητική στην νότια πλευρά και είναι πολύ μικρότερη των άλλων δύο που βρίσκονται ανατολικά και δυτικά και θεωρούνται οι κύριες εισοδοί στο κτίριο. Η ανατολική είσοδος θεωρείται η κεντρική κύρια είσοδος ενώ η δυτική κύρια είσοδος οδηγεί στο ισόγειο μέσω του πλατύσκαλου και της σκάλας από τον υπόγειο όροφο στον ισόγειο όροφο. Για να εισέρθει κανείς από την ανατολική κεντρική είσοδο θα πρέπει να ανεβεί τρία σκαλιά και να φτάσει στο εξωτερικό πλατύσκαλο έμπροσθεν της εισόδου. Στο ίδιο πλατύσκαλο φτάνει και η ράμπα Α.Μ.Ε.Α. που κατευθύνεται από

βορρά προς νότο με κλίση 5.38%. Αντίθετα για να εισέρθει κανείς από την δυτική κύρια είσοδο θα πρέπει να κατέβει τρία σκαλιά και να φτάσει στο εξωτερικό πλατύσκαλο έμπροσθεν της εισόδου. Εισερχόμενοι από την δυτική είσοδο κατεβαίνουμε ένα ακόμη σκαλί για να φτάσουμε στο πλατύσκαλο του κλιμακοστασίου του κτιρίου. Η νότια πόρτα χρησιμεύει κυρίως για την πιο άμεση επικοινωνία με το πλησίον (νότια) κτίριο του Κινηματοθεάτρου και για να εισέρθει κανείς από αυτή χρειάζεται να ανέβει και πάλι τρία σκαλιά.

Ο ισόγειος και ο Α όροφος του κτιρίου έχουν οκτώ διατεταγμένους χώρους ο καθένας. Στο δώμα διατάσσονται δύο χώροι και στο υπόγειο έντεκα χώροι. Οι χώροι σε ισόγειο και Α όροφο χωρίζονται εικονικά, με τη βοήθεια του διαδρόμου οριζόντιας επικοινωνίας που διαρθρώνεται από ανατολή προς δύση, σε δύο τμήματα το νότιο και το βόρειο. Δυτικά όπως προαναφέρθηκε, περίπου στο μέσον της πλευράς, υπάρχει κλιμακοστάσιο το οποίο έχει σχήμα Π με δύο κεκλιμένα τμήματα και πλατύσκαλο.

Στο βόρειο τμήμα του ισόγειου και του Α ορόφου αναπτύσσονται οι αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. Οι αίθουσες είναι δύο ανά όροφο όμως μπορούν να ενοποιηθούν δημιουργώντας μία μεγαλύτερη αίθουσα σε κάθε όροφο. Στον ισόγειο όροφο εισερχόμενοι από την ανατολική κεντρική κύρια είσοδο συναντάμε νότια το χώρο υποδοχής του κτιρίου και δίπλα τους δύο ανελκυστήρες που αναπτύσσονται κατακόρυφα στο κτίριο. Αμέσως μετά τους ανελκυστήρες, και πάντοτε νότια, συναντάει κανείς ένα διάδρομο οριζόντιας επικοινωνίας που μας οδηγεί στους χώρους υγιεινής και στο γραφείο διοίκησης του κτιρίου. Οι χώροι υγιεινής είναι τρεις. Ο πρώτος είναι χώρος υγιεινής γυναικών και περιλαμβάνει τέσσερα w.c., ο δεύτερος είναι χώρος υγιεινής ανδρών και περιλαμβάνει τρία w.c. και ο τρίτος είναι w.c. Α.Μ.Ε.Α. Στο χώρο των γραφείων διοίκησης στεγάζεται και ένας μικρός χώρος για τις πρώτες βοήθειες, σύμφωνα με τις οδηγίες του Οργανισμού Σχολικών Κτιρίων.

Στον Α όροφο στο νότιο τμήμα διαρθρώνονται οι ίδιοι χώροι που περιγράφηκαν στο ισόγειο με τη διαφορά πως αντί του γραφείου διοίκησης συναντάμε την κουζίνα για τις ανάγκες του

κτιρίου. Επίσης στο χώρο που αναπτύσσεται η υποδοχή αλλά και τμήμα του διαδρόμου οριζόντιας επικοινωνίας στο ισόγειο, δημιουργείται αποθήκη στον Α όροφο. Η αποθήκη είναι βοηθητική στους χώρους των αιθουσών πολλαπλών χρήσεων.

Στο δώμα, βόρεια του διαδρόμου σε συνέχεια του κλιμακοστασίου, δημιουργείται χώρος γραφείων του Συλλόγου Γονέων 7^{ου} Γυμνασίου ενώ νότια δημιουργείται χώρος γραφείων του Συλλόγου Γονέων 3^{ου} Γυμνασίου. Βορειοανατολικά της δομημένης επιφάνειας του δώματος σχηματίζεται τετραγωνικός ημιυπαίθριος χώρος. Στην υπόλοιπη επιφάνεια του δώματος τοποθετείται μια δεξαμενή νερού, κατασκευάζεται ένας μικρός διάδρομος επικοινωνίας του ημιυπαίθριου χώρου με την πόρτα εξόδου στο δώμα και όλο το υπόλοιπο τμήμα φυτεύεται. Στο δώμα φτάνει κανείς μόνο μέσω του δυτικού κλιμακοστασίου του κτιρίου.

Στο υπόγειο εισέρχεται κανείς μέσω του δυτικού κλιμακοστασίου και του ενός (δυτικού) ανελκυστήρα. Φτάνοντας στο υπόγειο από το κλιμακοστάσιο συναντά κανείς τρεις διαδρόμους οριζόντιας επικοινωνίας, έναν βόρεια, έναν νότια και έναν ανατολικά. Ακολουθώντας το βόρειο διάδρομο οριζόντιας επικοινωνίας συναντά κανείς τέσσερις αποθήκες, δύο εκ των οποίων χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση των οπτικοακουστικών μέσων και του εξοπλισμού που απαιτείται για τη λειτουργία των αιθουσών πολλαπλών χρήσεων. Ακολουθώντας το δυτικό διάδρομο συναντά κανείς τον ανελκυστήρα, έναν χώρο που εγκαθίσταται οι μηχανισμοί των ανελκυστήρων και ένας χώρος με την ηλεκτρολογική εγκατάσταση για τα ασθενή ρεύματα. Μέσω του χώρου των ασθενών ρευμάτων μπορεί κανείς να μεταβεί βόρεια στο χώρο της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων και νότια στο χώρο εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. Ακολουθώντας το νότιο διάδρομο οριζόντιας επικοινωνίας συναντάει κανείς μια γενική αποθήκη, την αποθήκη καυσίμου και το λεβητοστάσιο.

Οι χώροι των αιθουσών πολλαπλών χρήσεων έχουν φωτισμό και αερισμό από τρεις διευθύνσεις, βόρεια, ανατολικά και δυτικά. Οι χώροι υγιεινής των ανδρών και των γυναικών έχουν

φωτισμό και αερισμό από τη δύση και τα w.c. A.M.E.A. στο νότο. Τέλος το γραφείο διοίκησης και η κουζίνα φωτίζονται και αερίζονται μέσω ανοιγμάτων ανατολικά και νότια. Στα παράθυρα εξωτερικά τοποθετούνται κάγκελα ασφαλείας σε απόσταση περίπου 20 εκατοστά από την τοιχοδομή.

Εξωτερικά το κτίριο δεν διαθέτει εξώστες και προεξοχές με εξαίρεση στέγαστρο πάνω από την ανατολική κεντρική κύρια είσοδο στο κτίριο. Οι όψεις του κτιρίου δε παρουσιάζουν πλαστικότητα. Είναι αυστηρές και απλές, όχι μόνο λόγω του ύψους του κτιρίου αλλά και λόγω των μεγάλων διαστάσεων των ανοιγμάτων. Χαρακτηριστικό των όψεων είναι η συμμετρία. Ασυμμετρία στα ανοίγματα των όψεων παρατηρείται μόνο στην νότια όψη λόγω της θέσης των χώρων υγιεινής. Επίσης ασυμμετρία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και το δώμα, όμως το μικρό ύψος που εξέχει πάνω από το περιμετρικό στηθαίο στο δώμα δεν αφήνει να τονιστεί αυτή η ασυμμετρία.

Εσωτερικά στο κτίριο, στο κλιμακοστάσιο αναπτύσσεται στην σκάλα μικρό στηθαίο στο εσωτερικό άκρο της και μεταλλική σωληνωτή κουπαστή που στερεώνεται πάνω στο στηθαίο αυτό. Μεταλλική σωληνωτή κουπαστή τοποθετείται επί του τοίχου στο εξωτερικό άκρο των κλιμάκων και το ίδιο συμβαίνει στις εξωτερικές σκάλες. Στη ράμπα A.M.E.A. τοποθετείται σε κατάλληλο ύψος επί του τοίχου μεταλλική σωληνωτή κουπαστή ενώ απέναντι από αυτό επαναλαμβάνεται η ίδια κουπαστή που στερεώνεται επί του στηθαίου από οπλισμένο σκυρόδεμα που "τρέχει" κατά μήκος της ράμπας.

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και αποτελείται από κολώνες διαστάσεων 0,50*0,50μ. και οι δοκοί είναι διαστάσεων 0,25*0,50μ. Φυσικά οι τελικές διαστάσεις τους θα προκύψουν μετά από την ανάλογη στατική μελέτη – ανάλυση. Οι δοκοί από οπλισμένο σκυρόδεμα στηρίζουν τις πλάκες οροφής του υπογείου, του ισόγειου, του Α ορόφου και του δώματος. Οι εξωτερικές τοιχοποιίες του κτιρίου έχουν πάχος 30 εκατοστά και αποτελούνται από διπλή δρομική οπτοπλινθοδομή. Ενδιάμεσα των δύο δρομικών τοιχοδομών παρεμβάλλεται

θερμομόνωση πάχους 7 εκατοστών. Στο ύψος των ποδιών και των πρεκιών των παραθύρων "τρέχει" σενάζ πάχους 23 εκατοστών και ύψους 15 εκατοστών. Η διαφορά πάχους (30εκ. – 23εκ.) της τοιχοδομής και του σενάζ καλύπτεται τοποθετώντας εξωτερικά στο σενάζ θερμομονωτικό υλικό πάχους 7 εκατοστών. Οι πλάκες του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και υπολογίζεται πως θα έχουν πάχος τουλάχιστον 15 εκατοστά.

Ο εσωτερικές και εξωτερικές κλίμακες καλύπτονται από λευκό μάρμαρο. Τα εσωτερικά δάπεδα είναι από κεραμικά πλακίδια σε όλους τους χώρους πλην των χώρων υγιεινής που είναι βιομηχανικό δάπεδο όπως επίσης το ίδιο συμβαίνει και στο χώρο της κουζίνας. Οι αποθηκευτικοί χώροι όλων των ορόφων καλύπτονται με βιομηχανικό δάπεδο.

Τα παράθυρα στο κτίριο αποτελούνται από αλουμινένια κουφώματα με θερμοδιακοπή και διπλό υαλοστάσιο τύπου laminated. Οι πόρτες του κτιρίου είναι επίσης αλουμινένιες χωρίς τμήματα υαλοστασίου ή με μικρά τμήματα υαλοστασίου τύπου laminated. Οι εσωτερικές πόρτες είναι ξύλινες.

Τα επίπεδα – στάθμες του κτιρίου είναι : Το ισόγειο +21,00μ. από τη στάθμη της θάλασσας, ο Α όροφος +25,73μ., το δώμα +30,45μ. τα δάπεδα και +30,85μ. το κηπουτικό χώμα και το υπόγειο +18,10μ. Τα μεικτά ύψη των ορόφων είναι για το υπόγειο 2.90μ., για το ισόγειο 4,73μ., για τον Α όροφο 4,72μ. και για το δώμα 2.65μ.

B) Κτίριο Βιβλιοθήκης

Πρόκειται για διώροφο κτίριο με υπόγειο και δώμα με ορθογωνική κάτοψη. Από βορρά προς νότο και από δυτικά προς ανατολικά το έδαφος έχει κλίση περίπου 10-15εκ. Ο όγκος του κτιρίου διαφοροποιείται στη στάθμη του δώματος, όπου υπάρχει μόνο η απόληξη του κλιμακοστασίου με έναν χώρο γραφείων και έναν χώρο με τις εγκαταστάσεις των ανελκυστήρων. Περιμετρικά στο δώμα κατασκευάζεται στηθαίο το οποίο "κρύβει" κατά το δυνατόν την ασυμμετρία του όγκου του κτιρίου.

Στο κτίριο μπορεί να εισέρθει κανείς μέσω τριών θυρών. Η μία από αυτές είναι βοηθητική στην νότια πλευρά και είναι πολύ

μικρότερη των άλλων δύο που βρίσκονται ανατολικά και δυτικά και θεωρούνται οι κύριες εισοδοί στο κτίριο. Η ανατολική είσοδος θεωρείται η κεντρική κύρια είσοδος ενώ η δυτική είσοδος οδηγεί στο ισόγειο μέσω του πλατύσκαλου και της σκάλας από τον υπόγειο όροφο στον ισόγειο όροφο. Για να εισέρθει κανείς από την ανατολική κεντρική είσοδο θα πρέπει να ανεβεί τρία σκαλιά και να φτάσει στο εξωτερικό πλατύσκαλο έμπροσθεν της εισόδου. Στο ίδιο πλατύσκαλο φτάνει και η ράμπα Α.Μ.Ε.Α. που κατευθύνεται από νότο προς βορρά με κλίση 5.93%. Αντίθετα για να εισέρθει κανείς από την δυτική κύρια είσοδο θα πρέπει να κατέβει τέσσερα σκαλιά και να φτάσει στο εξωτερικό πλατύσκαλο έμπροσθεν της εισόδου. Εισερχόμενοι από την δυτική είσοδο κατεβαίνουμε ένα ακόμη σκαλί για να φτάσουμε στο πλατύσκαλο του κλιμακοστασίου του κτιρίου. Η νότια πόρτα χρησιμεύει κυρίως για την πιο άμεση επικοινωνία με το πλησίον (νότια) κτίριο με τις αίθουσες πολλαπλών χρήσεων και για να εισέρθει κανείς από αυτή χρειάζεται να ανέβει τρία σκαλιά.

Ο ισόγειος όροφος του κτιρίου έχει οκτώ διατεταγμένους χώρους και ο Ά όροφος έχει τέσσερις διατεταγμένους χώρους. Στο δώμα διατάσσονται δύο χώροι και στο υπόγειο δέκα χώροι. Οι χώροι στο ισόγειο χωρίζονται εικονικά, με τη βοήθεια του διαδρόμου οριζόντιας επικοινωνίας που διαρθρώνεται από ανατολή προς δύση, σε δύο τμήματα το νότιο και το βόρειο. Δυτικά όπως προαναφέρθηκε, περίπου στο μέσον της πλευράς, υπάρχει κλιμακοστάσιο το οποίο έχει σχήμα Π με δύο κεκλιμένα τμήματα και πλατύσκαλο.

Στο βόρειο τμήμα του ισόγειου ορόφου αναπτύσσονται :

- ένας χώρος με ηλεκτρονικούς υπολογιστές για την ηλεκτρονική αναζήτηση βιβλίων, περιοδικών κλπ.
- ένας χώρος με βιβλιοθήκες για περιοδικά – λεξικά και
- ένας χώρος με βιβλιοθήκες για περιοδικά.

Στον ισόγειο όροφο εισερχόμενοι από την ανατολική κεντρική κύρια είσοδο συναντάμε νότια ένα χώρο για πληροφορίες και δανεισμό από τη βιβλιοθήκη, ένα χώρο βεστιαρίου πλησίον των γραφείων δανεισμού και πληροφοριών και τέσσερις χώροι υγιεινής. Ο πρώτος χώρος υγιεινής έχει τέσσερα w.c. και είναι για τις

γυναίκες, ο δεύτερος χώρος υγιεινής έχει τέσσερα w.c. και είναι για τους άνδρες, ο τρίτος χώρος υγιεινής είναι w.c. για Α.Μ.Ε.Α. και ο τέταρτος χώρος υγιεινής είναι w.c. για το προσωπικό της βιβλιοθήκης. Περίπου στο μέσον του κτιρίου προβλέπεται ένας ανελκυστήρας για την κατακόρυφη επικοινωνία στο κτίριο. Δυτικά στο μέσον περίπου της πλευράς αναπτύσσεται το κλιμακοστάσιο για την κατακόρυφη επικοινωνία στο κτίριο.

Φτάνοντας στον Ά όροφο, μέσω του κλιμακοστασίου, συναντάει κανείς βόρεια το πρώτο βιβλιοστάσιο, στη συνέχεια ένα χώρο με ηλεκτρονικούς υπολογιστές για την ηλεκτρονική αναζήτηση βιβλίων, περιοδικών κλπ. και τέλος ένα δεύτερο βιβλιοστάσιο. Νοτιοανατολικά στον όροφο συναντάει κανείς το αναγνωστήριο ενώ στο μέσον περίπου του ορόφου υπάρχει ο ανελκυστήρας. Νότια της σκάλας πρόσβασης υπάρχει διάδρομος οριζόντιας επικοινωνίας που μας οδηγεί στην αίθουσα προβολών και σε δύο χώρους υγιεινής. Ο πρώτος χώρος υγιεινής είναι ένα w.c. για το προσωπικό της βιβλιοθήκης και ο δεύτερος είναι w.c. για Α.Μ.Ε.Α.

Στο δώμα, νότια του διαδρόμου σε συνέχεια του κλιμακοστασίου, δημιουργείται χώρος γραφείων του Συλλόγου Γονέων Δημοτικού. Ο διάδρομος, σε συνέχεια του κλιμακοστασίου στο δώμα, μας οδηγεί σε πόρτα προς τον ακάλυπτο χώρο του δώματος. Νότια της πόρτας βρίσκεται ο χώρος των εγκαταστάσεων του ανελκυστήρα και πίσω από αυτό μια δεξαμενή νερού. Έμπροσθεν αυτού του χώρου και της πόρτας εξόδου της απόληξης του κλιμακοστασίου δημιουργείται ένας διάδρομος επικοινωνίας ενώ όλο το υπόλοιπο τμήμα του δώματος φυτεύεται. Στο δώμα φτάνει κανείς μόνο μέσω του δυτικού κλιμακοστασίου του κτιρίου.

Στο υπόγειο εισέρχεται κανείς μέσω του δυτικού κλιμακοστασίου και του ανελκυστήρα. Φτάνοντας στο υπόγειο από το κλιμακοστάσιο συναντά κανείς δύο διαδρόμους οριζόντιας επικοινωνίας, έναν νότια και έναν ανατολικά, ενώ βόρεια αναπτύσσονται δύο αποθήκες. Η πρώτη αποθήκη είναι για τον εξοπλισμό και η δεύτερη για τα οπτικοακουστικά μέσα που χρειάζονται στη λειτουργία της βιβλιοθήκης. Ακολουθώντας το νότιο διάδρομο οριζόντιας επικοινωνίας συναντά κανείς μία γενική

αποθήκη, την αποθήκη καυσίμου και το λεβητοστάσιο. Ακολουθώντας το δυτικό διάδρομο συναντά κανείς τον ανελκυστήρα, ένα χώρο με την ηλεκτρολογική εγκατάσταση για τα ασθενή ρεύματα, έναν με την ηλεκτρολογική εγκατάσταση για τα ισχυρά ρεύματα, έναν νότια με την εγκατάσταση κλιματισμού και αερισμού και έναν βόρεια που είναι γενική αποθήκη.

Οι χώροι των βιβλιοστασίων του Α ορόφου και των βιβλιοθηκών με τα περιοδικά – λεξικά έχουν φωτισμό και αερισμό από τρεις διευθύνσεις, βόρεια, ανατολικά και δυτικά. Οι χώροι υγιεινής των ανδρών και των γυναικών στο ισόγειο και της αίθουσας προβολής στον Α όροφο, έχουν φωτισμό και αερισμό από τη δύση. Ο χώρος του w.c. για τα Α.Μ.Ε.Α. και του βεστιαρίου έχουν φωτισμό - αερισμό στο νότο. Τέλος ο χώρος των πληροφοριών και του δανεισμού έχουν αερισμό και φωτισμό νότια και ανατολικά. Στα παράθυρα εξωτερικά τοποθετούνται κάγκελα ασφαλείας σε απόσταση περίπου 20 εκατοστά από την τοιχοδομή.

Εξωτερικά το κτίριο δεν διαθέτει εξώστες και προεξοχές με εξαίρεση στέγαστρο πάνω από την ανατολική κεντρική κύρια είσοδο στο κτίριο. Οι όψεις του κτιρίου δε παρουσιάζουν πλαστικότητα. Είναι αυστηρές και απλές, όχι μόνο λόγω του ύψους του κτιρίου αλλά και λόγω των μεγάλων διαστάσεων των ανοιγμάτων. Χαρακτηριστικό των όψεων είναι η συμμετρία. Ασυμμετρία στα ανοίγματα των όψεων παρατηρείται μόνο στην νότια όψη λόγω της θέσης των χώρων υγιεινής. Επίσης ασυμμετρία θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και το δώμα, όμως το μικρό ύψος που εξέχει πάνω από το περιμετρικό στηθαίο του δώματος δεν αφήνει να τονιστεί αυτή η ασυμμετρία.

Εσωτερικά στο κτίριο, στο κλιμακοστάσιο αναπτύσσεται στη σκάλα μικρό στηθαίο στο εσωτερικό άκρο της και μεταλλική σωληνωτή κουπαστή που στερεώνεται πάνω στο στηθαίο αυτό. Μεταλλική σωληνωτή κουπαστή τοποθετείται επί του τοίχου στο εξωτερικό άκρο των κλιμάκων και το ίδιο συμβαίνει στις εξωτερικές σκάλες. Στη ράμπα Α.Μ.Ε.Α. τοποθετείται σε κατάλληλο ύψος επί του τοίχου μεταλλική σωληνωτή κουπαστή ενώ απέναντι από αυτό επαναλαμβάνεται η ίδια κουπαστή που στερεώνεται επί του

στηθαίου από οπλισμένο σκυρόδεμα που "τρέχει" κατά μήκος της ράμπας.

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και αποτελείται από κολώνες διαστάσεων 0,50*0,50μ. και οι δοκοί είναι διαστάσεων 0,25*0,50μ. Φυσικά οι τελικές διαστάσεις τους θα προκύψουν μετά από την ανάλογη στατική μελέτη – ανάλυση. Οι δοκοί από οπλισμένο σκυρόδεμα στηρίζουν τις πλάκες οροφής του υπογείου, του ισόγειου, του Α ορόφου και του δώματος. Οι εξωτερικές τοιχοποιίες του κτιρίου έχουν πάχος 30 εκατοστά και αποτελούνται από διπλή δρομική οπτοπλινθοδομή. Ενδιάμεσα των δύο δρομικών τοιχοδομών παρεμβάλλεται θερμομόνωση πάχους 7 εκατοστών. Στο ύψος των ποδιών και των πρεκιών των παραθύρων "τρέχει" σενάζ πάχους 23 εκατοστών και ύψους 15 εκατοστών. Η διαφορά πάχους (30εκ. – 23εκ.) της τοιχοδομής και του σενάζ καλύπτεται τοποθετώντας εξωτερικά στο σενάζ θερμομονωτικό υλικό πάχους 7 εκατοστών. Οι πλάκες του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και υπολογίζεται πως θα έχουν πάχος τουλάχιστον 15 εκατοστά.

Ο εσωτερικές και εξωτερικές κλίμακες καλύπτονται από λευκό μάρμαρο. Τα εσωτερικά δάπεδα είναι από κεραμικά πλακίδια σε όλους τους χώρους πλην των χώρων υγιεινής που είναι βιομηχανικό δάπεδο. Οι αποθηκευτικοί χώροι όλων των ορόφων καλύπτονται με βιομηχανικό δάπεδο.

Τα παράθυρα στο κτίριο αποτελούνται από αλουμινένια κουφώματα με θερμοδιακοπή και διπλό υαλοστάσιο τύπου laminated. Οι πόρτες του κτιρίου είναι επίσης αλουμινένιες χωρίς τμήματα υαλοστασίου ή με μικρά τμήματα υαλοστασίου τύπου laminated. Οι εσωτερικές πόρτες είναι ξύλινες.

Τα επίπεδα – στάθμες του κτιρίου είναι : Το ισόγειο +21,00μ. από τη στάθμη της θάλασσας, ο Α όροφος +25,73μ., το δώμα +30,45μ. τα δάπεδα και +30,85μ. το κηπευτικό χώμα και το υπόγειο +18,10μ. Τα μεικτά ύψη των ορόφων είναι για το υπόγειο 2.90μ., για το ισόγειο 4,73μ., για τον Α όροφο 4,72μ. και για το δώμα 2.65μ.

Γ) Κτίριο Κινηματοθεάτρου

Πρόκειται για διώροφο κτίριο με ημιώροφο και δώμα με ορθογωνική κάτοψη. Από βορρά προς νότο και από δυτικά προς ανατολικά το έδαφος έχει κλίση περίπου 10-20εκ. Ο όγκος του κτιρίου διαφοροποιείται στη στάθμη του δώματος, όπου υπάρχει μόνο η απόληξη του κλιμακοστασίου. Περιμετρικά στο δώμα κατασκευάζεται στηθαίο το οποίο "κρύβει" κατά το δυνατόν την ασυμμετρία του όγκου του κτιρίου.

Το κτίριο έχει προστέγασμα βόρεια και την κεντρική είσοδο. Εισερχόμενοι από τη κεντρική είσοδο συναντάει κανείς δεξιά του τη γραμματεία και αριστερά το κλιμακοστάσιο που οδηγεί στον εξώστη και σε άλλους βοηθητικούς χώρους του κτιρίου. Πέραν αυτών, στο ισόγειο, συναντάει κανείς την αίθουσα με τα καθίσματα και τη σκηνή του κινηματοθεάτρου. Πίσω από τη σκηνή και δεξιά και αριστερά από αυτή υπάρχουν τα παρασκήνια και τα αποδυτήρια. Από τα αποδυτήρια υπάρχει έξοδος κινδύνου προς τον εξωτερικό χώρο, μέσω εξωτερικών κλιμάκων ανατολικά και δυτικά στο κτίριο. Έμπροσθεν της σκηνής επίσης υπάρχουν, ανατολικά και δυτικά, έξοδοι κινδύνου ή και είσοδος στην αίθουσα. Επίσης έμπροσθεν της σκηνής παράλληλα στη σκηνή υπάρχουν δύο σκάλες που οδηγούν στην υπερυψωμένη σκηνή. Τα Α.Μ.Ε.Α. μπορούν να εισέρθουν στο κινηματοθέατρο μέσω των πλαϊνών (ανατολικά και δυτικά) θυρών.

Εντός των αποδυτηρίων υπάρχει βοηθητική σιδερένια κυκλική σκάλα που οδηγεί στο δεύτερο όροφο των αποδυτηρίων. Ανεβαίνοντας στον εξώστη του κινηματοθεάτρου πέραν των καθισμάτων συναντάμε ένα χώρο με τις εγκαταστάσεις ασθενών ηλεκτρικών ρευμάτων και την αίθουσα προβολής. Από το χώρο των ασθενών ηλεκτρικών ρευμάτων μπορούμε να μεταβούμε σε πλησίον χώρο με τις εγκαταστάσεις των ισχυρών ηλεκτρικών ρευμάτων. Τέλος κινούμενοι βόρεια μέσω θύρας οδηγούμαστε στους χώρους πάνω από το προστέγασμα όπου υπάρχει κλιμακοστάσιο, w.c. προσωπικού και χώρος εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. Ανεβαίνοντας το κλιμακοστάσιο φτάνουμε στον ημιώροφο όπου συναντάμε ένα χώρο γενικής αποθήκευσης, έναν χώρο αποθήκευσης καυσίμου και το

λεβητοστάσιο. Συνεχίζοντας στο κλιμακοστάσιο φτάνουμε στο δώμα, στην απόληξη του κλιμακοστασίου, όπου υπάρχει εσωτερικό πλατύσκαλο και εξωτερικός διάδρομος που οδηγεί σε δεξαμενή νερού. Το υπόλοιπο τμήμα του ακάλυπτου δώματος φυτεύεται.

Η αίθουσα του κινηματοθεάτρου φωτίζεται και αερίζεται μέσω μικρών παραθύρων στην ανατολική και στη δυτική πλευρά. Οι βοηθητικοί χώροι αντίστοιχα φωτίζονται και αερίζονται, αναλόγως της θέσης τους, είτε από το νότο, είτε από δυτικά. Στα παράθυρα εξωτερικά τοποθετούνται κάγκελα ασφαλείας σε απόσταση περίπου 20 εκατοστά από την τοιχοδομή.

Εξωτερικά το κτίριο δεν διαθέτει εξώστες και προεξοχές με εξαίρεση το χώρο του προστεγάσματος βόρεια και την απόληξη του κλιμακοστασίου. Οι όψεις του κτιρίου δε παρουσιάζουν πλαστικότητα. Είναι αυστηρές και απλές λόγω του ύψους του κτιρίου και των συμμετρικών ανοιγμάτων. Έντονο χαρακτηριστικό των όψεων του κτιρίου είναι η συμμετρία.

Η εσωτερική σκάλα στην αίθουσα του κινηματοθεάτρου, που οδηγεί στον εξώστη, είναι ξύλινη με ξύλινα κιγκλιδώματα και κουπαστές. Το ίδιο συμβαίνει και στις σκάλες που οδηγούν από την αίθουσα στη σκηνή. Το κλιμακοστάσιο εντός των βοηθητικών χώρων είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και διαθέτει μικρό στηθαίο στο εσωτερικό άκρο της σκάλας και σιδερένιες σωληνωτές κουπαστές στερεωμένες πάνω στο στηθαίο και στην περιμετρική τοιχοποιία.

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και αποτελείται από κολώνες διαστάσεων 0,50*0,50μ. και δοκούς διαστάσεων 0,25*0,50μ. Φυσικά οι τελικές διαστάσεις τους θα προκύψουν μετά από την ανάλογη στατική μελέτη – ανάλυση. Οι δοκοί από οπλισμένο σκυρόδεμα στηρίζουν τις πλάκες οροφής κάθε ορόφου. Οι εξωτερικές τοιχοποιίες του κτιρίου έχουν πάχος 30 εκατοστά και αποτελούνται από διπλή δρομική οπτοπλινθοδομή. Ενδιάμεσα των δύο δρομικών τοιχοδομών παρεμβάλλεται θερμομόνωση πάχους 7 εκατοστών. Στο ύψος των ποδιών και των πρεκιών των παραθύρων "τρέχει" σενάζ πάχους 23 εκατοστών και ύψους 15 εκατοστών. Η διαφορά πάχους (30εκ. –

23εκ.) της τοιχοδομής και του σενάζ καλύπτεται τοποθετώντας εξωτερικά στο σενάζ θερμομονωτικό υλικό πάχους 7 εκατοστών. Οι πλάκες του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και υπολογίζεται πως θα έχουν πάχος τουλάχιστον 15 εκατοστά.

Ο εσωτερικές και εξωτερικές κλίμακες καλύπτονται από λευκό μάρμαρο. Τα εσωτερικά δάπεδα της αίθουσας και του εξώστη είναι ξύλινα, επενδεδυμένα με κατάλληλο υλικό για την αποφυγή θορύβου κατά το βηματισμό. Η σκηνή του κινηματοθεάτρου είναι επίσης επενδεδυμένη με ξύλινο δάπεδο. Τα παρασκήνια και τα αποδυτήρια καλύπτονται με βιομηχανικό δάπεδο, όπως και όλοι οι βοηθητικοί χώροι. Τα w.c. και οι διάδρομοι στους βοηθητικούς χώρους είναι καλυμμένα από κεραμικά πλακίδια.

Τα παράθυρα στο κτίριο αποτελούνται από αλουμινένια κουφώματα με θερμοδιακοπή και διπλό υαλοστάσιο τύπου laminated. Το υαλοστάσιο έχει επένδυση κατάλληλης μεμβράνης που προστατεύει από την εισαγωγή έντονου φωτισμού. Οι πόρτες του κτιρίου είναι επίσης αλουμινένιες χωρίς τμήματα υαλοστασίου ή με μικρά τμήματα υαλοστασίου τύπου laminated. Οι εσωτερικές πόρτες είναι ξύλινες πλην των θυρών στους επικίνδυνους χώρους, σύμφωνα με την μελέτη πυροπροστασίας, που οι πόρτες είναι μεταλλικές με κατάλληλο δείκτη πυροπροστασίας.

Τα επίπεδα – στάθμες του κτιρίου είναι : Ο χώρος του προστεγάσματος +21,68μ. από τη στάθμη της θάλασσας, ο χώρος έμπροσθεν της κύριας βόρειας εισόδου +21.86μ., η αίθουσα είναι κλιμακωτή και έμπροσθεν της σκηνής η στάθμη είναι +20.52μ. Η σκηνή βρίσκεται στη στάθμη +28.03μ., όπως και οι χώροι των αποδυτηρίων – παρασκηνίων. Ο δεύτερος όροφος των αποδυτηρίων βρίσκεται στη στάθμη +26.45μ., όπως και ο εξώστης βόρεια. Το υπόλοιπο τμήμα του εξώστη είναι και πάλι κλιμακούμενο. Οι βοηθητικοί χώροι του μεσωρόφου βρίσκονται στη στάθμη +29.07μ. και το δώμα +30.45μ το δάπεδο και +30.85μ. το φυτεμένο τμήμα.

B.5.2 Κατασκευαστική ανάλυση

B.5.2.1 Περιγραφή θεμελιώσεων

Οι θεμελιώσεις των κτιρίων θα γίνουν σύμφωνα με τα όσα θα αναφέρει η στατική μελέτη και θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα.

B.5.2.2 Περιγραφή κατακόρυφου και οριζόντιου φέροντος οργανισμού

Όπως έχει ήδη αναφερθεί ο κατακόρυφος και οριζόντιος φέρων οργανισμός των κτιρίων θα αποτελείται από στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος (κολώνες και δοκάρια), σε όλα τα επίπεδα των κτιρίων. Οι κολώνες έχουν διαστάσεις 0,50μ.×0,50μ., οι δοκοί 0,25*0,50μ. και οι πλάκες τουλάχιστον 15εκ.

B.5.2.3 Περιγραφή τοιχοποιιών

Οι εξωτερικές τοιχοποιίες των κτιρίων αποτελούνται από διπλή δρομική οπτοπλινθοδομή με ενδιάμεσο διάκενο στο οποίο τοποθετείται θερμομονωτικό υλικό. Οι εσωτερικές είναι από δρομική οπτοπλινθοδομή με τελική επιφάνεια ασβεστοσιμεντοκονίαμα (επίχρισμα).

B.5.2.4 Περιγραφή ενισχυτικών διατάξεων φέροντος οργανισμού

Οι ενισχυτικές διατάξεις των τοιχοδομών περιορίζονται μόνο στο σενάζ οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 0,15μ. που τρέχει στις τοιχοδομές στο ύψος των ποδιών και των πρεκίων των ανοιγμάτων. Κατ' αυτόν τον τρόπο ενισχύεται το πρέκι, καθώς τα φορτία παραλαμβάνονται από το οπλισμένο σκυρόδεμα και μεταφέρονται εκατέρωθεν των ανοιγμάτων.

B.5.2.5 Περιγραφή διαμόρφωσης ανοιγμάτων

A) Κτίριο με Αίθουσες Πολλαπλών Χρήσεων

Η ανατολική όψη έχει επτά (7) παράθυρα με ίδια μορφή και σχήμα. Στη δυτική όψη υπάρχουν δεκατρία παράθυρα (13) εκ των οποίων τα δέκα έχουν την ίδια μορφή και σχήμα ενώ και τα υπόλοιπα τρία έχουν μεταξύ τους ίδια μορφή και σχήμα. Στη βόρεια

υπάρχουν οκτώ (8) παράθυρα, εκ των οποίων τα τέσσερα από αυτά έχουν την ίδια μορφή και σχήμα ενώ τα άλλα τέσσερα είναι μικρότερα αλλά έχουν μεταξύ τους την ίδια μορφή και σχήμα. Στη νότια όψη υπάρχουν πέντε παράθυρα εκ των οποίων τα δύο απ αυτά έχουν την ίδια μορφή και σχήμα ενώ άλλα δύο είναι μικρότερα αλλά έχουν μεταξύ τους την ίδια μορφή και σχήμα.

Τα περισσότερα από τα παράθυρα στις όψεις έχουν μεγάλο πλάτος και ύψος ενώ όλα τα παράθυρα διαθέτουν μεγάλες επιφάνειες υαλοστασίων. Η ποδιές των παραθύρων της ανατολικής και βόρειας όψης είναι στα 1,20μ. από το δάπεδο κάθε ορόφου ενώ τα πρέκια βρίσκονται στα 2,60μ. αντίστοιχα. Στη δυτική όψη η ποδιές βρίσκονται σε ύψος 1,55μ. από το δάπεδο κάθε ορόφου και τα πρέκια σε ύψος 2,60μ. αντίστοιχα. Εξαίρεση στη δυτική όψη αποτελούν τα παράθυρα στο δώμα όπου οι ποδιές βρίσκονται σε ύψος 1,20μ. και τα πρέκια στα 2,15μ. αντίστοιχα. Τέλος στη νότια όψη οι ποδιές βρίσκονται σε ύψος 1,20μ. από το δάπεδο κάθε ορόφου και τα πρέκια σε ύψος 2,60μ. αντίστοιχα, με εξαίρεση τα παράθυρα του w.c. A.M.E.A. στο ισόγειο και στον Ά όροφο που έχουν την ποδιά σε ύψος 1,55μ.

Πόρτες μεγάλων διαστάσεων υπάρχουν στην ανατολική και δυτική όψη ενώ μία μικρότερη υπάρχει στη νότια όψη.

B) Κτίριο Βιβλιοθήκης

Η ανατολική όψη έχει πέντε (5) παράθυρα με ίδια μορφή και σχήμα. Στη δυτική όψη υπάρχουν δέκα παράθυρα (10) εκ των οποίων τα πέντε έχουν την ίδια μορφή και σχήμα ενώ και τα υπόλοιπα τρία έχουν μεταξύ τους ίδια μορφή και σχήμα αλλά είναι μικρότερα. Στη βόρεια υπάρχουν τέσσερα (4) παράθυρα με την ίδια μορφή και σχήμα. Στη νότια όψη υπάρχουν επτά (7) παράθυρα εκ των οποίων τα έξι (6) από αυτά έχουν σχεδόν την ίδια μορφή και σχήμα ενώ το άλλο είναι λίγο μεγαλύτερο.

Τα περισσότερα από τα παράθυρα στις όψεις έχουν μεγάλο πλάτος και ύψος ενώ όλα τα παράθυρα διαθέτουν μεγάλες επιφάνειες υαλοστασίων. Οι ποδιές των παραθύρων της ανατολικής και βόρειας όψης είναι στα 1,20μ. από το δάπεδο κάθε ορόφου ενώ

τα πρέκια βρίσκονται στα 2,60μ. αντίστοιχα. Στη δυτική όψη η ποδιές βρίσκονται σε ύψος 1,55μ. από το δάπεδο κάθε ορόφου και τα πρέκια σε ύψος 2,60μ. αντίστοιχα. Εξαίρεση στη δυτική όψη αποτελούν τα παράθυρα στο δώμα όπου οι ποδιές βρίσκονται σε ύψος 1,20μ. και τα πρέκια στα 2,15μ. αντίστοιχα. Τέλος στη νότια όψη οι ποδιές βρίσκονται σε ύψος 1,55μ. από το δάπεδο κάθε ορόφου και τα πρέκια σε ύψος 2,60μ. αντίστοιχα.

Πόρτες μεγάλων διαστάσεων υπάρχουν στην ανατολική και δυτική όψη ενώ μία μικρότερη υπάρχει στη νότια όψη.

Γ) Κτίριο Κινηματοθεάτρου

Η ανατολική και η δυτική όψη διαθέτουν από δεκαεννέα (19) παράθυρα η καθεμία, με διαφορετικό σχήμα και μορφή. Τα περισσότερα είναι μικρού πλάτους και μεγαλύτερου ύψους (δώδεκα παράθυρα), άλλα περίπου τετραγωνικής επιφάνειας (πέντε παράθυρα) και δύο παράθυρα μεγάλου πλάτους και μικρότερου ύψους. Στις ίδιες όψεις υπάρχουν μία μεγάλων διαστάσεων πόρτα σε κάθε όψη και μία μικρή. Στην βορεινή όψη υπάρχουν οκτώ παράθυρα ίδιας μορφής και σχήματος ενώ υπάρχει και μία πόρτα μεγάλων διαστάσεων. Τέλος στη νότια όψη υπάρχουν έξι παράθυρα σχεδόν ίδιας μορφής και σχήματος.

Οι ποδιές των παραθύρων της ανατολικής και δυτικής όψης βρίσκονται σε ύψος κλιμακούμενο, λόγω της ανάπτυξης σκαλοπατιών στην αίθουσα του κινηματοθεάτρου. Εξωτερικά όμως οι ποδιές των παραθύρων βρίσκονται στο ίδιο ύψος όπως αντίστοιχα και τα πρέκια αυτών. Στη νότια όψη τα παράθυρα βρίσκονται σε ύψος 1,20μ. ενώ τα αντίστοιχα πρέκια είναι στα 2,40μ. στο ισόγειο και 2,55μ. στον Α όροφο. Οι ποδιές στη βορεινή όψη βρίσκονται σε ύψος 2,30μ. από το δάπεδο του ισόγειου και 1,20μ. από το δάπεδο του ημιώροφου και του Α ορόφου.

B.6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΩΝ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ

B.6.1 Μονώσεις κτιρίων

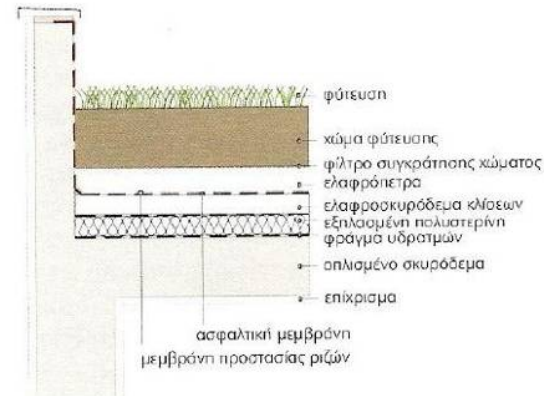
Τα φυτεμένα δώματα βελτιώνουν την εμφάνιση του κτηρίου, παρέχουν πρόσθετους υπαίθριους χώρους στους χρήστες του κτηρίου και προφυλάσσουν τη μόνωση. Μία από τις λύσεις για τη θερμομόνωση του φυτεμένου δώματος είναι το ROOFMATE SL-A της Dow. Η ανεστραμμένη θερμομόνωση δώματος με θερμομονωτικές πλάκες ROOFMATE SL-A είναι ιδανική λύση για τα φυτεμένα δώματα με αρχιτεκτονική διαμόρφωση κήπου ή φύτευση. Οι θερμομονωτικές πλάκες προστατεύουν τη στεγανωτική στρώση και η φύτευση παρέχει το απαραίτητο έρμα.

Οι πλάκες του θερμομονωτικού υλικού :

- είναι απρόσβλητες από την αποσύνθεση. Η απόδοσή τους δεν επηρεάζεται από τις συνθήκες κάτω από την εδαφική στρώση φύτευσης.
- διατίθενται σε ποικιλία παχών από 30 έως 200 mm, που επιτρέπει το συνδυασμό της θερμικής απόδοσης με τις απαιτήσεις του έργου.
- κατασκευάζονται με περιμετρικές πλευρές με κλιμακωτή διαμόρφωση (πατούρα) που εξασφαλίζουν καλή συναρμογή μεταξύ των πλακών, έτσι ώστε να μη δημιουργούνται θερμογέφυρες.

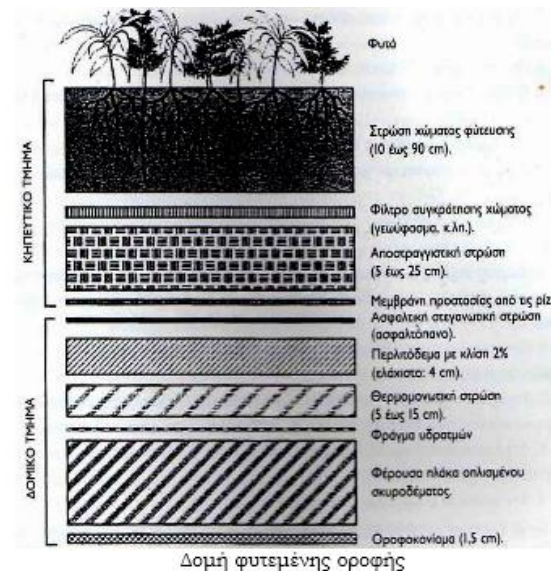
Για την κατασκευή φυτεμένου δώματος επίσης απαιτείται να εφαρμοστεί η κατάλληλη στεγανωτική στρώση ή στρώσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν :

- ασφαλτική μαστίχα.
- μονόφυλλες πολυμερείς μεμβράνες.
- αντιριζικές ασφαλτικές μεμβράνες.



Εικόνα 50

Σχηματική τομή φυτεμένου δώματος.



Εικόνα 51

Σχηματική τομή φυτεμένου δώματος.

Πάνω από τη στρώση αποστράγγισης και πάνω από τη θερμομόνωση απαιτούνται φίλτρα γεωυφάσματος τα οποία εμποδίζουν την απόπλυση των λεπτόκοκκων σωματιδίων προς την απορροή και τις στεγανωτικές στρώσεις.

Το φορτίο που επιβάλλεται από το έδαφος μπορεί να είναι μέχρι και 25 kg/m^2 ανά 10 mm βάθους και η στρώση χαλικιού αποστράγγισης 16 kg/m^2 . Πρέπει, επίσης, να προβλέπεται πρόσθετο φορτίο 20 Kg/m^2 για τα στάσιμα νερά του εδάφους.

B.6.1.1 Υφιστάμενων κτιρίων

Στο κτίριο θα πρέπει να γίνει εφαρμογή θερμομόνωσης ώστε να απομονωθούν οι εσωτερικοί χώροι από το εξωτερικό περιβάλλον και να εξοικονομηθεί ενέργεια για τη ψύξη και θέρμανση του κτιρίου.

Η εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης γίνεται ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα :

- γίνεται εφόσον απαιτείται καθαρισμός, υδροβολή και εφαρμογή ασταριού σταθεροποίησης
- επισκευάζονται πριν την εφαρμογή της εξωτερικής θερμομόνωσης τα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα, καθώς στη συνέχεια θα είναι αδύνατο να πραγματοποιηθεί.
- Τοποθέτηση οδηγού εκκίνησης που θα πρέπει να έχει πλάτος ίσο με το πάχος της διογκωμένης πολυστερίνης προσθέτοντας ένα εκατοστό, ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί επαρκής ποσότητα κόλλα πίσω από τις πλάκες θερμομονωτικού υλικού.
- Στεγανοποίηση υποστρώματος με χρήση τσιμεντοειδούς στεγανωτικού.
- Τοποθέτηση των πλακών θερμομονωτικού υλικού αφού πρώτα έχει απλωθεί επάνω τους κατάλληλη κόλλα.
- Στα ανοίγματα θα πρέπει να «κόβονται», με κατάλληλα εργαλεία, οι θερμομονωτικές πλάκες.
- Τα πιθανά κενά που αφήνονται μεταξύ των πλακών θερμομονωτικού υλικού κλείνονται με αφρό πολυουρεθάνης ελεγχόμενης διόγκωσης.

- Τοποθέτηση γωνιόκρανων στα ανοίγματα και στις γωνίες των κτιρίων και νεροσταλάκτες για την αποφυγή εισροής νερών στα ανοίγματα.
- Εφαρμόζονται τα εκτονώμενα βύσματα για τη μηχανική στήριξη των πλακών θερμομόνωσης.
- Ακολουθεί ο οπλισμός του συστήματος με υαλόπλεγμα σε ολόκληρη την επιφάνεια.
- Εφαρμόζεται αστάρι νερού και κατόπιν εφαρμόζεται το επίχρισμα και ο χρωματισμός των επιφανειών.

B.6.1.2 Νέων κτιρίων

Στο υπόγειο θα πρέπει να προστεθεί στεγανωτικό υλικό μάζας στο σκυρόδεμα για την προστασία των τοιχίων του υπογείου από την υγρασία. Στο περιμετρικό τοίχιο του υπογείου θα πρέπει να γίνει επάλειψη με τσιμεντοειδές γαλάκτωμα και επένδυση της μόνωσης με ειδικά φύλλα προστασίας πριν την επίχωση.

Στα νέα κτίρια γίνεται, εκτός από το δώμα, θερμομόνωση στα παρακάτω στοιχεία :

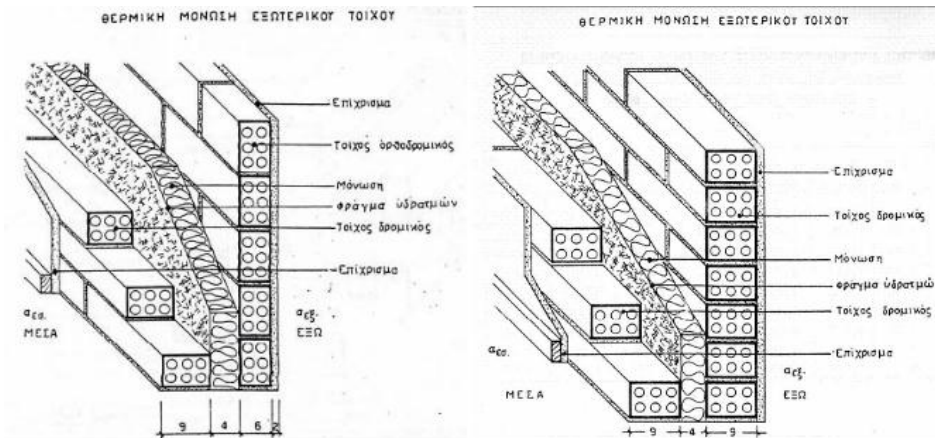
- στα τοιχώματα των υπογείων εξωτερικά, τοποθετείται θερμομονωτικό υλικό με μηδενική πρακτικά υδατοαπορροφητικότητα και μεγάλη αντοχή στις πιέσεις από το έδαφος. Εξωτερικά της θερμομόνωσης τοποθετείται γεωύφασμα.
- στα δάπεδα των υπογείων εσωτερικά, κάτω από την τελική πλακόστρωση.
- Στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα εξωτερικά.
- Στον πυρήνα των τοιχοποιιών και εξωτερικά στο σενάζ των τοιχοποιιών.

Κατά την φύλαξη των υλικών θερμομόνωσης από εξηλασμένη πολυστερίνη θα πρέπει να προσεχτεί ώστε να μην έρθουν σε συνεχή έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία. Το θερμομονωτικό υλικό θα πρέπει να τοποθετηθεί σε επιφάνειες επίπεδες και καθαρές.



Εικόνα 52

Σχηματική τομή εξωτερικής θερμομόνωσης.



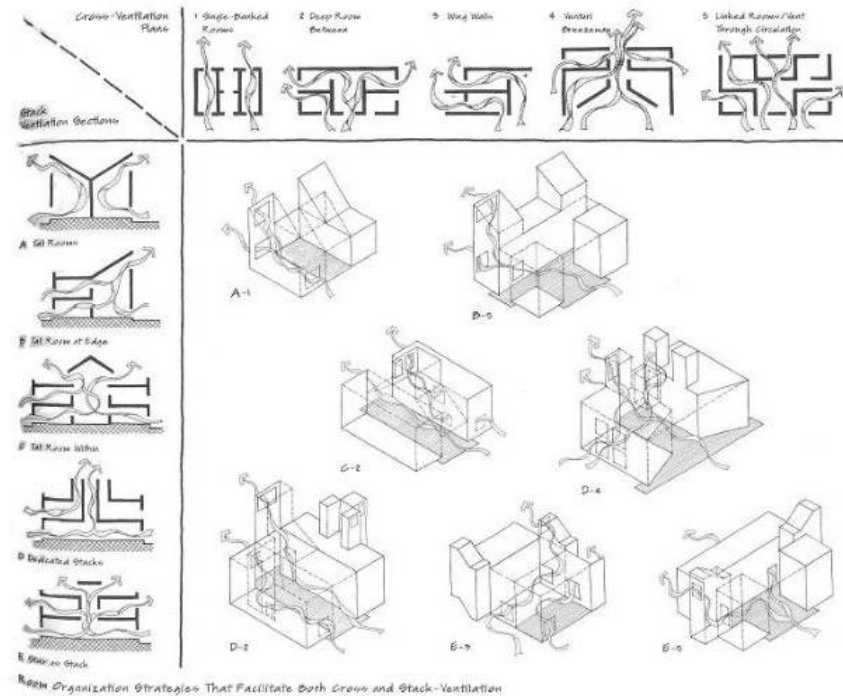
Εικόνα 53

Σχηματική τομή εσωτερικής, στον πυρήνα της τοιχοδομής, θερμομόνωσης.

B.6.2 Δροσισμός και αερισμός

Ο φυσικός δροσισμός και αερισμός του κτιρίου επιτυγχάνεται μέσω της δημιουργίας μεγάλων ανοιγμάτων. Επιπρόσθετα στις αίθουσες διδασκαλίας και τα γραφεία, των υφιστάμενων κτιρίων, τοποθετούνται δύο ανεμιστήρες ανά χώρο για τον αερισμό του χώρου.

Στα νέα κτίρια πλέον του φυσικού δροσισμού και αερισμού εγκαθίσταται σύστημα δροσισμού - αερισμού και ψύξης - θέρμανσης σύμφωνα με τις αντίστοιχες μελέτες.



Εικόνα 54

Αρχές λειτουργίας αερισμού

B.6.3 Κουφώματα και υαλοπίνακες

Τα κουφώματα θα είναι αλουμινένια και θερμομονωτικά. Τα θερμομονωτικά κουφώματα εμποδίζουν το πέρασμα ζεστού και κρύου αέρα μέσα από τις αρθρώσεις του, δηλαδή είναι αεροστεγανά. Επίσης εμποδίζουν τη μετάδοση της θερμοκρασίας μέσα από τα υλικά κατασκευής, λόγω της παρουσίας πολυαμιδίου μεταξύ εσωτερικού και εξωτερικού προφίλ. Τα κουφώματα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένα από αναγνωρισμένα εργαστήρια.

Τα υαλοστάσια των κουφωμάτων θα είναι διπλά ή και τριπλά, εφόσον το απαιτεί η ενεργειακή μελέτη, με χρήση ενεργειακού γυαλιού.

Τα πολύφυλλα ή Laminated (τριπλεξ) γυαλιά είναι δύο ή περισσότερα γυαλιά συγκολλημένα μεταξύ τους με ειδικό ενδιάμεσο συγκολλητικό φιλμ (παρεμβαλλόμενες ειδικές μεμβράνες, κατά κανόνα από πολυβινυλοβουτυρόλη PVB). Η μεμβράνη λειτουργεί ως συνδετικό υλικό μεταξύ των φύλλων του γυαλιού ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο αδιαχώριστο σώμα, παχύτερο και ανθεκτικότερο επιτυγχάνοντας αυξημένη αντοχή και ασφάλεια.

Όταν σπάσει ένα κοινό γυαλί δημιουργούνται πολλά, ακανόνιστα, αιχμηρά και κοφτερά κομμάτια, τα οποία συνιστούν σοβαρό κίνδυνο τραυματισμού. Μία αποτελεσματική απάντηση σε αυτό το πρόβλημα δίνει το laminated γυαλί). Οι αντοχές του πολύφυλλου γυαλιού δεν διαφέρουν από αυτές των γυαλιών που το απαρτίζουν. Σπάζουν και αυτά το ίδιο «εύκολα», με την διαφορά πως τα κομμάτια τους τείνουν να παραμείνουν προσκολλημένα στην παρεμβαλλόμενη μεμβράνη, πράγμα που σημαίνει ότι τα τζάμια δεν καταρρέουν ώστε να μείνει κενός ο χώρος. Ενώ από την άλλη, δεν αποκαλύπτονται επικίνδυνες, κοφτερές άκρες που θα μπορούσαν πέφτοντας από την θέση τους να προκαλέσουν κάποιο σοβαρό τραυματισμό. Αυτός είναι ο λόγος που το πολύφυλλο (laminated) γυαλί, αποκαλείται γυαλί ασφαλείας (safety glass).

Το πολύφυλλο γυαλί, είναι δυνατόν να κατασκευαστεί διαφανές, γαλακτερό ή έγχρωμο. Κατά τη διαδικασία παραγωγής μπορεί με την κατάλληλη τοποθέτηση έγχρωμων φιλμ ή την ενσωμάτωση οποιουδήποτε υλικού σε επίπεδα φύλλα από ύφασμα,

χαρτί, μέταλλο, πλαστικό κλπ., το τελικό προϊόν να προσλαμβάνει απεριόριστες διακοσμητικές δυνατότητες, διατηρώντας πάντοτε τις ιδιότητες της αυξημένης αντοχής και ασφάλειας. Οι υαλοπίνακες (γυαλιά) αυτοί κατασκευάζονται σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12543.

Η δύναμη όπως και άλλες ιδιότητες του πολυεπίπεδου υαλοπίνακα μπορούν να προσαρμοστούν για να ικανοποιήσουν συγκεκριμένες ανάγκες. Άλλα υποστρώματα μπορούν να μειώσουν τον θόρυβο και άλλα μπορούν να βοηθήσουν ώστε το γυαλί να λειτουργήσει περισσότερο ως ένα δομικό σύνθετο υλικό. Ο πολυεπίπεδος υαλοπίνακας μπορεί να συνδυάσει την ασφάλεια με την αισθητική και την εξοικονόμηση ενέργειας. Οι υαλοπίνακες TRIPLEX είναι κατάλληλη για οποιαδήποτε εφαρμογή που απαιτείται προστασία από ατύχημα που μπορεί να προκαλέσει ένας απλός υαλοπίνακας όπως επίσης όπου απαιτείται ανάγκη περαιτέρω προστασίας από κλοπή, διάρρηξη, παραβίαση.

Πέρα όμως από την κύρια χρήση του που είναι η προστασία και ασφάλεια ο πολυεπίπεδος υαλοπίνακας μπορεί να ικανοποιήσει και πρόσθετες αρχιτεκτονικές ανάγκες οι οποίες περιλαμβάνουν:

- Ηχομόνωση
- Αντίσταση σε διάρρηξη
- Προστασία UV
- Καθυστέρηση διάδοσης πυρκαγιάς
- Προστασία από καιρικά φαινόμενα
- Βελτιωμένη δομική απόδοση
- Προστασία από βομβιστικές επιθέσεις

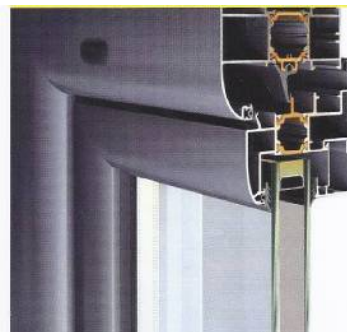
Μερικά χαρακτηριστικά – πλεονεκτήματα των υαλοπινάκων TRIPLEX

- Ασφάλεια σε περίπτωση ατυχήματος

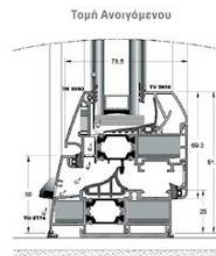
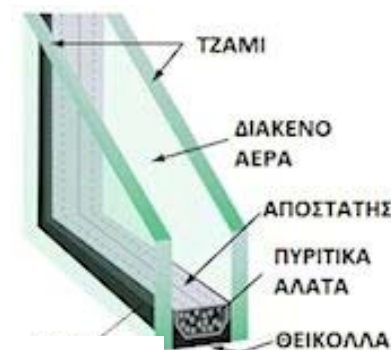
Σε περίπτωση ατυχήματος, η εσωτερική στρώση PVB στην υάλωση των τρίπλεξ απορροφά την ενέργεια της πρόσκρουσης με το ανθρώπινο σώμα παρέχοντας αυξημένη ανθεκτικότητα και εξασφαλίζοντας ακόμα και στην περίπτωση θραύσης τα θραύσματα να παραμείνουν

εσωτερικά, γεγονός που ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο τραυματισμού.

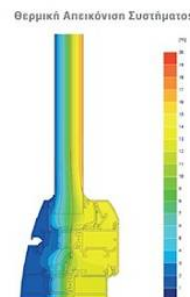
- Αυξημένη αντοχή
 Σε περίπτωση θραύσης ένας υαλοπίνακας τρίπλεξ παραμένει στερεωμένος επί του υαλοπετάσματος χωρίς να δημιουργείται κίνδυνος σοβαρού τραυματισμού από την αποκοπή ή την πτώση των θραυσμάτων.
- Ασφάλεια σε περίπτωση κλοπής – βανδαλισμού
 Τα συστήματα υάλωσης τρίπλεξ είναι αδιάρρηκτα και προστατεύουν τους ενοίκους από πράξεις βανδαλισμού. Ακόμα και στην περίπτωση θραύσης το γυαλί τρίπλεξ συνεχίζει να λειτουργεί ως ασπίδα μέχρι την αντικατάστασή του.
- Ηχομόνωση – Θερμομόνωση
 Το γυαλί τρίπλεξ αποτελεί την βέλτιστη επιλογή όταν θέλουμε αυξημένη ηχομόνωση ή θερμομόνωση.
- Προστασία από υπεριώδους ακτινοβολίας
 Η εσωτερική επίστρωση από PVB στην υάλωση εξασφαλίζει προστασία της τάξεως του 99% γεγονός που προστατεύει τον εσωτερικό εξοπλισμό και την επίπλωση από τις αρνητικές επιδράσεις του ηλιακού φωτός.



Εικόνες 55 & 56



Εικόνα 58



Εικόνα 57

Τομή αλουμινένιου κουφώματος και θερμική απεικόνιση του κουφώματος.

B.6.4 Σύστημα σκίασης

Ο βιοκλιματικός αρχιτεκτονικός σχεδιασμός των κτιρίων προϋποθέτει τη χρήση παθητικών τεχνολογιών όπως είναι τα συστήματα σκίασης. Στην κατηγορία των συστημάτων εσωτερικής σκίασης, όπως για παράδειγμα στις ρολοκουρτίνες, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικά υφάσματα που είναι κατασκευασμένα να προστατεύουν τον χώρο από τις έντονες ηλιακές ακτίνες UV (UVA, UVB).

Η εξοικονόμηση ενέργειας με τη χρήση συστημάτων σκίασης μπορεί να μεγιστοποιηθεί :

Με χρησιμοποίηση ειδικών υφασμάτων που θα εφαρμοστούν μπροστά από τα παράθυρα του κτιρίου. Έτσι επιτυγχάνεται σημαντική προστασία από τις βλαβερές ηλιακές ακτίνες UV (UVA, UVB) ενώ μειώνεται σημαντικά η ενεργειακή ζήτηση των κτιρίων πέραν του 20%.

Σε χώρους με μεγάλη ηλιακή ακτινοβολία συστήνεται η επιλογή ανοιχτών/φωτεινών χρωμάτων στα υφάσματα της τέντας γιατί απωθούν την ενέργεια και δεν τη συγκρατούν όπως τα σκούρα χρώματα. Με την εφαρμογή αισθητήρων αέρος και ηλιακής ακτινοβολίας πετυχαίνουμε με τον καλύτερο τρόπο τη μέγιστη αξιοποίηση των συστημάτων σκίασης και των ευεργετικών ιδιοτήτων που έχουν ως προς τη μείωση της ενεργειακής ζήτησης των κτιρίων.

Οι παρεμβάσεις του αρχιτέκτονα στην εξωτερική μορφή του κτιρίου και η επιλογή ηλιοπροστασίας έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς παρατηρείται συνεχώς αυξανόμενη χρήση του αλουμινίου. Συναντάμε το σύγχρονο αυτό υλικό σε διάφορες παραγόμενες μορφές και διαθέσιμους τύπους, που σε συνδυασμό με την ανθρώπινη εφευρετικότητα δίνουν πρωτότυπα αποτελέσματα.

Επίσης η επιφάνεια του αλουμινίου έχει :

- Χαμηλό συντελεστή ανάκλασης (σε σχέση με το χάλυβα), που σημαίνει ότι η προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία ανακλάται διάχυτα.

- Χαμηλή δευτερογενή θερμική εκπομπή, που βοηθά στη μείωση της θέρμανσης από ακτινοβολία, άρα αποφυγή υπερθέρμανσης.

Οι παραπάνω ιδιότητες του υλικού του αλουμινίου σε συνδυασμό με το ότι είναι ασφαλές (δεν είναι τοξικό, δεν καίγεται, δεν μαγνητίζεται, είναι ανθεκτικό στην υπεριώδη ακτινοβολία, ανακυκλώνεται), κρίνονται ιδιαίτερα σημαντικές για τη χρήση του όχι μόνο ως δομικό υλικό, αλλά και στον τομέα της σκίασης, αναδεικνύοντάς το ιδανικό για εξωτερικά σκίαστρα και περσίδες.

B.6.5 Επιχρίσματα και χρωματισμοί

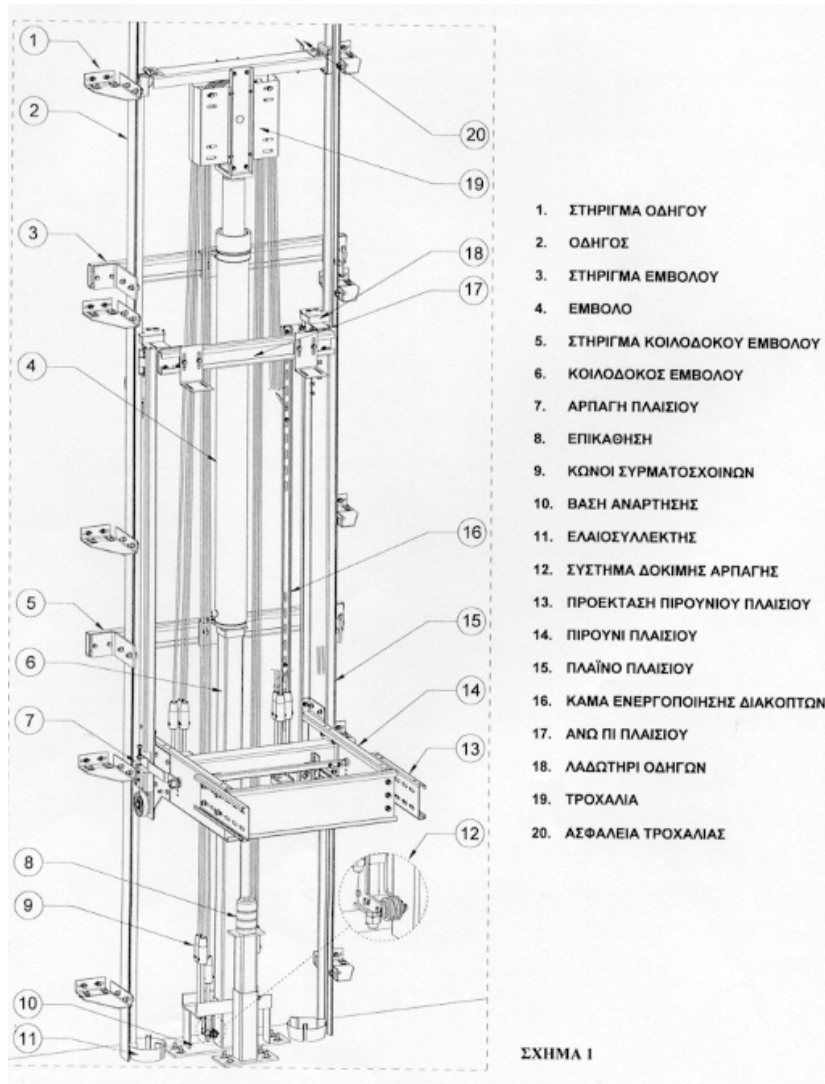
Τα εξωτερικά επιχρίσματα προβλέπονται να είναι τριπτά τριβιδιστά με τσιμεντοκονία και θα χρωματιστούν με ανοιχτόχρωμα χρώματα. Τα εσωτερικά επιχρίσματα στις κατακόρυφες επιφάνειες προβλέπονται να είναι τριπτά τριβιδιστά με μαρμαροκονία και θα χρωματιστούν με ανοιχτόχρωμα χρώματα ενώ στις οροφές θα είναι τριπτά τριβιδιστά με τσιμεντοκονία.

Στις αποθήκες και στους βοηθητικούς χώρους θα πραγματοποιηθούν απλοί υδροχρωματισμοί. Στις υπόλοιπες εσωτερικές επιφάνειες προβλέπονται απλοί πλαστικοί χρωματισμοί ενώ στις σιδερένιες επιφάνειες θα γίνει χρωματισμός με ηλεκτροστατική βαφή.

B.6.6 Ανελκυστήρες

Οι ανελκυστήρες που θα τοποθετηθούν θα είναι υδραυλικοί. Οι τρόποι ανάρτησης, τρόπος ανάρτησης του θαλάμου μέσω του εμβόλου, ενός υδραυλικού ανελκυστήρα είναι :

- άμεση (1:1) ανάρτηση, ή
- έμμεση (2:1)



Εικόνα 59

Πλαίσιο ανάρτησης ανελκυστήρα.

Άμεση ανάρτηση

Ονομάζουμε την επενέργεια του εμβόλου κατευθείαν πάνω στο θάλαμο μέσω του πλαισίου ανάρτησης (σασί) και σαν βασικό αποτέλεσμα, μπορούμε να αναφέρουμε ότι έχουμε ίση ταχύτητα κίνησης σε έμβολο και θάλαμο και ότι το φορτίο που επενεργεί πάνω στο έμβολο, είναι ίσο με το άθροισμα του βάρους του θαλάμου του πλαισίου και του ωφέλιμου φορτίου.

Έμμεση ανάρτηση

Ονομάζουμε τη μετάδοση κίνησης μέσω τροχαλιών (μετάδοση κίνησης 2:1), όπου η ταχύτητα του θαλάμου είναι διπλάσια αυτής του εμβόλου, ενώ το φορτίο που αναρτάται από τα συρματόσχοινα, επενεργεί επί του εμβόλου κατά το διπλάσιο.

Η επιλογή άμεσου ή έμμεσου τρόπου ανάρτησης καθορίζεται βασικά από το μήκος διαδρομής του θαλάμου και κατά δεύτερο λόγο από την υποδομή του φρεατίου.

Αριθμός εμβόλων.

Ο αριθμός των εμβόλων, είναι συνάρτηση του φορτίου και των διαστάσεων του θαλάμου. Η σωστή επιλογή του τρόπου ανάρτησης, εγγυάται και το σωστό (ποιοτικά και οικονομικά) αποτέλεσμα στην λειτουργία του ανελκυστήρα. Επίσης σημαντικό πλεονέκτημα της σωστής επιλογής, είναι και η σωστότερη κατανομή των φορτίων στα οικοδομικά στοιχεία του φρεατίου.

B.6.7 Βιομηχανικό δάπεδο

Τα βιομηχανικά δάπεδα θα επιλεγούν αφού πρώτα εξεταστούν οι φυσικές απαιτήσεις για κτυπήματα και τριβή αυτών. Στις αίθουσες όπου θα χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες θα πρέπει να επιλέγεται επίσης κατάλληλο βιομηχανικό δάπεδο. Στους διαδρόμους κυκλοφορίας θα τοποθετηθεί βιομηχανικό δάπεδο επεξεργασμένο κατάλληλα ώστε να διαθέτει αντιολισθηρότητα. Τα βιομηχανικά δάπεδα που θα επιλεγούν θα πρέπει επιπρόσθετα να τηρούν τις οδηγίες πυρασφάλειας, αντοχής σε φωτιά, για κάθε χώρο.

B.6.8 Φυτεμένο Δώμα

Σε μια διατομή φυτεμένου δώματος διακρίνονται δύο τμήματα : το συμπαγές τμήμα και το κηπευτικό. Το πρώτο αναφέρεται συνήθως στη διατομή του συμβατικού δώματος και το δεύτερο στις κηπευτικές στρώσεις με τις στεγανοποιητικές στρώσεις να αποτελούν τη διαχωριστική στρώση μεταξύ των δύο. Οι στεγανοποιητικές στρώσεις σε ένα φυτεμένο δώμα αντιμετωπίζουν τον κίνδυνο διάτρησης από τη διαβρωτική δράση των ριζών και γι αυτό θα πρέπει να προστατεύονται με ειδικές στρώσεις προστασίας.

Το κηπευτικό τμήμα συγκροτείται συνήθως από τις εξής στρώσεις :

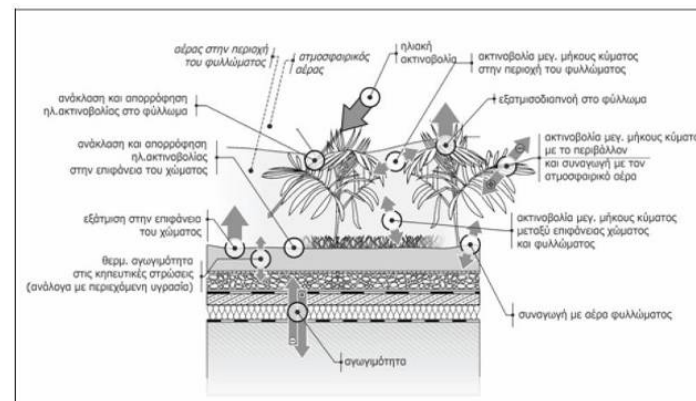
- Το χώμα, το οποίο αποτελείται από ειδικά μείγματα με μικρό ειδικό βάρος για μείωση των στατικών φορτίων.
- Το φίλτρο διαχωρισμού του χώματος από την αποστραγγιστική στρώση. Συνήθως αποτελείται από γεωύφασμα που προστατεύει της κατώτερες στρώσεις από μηχανικές καταπονήσεις.
- Τη στρώση αποστράγγισης. Ο ρόλος αυτής της στρώσης είναι διπλός. Συγκρατεί τμήμα του νερού για τη κάλυψη της ανάγκης των φυτών σε υγρασία και επιτρέπει την απομάκρυνση του πλεονάζοντος νερού. Αποτελείται από ελαφρό αδρανές υλικό.
- Τη στρώση προστασίας από τις ρίζες. Η στρώση αυτή αποτελεί τη τελική επικάλυψη της στεγανοποιητικής στρώσης αφού τοποθετείται ειδικό ασφαλτόπανο με πιστοποιημένη προστασία κατά των ριζών.

Μετά τη προσεκτική εφαρμογή και της στεγανοποιητικής στρώσης πρέπει να γίνει έλεγχος της στεγανότητας του δώματος. Τα πάχη των κηπευτικών στρώσεων εξαρτώνται από την επιλογή των φυτών που θα αναπτυχθούν στο φυτεμένο δώμα.

Το μέγιστο πάχος των κηπευτικών στρώσεων περιορίζεται μόνο από τα στατικά φορτία που μπορεί να δεχτεί η κατασκευή.

Επιλέγουμε το ημιεντακτικού τύπου φυτεμένο δώμα που αποτελεί μια ενδιάμεση κατηγορία. Χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερη

ελευθερία στην επιλογή πάχους των στρώσεων (περίπου 10-25εκ.) και των φυτών. Στην επιφάνειά τους μπορούν να αναπτυχθούν από πόα έως και μικροί θάμνοι, ενώ είναι αρδευόμενα.



Σχήμα 7.2. Ενεργειακές ροές σε ένα φυτεμένο δώμα

Εικόνα 60

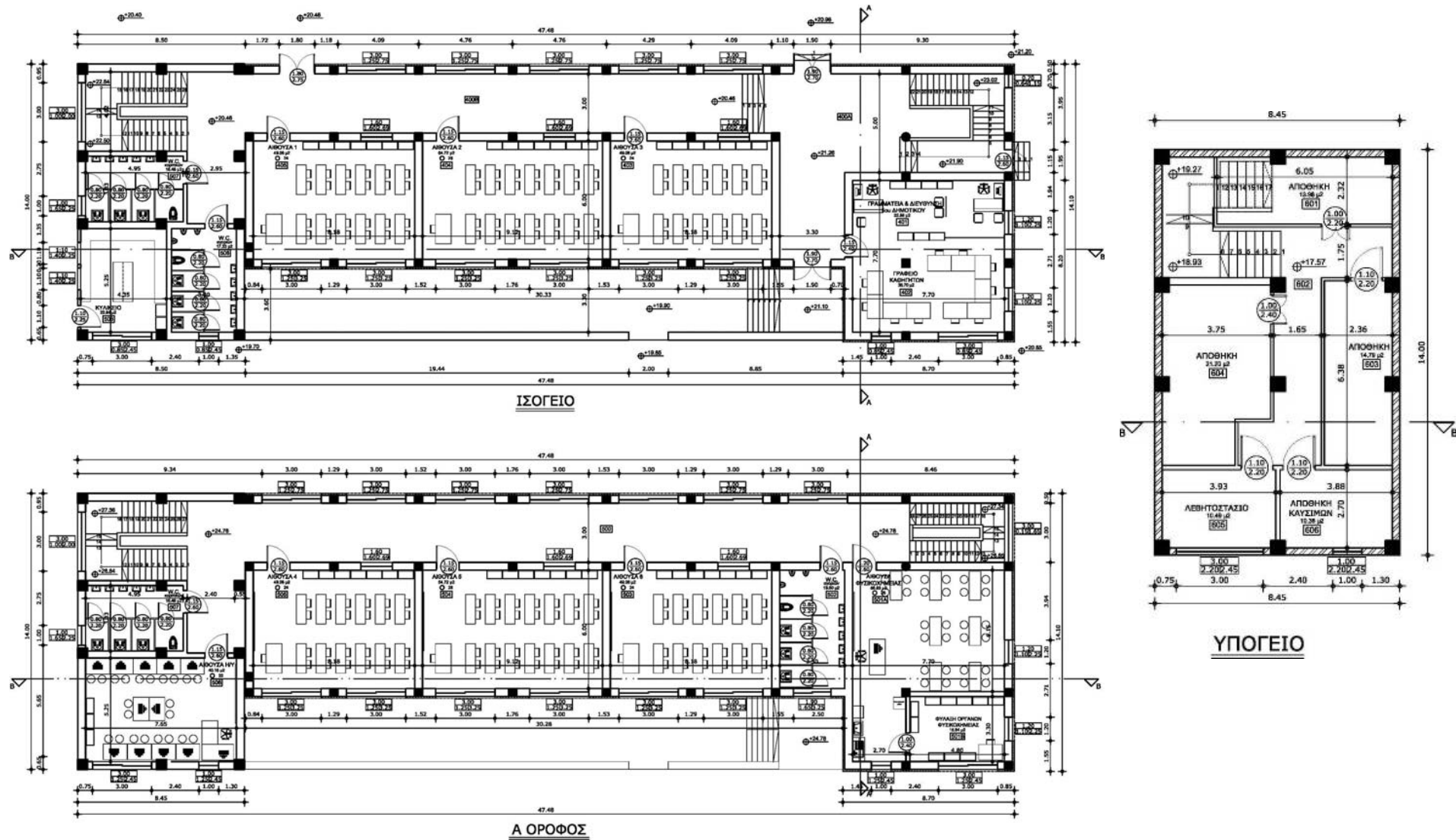
Ενεργειακές ροές σε φυτεμένο δώμα. (KENAK)

B.6.9 Σύστημα αυτόματου ποτίσματος φυτών

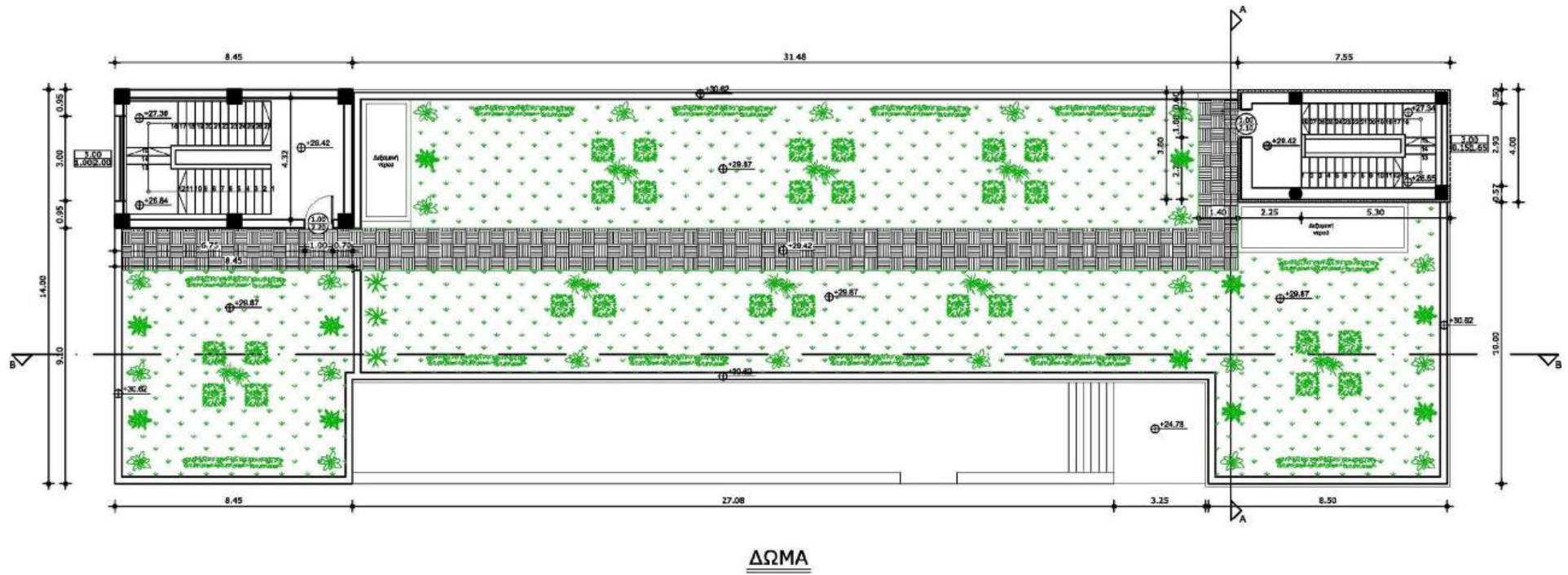
Για να τοποθετηθεί αυτόματο σύστημα ποτίσματος θα πρέπει να υπολογιστούν όλες οι επιφάνειες πρασίνου, συνολικά ή σε τμήματα ανάλογα του δικτύου, και να καθοριστεί η διαθεσιμότητα του νερού. Θα πρέπει να μετρηθεί η πίεση του δικτύου ύδρευσης και να προμηθευτούμε με τα απαραίτητα εξαρτήματα όπως προγραμματιστές, κεντρική βάννα, φρεάτια, συλλέκτες, ηλεκτροβάννες, συνδέσμους (ρακόρ, γωνίες, σύνδεσμοι T, τάπες), σωληνώσεις ποτιστικά (μπεκ ή pop-up).

Στη συνέχεια γίνεται η εγκατάσταση των δικτύων και συνδέονται με τις δεξαμενές ή το δίκτυο ύδρευσης. Τοποθετούνται στο δίκτυο βαλβίδες αποστράγγισης για την αποφυγή του πάγου και το σπάσιμο των σωληνώσεων του δικτύου.

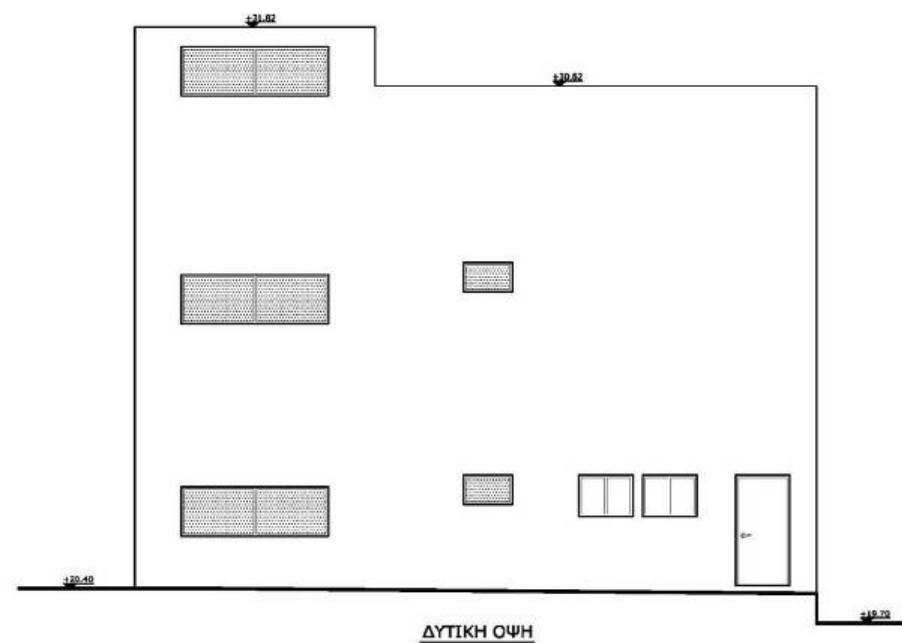
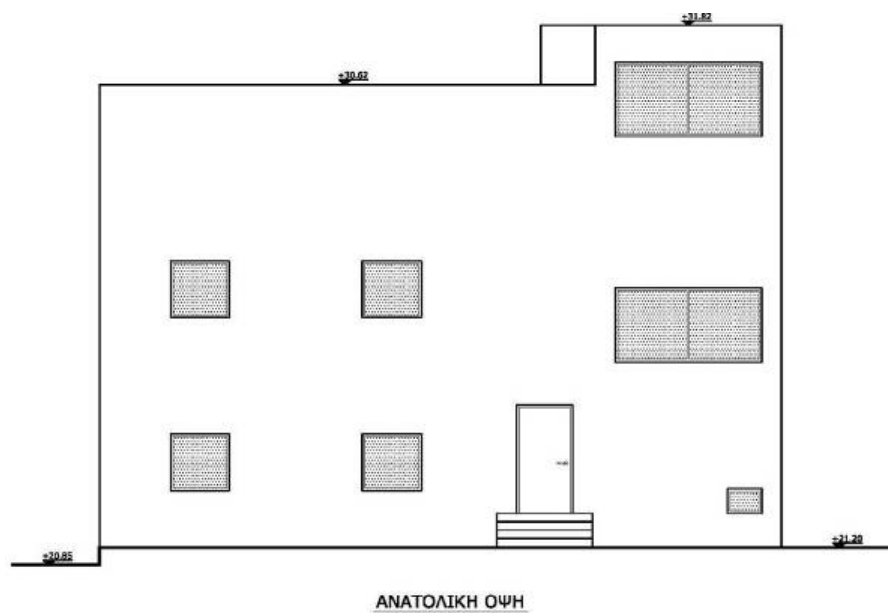
Β.7 ΣΧΕΔΙΑ ΠΡΟΤΑΣΗΣ
ΚΑΤΟΨΕΙΣ ΝΟΤΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



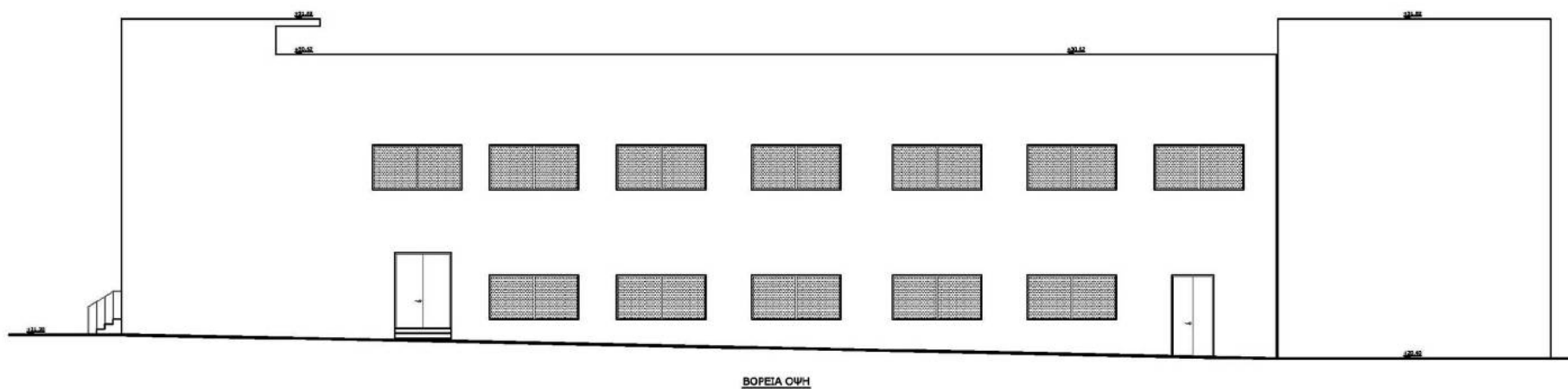
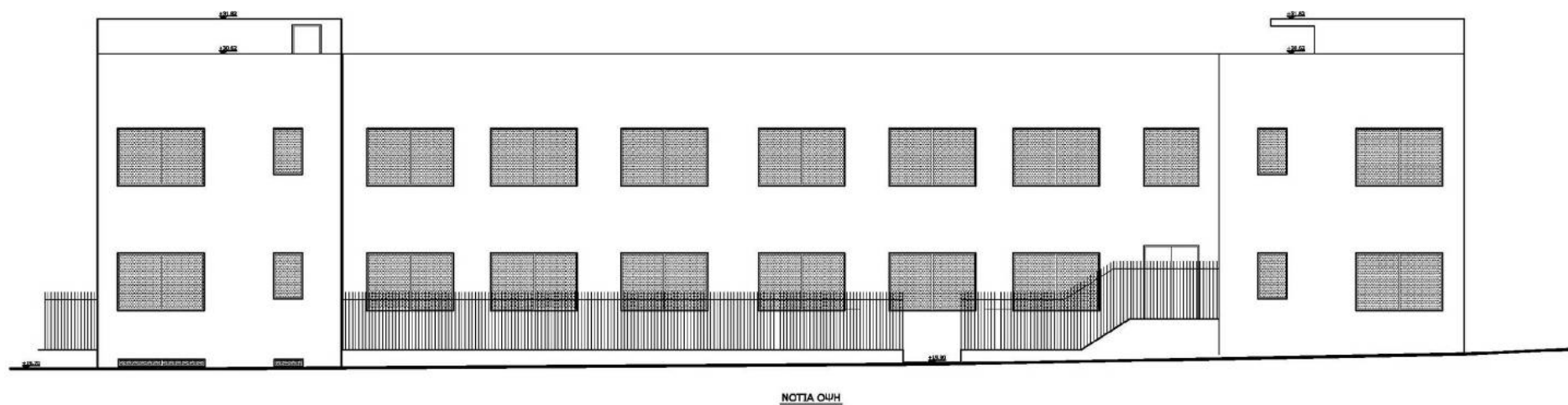
ΚΑΤΟΨΕΙΣ ΝΟΤΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



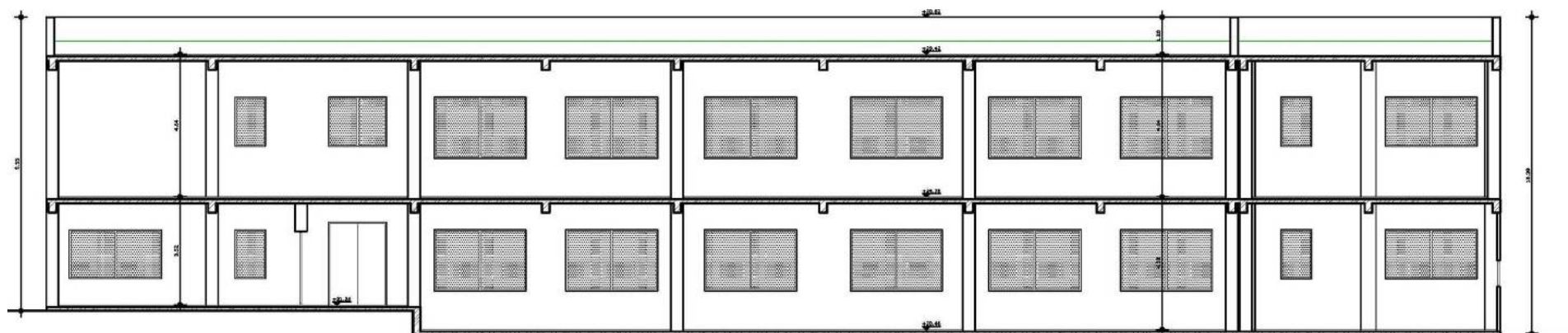
ΟΨΕΙΣ ΝΟΤΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



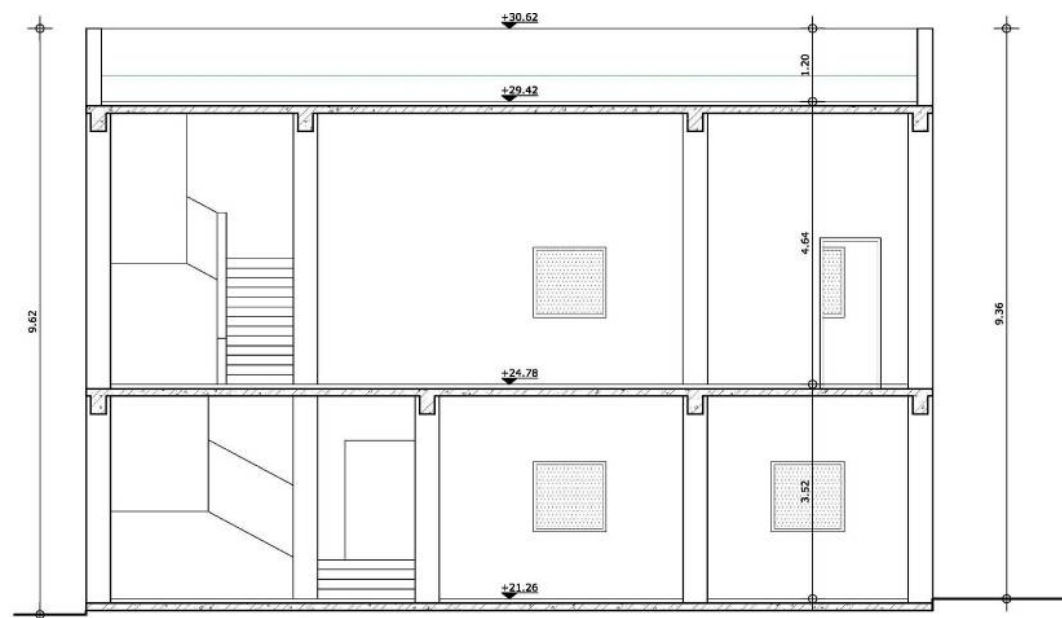
ΟΨΕΙΣ ΝΟΤΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ



ΤΟΜΕΣ ΝΟΤΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

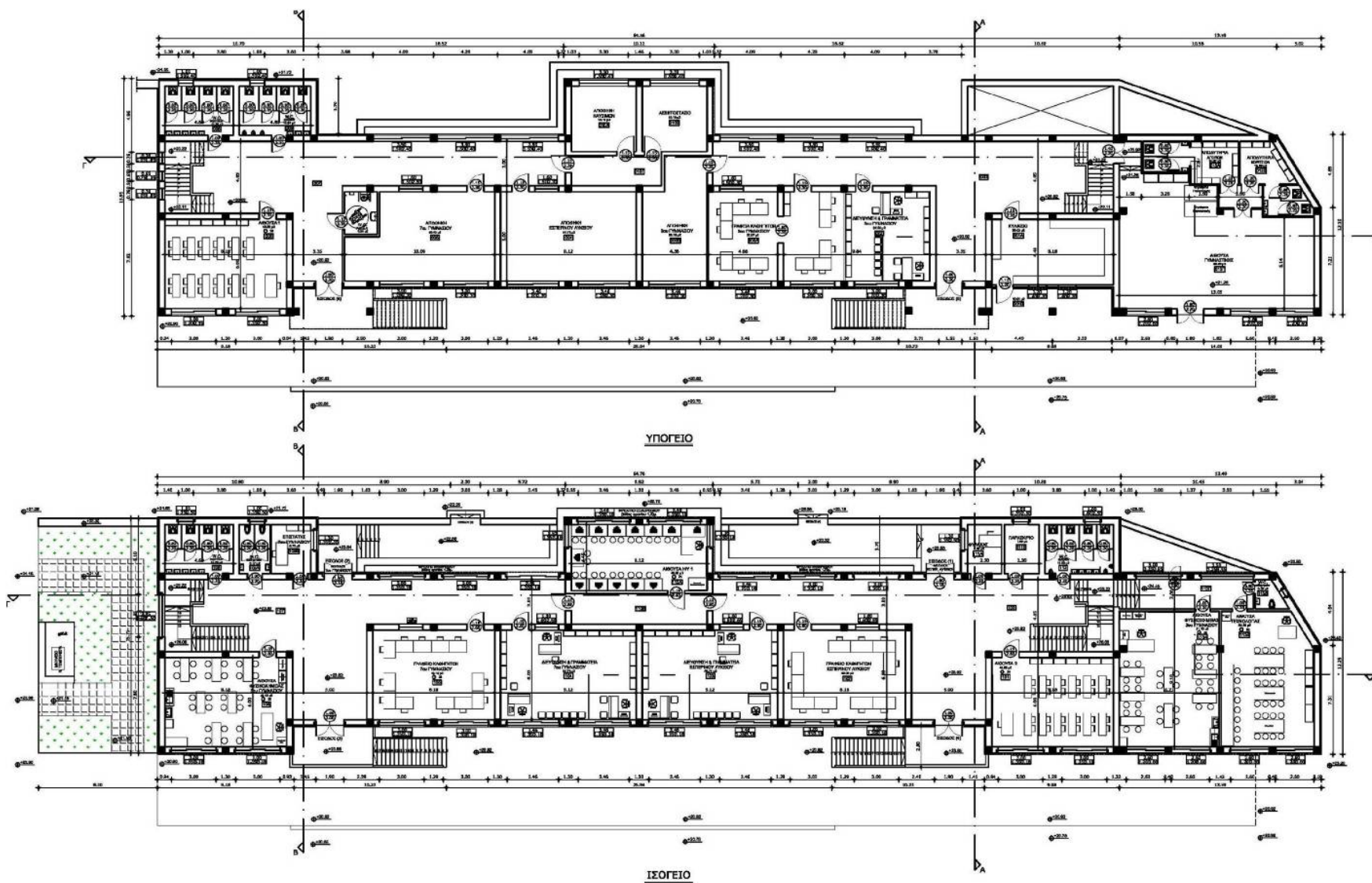


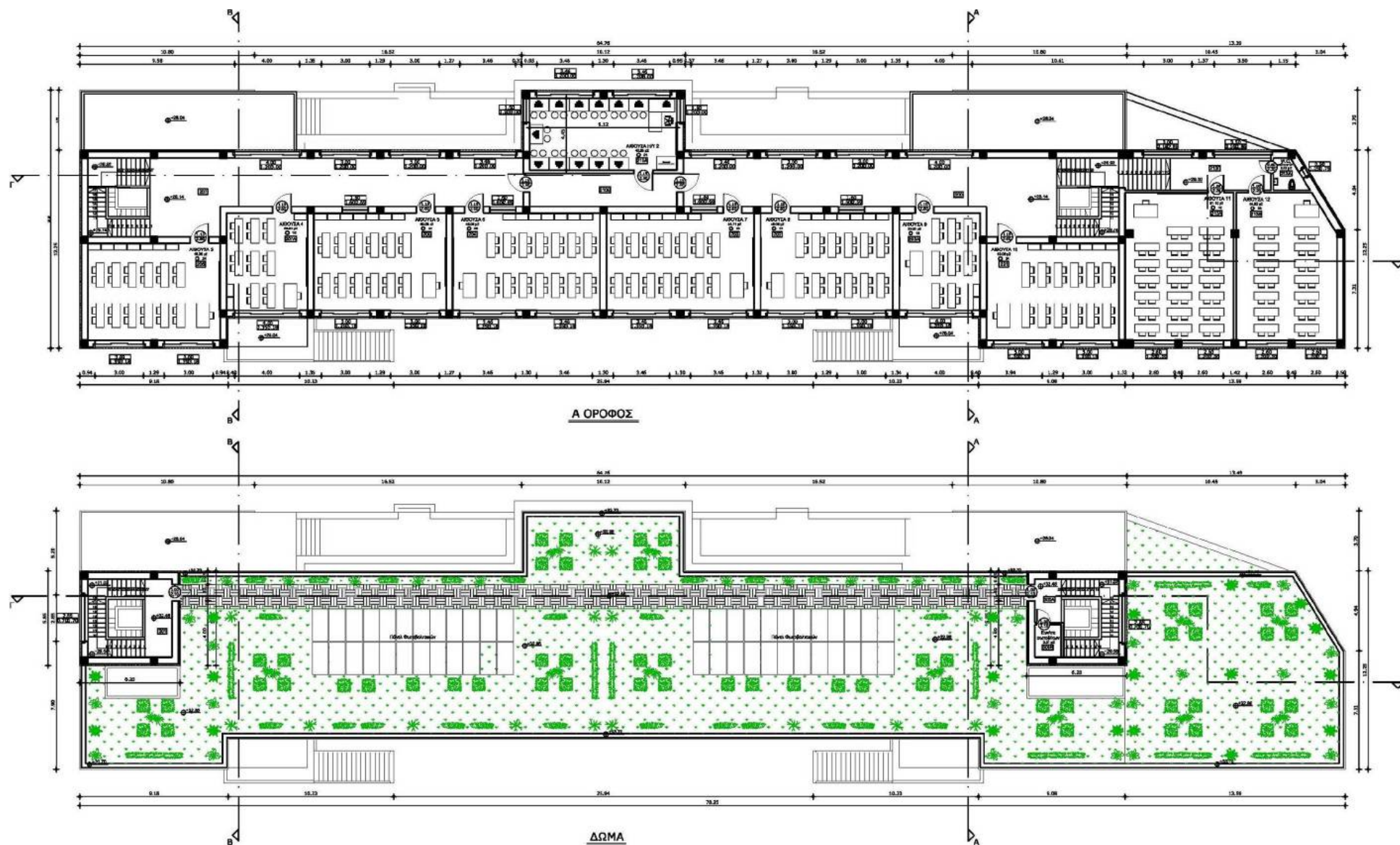
TOMH B-B



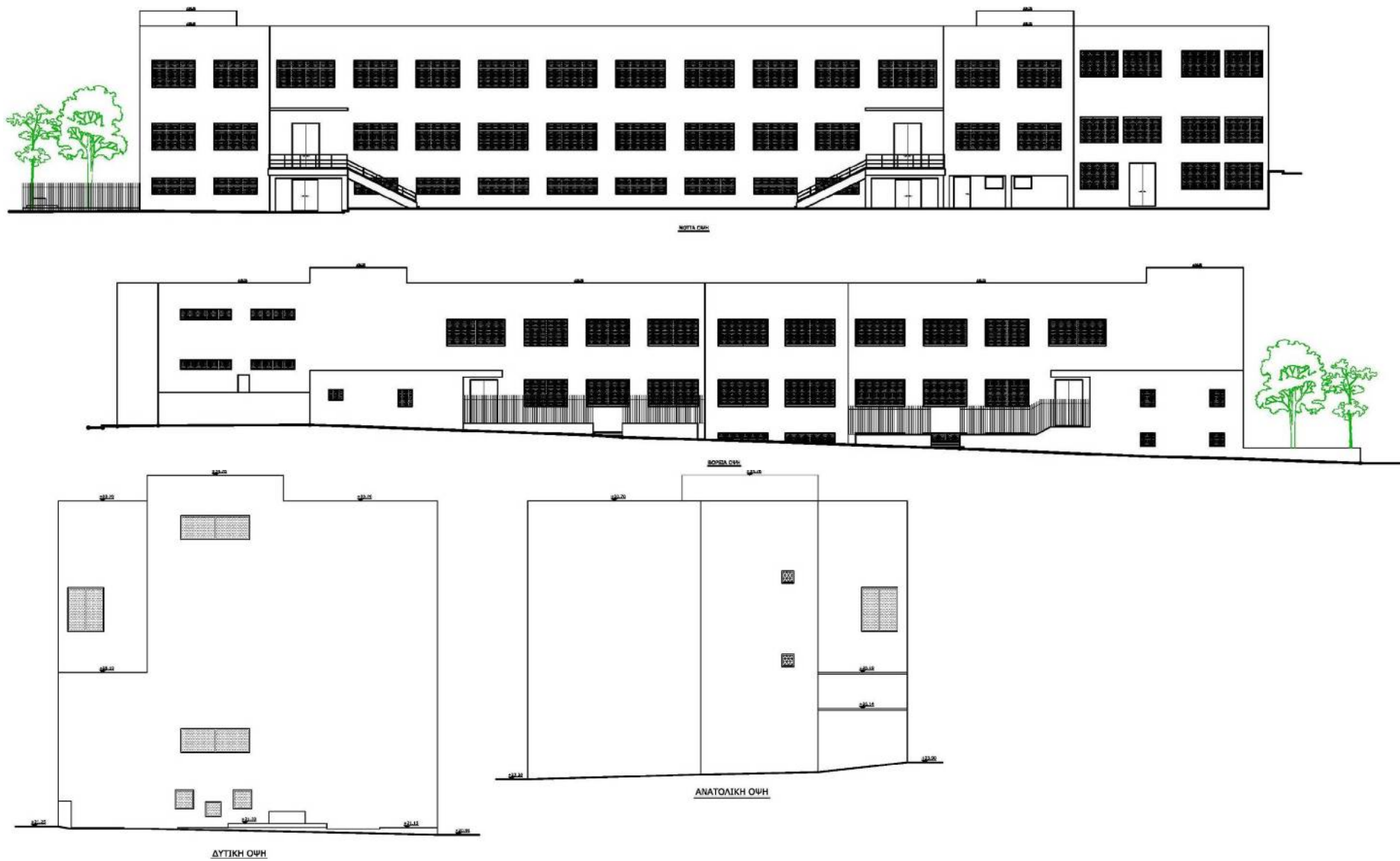
TOMH A-A

ΚΑΤΟΨΕΙΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

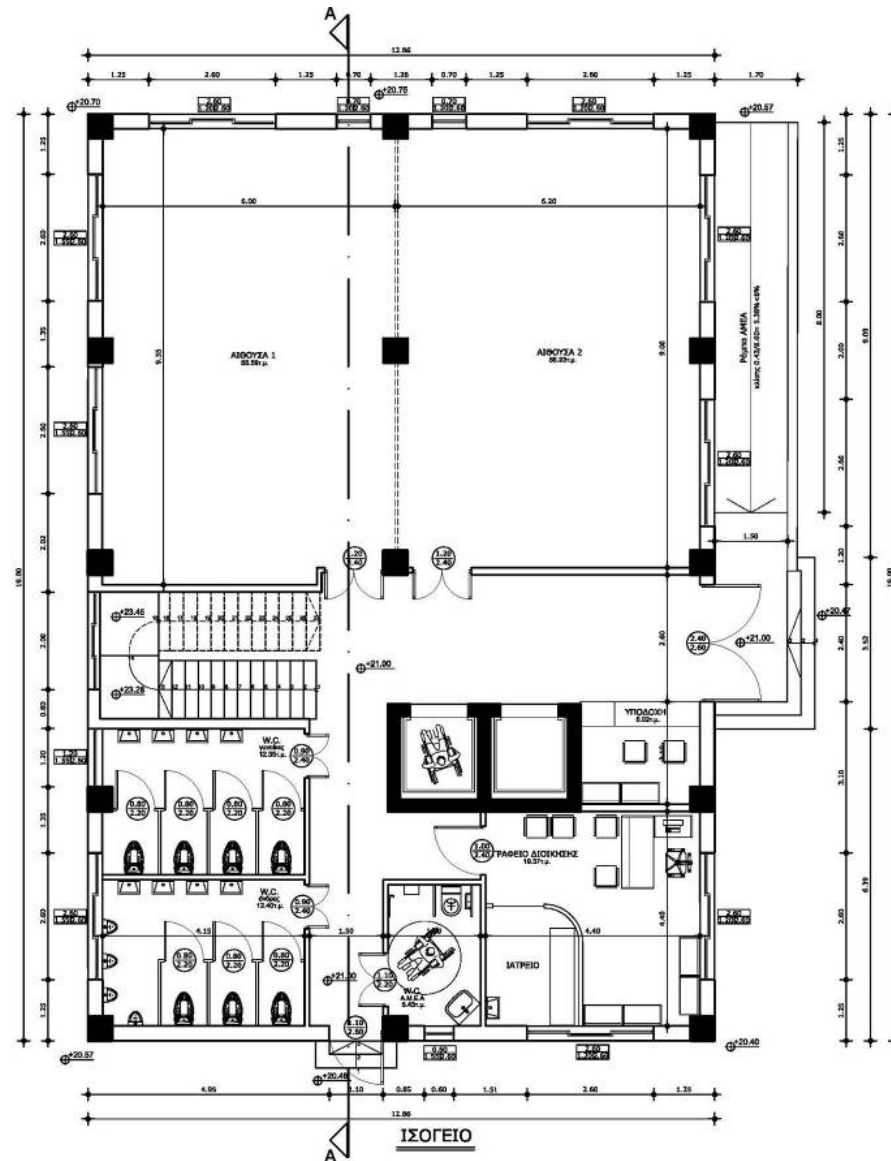
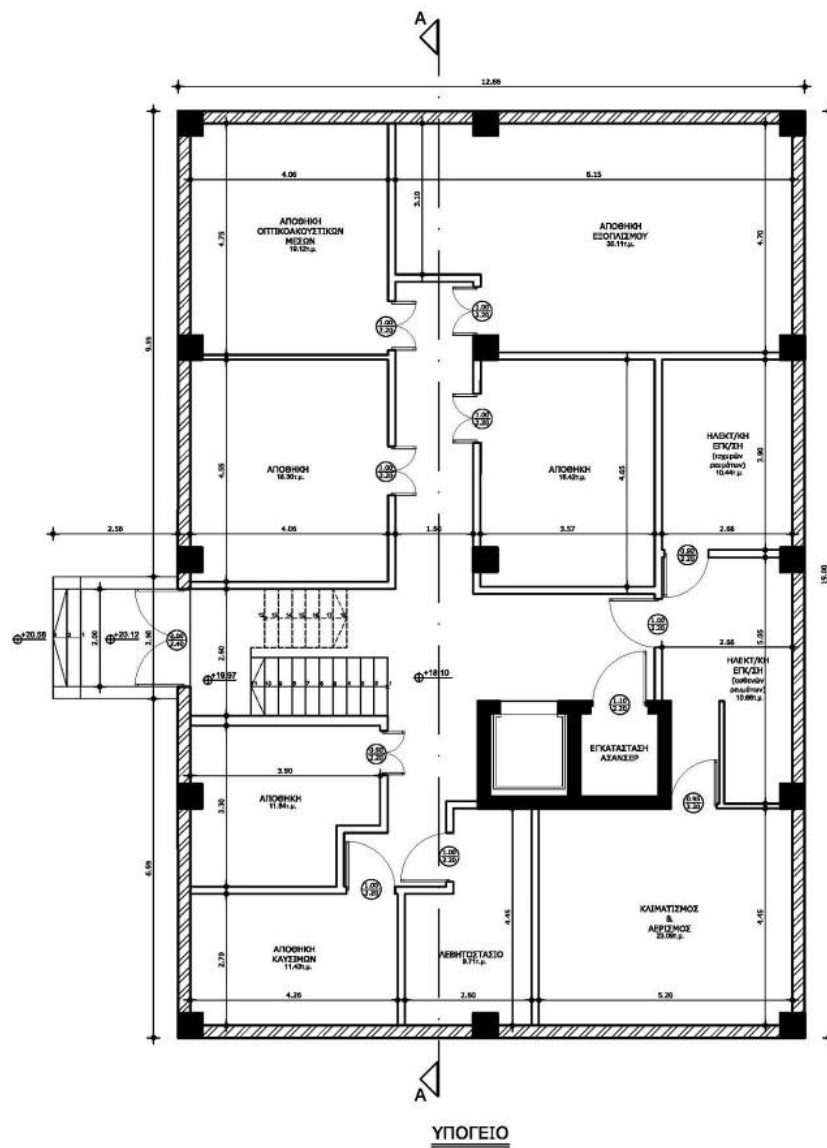


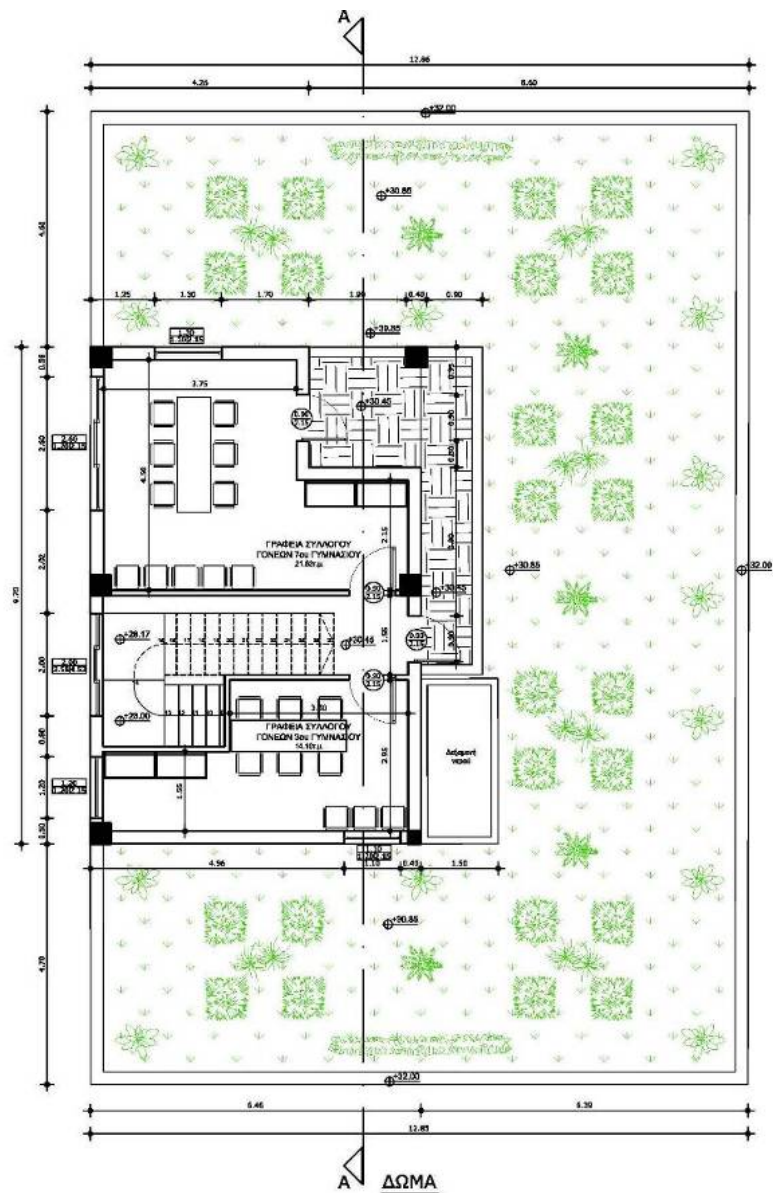
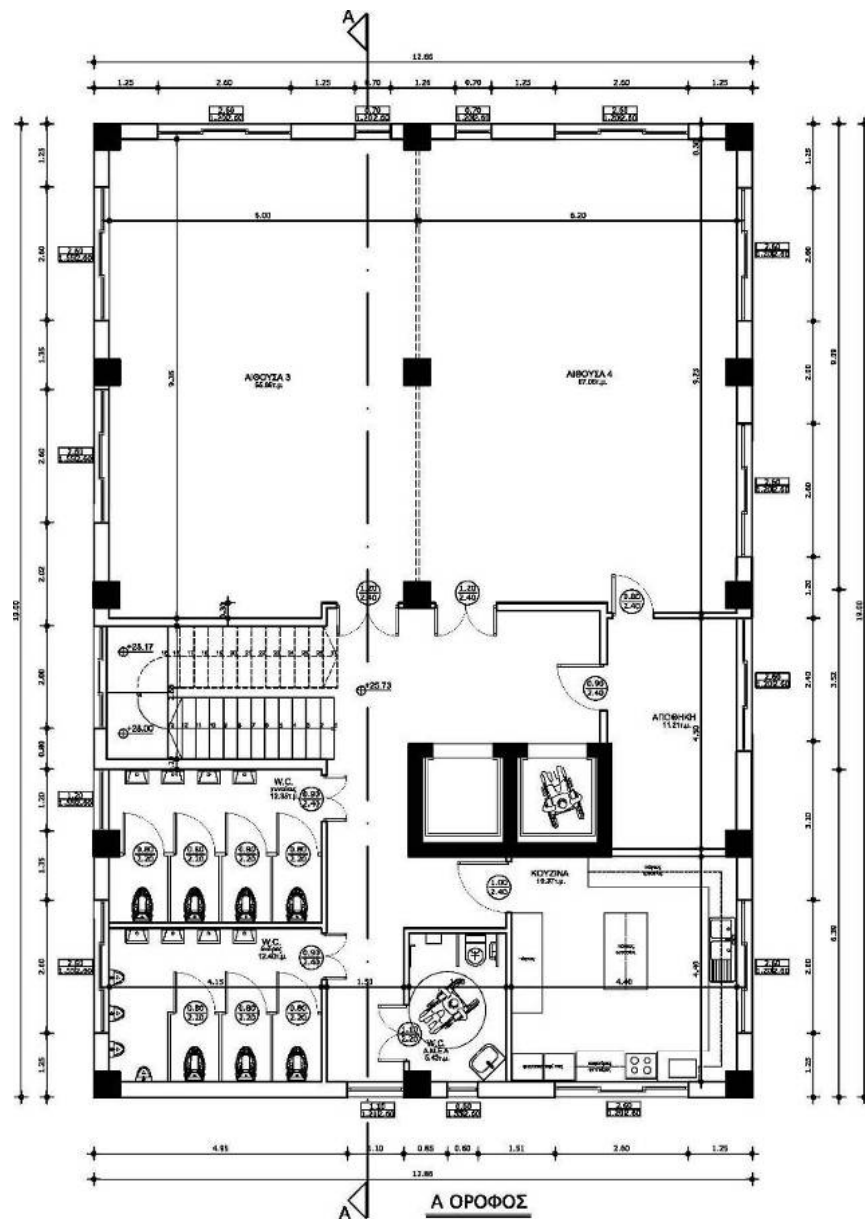


ΟΨΕΙΣ ΒΟΡΕΙΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

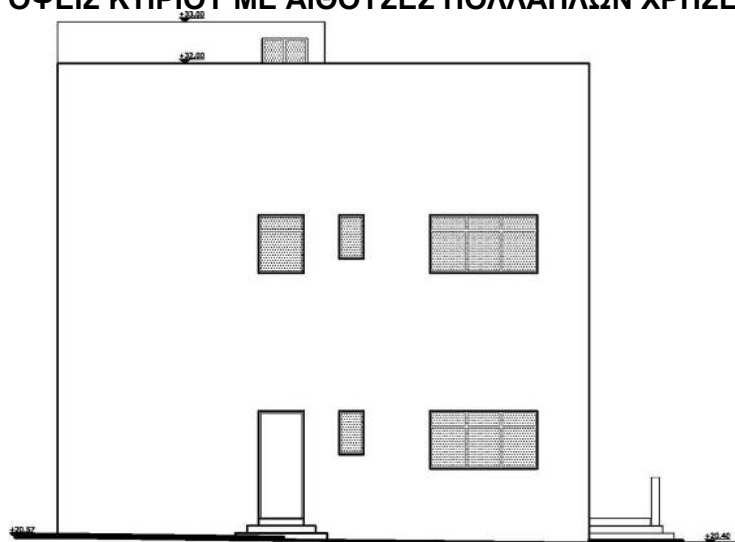


ΚΑΤΟΦΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ

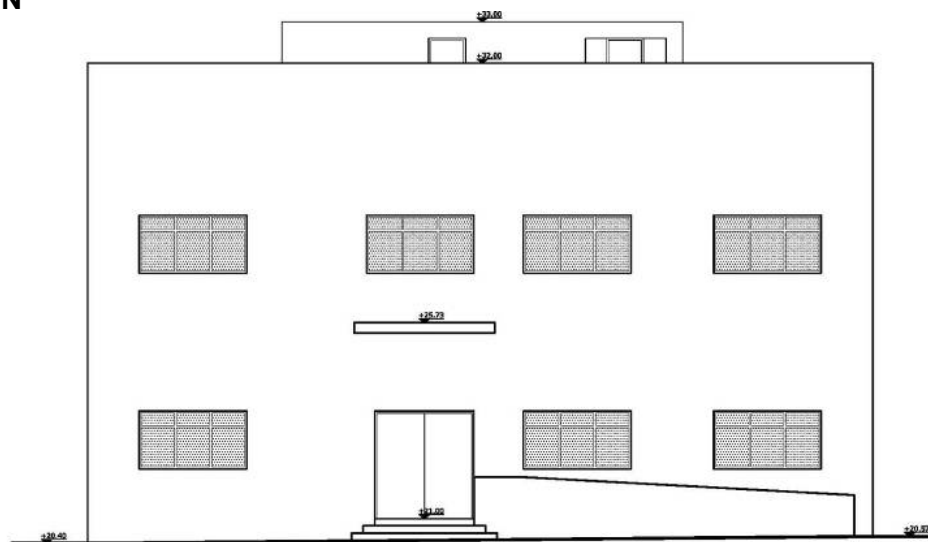




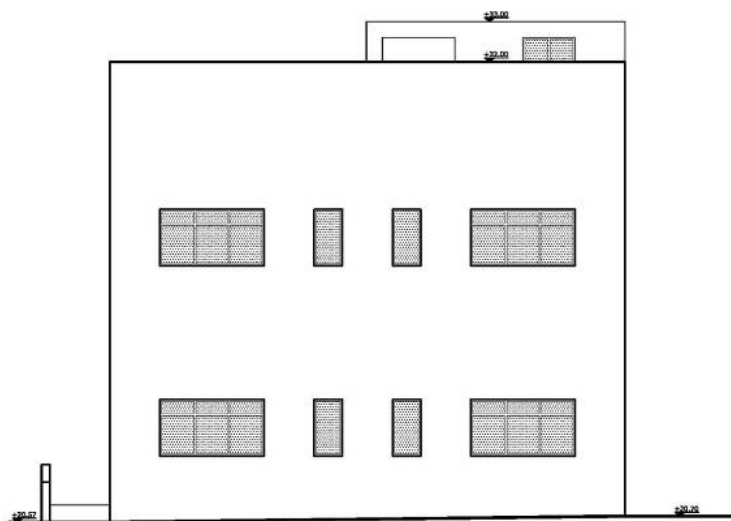
ΟΨΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ



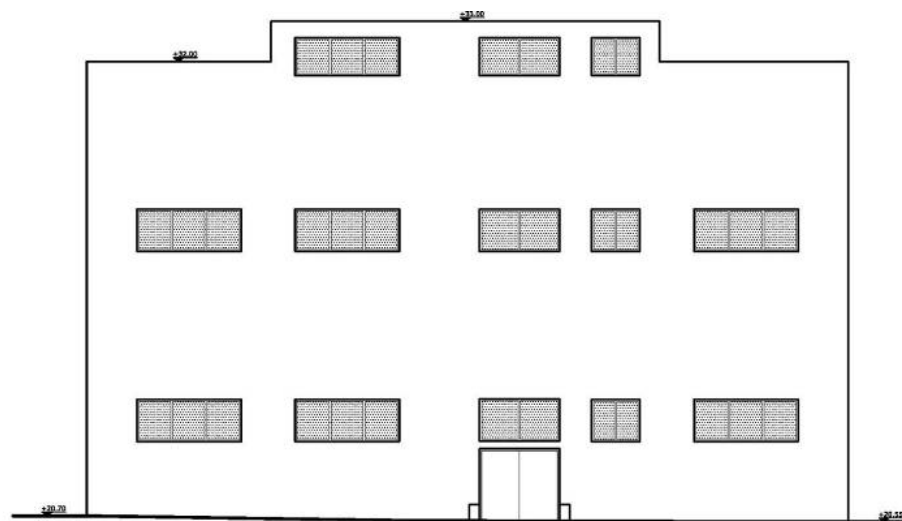
ΝΟΤΙΑ ΟΨΗ



ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ

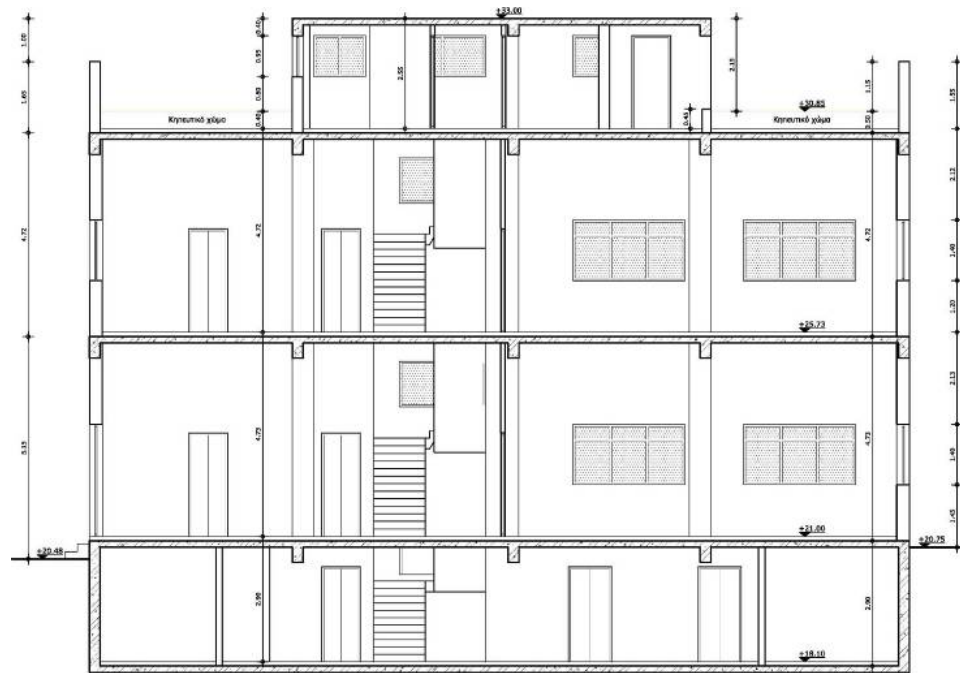


ΒΟΡΕΙΑ ΟΨΗ



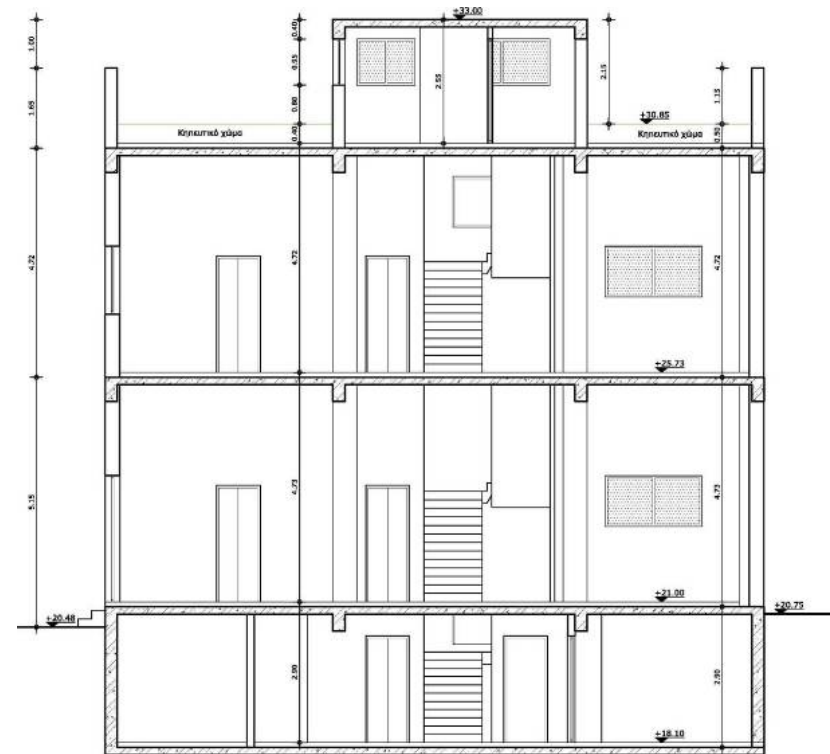
ΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ

ΤΟΜΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕ ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ



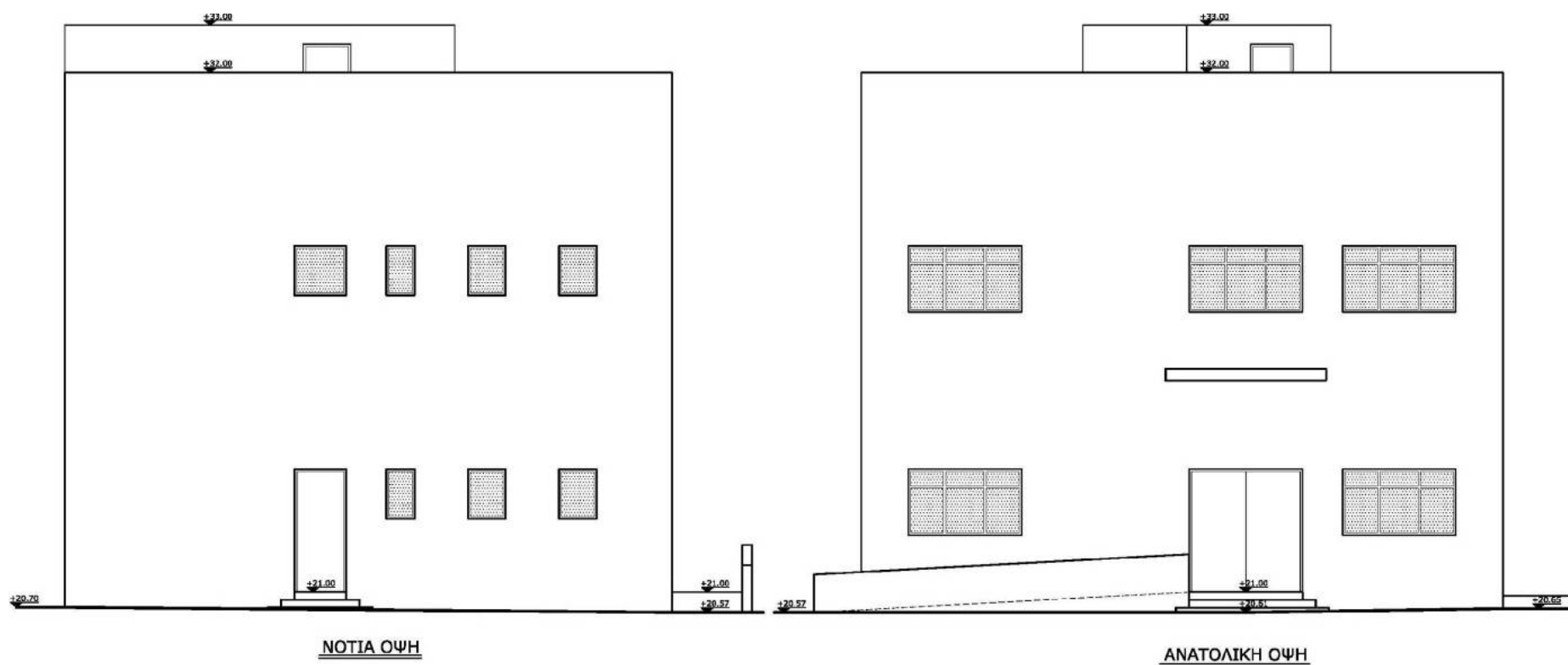
ΤΟΜΗ Α - Α

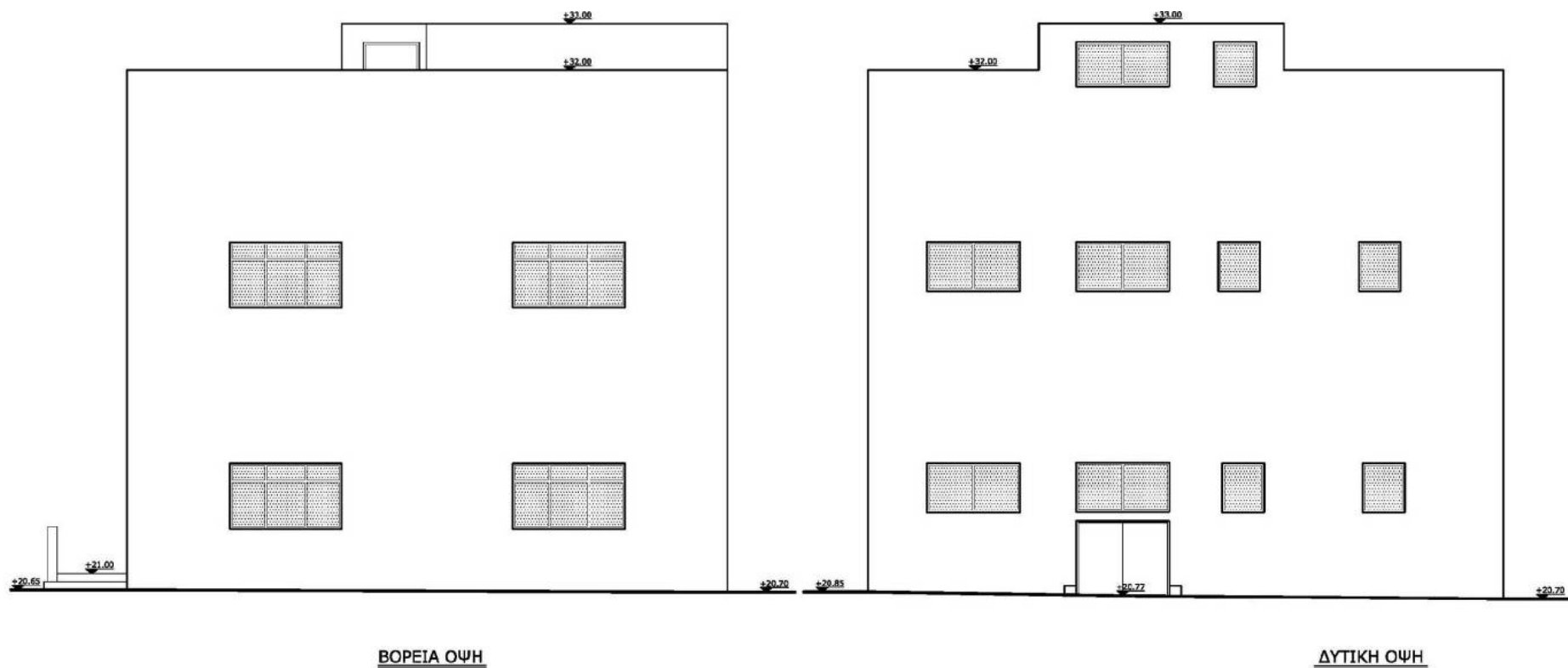
ΤΟΜΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ

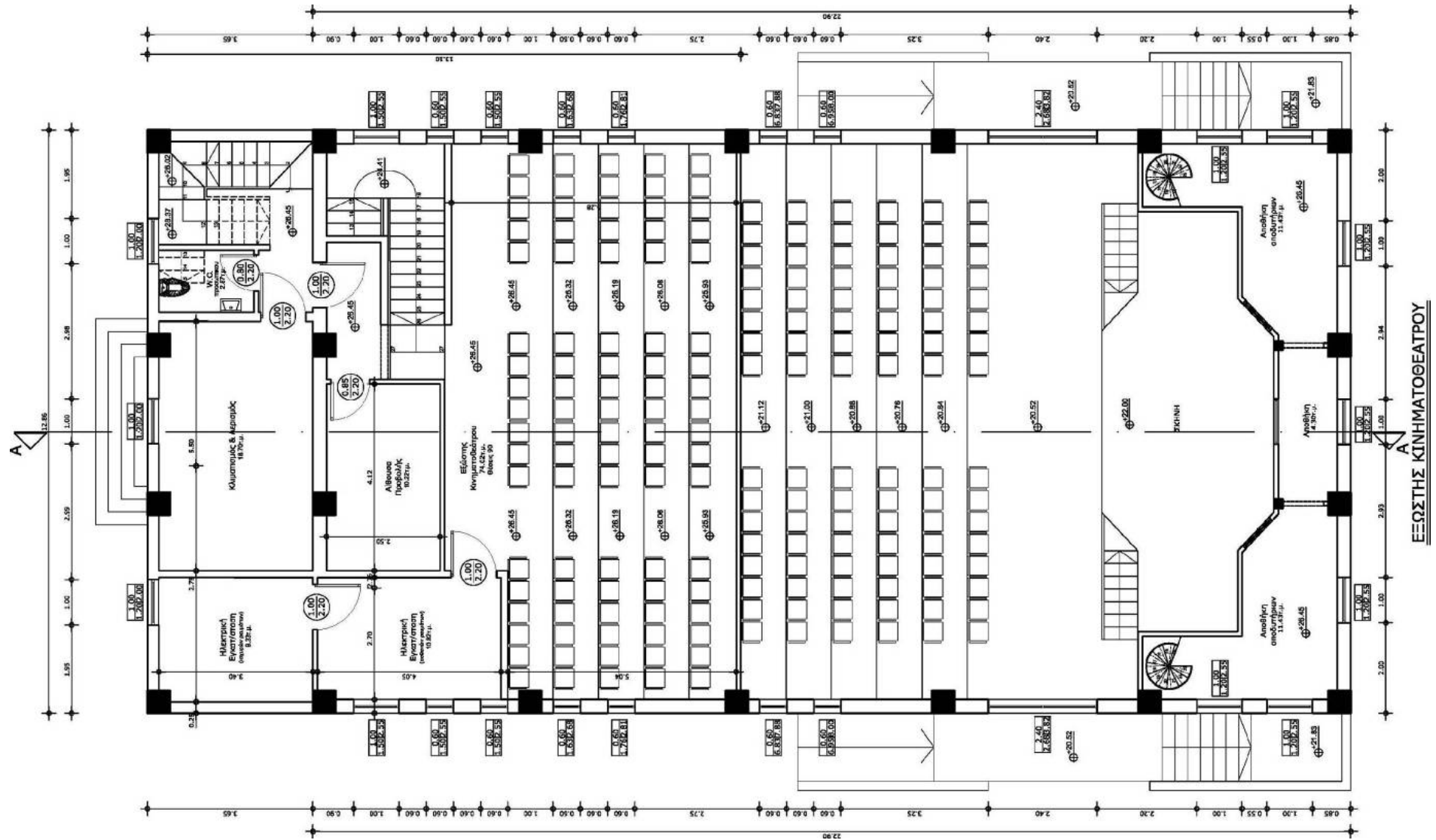


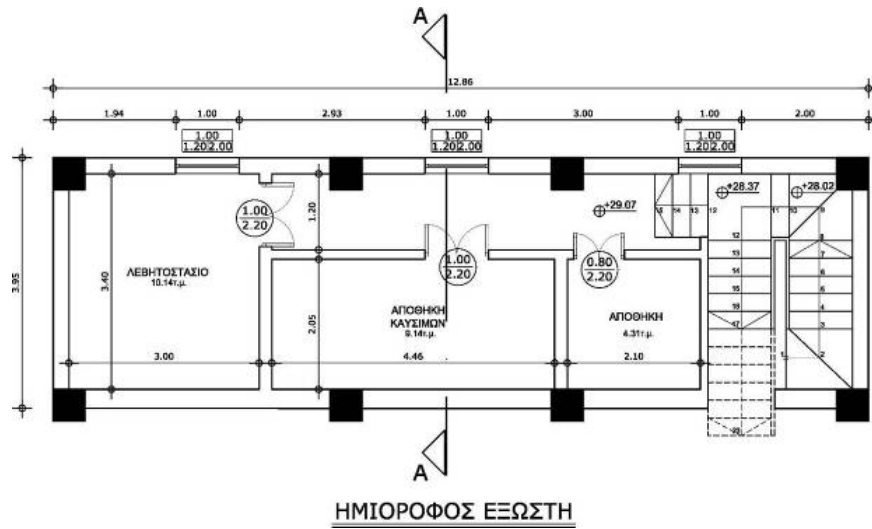
ΤΟΜΗ Α - Α

ΟΨΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ





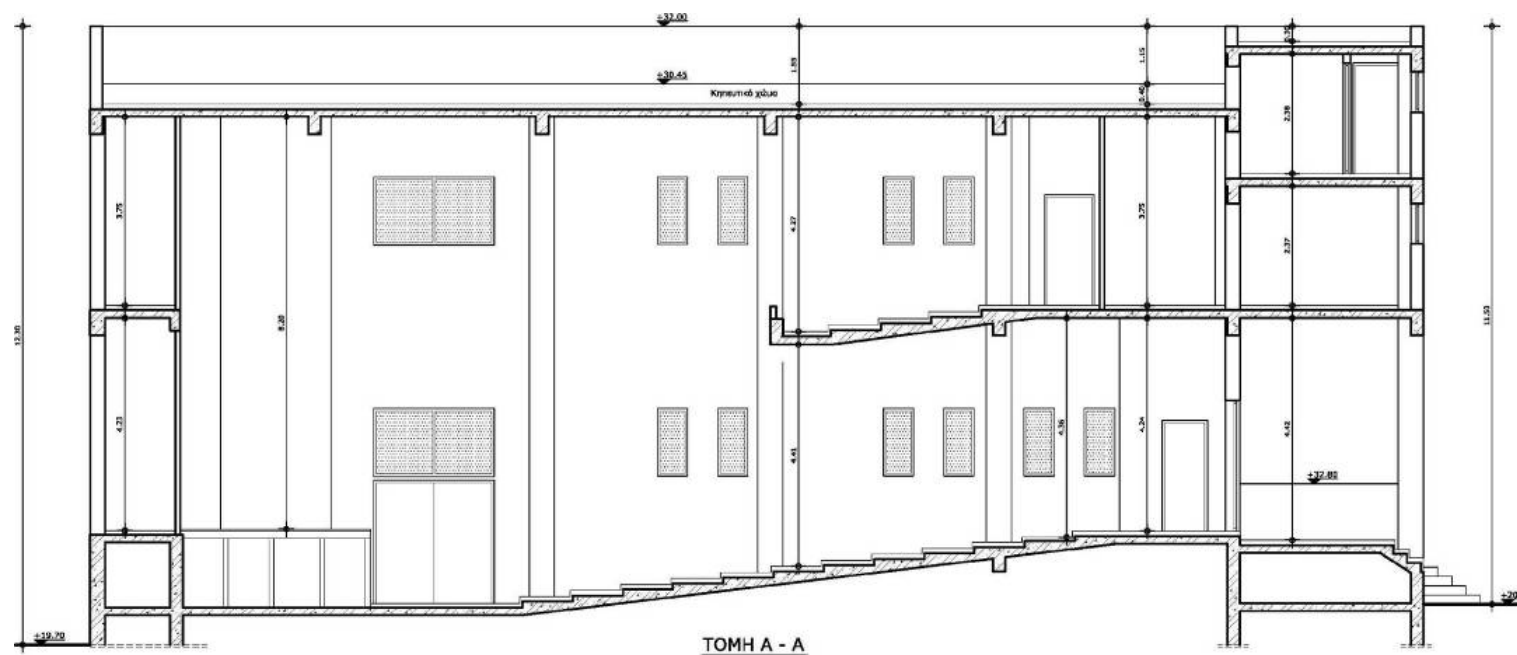




ΟΨΕΙΣ ΚΙΝΗΜΑΤΟΘΕΑΤΡΟΥ



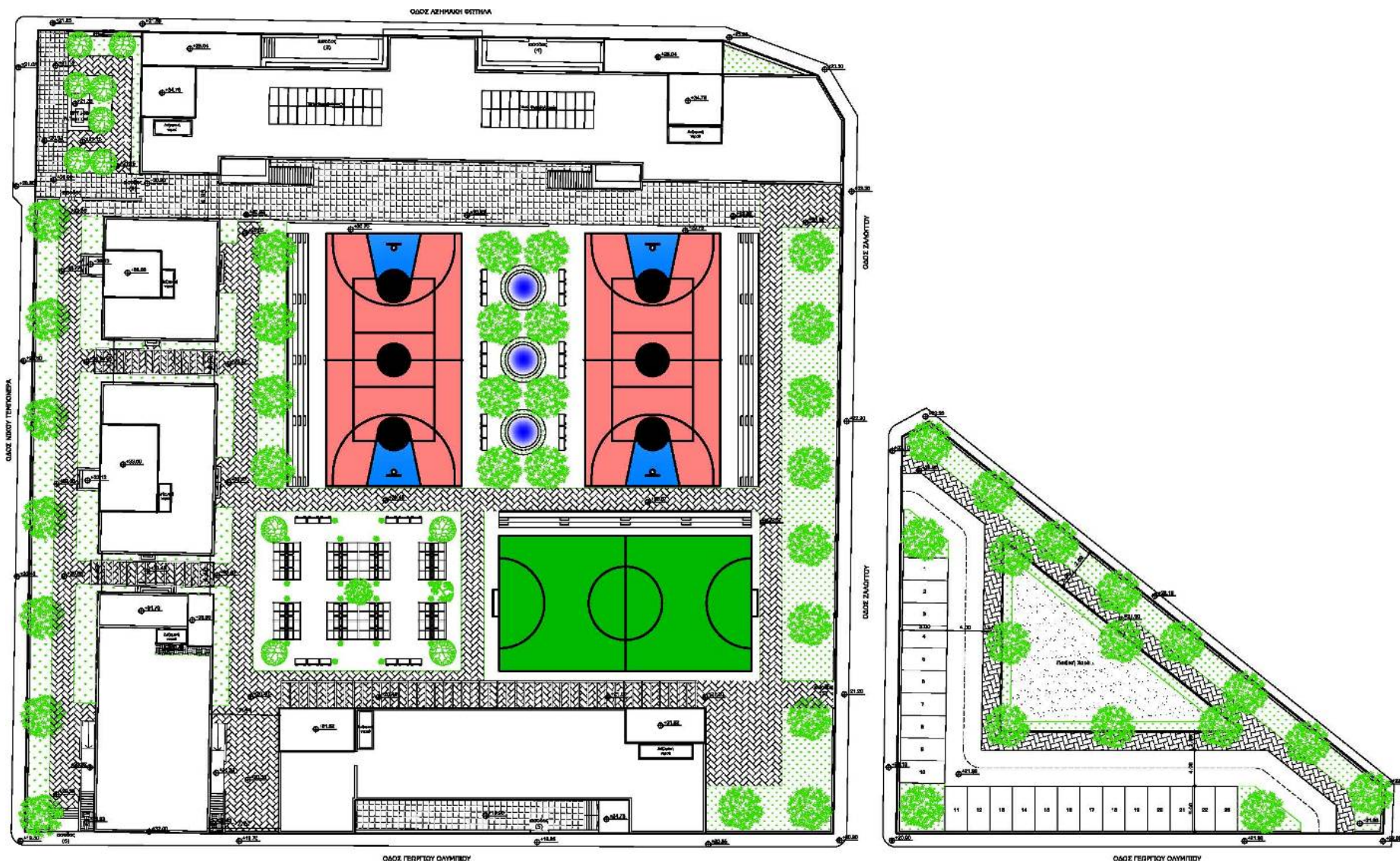
ΤΟΜΗ ΚΙΝΗΜΑΤΟΘΕΑΤΡΟΥ



ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ (Ο.Τ.93)



ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ



ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΡΤΙΟΤΗΤΑΣ – ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗΜΟΤΗΤΑΣ – ΔΟΜΗΣΗΣ

ΕΜΒΑΔΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ : 7884,19m² το Ο.Τ. 93
1432,99m² το Ο.Τ. 90

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΜΗΣΗΣ

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΔΟΜΗΣΗΣ : 2,4*7884,19 = 18922,06m²
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΚΑΛΥΨΗΣ : 70%*7884,19 = 5518,93m²
ΜΕΓΙΣΤΟ ΥΨΟΣ : 19,00m.

ΗΜΙΥΠ/ΡΙΟΙ ΧΩΡΟΙ : 15%*7884,19 = 1182,63m²

ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟ ΟΡΙΑ ΟΜΟΡΩΝ: Δ=3,00+0,10*Η .

ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΟΜΗΣΗΣ

ΔΟΜΗΣΗ & Η/Χ :

1. Βόρειο κτίριο

Υπόγειο = 64,56*15,95-16,52*3,70-16,22*3,70-10,60*3,70-
35,80*1,85-8,08*1,85
+14,09*12,10-(3,02*4,89/2) = 949,82m²
Ισόγειο = 949,82+10,80*3,70 = 989,78m²
Ά όροφος = 989,78m²
Δώμα = 5,85*6,20+6,20*5,85 = 72,54m²

Σύνολο δόμησης = 989,78*2 + 949,82 + 72,54 = 3001,92m²
Η/Χ = 8,08*1,85+5,40*1,85+5,3*1,85 = 34,74m²

2. Νότιο κτίριο

Υπόγειο (εκτός Σ.Δ.) = 8,45*14,00 = 118,30m²
Ισόγειο = 47,48*14,00-3,60*30,33 = 555,53m²
Ά όροφος = 555,53m²
Δώμα = 8,45*4,90+7,55*4,00 = 71,61m²

Σύνολο δόμησης = 555,53*2 + 71,61 = 1182,67m²

3. Κινηματοθέατρο

Ισόγειο = 12,86*22,90 = 294,50m²
Εξώστης (Α όροφος) = 12,86*13,10 = 168,47m²
Ημιώροφος εξώστη = 12,86*3,95 = 50,80m²
Δώμα = 5,83*2,83 = 16,50m²

Σύνολο δόμησης = 294,50+168,47+50,80+16,50 = 530,27m²
Η/Χ = 3,65*12,86 = 46,94m²

4. Βιβλιοθήκη

Υπόγειο (εκτός Σ.Δ.) = 12,86*13,60 = 174,90m²
Ισόγειο = 174,90m²
Ά όροφος = 174,90m²
Δώμα = 6,45*5,25+1,80*2,20 = 37,82m²

Σύνολο δόμησης = 174,90*2 + 37,82 = 387,62m²

5. Κτίριο Αιθουσών πολλαπλών χρήσεων

Υπόγειο (εκτός Σ.Δ.) = 12,86*19,00 = 244,34m²
Ισόγειο = 244,34m²
Ά όροφος = 244,34m²
Δώμα = 6,46*9,70-2,30*2,35 = 57,26m²

Σύνολο δόμησης = 244,34*2 + 57,26 = 545,94m²
Η/Χ = 2,30*2,35 = 5,41m²

Συνολική δόμηση :

3001,92+1182,67+530,27+387,62+545,94=5648,42m² > 18922,06m²

Σύνολο Η/Χ : 34,74+46,94+5,41 = 87,09m² > 1182,63m²

ΚΑΛΥΨΗ :

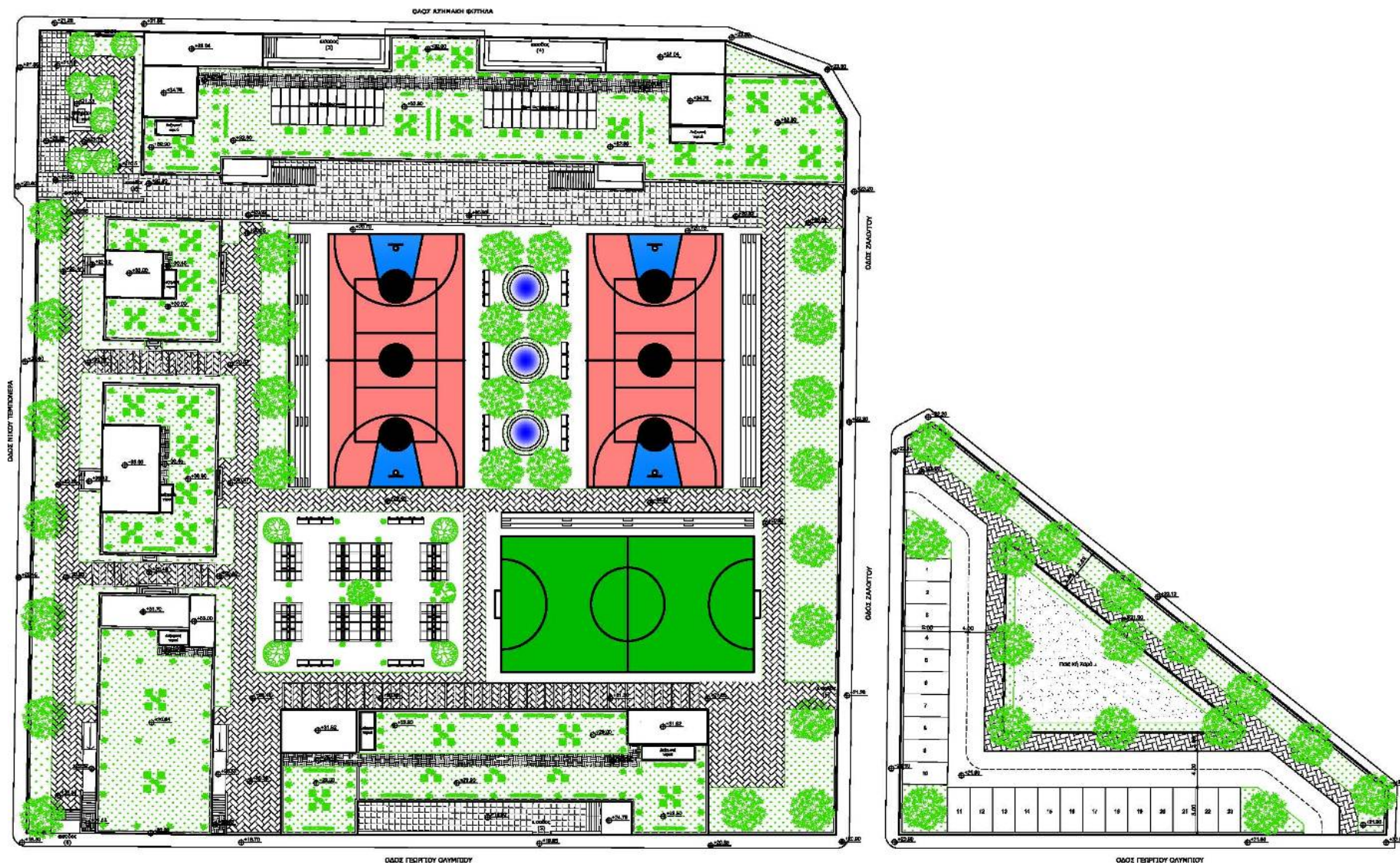
$$989,78+34,74+555,53+294,50+46,94+174,90+244,34 = 2340,73\text{m}^2$$
$$> 5518,93\text{m}^2$$

ΥΨΟΣ :

$$13,95\text{m} < 19,00\text{m}$$

ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΟΜΟΡΑ : $\Delta = 3,00 + 0,1 \cdot 13,95 =$
4,40m.

ΑΝΟΨΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΤΕΤΡΑΓΩΝΩΝ



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Π. Καραντίνος (επιμ.): Τα νέα Σχολικά Κτίρια, εκδόσεις ΤΕΕ, Αθήνα 1938.
 - 2) Π. Καραντίνος (επιμ.): Γύρω από την νέα αρχιτεκτονική, Τεχνικά Χρονικά 78/1933.
 - 3) Κ. Παναγιωτάκος: Το Αρχαιολογικό Μουσείο Πατρών, Τεχνικά Χρονικά 30/1933.
 - 4) Α. Γιακουμακάτος: Ο Ευρωπαϊκός Ρασιοναλισμός και η Ελλάδα του Μεσοπολέμου, Αρχιτεκτονικά Θέματα 16/1982.
 - 5) Α. Γιακουμακάτος: Η Σχολική Αρχιτεκτονική και η εμπειρία του “μοντέρνου” στην Ελλάδα του Μεσοπολέμου, θέματα Χώρου και Τεχνών 18/1987.
 - 6) Α. Γιακουμακάτος: Ντοκουμέντα του Μεσοπολέμου. Οι εκθέσεις Αρχιτεκτονικής Αρχιτεκτονικά Θέματα 23/1989.
 - 7) Δ. Φιλιππίδης: Νεοελληνική Αρχιτεκτονική, εκδοτικός οίκος Μέλισσα, Αθήνα 1984.
 - 8) Αρχείο Κ. Παναγιωτάκου στο κέντρο Τεκμηρίωσης Νεοελληνικής Αρχιτεκτονικής Μουσείο Μπενάκη, Αθήνα.
 - 9) Χρ. Πανουσάκη: Νικόλαος Μητσάκης 1899-194, Κέντρο Τεκμηρίωσης Νεοελληνικής Αρχιτεκτονικής, Μουσείο Μπενάκη, Αθήνα 1999.
 - 10) Ν. Θ. Χολέβας: Αρχιτεκτονική του Μεσοπολέμου στα Βαλκάνια. Εκδ. Φιλιππότη, Αθήνα 1994.
 - 11) Γ. Π. Λάββας: 19^{ος} - 20^{ος} αιώνας, Σύντομη Ιστορία της Αρχιτεκτονικής UNIVERS TY STUDIO PRESS, Θεσσαλονίκη 1986.
 - 12) Ε. Φεσσά: Η ιδεολογική κρίση της νεοελληνικής αρχιτεκτονικής 1870 – 1940, Αθήνα 1987.
 - 13) Μ. Αδάμη: Κυριακούλης Παναγιωτάκος. Ένας Μανιάτης Αρχιτέκτων της γενιάς του '30, Πρακτικά Ε' Συνεδρίου Πελοποννησιακών Σπουδών, Αθήνα 1996 – 1997.
 - 14) Δ. Ζήβας και Μ. Αδάμη: Σύντομο Ιστορικό των σχολικών κτιρίων στην Ελλάδα, Αρχιτεκτονικά Θέματα.
 - 15) Κώστας Τριανταφύλλου, ιστορικό λεξικό των Πατρών, τόμος Β, εκ του τυπογραφείου Πέτρου Κούλη – Πάτρα 1995.
 - 16) Νεολόγος, φύλλο 3 Ιανουαρίου 1932.
 - 17) Νεολόγος, φύλλο 28 Ιουνίου 1931.
 - 18) Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων Α.Ε. (Ο.Σ.Κ.), Οδηγίες Βιοκλιματικού Σχεδιασμού Σχολικών Κτιρίων, Γενική Διεύθυνση έργων, ΑΘΗΝΑ 2008.
 - 19) Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων Α.Ε. (Ο.Σ.Κ.), Φωτογραφίες ειδών εξοπλισμού όλων των Βαθμίδων Εκπαίδευσης, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2010.
 - 20) Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων Α.Ε. (Ο.Σ.Κ.), Οδηγός Μελετών για Διδασκτήρια όλων των Βαθμίδων Εκπαίδευσης, ΑΘΗΝΑ 2008.
 - 21) Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων Α.Ε. (Ο.Σ.Κ.), Τεχνική Περιγραφή Οικοδομικών Εργασιών, ΑΘΗΝΑ 2008.
 - 22) Διπλωματική Εργασία της Κατερίνας Χεγκάζι με Θέμα : Βιοκλιματική Δόμηση & Βιώσιμη Ανάπτυξη, ΑΘΗΝΑ 2009.
 - 23) Κρυσταλία Σηφακάκη, Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε., Σημειώσεις Υδραυλικών Ανελκυστήρων.
 - 24) Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Σχολική Βιβλιοθήκη (Τεύχος Α και Β), Φεβρουάριος 2003.
 - 25) Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτηρίων, Ιούνιος 2011.
- Αρχεία:**
- Αρχείο Κ. Παναγιωτάκου, που βρίσκεται στο Κέντρο Τεκμηρίωσης Νεοελληνικής Αρχιτεκτονικής του Μουσείου Μπενάκη, Αθήνα.
 - Πρωτότυπα σχέδια του έργου του Κ. Παναγιωτάκου που φυλάσσονται στα Γενικά Αρχεία του Κράτους. Τα δικαιώματα για την ανατύπωσή τους ανήκουν στα ΓΑΚ.

Ηλεκτρονικές διευθύνσεις

- 1) ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ 4^{ου} ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ : <http://4gym-patras.ach.sch.gr/autosch/joomla15/index.php/school/107-history>
- 2) Συστήματα σκίασης
- <http://www.energypress.gr/news/energia-simvoules/Exoikonomhsh-energeias-me-systhmata-skiashs>
- 3) Εφαρμογή συστήματος εξωτερικής Θερμομόνωσης – Υλικά Θερμομόνωσης και Σεισμικής μόνωσης www.unisol.gr
- 4) Υλικά για Στεγάνωση Υφιστάμενων Δωματίων, Συγκόλληση Πλακιδίων, Επισκευή και Συντήρηση Υφιστάμενων Κτιρίων.
- www.isomat.gr
- 5) Υαλοπίνακες triplex – laminated
- www.Glassandmetal.gr/triplex-laminated/
- 5) Υλικά Θερμομόνωσης και Στεγανοποίησης
- www.polykem.gr
- 6) Υλικά για Αποκατάσταση – Προστασία Σκυροδέματος και Αντιδιαβρωτική Προστασία Χαλύβδινου Οπλισμού, Βελτίωση Κονιαμάτων, Προστασία έναντι Ανοδικής Υγρασίας, Στεγανοποίηση Υπογείων, Υγρομόνωση Δώματος και Στέγης – Πράσινα Δώματα, Δομητική Ενίσχυση, Επικόλληση Κεραμικών Πλακιδίων, Επιστρώσεις Δαπέδων (Βιομηχανικά Δάπεδα.
- www.sika.gr
- Φωτοβολταϊκά Συστήματα
- www.teyxis.gr
- www.pvsspyropoulos.gr
- Αυτόματο πότισμα
- www.leroymerlin.gr