





**UNIVERSITY OF WEST ATTICA  
FACULTY OF ENGINEERING  
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING**

## **Diploma Thesis**

**“Prefabricated House with Wooden Bearing Structure,  
Energy - Bioclimatic Construction and Autonomy,  
Study of Two Independent Houses”**



**Students: Papatsarakis Chrysovalantis - Ioannis R.N. : 7011  
Kalogeropoulos Theofanis R.N. : 6980**

**Supervisor  
Dr. Yanna K. Atanassova - Nikolaidou**

**PhD in Physics**

**ATHENS - EGALEO, JANUARY 2024**



**Copyright** © Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ και ΠΑΠΑΤΣΑΡΑΚΗΣ  
ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ-ΙΩΑΝΝΗΣ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ, 2024**

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τους συγγραφείς.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον/την συγγραφέα του και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις θέσεις του επιβλέποντος, της επιτροπής εξέτασης ή τις επίσημες θέσεις του Τμήματος και του Ιδρύματος.

**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Παπατσαράκης Χρυσοβαλάντης – Ιωάννης του Γεωργίου, με αριθμό μητρώου 7011 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών,

**δηλώνω υπεύθυνα ότι:**

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του διπλώματος μου».

Ο Δηλών  
Παπατσαράκης Χρυσοβαλάντης – Ιωάννης





Copyright © Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ και ΚΑΛΟΓΕΡΟΠΟΥΛΟΣ  
ΘΕΟΦΑΝΗΣ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ, 2024**

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τους συγγραφείς.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον/την συγγραφέα του και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις θέσεις του επιβλέποντος, της επιτροπής εξέτασης ή τις επίσημες θέσεις του Τμήματος και του Ιδρύματος.

**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Καλογερόπουλος Θεοφάνης του Αθανασίου, με αριθμό μητρώου 6980 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών,

**δηλώνω υπεύθυνα ότι:**

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του διπλώματος μου».

Ο Δηλών  
Καλογερόπουλος Θεοφάνης



## Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μας εργασίας, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια μας κ. Ατανάσοβα-Νικολαΐδου Γιάννα για την ουσιαστική της βοήθεια καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της εργασίας καθώς και για την στήριξη και τις πολύτιμες συμβουλές που μας έδωσε.

Αισθανόμαστε επίσης την υποχρέωση να ευχαριστήσουμε την εταιρεία Ανδρουλάκης Προκατασκευασμένα Σπίτια και πιο συγκεκριμένα τον ιδρυτή της κ. Εμμανουήλ Ανδρουλάκη για τη σημαντική συνεισφορά στην υλοποίηση αυτής της εργασίας τόσο με το πολύτιμο υλικό που αφειδώς μας προσέφεραν αλλά και με την εμπειρία που κερδίσαμε το τελευταίο 1,5 χρόνο ως εργαζόμενοι και οι δύο εκεί.

Τέλος, ευχαριστούμε τις οικογένειες μας για την υποστήριξη τους καθ' όλη τη διάρκεια ολοκλήρωσης των σπουδών μας, στους καθηγητές του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών και του ΠΑΔΑ, αλλά και τους φίλους μας και πιο συγκεκριμένα τον Αγγελακούδη Ευστράτιο όντας καθοδηγητής μηχανικός στα πρώτα μας βήματα ενασχόλησης με τον χώρο.

## Περίληψη

Σκοπός αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι η παρουσίαση της κατασκευής μιας προκατασκευασμένης κατοικίας, μέθοδος η οποία προ-υπάρχει εδώ και πολλές δεκαετίες στο εξωτερικό και εμφανίζεται όλο ένα και περισσότερα στη χώρα μας. Είναι ένας τρόπος δόμησης ο οποίος φημίζεται για τον υψηλό δείκτη ενεργειακής κλάσης και βιοκλιματικής δόμησης. Το γεγονός αυτό μας δίνει τη δυνατότητα να επιτύχουμε την μέγιστη ενεργειακή απόδοση του κτιρίου αλλά και τις άνετες συνθήκες διαβίωσης σε αυτό με όσο το δυνατόν μικρότερο κόστος εκμεταλλευόμενοι και το περιβάλλον.

Αρχικά η εργασία μας, στο πρώτο μέρος αποσκοπεί στην πλήρη ενημέρωση όσον αφορά το πεδίο της προκατασκευής και πιο συγκεκριμένα με ξύλινο φέρον οργανισμό. Αυτό συνδέεται άμεσα με την ενεργειακή κλάση και την βιοκλιματική δόμηση που μπορεί να μας προσφέρει μια τέτοιου τύπου κατασκευή. Εν συνεχεία παραθέτουμε τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά καθώς και τα στάδια κατασκευής μιας τέτοιας οικείας.

Τέλος, στο δεύτερο μέρος της διπλωματικής εργασίας αναλύουμε εκτενώς τα στάδια που απαιτούνται για έκδοση οικοδομικής άδειας με προέγκριση. Αυτό το μέρος της εργασίας θα μπορούσε να αποτελέσει έναν αρωγό σε αυτούς που ξεκινούν την ενασχόληση τους με το επάγγελμα του Πολιτικού Μηχανικού καθώς παρουσιάζεται αναλυτικά μια επικείμενη μελέτη δύο προκατασκευασμένων κατοικιών στην περιοχή της Αρτέμιδος στα Ανατολικά Προάστια της Αττικής .

**Λέξεις – Κλειδιά :** Ξύλινα Προκατασκευασμένα Σπίτια , Ενεργειακή Κλάση, Βιοκλιματική Δόμηση , Αυτονομία, Οικοδομική Άδεια, Μελέτη.

## **Abstract**

The purpose of this thesis is to present the construction of a prefabricated house, a method that has been existing for many decades in foreign countries and is increasingly emerging in our country too. It is a constructing method renowned for its high energy efficiency and bioclimatic construction, achievable through the technology of construction materials available today, aiming to achieve the maximum energy performance of the building and comfortable living conditions at the lowest possible cost while also being environmentally friendly.

Initially, our work in the first part aims at providing comprehensive information in the field of prefabrication, specifically focusing on a wooden structural method. This is directly combined with the energy class and bioclimatic construction that such a type of construction can offer. Subsequently, we present the construction characteristics as well as the stages of building a wooden prefabricated home.

Finally, in the second part of the thesis, we extensively analyze the stages required for obtaining a building permit with prior approval. This part of the work aims to assist those starting their career as Civil Engineers by presenting a detailed study of two upcoming prefabricated houses in the area of Artemis in the Eastern Suburbs of Athens.

**Keywords :** Wooden Prefabricated Homes , Energy Efficiency Class, Bioclimatic Structure , Autonomy , Building Permit, Research.

## Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	6
Περίληψη.....	7
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>12</b>

### Α' ΜΕΡΟΣ (ΘΕΩΡΙΑ)

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΞΥΛΙΝΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ..... 13**

1.1 Η Έννοια των Ξύλινων Προκατασκευασμένων Σπιτιών .....	13
1.2 Ιστορική Αναδρομή .....	14
1.3 Δημοφιλέστερες Χώρες Κατασκευής .....	15
1.4 Οικονομικά Δεδομένα .....	16
1.5 Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα .....	17
1.5.1 Πλεονεκτήματα της κατασκευής ενός προκατασκευασμένου σπιτιού με ξύλινο φέρων οργανισμό: .....	17
1.5.2 Μειονεκτήματα της κατασκευής ενός προκατασκευασμένου σπιτιού με ξύλινο φέρων οργανισμό: .....	18

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΛΑΣΗ , ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΔΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ..... 19**

2.1 Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι.....	19
2.1.1 Η έννοια της Ενεργειακής Απόδοσης Σπιτιού .....	19
2.1.2 Βαθμίδες Ενεργειακής Απόδοσης.....	20
2.1.3 Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτιρίων .....	21
2.2 Βιοκλιματική Δόμηση .....	24
2.2.1 Η έννοια της Βιοκλιματικής Δόμησης .....	24
2.2.2 Στοιχεία που χαρακτηρίζουν ένα σπίτι με βιοκλιματική δόμηση.....	25
2.3 Αυτονομία.....	26
2.3.1 Βασική σημασία της Αυτονομίας .....	26
2.3.2 Τρόπους για να επιτύχουμε την Αυτονομία σε μια κατοικία .....	26
2.4 Φωτοβολταϊκά Συστήματα-Ηλιακοί Συλλέκτες.....	28
2.4.1 Βασικά Στοιχεία για τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα .....	28
2.4.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα Φωτοβολταϊκών Συστημάτων.....	29
2.4.3 Τρόπος Λειτουργίας Ενός Φωτοβολταϊκού Συστήματος & Στοιχεία Που Το Αποτελούν.....	30
2.5 Θέρμανση.....	31
2.5.1 Αντλίες Θέρμανσης – Ψύξης.....	31



2.5.2 Κατηγορίες Αντλίας.....	32
2.5.3 Πλεονεκτήματα.....	33
2.5.4 Τρόπος Λειτουργίας Αντλίας Θερμότητας.....	33
2.5.5 Τερματικές Εσωτερικές Μονάδες Fan Coil .....	35
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ .....</b>	<b>37</b>
3.1 Τοιχοποιία.....	37
3.1.1 Εξωτερική Τοιχοποιία – 25cm .....	37
3.1.2 Εσωτερική Τοιχοποιία – 15 cm .....	47
3.2 Στέγη.....	48
3.2.1 Εμφανή Επικλινή Στέγη με Επένδυση Σουηδικού Ραμποτέ .....	48
3.2.2 Εμφανή Επικλινή Στέγη με Επένδυση Γυψοσανίδα.....	51
3.2.3 Επικλινή Στέγη με Ψευδοροφή.....	52
3.3 Δώματα – Ταράτσα.....	53
3.3.1 Μη Βατό Δώμα.....	53
3.3.2 Βατό Δώμα .....	56
3.4 Μεσοπάτωμα.....	57
3.4.1 Μεσοπάτωμα με υλικό Laminate.....	57
3.4.2 Μεσοπάτωμα με Πλακίδια .....	59
3.5 Κουφώματα.....	61
3.5.1 Κουφώματα Αλουμινίου .....	62
3.5.2 Κουφώματα Πολυβινυλοχλωριδίου (PVC).....	63
3.6 Θεμελίωση .....	65
3.6.1 Θεμελίωση Γενικής Κοιτόστρωσης - Ραντιέ (Sill Plate) .....	66
3.6.2 Θεμελίωση Με Πεδιλοδοκάρια .....	67
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΣΤΑΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....</b>	<b>69</b>
4.1 Εκσκαφή .....	69
4.1.1 Χάραξη Εκσκαφής.....	69
4.1.2 Προετοιμασία Εκσκαφής .....	70
4.1.3 Εκσκαφή.....	71
4.2 Θεμελίωση .....	72
4.2.1 Σκυρόδεμα Εξυγίανσης - Μπετόν Καθαριότητας.....	72
4.2.2 Χάραξη Θεμελίωσης.....	73
4.2.3 Καλούπωμα – Τοποθέτηση Οπλισμού .....	73
4.2.4 Χύτευση Σκυροδέματος .....	75
4.2.5 Ολοκλήρωση Θεμελίωσης .....	76
4.3 Προετοιμασία Στο Εργοστάσιο .....	79
4.4 Κατασκευή Και Αποπεράτωση Κτιρίου .....	81

4.4.1 Τακίδια Ευθυγράμμισης & Οδηγοί Τοιχοποιίας .....	81
4.4.2 Τοποθέτηση Πλαισίων Τοιχοποιίας – Συναρμολόγηση.....	83
4.4.3 Τοποθέτηση Οροφής – Συναρμολόγηση – Στεγανοποίηση του Δώματος.....	85
4.4.4 Ηλεκτρολογικές – Υδραυλικές – Αποχευτικές Εγκαταστάσεις .....	88
4.4.5 Αποπεράτωση Οικοδομής .....	91

## **Β' ΜΕΡΟΣ (ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΟ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ)**

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.....</b>	<b>94</b>
5.1 Επιλογή Οικοπέδου .....	94
5.2 Αντληση Πληροφοριών και Επιβεβαίωση από την Υπηρεσία Δόμησης της Περιοχής.....	95
5.3 Τοπογραφική Αποτύπωση με Ειδικό Εξοπλισμό .....	101
5.4 Σύνταξη Τοπογραφικού Διαγράμματος.....	103
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°: ΦΑΣΗ ΠΡΟΣΧΕΔΙΩΝ .....</b>	<b>108</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7°: ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ -ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ-ΠΡΟΣΒΑΣΗ</b>	<b>114</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8°: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ .....</b>	<b>117</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9°: ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ.....</b>	<b>122</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10°: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ.....</b>	<b>127</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11°: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ.....</b>	<b>137</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12°: ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗΣ ΑΔΕΙΑΣ (ΜΕ ΠΡΟΕΓΚΡΙΣΗ).....</b>	<b>140</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>143</b>

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ** (Βασικό Ερώτημα)

Το θέμα της βιώσιμης κατασκευής και των ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων έχει γίνει όλο και πιο σημαντικό τα τελευταία χρόνια καθώς προσπαθούμε να μειώσουμε τον αντίκτυπο μας στο περιβάλλον και να δημιουργήσουμε βιωσιμότερες λύσεις διαβίωσης. Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα επικεντρωθούμε ειδικότερα στα ξύλινα προκατασκευασμένα σπίτια, τα οποία προσφέρουν πολλά οφέλη, συμπεριλαμβανομένων της μείωσης του χρόνου κατασκευής, της βελτιωμένης ενεργειακής απόδοσης και το αυξημένο επίπεδο άνεσης για τους κατοίκους.

Στο Α' ΜΕΡΟΣ θα γίνει μια εισαγωγή σχετικά με το θεωρητικό κομμάτι της ξύλινης προκατασκευασμένης κατοικίας αλλά και του βιοκλιματικού σχεδιασμού και της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για τη δημιουργία ενός αυτόνομου και βιώσιμου περιβάλλοντος διαβίωσης. Θα εξετάσουμε τα διάφορα στοιχεία σχεδιασμού που συμβάλλουν στην ενεργειακή απόδοση, όπως η μόνωση, ο εξαερισμός και η παθητική ηλιακή θέρμανση, ενώ επίσης θα αναλύσουμε την αποτελεσματικότητα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και συγκεκριμένα των φωτοβολταϊκών συστημάτων. Τέλος θα αναλύσουμε τα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτής της κατασκευής και τα στάδια της.

Στο Β' ΜΕΡΟΣ θα γίνει μια πλήρη μελέτη σχετικά με την κατασκευή ενός προκατασκευασμένου σπιτιού εξ ολοκλήρου από εμάς. Αυτό θα ξεκινήσει από την εύρεση οικοπέδου και θα φτάσει μέχρι και το χρονικό σημείο για την κατάθεση οικοδομικής άδειας.

Τα ευρήματά μας θα είναι σημαντικά για πολιτικούς μηχανικούς, κατασκευαστές και αρχιτέκτονες που είναι σε ενασχόληση με τον τομέα της βιώσιμης κατασκευής και θα συμβάλουν στις διαρκείς προσπάθειες για τη δημιουργία ενός πιο βιώσιμου μέλλοντος για όλους μας.

## Α' ΜΕΡΟΣ (ΘΕΩΡΙΑ)

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΞΥΛΙΝΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ

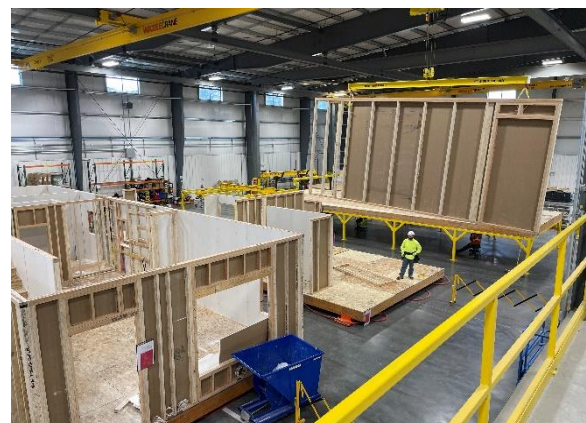
#### 1.1 Η Έννοια των Ξύλινων Προκατασκευασμένων Σπιτιών

Οι προκατασκευασμένες κατοικίες με ξύλινο φορέα αποτελούν κατοικίες που στο μεγαλύτερο μέρος τους κατασκευάζονται στο εργοστάσιο κατόπιν της ανάλογης μελέτης και επικοινωνίας με τον εκάστοτε ιδιοκτήτη. Στο εργοστάσιο υπάρχει βέλτιστος έλεγχος, ακρίβεια και αποφυγή λαθών. Έπειτα μεταφέρονται στο χώρο κατασκευής-εργοτάξιο όπου συναρμολογούνται για να σχηματίσουν την τελική μορφή του σπιτιού.

Τα ξύλινα προκατασκευασμένα σπίτια γίνονται όλο και πιο δημοφιλή τα τελευταία χρόνια λόγω των ποικίλων πλεονεκτημάτων τους έναντι των παραδοσιακών συμβατικών σπιτιών. Επιπλέον, ξεχωρίζουν για την ενεργειακή τους απόδοση καθώς επίσης και την φιλικότητα τους προς το περιβάλλον. Κατασκευάζονται με ακριβείς προδιαγραφές και παράγουν λιγότερα απόβλητα κατά την κατασκευή τους. Έχουν ταυτόχρονα το πλεονέκτημα της υψηλής προσαρμοστικότητας με μια μεγάλη γκάμα επιλογών σχεδίασης, διαθέσιμη να καλύψει τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των ιδιοκτητών.



*Εικόνα 1: Κοπή ξυλείας στο Εργοστάσιο*

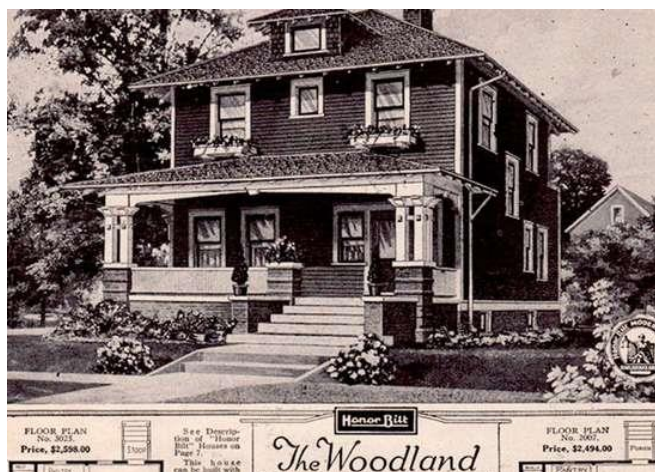


*Εικόνα 2: Δημιουργία πλαισίων Τοιχοποιίας στο Εργοστάσιο*

## 1.2 Ιστορική Αναδρομή

Η ιστορία των ξύλινων προκατασκευασμένων σπιτιών χρονολογείται περίπου στα 200 χρόνια πίσω. Το πρώτο γνωστό παράδειγμα ξύλινου προκατασκευασμένου σπιτιού σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε από έναν Άγγλο ξυλουργό με το όνομα John Manning το 1837. Τα σπίτια του Manning αποστέλλονταν στην Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία, όπου και συναρμολογούνταν.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, τα πρώτα προκατασκευασμένα σπίτια έκαναν την εμφάνισή τους στις αρχές του 20ού αιώνα. Ένα από τα πιο γνωστά παραδείγματα είναι τα σπίτια της Sears, Roebuck & Co., τα οποία πωλούνταν μέσω του καταλόγου αλληλογραφίας της εταιρείας. Από το 1908 έως το 1940 η Sears πούλησε πάνω από 70.000 προκατασκευασμένα σπίτια σε διάφορα σχέδια και μεγέθη.



*Εικόνα 3: Ξύλινη Προκατασκευασμένη Κατοικία του 20<sup>ου</sup> Αιώνα*

Κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου τα προκατασκευασμένα σπίτια διαδραμάτισαν κρίσιμο ρόλο στον καλύτερο εφοδιασμό για τη στέγαση των στρατιωτών και των οικογενειών τους. Η κυβέρνηση των ΗΠΑ παράγγειλε σε εταιρείες την κατασκευή ξύλινων προκατασκευασμένων σπιτιών, γνωστών ως "κατοικίες έκτακτης ανάγκης", για στρατιωτικό προσωπικό, καθώς και για πολίτες που είχαν εκτοπιστεί από τον πόλεμο.

Κατά τη διάρκεια της μεταπολεμικής περιόδου, τα σπίτια αυτά αποτέλεσαν μία δημοφιλή επιλογή για την κατασκευή μιας οικονομικής κατοικίας. Στη δεκαετία του 1950 και του 1960, πολλά ξύλινα προκατασκευασμένα σπίτια παρήχθησαν μαζικά και



πωλήθηκαν στο κοινό. Αυτά τα σπίτια συχνά προωθούνταν ως μια πιο σύγχρονη και αποδοτικότερη εναλλακτική λύση.

Τη σήμερον ημέρα, τα σπίτια αυτά εξακολουθούν να είναι μια από τις πιο δημοφιλείς επιλογές. Η τεχνολογική πρόοδος και οι νέες μέθοδοι κατασκευής έχουν καταστήσει δυνατή τη δημιουργία υψηλά εξατομικευμένων, ενεργειακά αποδοτικών και βιώσιμων σπιτιών που μπορούν να κατασκευαστούν ταχύτερα και με υψηλότερη απόδοση.

### **1.3 Δημοφιλέστερες Χώρες Κατασκευής**

Οι ξύλινες προκατασκευασμένες κατοικίες γίνονται όλο και πιο διαδεδομένες σε πολλές χώρες στον κόσμο. Παρακάτω παραθέτουμε μερικά παραδείγματα χωρών όπου οι προκατασκευασμένες κατοικίες είναι ιδιαίτερα δημοφιλείς και μερικούς λόγους γι' αυτό:

Σουηδία: Η κατασκευή ξύλινων προκατασκευασμένων κατοικιών είναι ένα πολύ σύνθηρες φαινόμενο στη Σουηδία, καθώς αποτελούν περίπου το 80% του νέου τρόπου δόμησης. Αυτό οφείλεται εν μέρει στην έλλειψη ειδικευμένου εργατικού δυναμικού στον κλάδο της κατασκευής, γεγονός που οδήγησε σε αύξηση της εργασίας στα εργοστάσια. Επιπροσθέτως, χώρες σαν την Σουηδία που χαρακτηρίζονται από τις χαμηλές θερμοκρασίες κάνουν ευκολότερη την επιλογή μιας τέτοιας κατασκευής.

Ιαπωνία: Η Ιαπωνία είναι ένα ακόμη κράτος, στο οποίο τέτοιου τύπου κατοικίες χρησιμοποιούνται ευρέως, αφού συνήθως σχεδιάζονται για να αντέχουν σε σεισμούς, φαινόμενο ιδιαίτερα συχνό στη συγκεκριμένη χώρα.

Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής: Στις ΗΠΑ, αυτός ο τρόπος δόμησης γίνεται ολοένα και πιο δημοφιλείς λόγω της ταχύτητας και του χαμηλού κόστους κατασκευής τους. Παράλληλα, πολλές προκατασκευασμένες κατοικίες σχεδιάζονται πλέον για να ανταποκρίνονται στα σύγχρονα πρότυπα σχεδιασμού και να μπορούν να προσαρμοστούν στις ατομικές ανάγκες.

## 1.4 Οικονομικά Δεδομένα

Το κόστος κατασκευής ενός προκατασκευασμένου σπιτιού ποικίλει σημαντικά ανάλογα με διάφορους παράγοντες, όπως η τοποθεσία, το μέγεθος, τα υλικά και οι επιλογές εξοπλισμού. Ωστόσο, εδώ παρουσιάζεται μια γενική επισκόπηση του κόστους κατασκευής ενός ξύλινου προκατασκευασμένου σπιτιού στη Σουηδία, την Ιαπωνία, τις ΗΠΑ και την Ελλάδα:

Σουηδία: Σύμφωνα με έκθεση της Σουηδικής Εθνικής Υπηρεσίας Στέγασης, Κτιριακών Έργων και Σχεδιασμού, το μέσο κόστος κατασκευής ενός ξύλινου προκατασκευασμένου σπιτιού (μονοκατοικίας) στη Σουηδία το 2020 ήταν περίπου 25.000-35.000 SEK (περίπου 2.500-3.500 ευρώ) ανά τετραγωνικό μέτρο.

Ιαπωνία: Σύμφωνα με έκθεση του Ιαπωνικού Ινστιτούτου Ακινήτων το 2020, το μέσο κόστος κατασκευής μιας ξύλινης μονοκατοικίας στην Ιαπωνία ήταν περίπου 262.000 γιεν (περίπου 2.000 ευρώ) ανά τετραγωνικό μέτρο, ποσό που περιλαμβάνει και το κόστος θεμελίωσης.

ΗΠΑ: Σύμφωνα με το HomeAdvisor, το μέσο κόστος κατασκευής ενός ξύλινου προκατασκευασμένου σπιτιού στις ΗΠΑ το 2021 είναι περίπου 180-220 δολάρια ανά τετραγωνικό πόδι (περίπου 1.500-1.800 ευρώ ανά τετραγωνικό μέτρο).

Ελλάδα: Σύμφωνα με έκθεση του Ελληνικού Συλλόγου Κατασκευαστών, το μέσο κόστος κατασκευής στην Ελλάδα το 2021 ήταν περίπου 800-1.200 ευρώ ανά τετραγωνικό μέτρο.



*Εικόνα 4: Κατοικία στην Ιαπωνία*



*Εικόνα 5: Κατοικία στην Σουηδία*

## 1.5 Πλεονεκτήματα & Μειονεκτήματα

### 1.5.1 Πλεονεκτήματα της κατασκευής ενός προκατασκευασμένου σπιτιού με ξύλινο φέρων οργανισμό:

Ταχύτητα και Αποτελεσματικότητα: Τα προκατασκευασμένα σπίτια μπορούν να κατασκευαστούν πολύ πιο γρήγορα από τα παραδοσιακά συμβατικά σπίτια που κατασκευάζονται στο εργοτάξιο. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μια ταχύτερη κατασκευή και λιγότερο χρόνο εργασίας στο εργοτάξιο.

Ενεργειακή απόδοση: Χαρακτηρίζονται για τον υψηλό δείκτη ενεργειακής απόδοσης, καθώς το ξύλο αποτελεί κακό αγωγό της θερμότητας, ενώ τα υλικά που χρησιμοποιούνται συμβάλλουν στην υψηλή ενεργειακή κλάση του κτιρίου.

Εξοικονόμηση κόστους: Καθώς τα προκατασκευασμένα σπίτια κατασκευάζονται σε εργοστασιακές μονάδες, υπάρχει λιγότερο απόβλητο και λιγότερα λάθη κατασκευής. Παράλληλα το μειωμένο κόστος των εργατοωρών συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην εξοικονόμηση χρήματων μιας και τα μέλη του σπιτιού κατασκευάζονται σε εργοστάσιο και έτσι οι εργάτες δεν χρειάζεται να απασχολούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα στο εργοτάξιο. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλη μείωση κόστους κάτι που έχει αντίκτυπο στον ιδιοκτήτη του σπιτιού.

Αντισεισμικότητα: Το ξύλο έχει βάρος περίπου  $600-900 \text{ Kg/m}^3$  (ανάλογα το είδος της ξυλείας και τα υλικά) σε σύγκριση με το οπλισμένο σκυρόδεμα που αγγίζει τους  $2,500 \text{ Kg/m}^3$ . Επομένως, σε περίπτωση σεισμού, η κατασκευή αντιδρά διαφορετικά λόγω των υλικών αλλά και λόγω του βάρους της. Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι το κάθε μέρος της τοιχοποιίας συμβάλλει στη στατικότητα του κτιρίου.

Συνέπεια: Τα προκατασκευασμένα σπίτια κατασκευάζονται με τη χρήση τυποποιημένων τεχνικών κατασκευής, κάτι που δηλώνει πως η ποιότητα είναι συνεπής και προβλέψιμη.

Προσαρμογή: Πολλοί κατασκευαστές προκατασκευασμένων σπιτιών προσφέρουν μια μεγάλη γκάμα επιλογών, επιτρέποντας έτσι στους ιδιοκτήτες να επιλέξουν αυτά που ταιριάζουν περισσότερο στις ανάγκες τους.

Βιωσιμότητα: Τα προκατασκευασμένα σπίτια σχεδιάζονται για να έχουν υψηλή απόδοση σε ενέργεια και να ενσωματώνουν βιώσιμα υλικά που συμβάλλουν στην καλύτερη διαβίωση.

Οικολογία: Τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι φιλικά προς το περιβάλλον και ανακυκλώσιμα.

### **1.5.2 Μειονεκτήματα της κατασκευής ενός προκατασκευασμένου σπιτιού με ξύλινο φέρων οργανισμό:**

Μεταφορικά κόστη: Η μεταφορά των προκατασκευασμένων μονάδων-πλαισίων και υλικών στον οικόπεδο μπορεί να είναι ακριβή, ιδιαίτερα αν αυτό βρίσκεται αρκετά μακριά από το εργοστάσιο.

Περιορισμένη ευελιξία σχεδιασμού: Τέτοιου τύπου κατασκευές έχουν κάποιους περιορισμούς τόσο στην κατασκευή όσο και στον σχεδιασμό τους. (π.χ. κυκλικός εξώστης)

Αδειοδότηση: Τα προκατασκευασμένα σπίτια μπορεί να αντιμετωπίσουν πρόσθετες προκλήσεις στην αδειοδότηση τους, καθώς οι τοπικοί κανονισμοί δεν είναι σχεδιασμένοι για να φιλοξενούν τέτοιου είδους κατασκευές. (π.χ. παραδοσιακοί οικισμοί)

Προετοιμασία του χώρου: Η σωστή προετοιμασία του χώρου είναι κρίσιμη για την επιτυχή εγκατάσταση μιας προκατασκευασμένης κατοικίας. Εάν ο χώρος δεν είναι καλά προετοιμασμένος, μπορεί να οδηγήσει σε επιπλέον έξοδα και καθυστερήσεις.

Χρηματοδότηση: Η έγκριση χρηματοδότησης για κατασκευή μιας τέτοιας κατοικίας μπορεί να είναι πιο δύσκολη σε σχέση με αυτή της συμβατικής, καθώς πολλοί δανειοδότες δεν είναι εξοικειωμένοι με το συγκεκριμένο τρόπο κατασκευής.

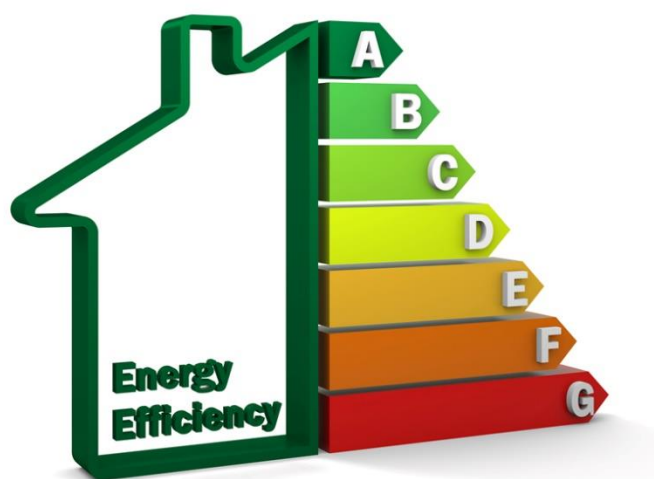
Πυραντοχή: Το προκατασκευασμένο σπίτι θεωρείται πιο ευάλωτο σε περίπτωση πυρκαγιάς σε σχέση με ένα συμβατικό σπίτι, ωστόσο διαθέτει εξίσου σημαντική αντοχή στην φωτιά, όχι όμως στον ίδιο βαθμό με το σκυρόδεμα, λόγω των υλικών που χρησιμοποιούνται.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΛΑΣΗ , ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΔΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ

### 2.1 Ενεργειακά Αποδοτικό Σπίτι

#### 2.1.1 Η έννοια της Ενεργειακής Απόδοσης Σπιτιού

Ένα ενεργειακά αποδοτικό σπίτι είναι ένα κτίριο που σχεδιάζεται για να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας. Τέτοια σπίτια κατασκευάζονται χρησιμοποιώντας τεχνικές και τεχνολογίες που μειώνουν την ποσότητα ενέργειας που απαιτείται για θέρμανση, ψύξη και φωτισμό, μεταξύ άλλων. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση μόνωσης για την αποτροπή απώλειας θερμότητας, την εγκατάσταση ενεργειακά αποδοτικών παραθύρων και θυρών, και τη χρήση υψηλής απόδοσης συστημάτων θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού.



Εικόνα 6: Σχέδιο Ενεργειακών Βαθμίδων

Υπάρχουν αρκετοί λόγοι για τους οποίους είναι σημαντικό να κατασκευάσουμε ένα σπίτι με υψηλό δείκτη ενεργειακής απόδοσης. Καταρχάς, τέτοιου είδους σπίτια είναι καλύτερα για το περιβάλλον λόγω της μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας καθώς βοηθούν στη μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου, τα οποία μπορούν να συνεισφέρουν στην κλιματική αλλαγή.



Επιπλέον, τα ενεργειακά αποδοτικά σπίτια μπορούν να **εξοικονομήσουν χρήματα στους ιδιοκτήτες τους**. Χρησιμοποιώντας λιγότερη ενέργεια για θέρμανση, ψύξη και φωτισμό, οι ιδιοκτήτες μπορούν να μειώσουν σημαντικά τους λογαριασμούς τους. Με την πάροδο του χρόνου, η εξοικονόμηση στο κόστος από τους μειωμένους λογαριασμούς μπορεί να βοηθήσει να αντισταθμιστεί το αρχικό κόστος κατασκευής ενός ενεργειακά αποδοτικού σπιτιού.

### 2.1.2 Βαθμίδες Ενεργειακής Απόδοσης

Ποιες είναι λοιπόν οι βαθμίδες και πως αξιολογείται το ενεργειακό πιστοποιητικό. Ξεκινάμε από τις καλύτερες βαθμίδες που αφορούν νέες κατοικίες – κατασκευές μετά το 2011. Ενεργειακό πιστοποιητικό βαθμίδες:

Οι ενεργειακή κλάση του ακινήτου προκύπτει από την σύγκριση της ενέργειας που καταναλώνει το σπίτι σε σχέση με το ιδεατό κτίριο. Έτσι η ετήσια πρωτογενής ενέργεια του ακινήτου σε kWh/m<sup>2</sup> συγκρίνεται με την κατανάλωση του ιδεατού κτιρίου και προκύπτει η ενεργειακή κλάση.

Οι καλύτερες ως προς το ενεργειακό πιστοποιητικό βαθμίδες είναι κατά σειρά οι **A+**, **A**, **B+**, **B**. Όλες αυτές οι βαθμίδες είναι για κτίρια κατασκευασμένα εξαρχής με τον νέο κώδικα ΚΕΝΑΚ(Κανονισμός ΕΝεργειακής Απόδοσης Κτιρίων) (Κατασκευές 2012 και 2013 και μετά) και πολύ σπάνια μπορούν κάποια παλαιότερα κτίρια να ενταχθούν σε αυτές τις κατηγορίες. Οι κατασκευές αυτές έχουν κατασκευαστεί με σύγχρονες προδιαγραφές και έχουν καλή θερμομόνωση, ενεργειακά τζάμια και σύγχρονα συστήματα θέρμανσης αλλά και παράγωγης ζεστού νερού. Παράλληλα τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί σε αυτές τις κατασκευές φέρουν τις κατάλληλες σημάνσεις αλλά και πιστοποιήσεις.

Οι επόμενες βαθμίδες στο ενεργειακό πιστοποιητικό είναι οι **Γ**, **Δ**, **Ε** που συνήθως αφορούν σπίτια που έχουν κατασκευαστεί με τον κανονισμό θερμομόνωσης δηλαδή μετά το 1979, η είναι παλαιότερα επαγγελματικά κτίρια που λόγω κάποιων ιδιαίτερων απαιτήσεων χρήζουν καλύτερης ενεργειακής συμπεριφοράς.

Αναφορικά θα πρέπει να επισημάνουμε ότι μια κατηγορία με ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι η **κλάση Δ** λόγω της ιδιαιτερότητας της σε σχέση με το κριτήριο ένταξης στο

πρόγραμμα εξοικονομώ κατ' οίκον. Κατοικίες με ενεργειακό πιστοποιητικό κατηγορίας Δ είναι συνήθως κατοικίες κατασκευασμένες μετά το 1979, με παλιά διπλά τζάμια και ηλιακό θερμοσίφωνα, έχουν θερμομόνωση.

Για το πρόγραμμα Εξοικονομώ-Αυτονομώ η κατηγορία που αποτελεί και κριτήριο ένταξης είναι η Κατηγορία Γ.

Οι τελευταίες βαθμίδες στο ενεργειακό πιστοποιητικό είναι οι κατηγορίες **Z** και **H** που αφορούν παλαιές κατασκευές και είναι το μεγαλύτερο ποσοστό των κτιρίων. Κτίρια σε αυτές τις βαθμίδες χρήζουν κάποιων παρεμβάσεων που μπορούν να προσφέρουν εξοικονόμηση ενέργειας και χαμηλότερου κόστους λειτουργίας.

### **2.1.3 Ενεργειακή Αναβάθμιση Κτιρίων**

Υπάρχουν πολλές ενέργειες ή αλλαγές στην καθημερινότητά μας που μπορούν να πραγματοποιηθούν για να είναι πιο αποτελεσματικές με τη χρήση ενέργειας. Αυτά είναι μερικά παραδείγματα ενεργειακής απόδοσης στην καθημερινότητά μας:

#### **1. Σύστημα Εξωτερική Θερμοπρόσοψη Κελύφους**

Το σύστημα εξωτερικής θερμοπρόσοψης αποτελείται από θερμομονωτικό υλικό, όπως η διογκωμένη πολυστερίνη, ο πετροβάμβακας ή η εξηλασμένη πολυστερίνη, το οποίο «σοβατίζεται» με ένα πολυμερισμένο κονίαμα, για να προσφέρει ισχυρή μηχανική αντοχή και στεγανοποίηση. Εφαρμόζεται στην εξωτερική πλευρά των κτιρίων, σε νέες ή παλαιές κατοικίες και προστατεύει τις επιφάνειες από υγρασία. Με τον τρόπο αυτό, ελαχιστοποιούνται οι θερμικές απώλειες του κτιρίου από τους εξωτερικούς τοίχους και έχει μεγάλη αποτελεσματικότητα στην εξοικονόμηση ενέργειας κυρίως τους θερινούς μήνες, ως και 65% ανάλογα με το κτίριο, την περιοχή και τον προσανατολισμό του.

#### **2. Θερμό-Υγρομόνωση Ταράτσας**

Η θερμομόνωση της οροφής και εν γένει της ταράτσας αποτελεί μια από τις πιο αποτελεσματικές παρεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας σε ένα κτίριο. Λόγω καθημερινής καταπόνησης από τις καιρικές συνθήκες, το δώμα αποτελεί το πιο ευπαθές δομικό στοιχείο σε ένα κτίριο.

Υπάρχουν σήμερα εξαιρετικές λύσεις θερμομόνωσης των δωματίων που μειώνουν σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη.

### **3. Εγκατάσταση Ηλιακού Θερμοσίφωνα**

Η εγκατάσταση ή αντικατάσταση του ηλιακού θερμοσίφωνα αλλά και η σύνδεση του με το υπάρχον σύστημα θέρμανσης για ζεστό νερό χρήσης και τους χειμερινούς μήνες μπορούν να αποφέρουν αύξηση της ενεργειακής «κλάσης» της κατοικίας κατά 35%-45% σε σχέση με την αρχική της κατάσταση.

### **4. Αντικατάσταση Κουφωμάτων**

Η αντικατάσταση των κουφωμάτων (κούφωμα νοείται το σύστημα που αποτελείται από τους υαλοπίνακες και το προφίλ που περιβάλλει τον υαλοπίνακα) σε μια οικία περιλαμβάνεται στις πρώτες αλλαγές που πραγματοποιεί ο ιδιοκτήτης που επιθυμεί την ενεργειακή αναβάθμισή της. Η αντικατάσταση των παλαιών κουφωμάτων με σύγχρονα, πιστοποιημένα και ενεργειακά αποδοτικά κουφώματα που διαθέτουν ενεργειακά τζάμια μικρής θερμοχωρητικότητας εξασφαλίζουν την εξοικονόμηση ενέργειας.

### **5. Αναβάθμιση Συστήματος Θέρμανσης-Ψύξης**

Η αναβάθμιση των θερμικών συστημάτων, είτε είναι κεντρικά είτε αυτόνομα, θεωρείται μια από τις σημαντικές ενεργειακές παρεμβάσεις σε μια κατοικία. Τα συστήματα αυτά όσο περνάει ο χρόνος γίνονται όλο και περισσότερο ενεργοβόρα και για αυτό πρέπει να αντικατασταθούν με συστήματα νέας γενιάς, με πιστοποιημένες ιδιότητες και σύμφωνα με μελέτη εξειδικευμένου μηχανικού, ώστε να μην καταναλώνουν άσκοπα ενέργεια. Τα συμβατικά θερμικά συστήματα αποτελούνται από τον λέβητα – καυστήρα (πετρελαίου ή φυσικού αερίου), τις σωληνώσεις, τον κυκλοφορητή και τα θερμαντικά σώματα. Μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης θεωρείται επιτυχημένη, όταν θερμαίνει σωστά και όσο πρέπει και εφόσον λειτουργεί οικονομικά και με ασφάλεια. Ένα αρκετά διαδεδομένο σύστημα θέρμανσης είναι το φυσικό αέριο. Το δεύτερο διαδεδομένο σύστημα θέρμανσης για μεμονωμένες κατοικίες, το οποίο και αποφέρει μεγάλη ενεργειακή αναβάθμιση αλλά και σύντομη απόσβεση στον χρήστη είναι η αντλία θερμότητας, η οποία μπορεί να αποφέρει μέχρι και 65% ενεργειακή βελτίωση στην κατοικία.

## **6. Τοποθέτηση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων**

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα θα αποτελέσουν μια αξιόπιστη λύση για την εξοικονόμηση ενέργειας όταν θα αρχίσει να λειτουργεί το νέο σύστημα διαχείρισης της ηλιακής ενέργειας. Το επονομαζόμενο «net metering» ή ελληνικά αυτοπαραγωγή ή αυτοκατανάλωση ή ιδιοκατανάλωση ρεύματος και ενέργειας. Αποτελεί την καλύτερη λύση για εξάλειψη του κόστους ρεύματος σε νοικοκυριά και επιχειρήσεις, ενώ μπορεί να εξαλείψει και το κόστος θέρμανσης-κλιματισμού αν συνδυαστεί κατάλληλα με μία αντλία θερμότητας επί παραδείγματι.

## **7. Εσωτερικοί και Εξωτερικοί Χρωματισμοί Οικίας**

Η συνήθης πρακτική σε κάθε σπίτι, κάθε καλοκαίρι είναι ο χρωματισμός ή αλλιώς φρεσκάρισμα των επιφανειών του σπιτιού, είτε εξωτερικά είτε εσωτερικά. Βάφοντας το σπίτι μας με χρώματα που συμβάλλουν στην εξοικονόμησης ενέργειας και υψηλής αντανακλαστικότητας.

Χρώματα τα οποία λόγω των υλικών τους παίρνουν ανοιχτές αποχρώσεις το καλοκαίρι για να αντανακλούν τον ήλιο (και να μη διαπερνάει η ακτινοβολία στο εσωτερικό) και σκουραίνουν τον χειμώνα ώστε να απορροφούν ηλιακή ενέργεια (και να ζεσταίνεται πιο πολύ το σπίτι). Επίσης μειώνουν τη θερμοκρασία των δομικών υλικών δημιουργώντας μια μεμβράνη προστασίας.



*Εικόνα 7: Εγκατάσταση Θερμοπρόσοψης*



*Εικόνα 8: Ηλιακός Θερμοσίφωνας*

## 2.2 Βιοκλιματική Δόμηση

### 2.2.1 Η έννοια της Βιοκλιματικής Δόμησης

Μια βιοκλιματική κατασκευή αναφέρεται σε ένα κτίριο που έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να εκμεταλλεύεται τις φυσικές κλιματικές και περιβαλλοντικές συνθήκες της τοποθεσίας του για να μεγιστοποιήσει την ενεργειακή απόδοση και να ελαχιστοποιήσει την περιβαλλοντική του επίδραση. Στόχος της βιοκλιματικής δόμησης είναι να προσφέρει ένα θερμικά άνετο και υγιεινό εσωτερικό διαβίωσης, μειώνοντας στο ελάχιστο την επίδραση του στο περιβάλλον, προστατεύοντας την υγεία του ανθρώπου και βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει χαρακτηριστικά όπως ο βέλτιστος προσανατολισμός του κτιρίου, η χρήση φυσικού φωτός και εξαερισμού, καθώς και η μόνωση για να μειωθεί η ανάγκη για θέρμανση και ψύξη.

Ο σκοπός της κατασκευής ενός βιοκλιματικού κτιρίου μπορεί να είναι η πλήρης ανεξάρτηση από συμβατικές μορφές ενέργειας για θέρμανση, δροσισμό και άλλες λειτουργικές ανάγκες, η οικολογική προσέγγιση κατασκευής (χαμηλό ανθρακικό αποτύπωμα - Carbon footprint) χρησιμοποιώντας οικολογικά υλικά κατασκευής φιλικά προς τον άνθρωπο και το περιβάλλον, ή η εύρεση της αποδοτικότερης λύσης για τη κάλυψη των λειτουργικών αναγκών του κτιρίου, μειώνοντας στο ελάχιστο το κόστος λειτουργίας. Αυτό επιπλέον είναι σημαντικό για τη μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής και τη δημιουργία ενός πιο βιώσιμου μέλλοντος για τις επόμενες γενιές. Κάθε παράγοντας από μόνος του δεν αποτελεί ικανή συνθήκη ώστε ένα κτίριο να είναι βιοκλιματικό. Ο συνδυασμός όμως των παραπάνω είναι αναγκαίος ώστε να έχουμε το βέλτιστο αποτέλεσμα. Η σωστή μελέτη ενός βιοκλιματικού κτιρίου δεν αποσκοπεί στη κατασκευή ενός πρότυπου βιοκλιματικού κτιρίου Zero Energy αλλά στη μικρότερη δυνατή κατανάλωση σε σχέση με το χαμηλότερο κόστος, η μελέτη πρέπει να εστιαστεί στο σωστό σχεδιασμό, την εφαρμογή παθητικών ηλιακών συστημάτων και τη θωράκιση του κτιρίου.

Στο πλαίσιο των ξύλινων προκατασκευασμένων σπιτιών, η βιοκλιματική σχεδίαση μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντική, επειδή αυτού του είδους τα σπίτια παράγονται συνήθως σε εργοστάσια και μεταφέρονται στον τόπο συναρμολόγησης. Αυτό σημαίνει ότι η σχεδίαση και η κατασκευή τους πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις περιβαλλοντικές συνθήκες του τόπου όπου

θα βρίσκονται, καθώς και τις πιθανές προκλήσεις που συνδέονται με τη μεταφορά και τη συναρμολόγηση.

Με την ενσωμάτωση αρχών βιοκλιματικού σχεδιασμού στην κατασκευή ξύλινων προκατασκευασμένων σπιτιών, είναι δυνατόν να δημιουργηθούν ενεργειακά αποδοτικά σπίτια που ελαχιστοποιούν το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα και παρέχουν ένα άνετο περιβάλλον διαβίωσης για τους κατοίκους τους.

### **2.2.2 Στοιχεία που χαρακτηρίζουν ένα σπίτι με βιοκλιματική δόμηση**

Ένα βιοκλιματικό σπίτι σχεδιάζεται για τη μέγιστη ενεργειακή απόδοση και την ελαχιστοποίηση του περιβαλλοντικού του αποτυπώματος, χρησιμοποιώντας φυσικούς πόρους και τεχνικές παθητικού ηλιακού σχεδιασμού. Ορισμένα χαρακτηριστικά ενός βιοκλιματικού σπιτιού είναι:

Προσανατολισμός: Το σπίτι προσανατολίζεται έτσι ώστε να ελαχιστοποιεί την απώλεια θερμότητας και να αξιοποιεί την ηλιακή ενέργεια. Τα παράθυρα προς τα νότια συνήθως είναι μεγαλύτερα για να απορροφούν περισσότερο ηλιακό φως, ενώ τα παράθυρα προς τα βόρεια είναι μικρότερα για να μειώσουν την απώλεια θερμότητας.

Μορφή Κτιρίου: Από ενεργειακής άποψης, η "μορφή του κτιρίου" αποτελεί σημαντικό παράγοντα σε ότι έχει σχέση με τη θερμική του συμπεριφορά, διότι μέσω του κελύφους που λειτουργεί ως φίλτρο, προδιαγράφει την ανταλλαγή θερμότητας με το περιβάλλον.

Μόνωση: Το σπίτι είναι καλά μονωμένο για να μειώσει την ανάγκη θέρμανσης και ψύξης. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση μονωτικών υλικών όπως κυτταρίνη, ίνες γυαλιού ή αφρού σπρέι.

Εξαερισμός: Το σπίτι σχεδιάζεται έτσι ώστε να μεγιστοποιεί τον φυσικό εξαερισμό για τον έλεγχο της θερμοκρασίας και της ποιότητας του αέρα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει χαρακτηριστικά όπως ανοιγόμενα παράθυρα, συστήματα εξαερισμού κλπ.

Θερμική αποθήκευση: Το σπίτι χρησιμοποιεί υλικά υψηλής θερμικής μάζας, όπως τσιμέντο ή πέτρα, για να απορροφήσει και να αποθηκεύσει τη θερμότητα από τον ήλιο κατά τη διάρκεια της ημέρας και να την απελευθερώσει τη νύχτα.

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Το σπίτι μπορεί να ενσωματώνει ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως ηλιακούς συλλέκτες ή ανεμογεννήτριες, για να παράγει ηλεκτρισμό και να μειώσει την εξάρτηση από μη ανανεώσιμες πηγές.

## 2.3 Αυτονομία

### 2.3.1 Βασική σημασία της Αυτονομίας

Η αυτονομία του σπιτιού αναφέρεται στην ικανότητα ενός σπιτιού ή κτιρίου να λειτουργεί ανεξάρτητα και βιώσιμα χωρίς να εξαρτάται από εξωτερικές πηγές ενέργειας ή πόρων. Για την επίτευξη της αυτονομίας του σπιτιού απαιτείται η σχεδίαση και η κατασκευή ενός σπιτιού που μπορεί να παράγει τη δική του ενέργεια, να ανακυκλώνει τα δικά του απόβλητα και να παράγει τα δικά του τρόφιμα.

Για την επίτευξη της αυτονομίας του σπιτιού, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες στρατηγικές, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο ήλιος, ο αέρας και η γεωθερμία, καθώς και η ενσωμάτωση βιώσιμων σχεδιαστικών χαρακτηριστικών, όπως η συλλογή βρόχινου νερού, και η παθητική θέρμανση και ψύξη είναι παραδείγματα χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Η αυτονομία του σπιτιού είναι σημαντική για αρκετούς λόγους. Πρώτον, μειώνει την εξάρτηση από εξωτερικές πηγές ενέργειας, οι οποίες μπορεί να είναι ακριβές και να υπόκεινται σε διακυμάνσεις στην προσφορά και την τιμή. Δεύτερον, μπορεί να μειώσει τον άνθρακα που απελευθερώνεται από ένα σπίτι, συνεισφέροντας στην προσπάθεια αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Τρίτον, προωθεί την αυτάρκεια και την ανθεκτικότητα, καθιστώντας ένα σπίτι πιο ανθεκτικό σε διακοπές ρεύματος, φυσικές καταστροφές και άλλες διαταραχές.

### 2.3.2 Τρόπους για να επιτύχουμε την Αυτονομία σε μια κατοικία

Η επίτευξη αυτονομίας σε ένα σπίτι μπορεί να είναι μια πολύπλοκη διαδικασία που απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό και επένδυση. Παρακάτω παραθέτουμε μερικά γενικά βήματα που μπορούν να πραγματοποιηθούν:

Αξιολόγηση των ενεργειακών αναγκών: Το πρώτο βήμα για την επίτευξη αυτονομίας είναι η αξιολόγηση των ενεργειακών αναγκών του σπιτιού. Αυτό περιλαμβάνει την ανασκόπηση της τρέχουσας κατανάλωσης ενέργειας και τον εντοπισμό περιοχών όπου μπορεί να εξοικονομηθεί ενέργεια.

Εγκατάσταση συστημάτων ανανεώσιμης ενέργειας: Για την επίτευξη αυτονομίας, ένα σπίτι χρειάζεται να παράγει τη δική του ενέργεια. Αυτό μπορεί να γίνει μέσω της εγκατάστασης

συστημάτων ανανεώσιμης ενέργειας, όπως **ηλιακοί συλλέκτες** ή αλλιώς **φωτοβολταϊκά** , **ανεμογεννήτριες** ή **υδροηλεκτρική γεννήτρια**.

Εγκατάσταση συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας: Η παραγωγή ενέργειας είναι μόνο το μισό της εξίσωσης. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της εγκατάστασης συστημάτων αποθήκευσης “μπαταριών” ή άλλων τεχνολογιών αποθήκευσης ενέργειας.

Αύξηση της ενεργειακής απόδοσης: Πέρα από την παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας, η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας μέσω ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη αυτονομίας. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την εγκατάσταση ενεργειακά αποδοτικών συσκευών και φωτισμού, καθώς και τη βελτίωση της μόνωσης και της απομόνωσης του κτιρίου από τις καιρικές συνθήκες.

Παρακολούθηση και βελτιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας: Τέλος, η επίτευξη αυτονομίας απαιτεί την παρακολούθηση και βελτιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας, την προσαρμογή των συστημάτων και της συμπεριφοράς για τη μέγιστη δυνατή ενεργειακή απόδοση.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η επίτευξη αυτονομίας στο σπίτι μπορεί να αποτελέσει σημαντική επένδυση και ενδέχεται να μην είναι εφικτή για όλους. Ωστόσο, ακόμη και μικρά βήματα προς την αυτονομία, όπως η εγκατάσταση ηλιακών πινάκων κλπ., μπορούν να κάνουν μια αισθητή διαφορά στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και την προώθηση της βιωσιμότητας.



*Εικόνα 9: Ηλιακοί Συλλέκτες & Ανεμογεννήτριες*

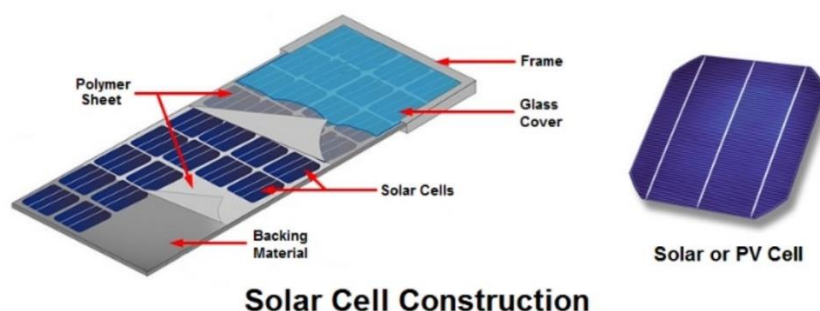


## 2.4 Φωτοβολταϊκά Συστήματα-Ηλιακοί Συλλέκτες

### 2.4.1 Βασικά Στοιχεία για τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα

Σημείο αναφοράς για την αυτονομία είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα τα οποία είναι πολύ διαδεδομένα στις μέρες μας και τα βλέπουμε να χρησιμοποιούνται αρκετά συχνά σε σύγχρονες κατοικίες.

Ένα ηλιακό πάνελ, επίσης γνωστό ως φωτοβολταϊκό πάνελ ή PV πάνελ, είναι μια συσκευή που μετατρέπει το ηλιακό φως σε ηλεκτρικό ρεύμα. Αποτελείται από πολλαπλά ηλιακά κύτταρα που συνδέονται μεταξύ τους και καλύπτονται από ένα προστατευτικό υλικό, όπως τζάμι. Όταν το ηλιακό φως χτυπά τα ηλιακά κύτταρα, προκαλεί τη μετακίνηση ηλεκτρονίων, δημιουργώντας ένα ηλεκτρικό ρεύμα. Τα ηλιακά πάνελ χρησιμοποιούνται συνήθως σε κατοικίες, επιχειρήσεις και βιομηχανικές εφαρμογές για τη δημιουργία ανανεώσιμης ενέργειας.



*Εικόνα 10: Δομή Ηλιακού Συλλέκτη*

Τα ηλιακά πάνελ είναι χρήσιμα για ένα σπίτι σήμερα για αρκετούς λόγους.

Πρώτον, μπορούν να βοηθήσουν στη σημαντική μείωση των λογαριασμών ηλεκτρικού ρεύματος ενός νοικοκυριού, παράγοντας ηλεκτρισμό από την ενέργεια του ήλιου, η οποία είναι δωρεάν και άφθονη. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μακροπρόθεσμες εξοικονομήσεις κόστους, ιδιαίτερα καθώς οι τιμές της ενέργειας συνεχίζουν να αυξάνονται.

Δεύτερον, η χρήση ηλιακών πάνελ μπορεί να μειώσει το οικολογικό αποτύπωμα μιας οικείας παράγοντας καθαρή, ανανεώσιμη ενέργεια που δεν παράγει εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου ή άλλων επιβλαβών ρύπων. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των αλλαγών του κλίματος και στην προώθηση της περιβαλλοντικής αειφορίας.

Τρίτον, τα ηλιακά πάνελ μπορούν να παρέχουν πηγή εφεδρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια διακοπών ρεύματος, ιδιαίτερα όταν συνδυάζονται με συστήματα αποθήκευσης μπαταριών. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της αυτάρκειας και της ανθεκτικότητας απέναντι σε φυσικές καταστροφές, διακοπές ρεύματος και άλλες διαταραχές.

#### **2.4.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα Φωτοβολταϊκών Συστημάτων**

##### **Πλεονεκτήματα Φωτοβολταϊκών Συστημάτων**

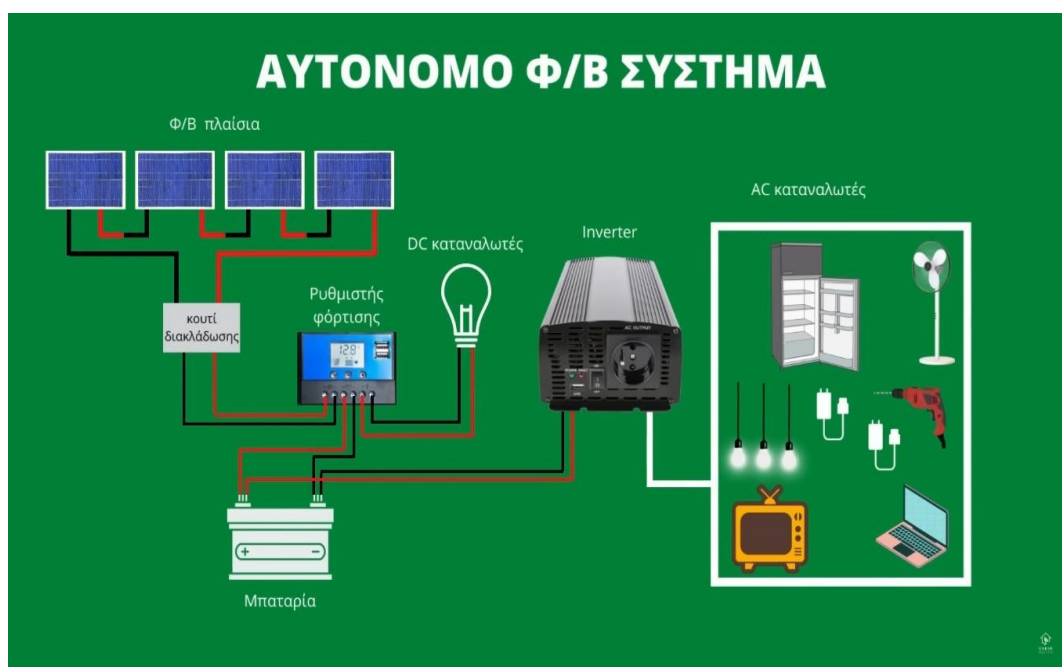
1. Αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια που είναι ανανεώσιμη και βρίσκεται σε αφθονία στα περισσότερα μέρη του πλανήτη.
2. Δεν χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα και άρα συμβάλλουν στην μείωση των Εξορύξεων.
3. Εκπέμπουν μηδενικές ποσότητες δηλητηριωδών αερίων, όπως διοξειδίου του άνθρακα, που μολύνουν την ατμόσφαιρα.
4. Βοηθούν στην τροφοδότηση απομακρυσμένων και δυσπρόσιτων περιοχών.
5. Είναι αθόρυβα.

##### **Μειονεκτήματα Φωτοβολταϊκών Συστημάτων**

1. Χρειάζεται υψηλό κεφάλαιο για την αρχική εγκατάσταση τους.
2. Δεν υπάρχει σιγουριά για την ποσότητα της παραγόμενης ισχύος αφού βασίζεται στον καιρό, που είναι απρόβλεπτος παράγοντας.
3. Αν πρόκειται για ιδιωτική εγκατάσταση που η παραγόμενη ισχύς διοχετεύεται στο δίκτυο, η τιμή της kWh μπορεί να μειώνεται δημιουργώντας αβεβαιότητα στον επενδυτή.
4. Στα συστήματα με μπαταριές χρειάζεται ιδιαίτερα συχνή αντικατάστασή τους και αν δεν εξασφαλιστεί η ανακύκλωσή τους, τα χημικά στοιχεία τους καθίστανται πολύ βλαβερά για το περιβάλλον.

### 2.4.3 Τρόπος Λειτουργίας Ενός Φωτοβολταϊκού Συστήματος & Στοιχεία Που Το Αποτελούν

1. Φωτοβολταϊκά Πλαίσια
2. Ρυθμιστής Φόρτισης
3. Μπαταρία
4. Αντιστροφέας ή Inverter
5. AC Κατανάλωση



Εικόνα 11: Αυτόνομο Φωτοβολταϊκό Σύστημα

Για αρχή τα φωτοβολταϊκά πλαίσια μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική συνδέονται σε σειρά ή παράλληλα ανάλογα με το σύστημα που θέλουμε να δημιουργήσουμε. Μέσω ενός διακλαδωτή οι καλωδιώσεις μεταφέρονται στον ρυθμιστή φόρτισης των μπαταριών ώστε να αποθηκευτεί η ενέργεια στις μπαταρίες ελεγχόμενα. Ο Αντιστροφέας τραβάει την αποθηκευμένη ενέργεια από τις μπαταρίες και τροφοδοτεί τις AC Καταναλώσεις της οικείας.

## 2.5 Θέρμανση

Όπως προαναφέραμε, σημαντικό κομμάτι που συνδέεται με την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων είναι αυτό της θέρμανσης. Ανάμεσα από πολλούς τρόπους Θέρμανσης θα αναφερθούμε σε ένα από τα πιο διαδεδομένα συστήματα που δεν είναι άλλο από εκείνο της αντλίας θέρμανσης - ψύξης.

### 2.5.1 Αντλίες Θέρμανσης – Ψύξης

Οι Αντλίες Θερμότητας αποτελούν το πιο σύγχρονο και εξελιγμένο τεχνολογικά σύστημα θέρμανσης – ψύξης .Υποκαθιστώντας τη συμβατική πηγή θέρμανσης, που χρησιμοποιείτε με αντλία θερμότητας νέας γενιάς, εξοικονομείτε μεγάλο μέρος της ετήσιας δαπάνης θέρμανσης.

Η φυσική ροή της θερμότητας είναι να μεταφέρεται από συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών σε συνθήκες χαμηλών θερμοκρασιών. Η αντλία θερμότητας καταφέρνει να αναστρέψει αυτή τη φυσική ροή. Έτσι στη περίπτωση μιας κατοικίας, για παράδειγμα το καλοκαίρι αφαιρεί (αντλεί) θερμότητα από το εσωτερικό της κατοικίας και την αποβάλλει στο περιβάλλον. Καθώς ο εσωτερικός χώρος χάνει τη θερμότητα του αρχίζει το περιβάλλον να γίνεται πιο ψυχρό. Αντίθετα, το χειμώνα αφαιρεί (αντλεί) θερμότητα από το περιβάλλον και την αποβάλλει στο εσωτερικό της κατοικίας προκειμένου να αυξήσει τη θερμότητα του εσωτερικού χώρου.

Η αντλία θερμότητας λοιπόν χρησιμοποιεί το περιβάλλον για να θερμάνει ή να ψύξει έναν χώρο. Η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας απαιτείται μόνο στο στάδιο της άντλησης θερμότητας και ο χρήστης πληρώνει μόνο το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για την άντληση. Το ηλεκτρικό ρεύμα δηλαδή, δεν χρησιμοποιείται ως πηγή για τη δημιουργία θέρμανσης ή ψύξης και γι' αυτό η κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος που απαιτείται για τη λειτουργία της αντλίας θερμότητας είναι πολύ μικρή.

Οι περισσότερες αντλίες θερμότητας θεωρούνται ανανεώσιμη πηγή ενέργειας καθώς αντλούν τη μεγαλύτερη ποσότητα ενέργειας που απαιτούν από το περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά, τα συμβατικά συστήματα θέρμανσης καίνε ορυκτά καύσιμα, όπως πετρέλαιο ή φυσικό αέριο που επιβαρύνουν σημαντικά το περιβάλλον.

Οι αντλίες θερμότητας αέρος- νερού και νερού-νερού μπορούν να χρησιμοποιηθούν με διάφορους τύπους εσωτερικών μονάδων όπως θερμαντικά σώματα (panels),

ενδοδαπέδιο δίκτυο και τερματικές μονάδες νερού (fan coils) και καλύπτουν τις ανάγκες σε παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.

Σε υπάρχουσες κατοικίες, που έχουν ήδη εγκατεστημένο λέβητα αερίου ή πετρελαίου, οι αντλίες θερμότητας μπορούν να συνδυαστούν με το υπάρχον σύστημα θέρμανσης και να καλύψουν με τον καλύτερο τρόπο τις ανάγκες θέρμανσης και παραγωγής ζεστού νερού χρήσης καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου.



*Εικόνα 12: Αντλία Θερμότητας*

### **2.5.2 Κατηγορίες Αντλίας**

Οι αντλίες θερμότητας διαχωρίζονται ανάλογα με την πηγή που χρησιμοποιούν για να αντλήσουν ενέργεια και το μέσο που θα χρησιμοποιήσουν για να μεταφέρουν την ψύξη ή τη θέρμανση.

#### **Αντλίες θερμότητας αέρα – αέρα**

Ο αέρας (του περιβάλλοντος) αποτελεί την πηγή θερμότητας και χρησιμοποιείται πάλι αέρας (του χώρου) για να διοχετευθεί η ψύξη ή η θέρμανση. Με τον τρόπο αυτόν λειτουργούν τα γνωστά σε όλους μας κλιματιστικά τοίχου.

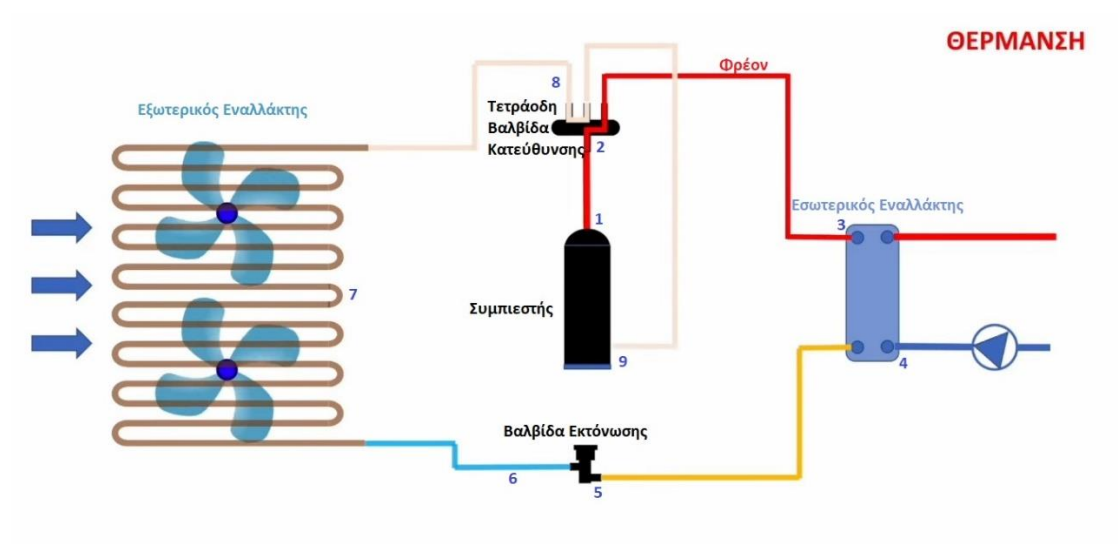
#### **Αντλίες θερμότητας αέρα – νερού**

Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιείται ο αέρας (του περιβάλλοντος) ως πηγή θερμότητας και το νερό (του συστήματος θέρμανσης) χρησιμοποιείται ως μέσο μεταφοράς.

### 2.5.3 Πλεονεκτήματα

1. Δεν χρειάζεται να προπληρώσετε για τα έξοδα λειτουργίας και δεν δεσμεύετε χρήματα από τον οικογενειακό προϋπολογισμό.
2. Η εγκατάσταση των αντλιών θερμότητας γίνεται γρήγορα και εύκολα. Δεν απαιτείται δεξαμενή αποθήκευσης καυσίμου, καπνοδόχος ή εντοιχισμός επιμέρους τμημάτων και αποφεύγετε πρόσθετες εργασίες στο χώρο σας. Επίσης, δεν απαιτείται ειδικός χώρος τοποθέτησης καθώς η εξωτερική μονάδα είναι συμπαγής και μπορεί εύκολα να τοποθετηθεί εξωτερικά ακόμα και στο μπαλκόνι σας.
3. Απαλλαγή από επιπλέον υποχρεώσεις και κόστη, γιατί απλά δεν απαιτούνται σύνθετες και ακριβές διαδικασίες συντήρησης.
4. Οι αντλίες θερμότητας είναι ειδικά σχεδιασμένες για να ανταποκρίνονται με τον καλύτερο τρόπο στις πολλαπλές ανάγκες της σύγχρονης κατοικίας. Είτε πρόκειται για νέα οικοδομή είτε για σπίτι με εγκατεστημένο σύστημα θέρμανσης, οι αντλίες θερμότητας παρέχουν θέρμανση, ψύξη και παραγωγή ζεστού νερού χρήσης εξασφαλίζοντας μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας.

### 2.5.4 Τρόπος Λειτουργίας Αντλίας Θερμότητας



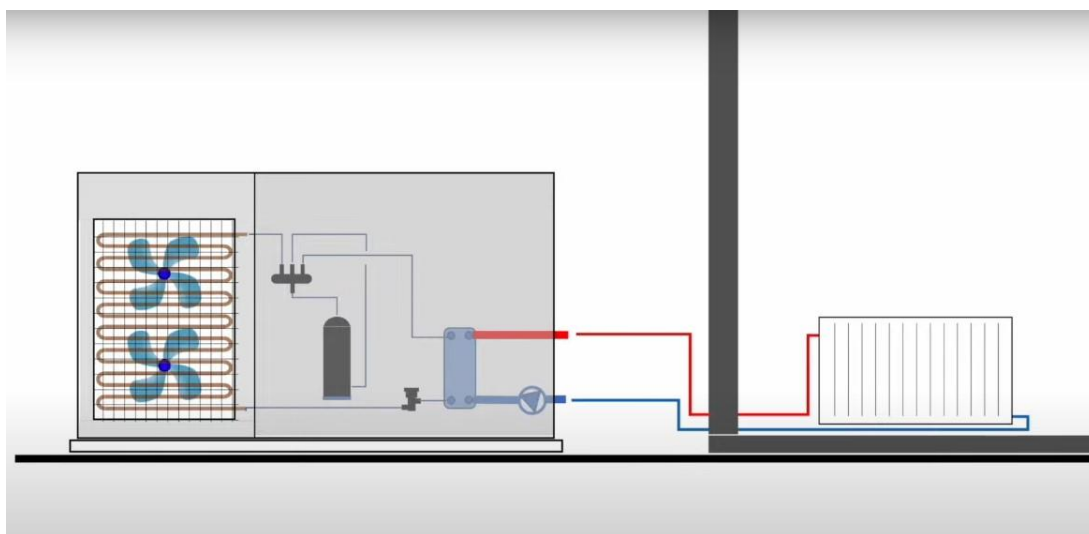
Εικόνα 13: Μηχανικά Μέρη – Τρόπος Λειτουργίας Αντλίας Θερμότητας (1)

### Μηχανικά μέρη Αντλίας Θερμότητας:

1. Εξωτερικός Εναλλάκτης (1 ή 2 ανεμιστήρες και περιβάλλεται από στοιχείο αλουμινίου)
2. Συμπιεστής ή Compressor
3. Τετράοδη βαλβίδα κατεύθυνσης
4. Εσωτερικός εναλλάκτης (συνήθως πλακοειδής εναλλάκτης υψηλής απόδοσης)
5. Βαλβίδα εκτόνωσης
6. Ψυκτικό μέσο-Φρέον

Για την λειτουργία θέρμανσης το φρέον ξεκινάει από τον συμπιεστή σε υψηλή θερμοκρασία και πίεση (αέρια μορφή) με κατεύθυνση προς την τετράοδη βαλβίδα για να οδεύσει το φρέον στον πλακοειδή εναλλάκτη. Στο πλακοειδή εναλλάκτη μεταφέρεται η ενέργεια από το ζεστό φρέον στο κρύο νερό που κυκλοφορεί πχ. στα σώματα (εναλλαγή). Εξερχόμενο το φρέον από την αέρια κατάσταση πλέον υγροποιείται (έχασε μέρος της θερμοκρασίας) και κατευθύνεται προς την βαλβίδα εκτόνωσης, από εκεί το φρέον έχοντας χαμηλή πίεση και θερμοκρασία κατευθύνεται στον εξωτερικό εναλλάκτη. Το φρέον έπειτα κατευθύνεται προς την τετράοδη και καταλήγει στον συμπιεστή ώστε να ξαναρχίσει ο κύκλος ξανά από την αρχή.

Σε περίπτωση λειτουργίας ψύξης το μόνο που αλλάζει είναι η διαφορά ψυκτικού μέσου αφού αυτό κατευθύνεται πρώτα στους ανεμιστήρες και μετά στον πλακοειδή εναλλάκτη.



*Εικόνα 14: Μηχανικά Μέρη – Τρόπος Λειτουργίας Αντλίας Θερμότητας (2)*

### **2.5.5 Τερματικές Εσωτερικές Μονάδες Fan Coil**

Πολλές είναι οι επιλογές που θα μπορούσε να επιλέξει κάποιος όσον αφορά τις τερματικές εσωτερικές μονάδες. Ωστόσο στις μέρες μας, μια από τις πιο διαδεδομένες επιλογές που συνδυάζεται άριστα με την αντλία ψύξης θέρμανσης είναι τα fan coil.

Τα fan coils είναι τα μοναδικά σώματα που μπορούν να προσφέρουν ψύξη και θέρμανση μαζί. Ο λόγος είναι ότι έχουν έναν ανεμιστήρα (fan) ο οποίος τραβά τον αέρα από τον χώρο, τον εισάγει μέσα στο fan coil όπου βρίσκεται ο εναλλάκτης νερού – αέρα, (διάταξη στην οποία εισέρχεται, κυκλοφορεί και εξέρχεται το παγωμένο ή ζεστό νερό από την αντλία θερμότητας ) και τον εξάγει παγωμένο ή ζεστό ξανά στο χώρο.

Τα περισσότερα διαθέτουν ενσωματωμένο θερμοστάτη ο οποίος ρυθμίζει τη θερμοκρασία που θέλουμε να έχει ο χώρος στον οποίο βρίσκεται το fan coil και την ταχύτητα του ανεμιστήρα. Τα fan coils πάντα συνοδεύονται και από μια αναμονή για σωλήνα αποχέτευσης ώστε να αποχετεύονται τα τοπικά συμπυκνώματα του αέρα που γίνεται νερό.

#### **Πλεονεκτήματα Fan Coil**

1. Άμεσος κλιματισμός του χώρου.
2. Δυνατότητα λειτουργίας ψύξης και θέρμανσης με εξαιρετικές αποδόσεις.
3. Ταχύτητες στον ανεμιστήρα για όλες τις συνθήκες άνεσης.
4. Βοηθούν στην εξοικονόμηση χρήματων λόγω της χαμηλής κατανάλωσής τους.
5. Αποδίδουν σε όποια θέση και αν τοποθετηθούν αρκεί να μην μπλοκάρεται η ροή του αέρα.



## **Μειονεκτήματα Fan Coil**

1. Κάποιοι άνθρωποι ενοχλούνται από την εξαναγκασμένη κυκλοφορία του αέρα και παραπονούνται για ξηρότητα.
2. Απαιτείται τακτικός καθαρισμός του φίλτρου.
3. Δεν είναι τόσο οικονομικά στην αγορά.

## **Κατηγοριοποίηση ανάλογα με την τοποθέτηση τους**

Δαπέδου: Είναι η πιο συχνή προτίμηση λόγω του σχεδιασμού και της απόδοσης τους  
(Σύννηθες Ισχύς Θέρμανσης: 3-4 kW & Ψύξης: 1-2 kW)

Τοίχου: Δίνουν την αίσθηση του κλασσικού air-condition λόγω του σχήματός τους  
(Σύννηθες Ισχύς Θέρμανσης: 3-4 kW & Ψύξης: 1-2 kW)

Οροφής: Προτιμάτε για πιο μεγάλους και ενιαίους χώρους, και συνήθως δεν είναι ορατό. (Σύννηθες Ισχύς Θέρμανσης: 6-8 kW & Ψύξης: 5 kW)

Κασέτα: Προτιμάτε για πιο μεγάλους και ενιαίους χώρους, το συναντάμε κυρίως σε γραφεία και υπηρεσίες. (Σύννηθες Ισχύς Ψύξης-Θέρμανσης: 5-9 kW)



*Εικόνα 15: Fan Coil - Δαπέδου*

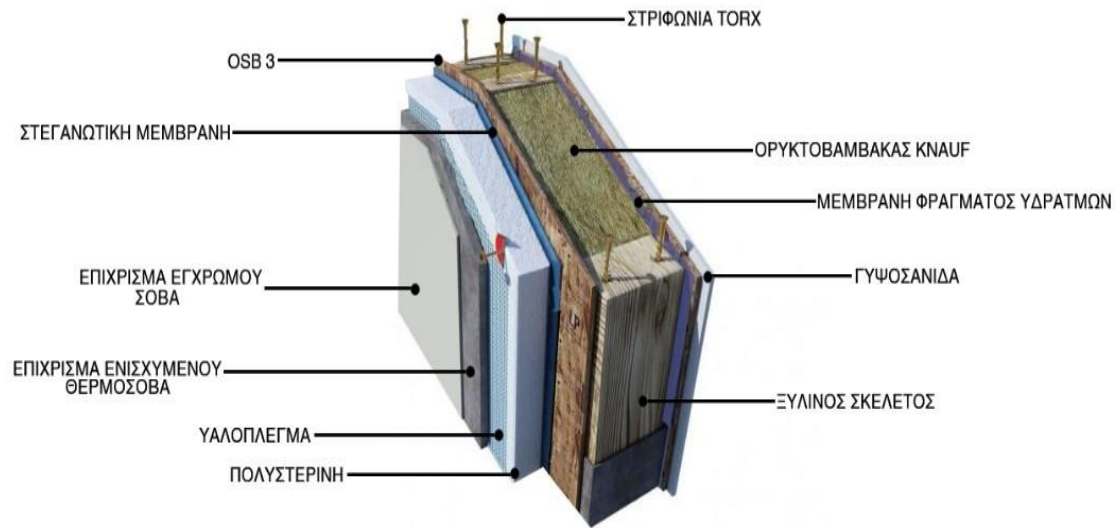


*Εικόνα 16: Fan Coil - Κασέτα*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

### 3.1 Τοιχοποιία

#### 3.1.1 Εξωτερική Τοιχοποιία – 25cm



Εικόνα 17: Υλικά Εξωτερικής Τοιχοποιίας



Εικόνα 18: Τομή Εξωτερικής Τοιχοποιίας

## ▪ Ξύλινος Σκελετός

Για την κατασκευή του ξύλινου σκελετού ανάμεσα από διάφορες επιλογές (Σουηδική ή Φιλανδική Πεύκο ή Ελάτη κ.α. ) επιλέγουμε Σκελετό Ξυλείας από Σουηδική Πεύκη Ξηραντηρίου.

Οι διαστάσεις του ξύλου μας είναι 5 cm x 15 cm και έχει συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,12$  (W/mK).



*Εικόνα 19: Δέμα Ξύλινης Σουηδικής Πεύκης από το Εργοστάσιο*

Το ξύλο του σκελετού είναι Σουηδικό που σημαίνει πως είναι εξαιρετικά ανθεκτικό-συμπαγές με θερμομονωτική και αντισεισμική συμπεριφορά , Μηχανικής Αντοχής Κλάσης C24.

Πεύκη: που σημαίνει ότι έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από την ελάτη άρα και μεγαλύτερες μηχανικές αντοχές που φτάνουν έως και 80% υψηλότερες σε σχέση με την συμβατική ξυλεία.

Η ξυλεία μας είναι πλανισμένη δηλαδή έχει τέλειες επίπεδες επιφάνειες από την επεξεργασία που έχει δεχθεί στο εργοστάσιο επιτυγχάνοντας την απόλυτη συναρμογή και μηδενικούς αρμούς κατά την κατασκευή.

Ξηραντηρίου: Το ξύλο επεξεργάζεται καθώς φουρνίζεται για εβδομάδες υφίσταται απεντόμωση σε κλίβανο Vacuum (για αποφυγή τερμίτη , σαράκι , μυρμήγκια κ.α.) με φυσικό τρόπο και εμποτισμό στα πρώτα χιλιοστά με οικολογικό συντηρητικό ξύλου

πράγμα που το καθιστά άρτιο για χρήση οικοδομικών υλικών σε προκατασκευασμένα σπίτια καθώς και φιλικό προς τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Ποσοστού υγρασίας που δεν υπερβαίνει το 15%: Γεγονός που το καθιστά απρόσβλητο σε μικροοργανισμούς και ιδανικό για την κατασκευή δομικών έργων.

Οικολογικό – Οργανικό Υλικό: δε περιέχει δηλαδή χημικές ουσίες καθώς η Σουηδική Ξυλεία διέπεται από αυστηρούς κανονισμούς παραγωγής, εξαγωγής και εμπορικής εκμετάλλευσης καθώς συμβάλλει και στην απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα(CO<sub>2</sub>).

Ελεγμένο και από το Forest Stewardship Council® (FSC) το οποίο είναι ένας μη κυβερνητικός και μη κερδοσκοπικός οργανισμός με σκοπό να προωθήσει την περιβαλλοντικά φιλική, την κοινωνικά αποδεκτή και οικονομικά βιώσιμη διαχείριση των δασών του πλανήτη. Λόγω του γεγονός αυτού η ξυλεία αυτή προέρχεται από ελεγχόμενα δάση στα οποία για κάθε δένδρο που κόβεται φυτεύονται στην θέση του τρία επιπλέον.



*Εικόνα 20: Ξύλινος Σκελετός Κατά Τη Συναρμολόγηση*



### ▪ Επένδυση OSB

Από την εξωτερική και εσωτερική πλευρά του πλαισίου μας, βιδώνονται πάνελ OSB (Oriented Strand Board) Καναδικού Εργοστασίου Πάχους: 12mm , Διαστάσεων : 1.25x2.50 m και Συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,13$  (W/mK).



*Εικόνα 21: OSB Πάνελ*

Η επένδυση OSB είναι ξυλόπλακα από μακριές φλούδες ξύλου σε στρώσεις, ενωμένες με ειδική συνθετική ρητίνη.

OSB Κλάσης 3: είναι πλήρως αδιάβροχη λειτουργώντας σαν φράγμα υγρασίας συμβάλλοντας στην υδρομονωτική προστασία της κατασκευής. Έχει εξαιρετικές θερμομονωτικές και ηχομονωτικές ιδιότητες. Διαθέτει επίσης υψηλή μηχανική αντοχή συμβάλλοντας έτσι στη καλύτερη στατική λειτουργία του κτιρίου.

Κλάσης υγιεινής E1: Ανακυκλώσιμο υλικό, φιλικό προς το περιβάλλον. Ικανοποιεί δηλαδή τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN 300. Επιπλέον μας δίνει τη δυνατότητα να στερεώνουμε το οποιοδήποτε βάρος σε οποιοδήποτε σημείο του τοίχου χωρίς την προσθήκη “ούπα”.

- **Ορυκτοβάμβακας KNAUF**

Εσωτερικά του σκελετού μας, ανάμεσα στους ορθοστάτες τοποθετούμε Φυσικό Ορυκτοβάμβακα ECOSE Technology της KNAUF. Είναι θερμομονωτικό υλικό με το οποίο πληρώνεται ο σκελετός μας και έχει συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,035(W/mK)$ .



*Εικόνα 22,23: Συσκευασμένος Ορυκτοβάμβακας*

Η παραγωγή του γίνεται σε ηλεκτρικό φούρνο, έχει εξαιρετικές ηχομονωτικές και θερμομονωτικές ιδιότητες. Χωρίς χημικά πρόσμικτα πετρελαίου και φορμαλδεΐδης. Υλικό το οποίο παράγεται από ταχέως ανανεώσιμα οργανικά υλικά. Είναι αδιάβροχο, διαπνεόμενο (επιτρέπει τη διάχυση υδρατμών), απρόσβλητο σε μικροοργανισμούς, βακτήρια και μούχλα.

- **Μεμβράνη – Φράγμα Υδρατμών εσωτερικά της τοιχοποιίας**

Από την εσωτερική πλευρά της τοιχοποιίας και πριν την τοποθέτηση του OSB, τοποθετείται Στεγανωτική Μεμβράνη ελεγχόμενης διαπνοής με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,3(W/mK)$ . Μονώνει την τοιχοποιία μας από την υγρασία μη επιτρέποντας την επαφή του σκελετού μας με υδρατμούς.

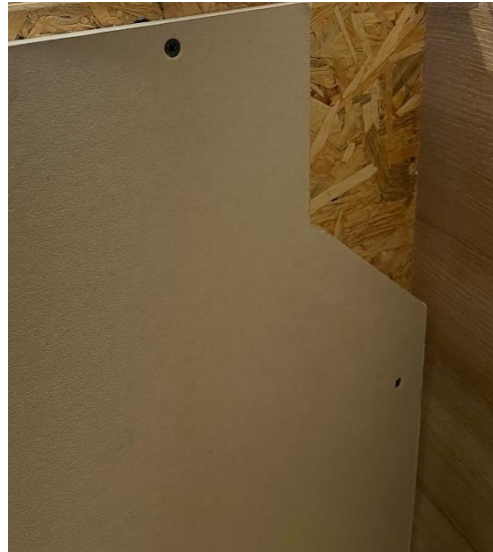
- **Γυψοσανίδα της Knauf**

Η ολοκλήρωση στο εσωτερικό της εξωτερικής τοιχοποιίας γίνεται με την τοποθέτηση γυψοσανίδας της Knauf πάνω από το OSB , Παχους:12mm

Διαστάσεων:1.20x2.50/1.20x2.80/1.20x3.00 και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,21(W/mK)$ .



*Εικόνα 24: Συσκευασμένες Γυψοσανίδες*



*Εικόνα 25: Γυψοσανίδα*

Προέρχεται από φυσικό γύψο , πορώδες διαπνεόμενο υλικό το οποίο επιτρέπει στη τοιχοποιία να αναπνέει. Επισκευάζεται πολύ εύκολα σε περίπτωση ζημιάς. Είναι το πιο σύγχρονο υλικό για δόμηση εσωτερικού χώρου, επιπλέον προσφέρει θερμομόνωση, ηχομόνωση.

Στα μπάνια τοποθετείται ειδική άνθυγρη ινοσανίδα Knauf Guardex ή τσιμεντοσανίδα AquaPanel της Knauf, η οποία περιέχει πρόσμικτα υλικά που μειώνουν την υδροαπορροφητικότητα της.

- **Διαπνέουσα Υδατοαποθητική Μembrάνη της Knauf εξωτερικά της τοιχοποιίας – Μembrάνη Στεγανοποίησης**

Η Αναπνέουσα Υδατοαποθητική Μembrάνη μας παρέχει ελεγχόμενη διαπνοή στο κτήριο αποτρέποντας την εμφάνιση υδρατμών στο εσωτερικό της τοιχοποιίας. Παρέχει μεγάλη μηχανική αντοχή ενώ δε σχίζεται και δε τρυπιέται. Αντέχει σε υψηλές θερμοκρασίες καθώς και αποτρέπει τη συσσώρευση υδρατμών. Επιπλέον προσφέρει πλήρη στεγανοποίηση και ικανοποιεί και διαθέτει συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,3(W/mK)$ .



*Εικόνα 26: Υδατοαποθητική Μembrάνη Τοποθετημένη Σε Τοιχοποιία*



*Εικόνα 27: Συσκευασμένες Υδατοαποθητικές Μembrάνες*



## Σύστημα Θερμοπρόσοψης – 8cm

### ▪ Διογκωμένη Πολυστερίνη EPS-120

Η διογκωμένη πολυστερίνη είναι κατά σειρά το πρώτο υλικό που αποτελεί την θερμοπρόσοψη μας. Τοποθετείται και προσκολλάται με αφρό πολυουρεθάνης και βιδώνεται με βύσμα μηχανικής στήριξης μετά την Διαπνέουσα Μεμβράνη. Διαθέτει συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας  $\lambda=0,037(\text{W/mK})$ .



*Εικόνα 28: Υπόδειξη Πολυστερίνης στην Τομή*

Χαρακτηριστικά: Άκαμπτη, μη τοξική (παράγεται χωρίς χημικά πρόσμικτα), έχει άριστες θερμομονωτικές και ηχομονωτικές ιδιότητες, δεν προσβάλλεται από υγρασία. Είναι αυτοσβενόμενη (δε μεταδίδει τη φλόγα) και παράγεται με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN 13163.

### ▪ Υαλόπλεγμα

Αντιαλκαλικό - Αντιρηγματικό πλέγμα οπλισμού της βασικής στρώσης του συστήματος εξωτερικής θερμομόνωσης από υαλοΐνες. Διαθέτει υψηλή αντοχή στον εφελκυσμό, στην ολίσθηση και στην μετατόπιση.

Ανταποκρίνεται στην ευρωπαϊκή οδηγία ETAG 004 Φιλικό προς τον χρήστη και το περιβάλλον.

- **Βασικό Επίχρισμα Ενισχυμένου Θερμοσοβά**

Προσφέρει μεγάλες αντοχές σε καταπονήσεις διάτμησης. Επιχρίζεται από δύο στρώσεις, η πρώτη μαζί με το Υαλόπλεγμα και η δεύτερη για τη λείανση του ώστε να υποδεχθεί το επίχρισμα του έγχρωμου σοβά.

- **Επίχρισμα Έγχρωμου Σοβά**

Η θερμοπρόσοψη και η τοιχοποιία μας ολοκληρώνεται με το τελικό επίχρισμα έγχρωμου σοβά πάχους: 5mm ινοπλισμένου ανόργανου υλικού.



*Εικόνα 29: Τομή Σοβά*

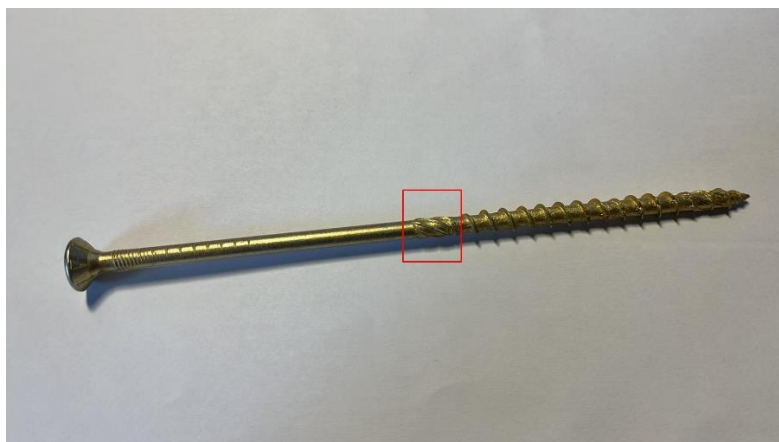
Διαθέτει υψηλή ελαστικότητα με αποτέλεσμα την ελαχιστοποίηση εμφάνισης ρωγμών και εξαιρετική ικανότητα διαπνοής. Έχει επίσης υψηλή αντοχή σε άλγη και βακτήρια αλλά και μεγάλη ανθεκτικότητα στην βροχή. Χαρακτηρίζεται για την εξαιρετική συμπεριφορά σε όλες τις καιρικές συνθήκες και στην υπεριώδη ακτινοβολία. Τέλος υπάρχει ένα ευρύ φάσμα χρωμάτων για να διαλέξουμε με βάση την επιθυμία μας.

- **Συναρμολόγηση**

Το έργο μας κατασκευάζεται με την μέθοδο της βιδωτής τοιχοποιίας. Συνδέουμε τα επιμέρους στοιχεία με Στριφώνια TORX τα οποία διαθέτουν ειδικό κλείδωμα ασφαλείας. Λόγω αυτού επιτυγχάνεται η ισχυροποίηση της κατασκευής και δεν κινδυνεύουμε με την χαλάρωση της σε βάθος χρόνου.

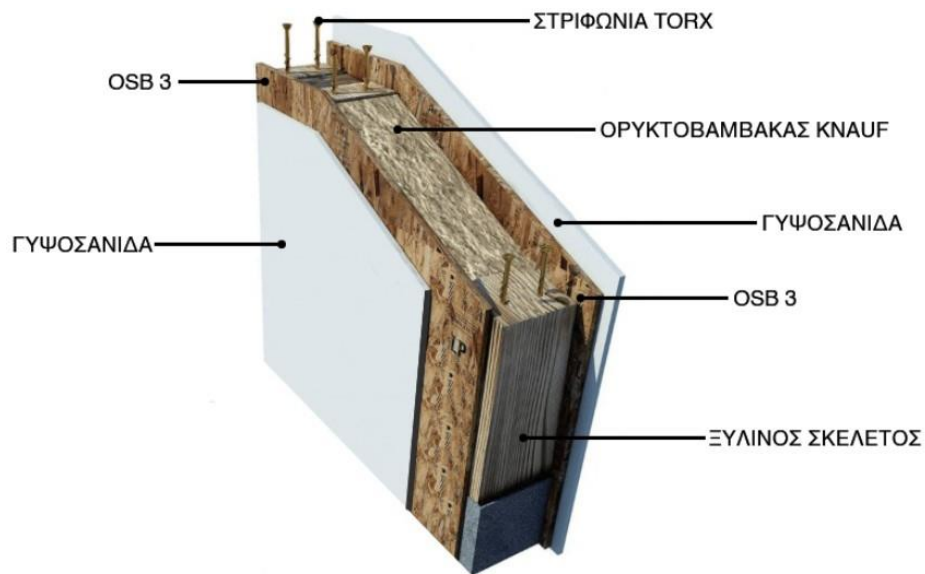


*Εικόνα 30: Δείγματα Από Στριφώνια Torx*



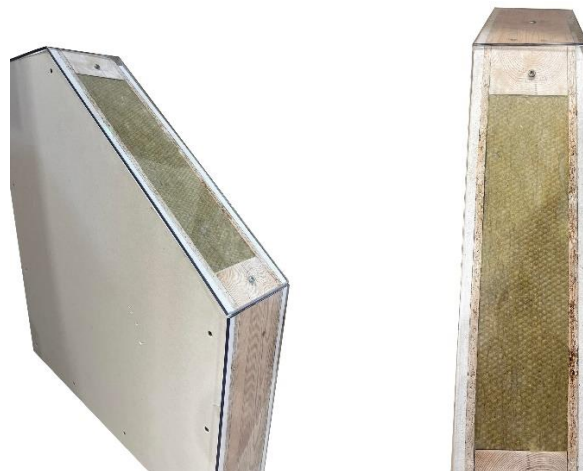
*Εικόνα 31: Κλείδωμα Ασφάλειας στα Στριφώνια Torx*

### 3.1.2 Εσωτερική Τοιχοποιία – 15 cm



Εικόνα 32: Τομή - Υλικά Εσωτερικής Τοιχοποιίας

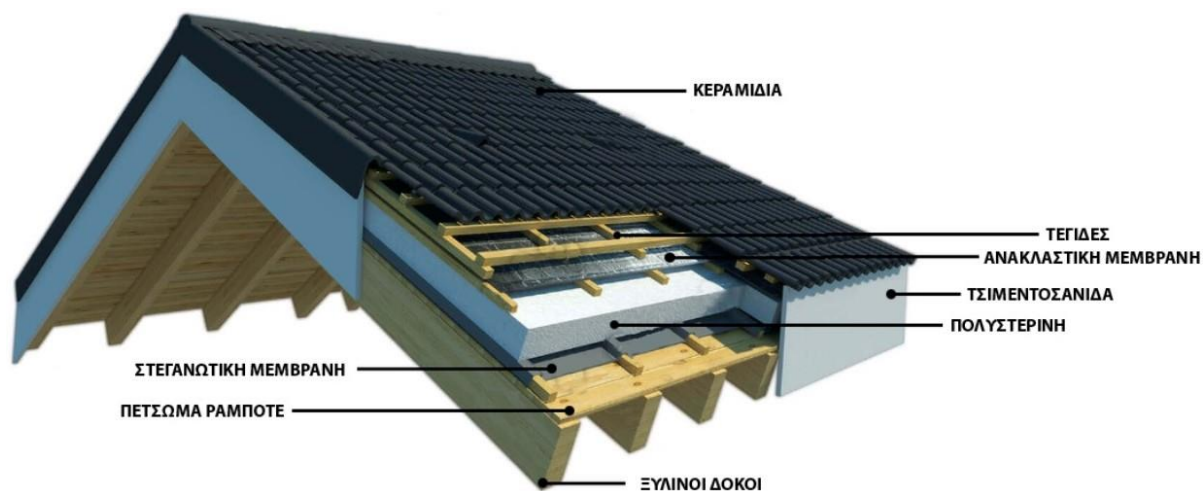
Η εσωτερική τοιχοποιία πάχους : 15 cm η οποία φέρει σχεδόν τα ίδια υλικά με την εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από ξύλινο σκελετό Σουηδικής Πεύκης. Εσωτερικά της ανάμεσα από τους ορθοστάτες έχουμε τον **Ορυκτοβάμβακα της Knauf** και κατά σειρά με επένδυση **OSB κλάσης 3** και **Γυψοσανίδα** και από τις δυο πλευρές. Για την συναρμολόγηση ακολουθείται εξίσου η μέθοδος της βιδωτής τοιχοποιίας.



Εικόνα 33,34: Τομή Εσωτερικής Τοιχοποιίας

## 3.2 Στέγη

### 3.2.1 Εμφανή Επικλινή Στέγη με Επένδυση Σουηδικού Ραμποτέ



Εικόνα 35: Τομή Στέγης (1)

#### ▪ Ξύλινοι Συνθετικοί Δοκοί

Για τη βάση της στέγης μας χρησιμοποιούμε εξίσου Ξύλινα Δοκάρια από Σουηδικό Πεύκο, τα οποία είναι το ίδιο υλικό με αυτό στις τοιχοποιίες μας.

#### ▪ Πέτσωμα Σουηδικό Ραμποτέ

Η επένδυση Σουηδικού Ραμποτέ μας προσφέρει μια ιδιαίτερη ομορφιά εσωτερικά του κτιρίου.



Εικόνα 36: Σανίδες Σουηδικού Ραμποτέ



- **Τεγίδες**

Οι τεγίδες της κεραμοσκεπής είναι Σουηδικής ξυλείας ξηραντηρίου με μεγάλες μηχανικές αντοχές , κλάσης C24. Είναι υλικό προσεκτικά επιλεγμένο έτσι ώστε να έχουμε μια κεραμοσκεπή με αντοχή στο χρόνο ανεξαρτήτως καιρικών συνθηκών.

- **Στεγανωτική Μεμβράνη (Ίδια με αυτή της εξωτερικής τοιχοποιίας)**

- **Διογκωμένη Πολυστερίνη EPS-150 (Ίδιου τύπου με αυτή της εξωτερικής τοιχοποιίας)**

- **Ανακλαστική Μεμβράνη**

Είναι μία μόνωση αποτελούμενη από 2 στρώσεις φύλλου αλουμινίου υψηλής καθαρότητας (99,9%), επικαλύπτοντας μία ισχυρή στρώση Air Bubble Film προσδίδοντας μηχανικές αντοχές και πρόσθετη αντίσταση στη μεταφερόμενη διά της επαγωγής θερμότητα. Αντανακλά το 98% της ακτινοβολίας του ηλίου. Το χειμώνα συγκρατεί την εσωτερική θερμότητα του κτιρίου εξοικονομώντας ενέργεια σε ψύξη και θέρμανση.



*Εικόνα 37: Ανακλαστική Μεμβράνη*

- **Σταυρωτές Τεγίδες**

Πάνω από την ανακλαστική μεμβράνη τοποθετούνται δυο στρώσεις τεγίδων η πρώτη ακολουθώντας την κλίση της στέγης και η δεύτερη κάθετη σε αυτή. Πάνω σε αυτές καρφώνονται και τα κεραμίδια.

- **Κεραμίδια**

Κεραμίδι Τσιμεντένιο Benders ή Ρωμαϊκού Τύπου. Θωρακίζουν το κτήριο έναντι των καιρικών φαινομένων και το ανυψώνουν αισθητικά σε απόλυτη αρμονία με τη φύση. Είναι εξαιρετικής ποιότητας και υδατοστεγανότητας καθώς βοηθάει στην απορροή των υδάτων. Δεν αλλοιώνεται το χρώμα τους και παρασκευάζονται από φυσικές πρώτες ύλες με μεγάλη ποικιλία χρωμάτων.

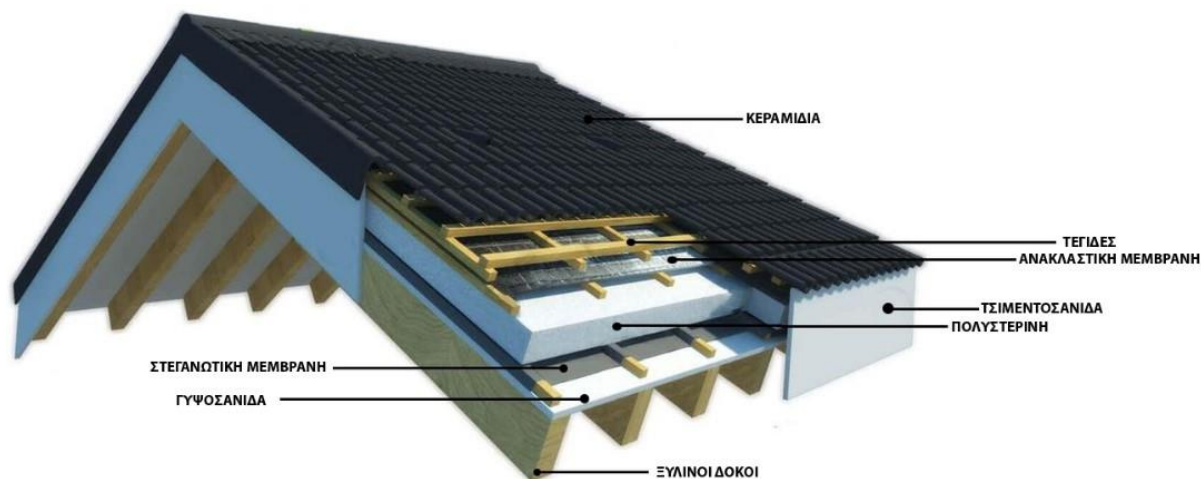


*Εικόνα 38: Είδη και Χρώματα Κεραμιδιών*

- **Τσιμεντοσανίδα**

Σε περίπτωση που δεν θέλουμε η στέγη μας και πιο συγκεκριμένα τα δοκάρια της να είναι εμφανή από την εξωτερική πλευρά του σπιτιού τότε μπορούμε να τα καλύψουμε με τσιμεντοσανίδα. Είναι ένα εξαιρετικά ανθεκτικό υλικό, άκαυστο χωρίς οργανικά υλικά. Στιβαρό υλικό με αντισεισμικές ιδιότητες αν και με μικρό βάρος. Λόγω της πυρασφάλειας που προσφέρει έχει ευρεία εφαρμογή σε επαγγελματικούς χώρους και μεγάλα δομικά έργα όπως νοσοκομεία, εμπορικά κέντρα κτλ.

### 3.2.2 Εμφανή Επικλινή Στέγη με Επένδυση Γυψοσανίδας



Εικόνα 39: Τομή Στέγης (2)

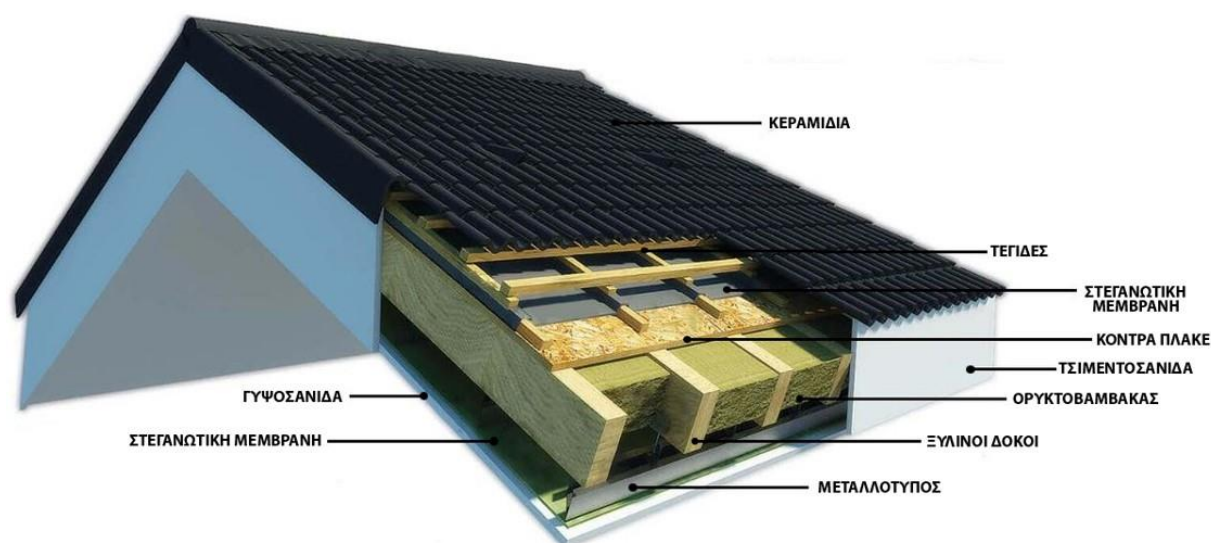
Σε αυτή την περίπτωση της στέγης έχουμε αντικαταστήσει το Σουηδικό Ραμποτέ με επικάλυψη Γυψοσανίδας. Αυτός ο τρόπος κατασκευής προσδίδει ένα διαφορετικό αποτέλεσμα στη σχεδίαση του εσωτερικού της κατοικίας.



Εικόνα 40: Εσωτερική Εικόνα από τα Εμφανή Δοκάρια και Επένδυση Γυψοσανίδας (Archicad 24 – Lumion 10)



### 3.2.3 Επικλινή Στέγη με Ψευδοροφή



Εικόνα 41: Τομή Στέγης (3)

Είναι ένας διαφορετικός τύπος στέγης καθώς έχουμε την πλήρη επικάλυψη των ξύλινων δοκαριών από γυψοσανίδα. Η γυψοσανίδα μπορεί να ακολουθεί την κλίση της στέγης, είτε να είναι οριζόντια δίνοντας έτσι της αίσθηση της οροφής.

Στην εσωτερική πλευρά και κάτω από τα δοκάρια για να δημιουργήσουμε τη ψευδοροφή χρησιμοποιούμε Γαλβανιζέ Μεταλλότυπους για την σωστή στήριξη της γυψοσανίδας. Ανάμεσα στα Ξύλινα Δοκάρια και στην γυψοσανίδα τοποθετείται στεγανωτική μεμβράνη.

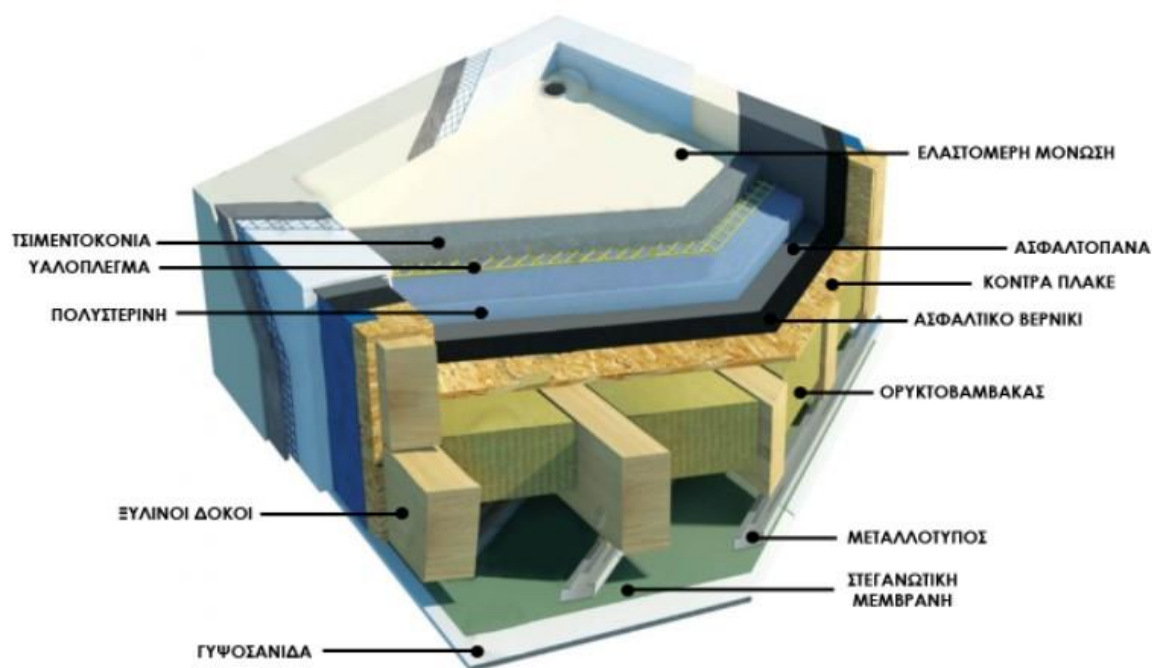
Η κατασκευή αυτή διαφέρει σε ορισμένα υλικά καθώς εδώ χρησιμοποιούμε φυσικό Ορυκτοβάμβακα της Knauf ανάμεσα από τους ξύλινους δοκούς μας. Τέλος τοποθετείται υλικό Κόντρα Πλακέ από την εξωτερική πλευρά των δοκών έχοντας επίσης αφαιρέσει την ανακλαστική μεμβράνη.

#### ▪ Κόντρα Πλακέ

Το κόντρα πλακέ είναι ένα υλικό που έχει δημιουργηθεί από την κόλληση πολλαπλών λεπτών φύλλων κόντρα μεταξύ τους εξ 'ου και το όνομα κόντρα πλακέ. Ο αριθμός των φύλλων είναι πάντα μονός και η παραγωγή του γίνεται σε μεγάλα εργοστάσια. Είναι ένα αρκετά δημοφιλές υλικό καθώς χαρακτηρίζεται για την εξαιρετική αντοχή που διαθέτει στις κάθετες πιέσεις, θεωρείται πιο ανθεκτικό ακόμα και από το μασίφ ξύλο.

### 3.3 Δώματα – Ταράτσα

#### 3.3.1 Μη Βατό Δώμα



Εικόνα 42: Τομή Μη Βατού Δώματος

Τα βασικά στοιχεία που απαρτίζουν το δώμα μας είναι τα εξής:

- **Ξύλινοι Συνθετικοί Δοκοί (Έχει αναφερθεί στο 3.1 )**

Για βάση χρησιμοποιούμε Ξύλινα Δοκάρια από Σουηδικό Πεύκο το οποίο είναι το ίδιο υλικό με αυτό στις τοιχοποιίες μας.

- **Ορυκτοβάμβακας της Knauf (Έχει αναφερθεί στο 3.1 )**

Τοποθετείται ανάμεσα στους ξύλινους δοκούς. Το υλικό είναι ίδιο με αυτό στις τοιχοποιίες μας.

- **Κόντρα Πλακέ (Έχει αναφερθεί στο 3.2.3 )**

Τοποθετείται πάνω από τα ξύλινα δοκάρια. Το υλικό είναι ίδιο με αυτό στις στέγες μας.

Στο εσωτερικό μέρος για να δώσουμε την αίσθηση της οροφής χρησιμοποιούμε κατά σειρά μεταλλότυπο - στεγανωτική μεμβράνη και γυψοσανίδα (3.2.3) όπου θα απαρτίζουν την ψευδό-οροφή μας και θα μας βοηθήσουν στις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις.

Έπειτα επάνω από το κόντρα πλακέ χρησιμοποιούνται τα υλικά με τα οποία μονώνουμε και στεγανοποιούμε το δώμα. Αυτά είναι τα εξής:

- **Ασφαλτικό Βερνίκι**

Έχει τέλεια πρόσφυση και δημιουργεί προστατευτική μεμβράνη, με μεγάλη αντοχή στο νερό, τα διαλύματα οξέων και στα αλκάλια. Χρησιμοποιείται και ως αστάρι, για την επικόλληση ασφαλτικών μεμβρανών.

- **Ασφαλτόπανα**

Αποτελείται από ειδικά επεξεργασμένη άσφαλτο, και με πλήρωση διαφόρων πολυμερών υλικών για όσο το δυνατό μεγαλύτερη αντοχή. Το βάρος του υλικού ποικίλει ανάλογα πάντα με το πάχος το οποίο μπορεί να κυμαίνεται από 4 έως 7 χιλιοστά καθώς βέβαια και από την εξωτερική επικάλυψη του υλικού η οποία μπορεί να είναι η ορυκτή ψηφίδα ή το αλουμίνιο.

**1<sup>η</sup> Στρώση (Λείο Ασφαλτόπανο)**

**2<sup>η</sup> Στρώση (Ασφαλτόπανο με Ψηφίδα)**



*Εικόνα 43: Τοποθέτηση Ασφαλτόπανου*

- **Εξηλασμένη Πολυστερίνη**

Η εξηλασμένη πολυστερίνη ανήκει στα οργανικά τεχνητά θερμομονωτικά υλικά κλειστής κυψελιδικής δομής. Παράγεται από θερμοπλαστική πολυστερίνη, η οποία με μια διαδικασία πολυμερισμού και διαρκούς εξέλασης παίρνει τη μορφή πλακών.

- **Τσιμεντοκονία & Υαλόπλεγμα**

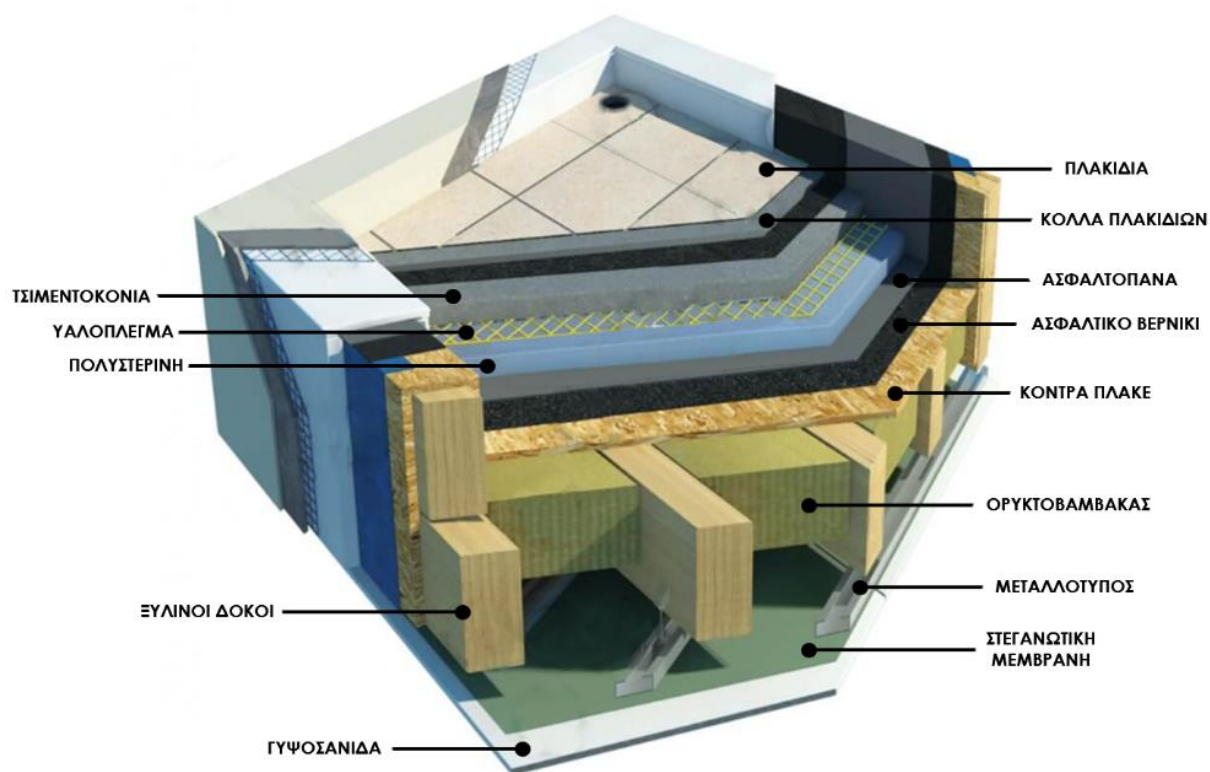
- **Ελαστομερή Μόνωση**

Το Στεγανωτικό Μονωτικό Ταρατσών είναι χαμηλού ιξώδους χυτή ελαστική μεμβράνη, πολυουρεθανικής βάσεως, ενός συστατικού. Πολυμερίζεται με την υγρασία της ατμόσφαιρας και σχηματίζει μονολιθική στεγανωτική μεμβράνη με άριστη πρόσφυση σε όλη την επιφάνεια.



*Εικόνα 44: Ελαστομερή Μονωτικό HyperDesmo*

### 3.3.2 Βατό Δώμα



Εικόνα 45: Τομή Βατού Δώματος

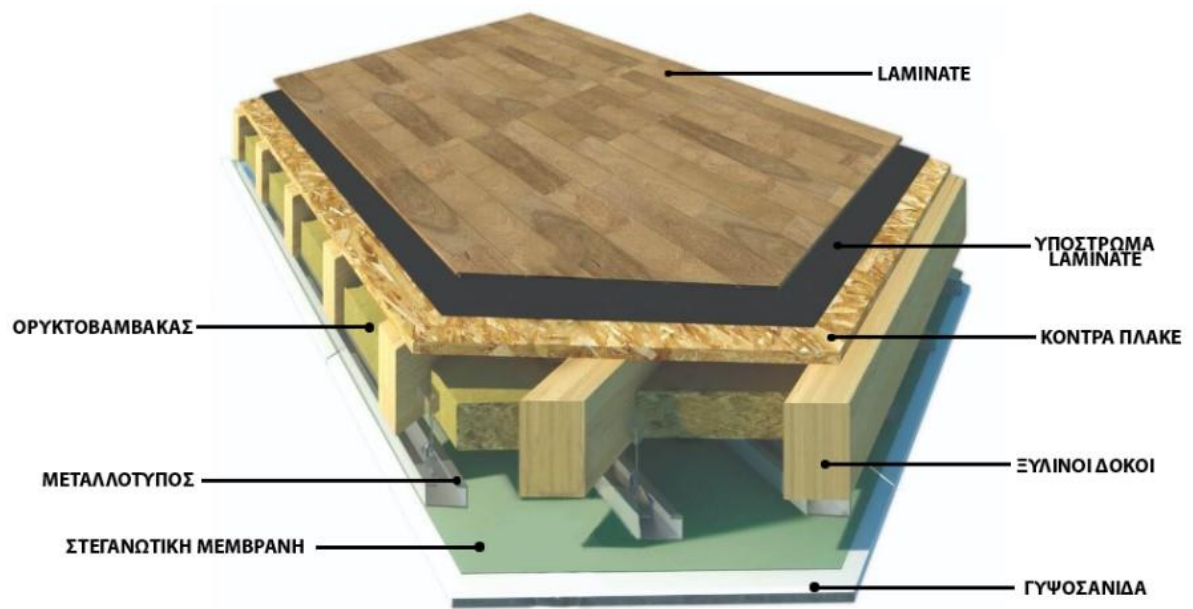
Σε συνέχεια του **μη βατού** δώματος με την τοποθέτηση **πλακιδίων** καθιστούμε το δώμα μας προσβάσιμο. Αυτό επιτυγχάνεται με την κόλλα πλακιδίων πάνω στην τσιμεντοκονία και την τοποθέτηση των πλακιδίων της επιλογής μας.

Η δομή του υπόλοιπου βατού δώματος παραμένει όμοια με αυτή του μη βατού δώματος.



### 3.4 Μεσοπάτωμα

#### 3.4.1 Μεσοπάτωμα με υλικό Laminate



Εικόνα 46: Μεσοπάτωμα (1)

- Ξύλινοι Συνθετικοί Δοκοί (Έχει αναφερθεί στο 3.1 )

Για βάση χρησιμοποιούμε Ξύλινα Δοκάρια από Σουηδικό Πεύκο το οποίο είναι το ίδιο υλικό με αυτό στις τοιχοποιίες μας.



Εικόνα 47: Μεσοπάτωμα κατά την διάρκεια κατασκευής

- **Ορυκτοβάμβακας της Knauf (Έχει αναφερθεί στο 3.1 )**

Τοποθετείται ανάμεσα στους ξύλινους δοκούς. Το υλικό είναι ίδιο με αυτό στις τοιχοποιίες μας.

- **Κόντρα Πλακέ (Έχει αναφερθεί στο 3.2.3 )**

Τοποθετείται πάνω από τα ξύλινα δοκάρια. Το υλικό είναι ίδιο με αυτό στις στέγες μας.

- **Υπόστρωμα Δαπέδου Laminate**

Ηχομονώνει, μειώνει το θόρυβο του περπατήματος και βοηθάει στην απόσβεση θορύβου από πτώσεις αντικειμένων.

- **Laminate**

Ανθεκτικό υλικό φτιαγμένο από συνθετικές ίνες ξύλου. Ειδικά κατασκευασμένο έτσι ώστε να είναι ανθεκτικό στην ανάπτυξη μούχλας και βακτηρίων. Ειδικά εμπλουτισμένο με ανθεκτικές και αντιβακτηριδιακές επαλείψεις με ειδικό αντι-αλλεργιογόνο. Στην αγορά υπάρχει μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και σχεδίων.



*Εικόνα 48: Είδη και Χρώματα Laminate*

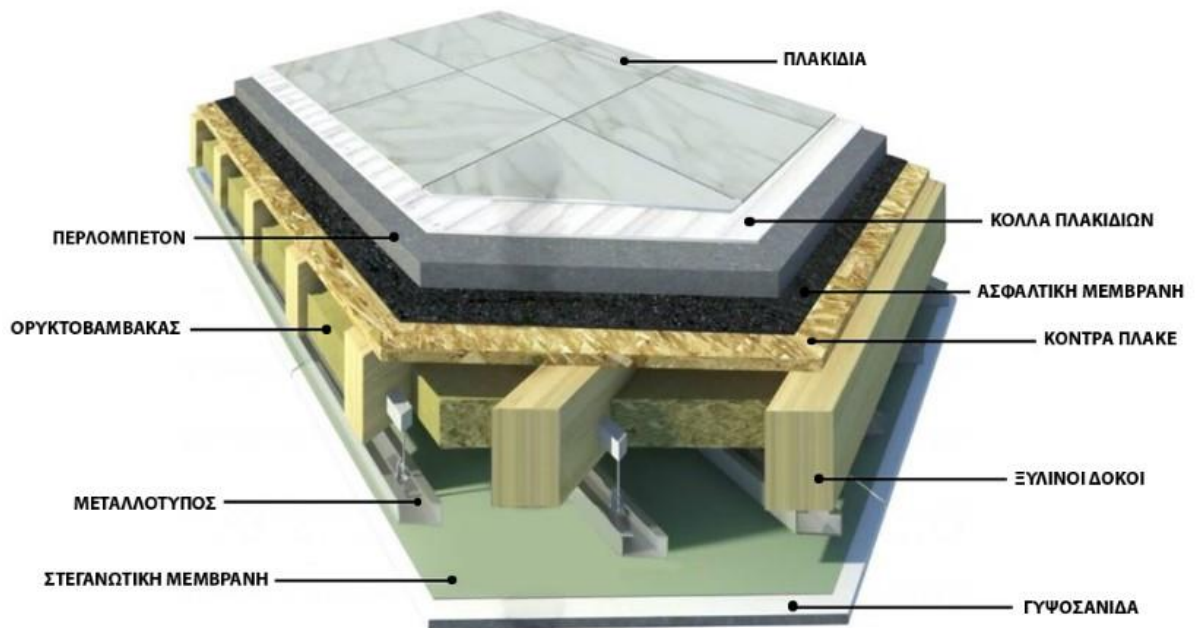
### ▪ Μεταλλότυπος - Γυψοσανίδα

Από την κάτω πλευρά του μεσοπατώματος τοποθετείται ο ειδικός μεταλλότυπος της εταιρείας Knauf για να τοποθετηθεί η γυψοσανίδα μας. Πριν την γυψοσανίδα τοποθετείται στεγανωτική μεμβράνη.



Εικόνα 49: Τοποθετημένος Γαλβανιζέ Μεταλλότυπος

### 3.4.2 Μεσοπάτωμα με Πλακίδια



Εικόνα 50: Μεσοπάτωμα (2)



Σε σχέση με την τελική επίστρωση έχουμε και μια δεύτερη επιλογή, αυτή των πλακιδίων. Σε αυτή την επιλογή μετά το κόντρα πλακέ χρησιμοποιούνται τα εξής υλικά:

- **Ασφαλτική Μεμβράνη**

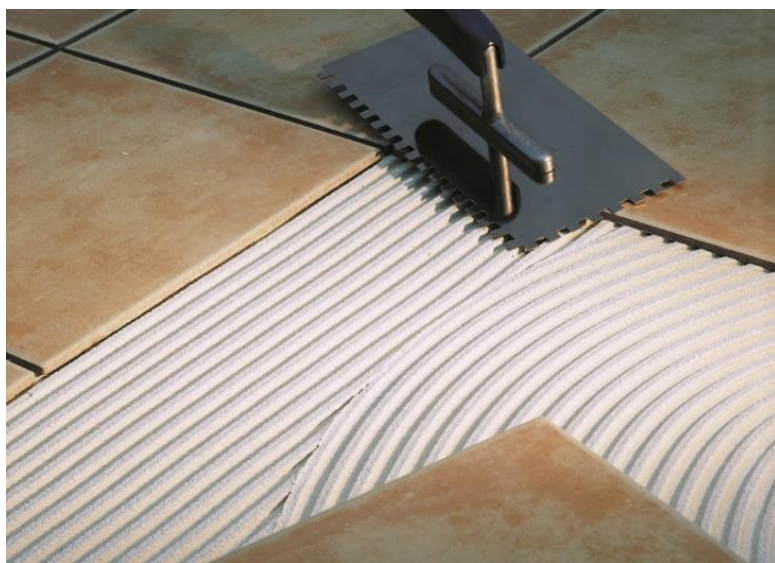
Είναι ένα ελαστομερές ασφαλτόπανο το οποίο στεγανοποιεί την πλάκα μας. Η επικόλληση της γίνεται με δυο τρόπους : α) Με θέρμανση από φλόγιστρο και β) Με χρήση ειδικής ασφαλτόκολλας.

- **Περλομπετόν**

Το περλομπετόν είναι ένα είδος θερμομονωτικού σκυροδέματος με ελάχιστον βάρος. Όταν αναμιχθεί με το τσιμέντο και το νερό προσδίδει ένα τελικό μείγμα, κατάλληλο για γέμισμα οποιουδήποτε δαπέδου. Το βασικό στοιχείο του περλομπετού είναι ο περλίτης, είναι άφθατος και δεν προσβάλλει τα λοιπά μέταλλα που βρίσκονται στα δομικά υλικά της κατασκευής.

- **Πλακίδια - Κόλλα Πλακιδίων**

Τα πλακίδια τοποθετούνται και κολλιούνται με ειδική κόλλα στο περλομπετόν. Στο εμπόριο υπάρχει μεγάλη ποικιλία ανάλογα το είδος ,το χρώμα, το μέγεθος και το σχέδιο.



*Εικόνα 51: Απεικόνιση Τοποθέτησης Πλακιδίων*

### 3.5 Κουφώματα

Κουφώματα γενικά ονομάζονται όλα εκείνα τα στοιχεία, τα οποία χρησιμοποιούνται για να κουφώσουν (κλείσουν) τα ανοίγματα των τοίχων ενός κτηρίου.

- Τα εξωτερικά κουφώματα χρησιμοποιούνται στους εξωτερικούς τοίχους του κτηρίου και οριοθετούν το εξωτερικό με το εσωτερικό μέρος και κατηγοριοποιούνται ως εξής :

α) Ανάλογα με τα μονωτικά χαρακτηριστικά (ηχομονωτικά, θερμομονωτικά-ενεργειακά κ.α.)

β) Ανάλογα με το υλικό κατασκευής (Ξύλινα, Σιδερένια, Αλουμινίου, Πλαστικά-PVC)

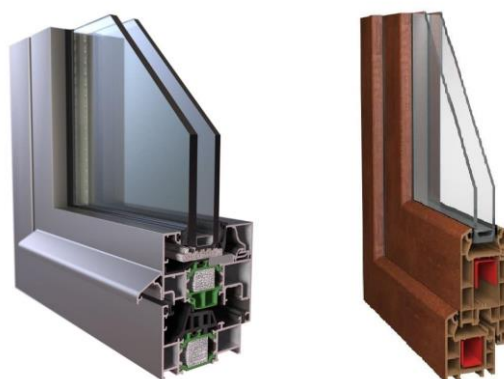
γ) Ανάλογα με την θέση τους στο κτήριο (παράθυρα, μπαλκονόπορτες, φεγγίτες, πόρτες κ.α.)

δ) Ανάλογα με τον τρόπο ανοίγματος (Σταθερά, Ανοιγόμενα, Ανακλινόμενα, Παράλληλα, Συρόμενα – Επάλληλα κ.α.)

ε) Ανάλογα με την τεχνολογία τους. Τα κουφώματα τη σήμερον ημέρα είναι διπλά – τριπλά θερμο-διακοπτόμενα ώστε να σφραγίζουν την οικεία εξασφαλίζοντας τις ιδανικές συνθήκες διαβίωσης για τους κατοίκους.

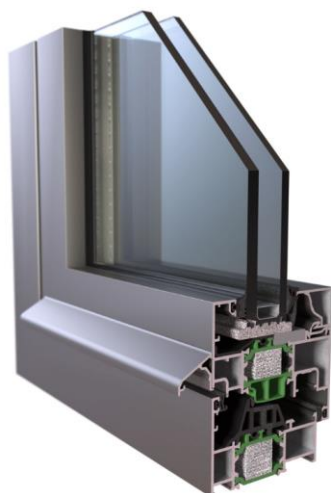
- Για τα εσωτερικά κουφώματα (τα οποία χωρίζουν τα δωμάτια του κτίσματος) διακρίνονται σε : Συμπαγείς (Μασίφ) Ξύλινες Πόρτες / Πρεσαριστές Ξύλινες Πόρτες / Ημι-συμπαγείς Ξύλινες Πόρτες.

Τα πιο διαδεδομένα στις μέρες μας είναι τα κουφώματα αλουμινίου και πολυβινυλοχλωριδίου (PVC) όπου και με αυτά θα ασχοληθούμε περαιτέρω.



Εικόνα 52: Τομές Κουφωμάτων

### 3.5.1 Κουφώματα Αλουμινίου



*Εικόνα 53: Τομή Κουφώματος Αλουμινίου*

#### **Ιδιότητες:**

##### ▪ **Ηχομόνωση & Θερμομόνωση**

Τα κουφώματα αλουμινίου, με τη χρήση των κατάλληλων υλικών και συστημάτων, έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν πολύ υψηλά επίπεδα ηχομόνωσης αλλά και θερμομόνωσης. Λόγος που τα κατατάσσει στην πρώτη θέση επιλογής από τους καταναλωτές. Επιλέγοντας κουφώματα αλουμινίου διατηρείται ο εσωτερικός χώρος της οικείας ζεστός το χειμώνα και δροσερός το καλοκαίρι, προστατεύοντας τον από τις κλιματικές αλλαγές και φυσικά θα περιορίσει τα έξοδα θέρμανσης και ψύξης.

##### ▪ **Αντοχή**

Το εξωτερικό περιβάλλον παίζει πολύ σημαντικό ρόλο για να κάνεις σωστή επιλογή κουφωμάτων. Ορισμένοι παράγοντες, όπως είναι η απόσταση από τη θάλασσα και οι μεγάλες διακυμάνσεις στη θερμοκρασία, καθιστούν ορισμένες επιλογές λιγότερο κατάλληλες από άλλες και ασφαλώς ενδέχεται να αυξήσουν τις ανάγκες συντήρησης των κουφωμάτων.

### ▪ Ασφάλεια

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για την επιλογή κουφωμάτων είναι η ασφάλεια. Το αλουμίνιο, ως συμπαγές υλικό, δεν καίγεται. Το στοιχείο αυτό, σε συνδυασμό με την “γερή” κατασκευή του, μετατρέπουν το κούφωμα αλουμινίου σε μία πολύ σημαντική ασπίδα για την προστασία και την ασφάλεια του σπιτιού.

Όλα τα παραπάνω στοιχεία καθιστούν ιδανική την επιλογή κουφωμάτων αλουμινίου για τα δεδομένα και τις κλιματολογικές συνθήκες της Ελλάδας. Για αυτό άλλωστε το αλουμίνιο έχει κατακτήσει ποσοστό μεγαλύτερο του 70% στην αγορά των κουφωμάτων.

### ▪ Κόστος

Ίσως ένα από τα αρνητικά που χαρακτηρίζουν τα κουφώματα αλουμινίου είναι το κόστος αγοράς, που αυτό καθορίζεται ανάλογα τον κατασκευαστή και την ποσότητα πρώτης ύλης.

## 3.5.2 Κουφώματα Πολυβινυλοχλωριδίου (PVC)



*Εικόνα 54: Τομή Κουφώματος PVC*

## **Ιδιότητες :**

### **▪ Αντοχή στις Καταπονήσεις**

Το PVC είναι ευρέως γνωστό για την αντοχή του στις καταπονήσεις και τους εξωτερικούς παράγοντες. Για παράδειγμα, έχει εξεταστεί και παρουσιάζει πολύ καλά αποτελέσματα απέναντι σε έντονα καιρικά φαινόμενα, την πάροδο του χρόνου και την τριβή. Αυτός είναι και ο κύριος λόγος για τον οποίο επιλέγεται και για εξωτερικούς χώρους με πολύ καλά αποτελέσματα.

### **▪ Ηχομόνωση κατά 70%**

Τα συνθετικά κουφώματα μπορούν να αποφέρουν ηχομόνωση ειδικά σε μεγάλα αστικά κέντρα έως και 70%. Ένα ήρεμο και χαλαρωτικό περιβάλλον επιβάλλεται να επικρατεί στην οικία μας.

### **▪ Εξοικονόμηση Χρημάτων & Ενέργειας**

Τα κουφώματα PVC είναι γνωστά για τις υψηλές θερμομονωτικές τους επιδόσεις. Συνεπώς συντελούν σημαντικά στην ενεργειακή απόδοση ενός κτηρίου αλλά και την εξοικονόμηση των χρημάτων και της ενέργειας για θέρμανση και δροσισμό. Το πολυβινυλοχλωρίδιο, είναι το τρίτο πιο διαδεδομένο παραγόμενο συνθετικό πλαστικό πολυμερές και είναι ένα από τα πιο διαδεδομένα πλαστικά στον κόσμο.

### **▪ Έκθεση στον Ήλιο και σε Υψηλές Θερμοκρασίες**

Ένα από τα σημαντικότερα μειονεκτήματα που αφορούν κυρίως χώρες σαν την Ελλάδα και γενικότερα χώρες με έντονη ηλιοφάνεια είναι η ευαισθησία στον ήλιο. Η εκτεταμένη εκπομπή των κουφωμάτων PVC στον ήλιο και γενικά σε πολύ υψηλές και έντονες θερμοκρασίες μπορεί να προκαλέσει έπειτα από χρόνια “κιτρίνισμα” ή ίσως και φούσκωμα των κουφωμάτων. Αυτό το φαινόμενο βέβαια, παρουσιαζόταν συχνότερα στα παλιά μοντέλα και πλέον τέτοιες μαρτυρίες και παραδείγματα δεν εμφανίζονται τόσο συχνά.

### **▪ Ασφάλεια και Σιγουριά**

Το PVC πληρεί όλες τις προϋποθέσεις και τα διεθνή κριτήρια σχετικά με την υγεία και την ασφάλεια των ανθρώπων. Έχει δοκιμαστεί σε έρευνες κάτω από αρκετά πιεστικές

καταστάσεις και έχει πιστοποιηθεί. Επιπρόσθετα με αυτά, τα σύγχρονα κουφώματα PVC διαθέτουν και προφίλ αλουμινίου για ακόμη μεγαλύτερη ασφάλεια.

#### ▪ **Κόστος**

Οι τεχνικές και φυσικές του ιδιότητες προσφέρουν συγκριτικά καλύτερα αποτελέσματα κόστους-απόδοσης, για αυτό άλλωστε χρησιμοποιείται εξίσου συχνά και αυτό σε κατασκευαστικές δομές.

### **3.6 Θεμελίωση**

Στις προκατασκευασμένες κατοικίες όπως και στις συμβατικές όλα ξεκινούν από τη βάση, τη θεμελίωση δηλαδή του σπιτιού. Είναι το σημαντικότερο στάδιο γιατί: η βάση θα κρατήσει από εδώ και στο εξής όλα τα φορτία που θα του προσθέσουμε μέχρι το τέλος της κατασκευής (τοιχοποιίες, παράθυρα, έπιπλα, αυτοκίνητα κ.ά.).

Υπάρχουν αρκετοί τρόποι θεμελίωσης οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με την ποιότητα του εδάφους και σε συνδυασμό πάντα με το κόστος και τη δυνατότητα κατασκευής.

Δύο από τους πιο διαδεδομένους είναι: α) η θεμελίωση **γενικής κοιτόστρωσης** η οποία είναι από τις πιο ασφαλής λύσεις β) η θεμελίωση σύνδεσης υποστυλωμάτων με **πεδιλοδοκάρια**.

Σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις η θεμελίωση μας πρέπει να είναι έτοιμη να φιλοξενήσει την τοιχοποιία μας. Δεν έχουμε δηλαδή αναμονές των υποστυλωμάτων να προεξέχουν από την πλάκα θεμελίωσης, αλλά μια πλάκα επίπεδη όσο το δυνατόν πιο αλφαδιασμένη.



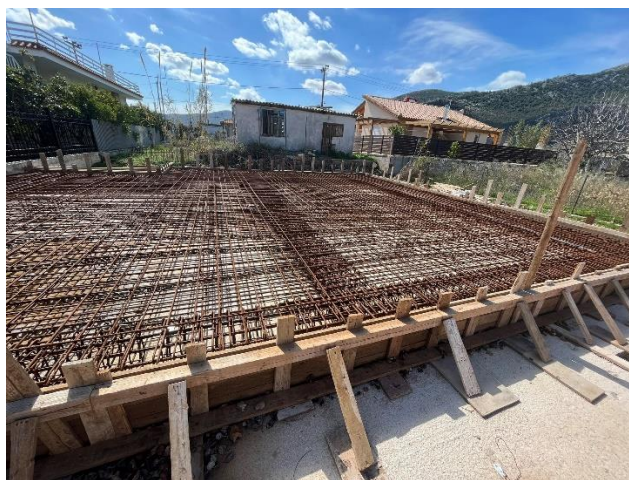
*Εικόνα 55: Παράδειγμα Θεμελίωσης με Πεδιλοδοκάρια*



### 3.6.1 Θεμελίωση Γενικής Κοιτόστρωσης - Ραντιέ (Sill Plate)

Είναι μια ενιαία θεμελίωση, που εκτείνεται σε όλη την επιφάνεια των υποστυλωμάτων που θεμελιώνονται. Λύση που συχνά επιλέγεται για εδάφη όχι τόσο ανθεκτικά και με μικρές υψομετρικές διαφορές.

Συνήθως είναι μια πλάκα πάχους 0,40 – 0,80 m., η οποία προσαρμόζεται ανάλογα με την στατική μελέτη (Εξαρτάται από τα φορτία της κατασκευής). Αποτελείται από διπλή σχάρα οπλισμού και περιμετρικά - κεντρικά υπάρχουν οι ενισχυμένες ζώνες (δοκάρια).



*Εικόνα 56: Τοποθέτηση Οπλισμού και 'Καλούπωμα'*

Έχουμε σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 και χάλυβα B500C που θα τοποθετηθεί εξαρτώμενο από την στατική μελέτη. Η θεμελίωση μας, πρέπει να είναι βυθισμένη στο φυσικό έδαφος το λιγότερο 0,10 m και ιδανικά κάτω από την θεμελίωση μας να υπάρχει σκυρόδεμα εξυγίανσης κατηγορίας C16/20 πάχους 0,10 m.



*Εικόνα 57: Ολοκλήρωση Θεμελίωσης Ραντιέ*

### 3.6.2 Θεμελίωση Με Πεδιλοδοκάρια

Είναι ένας μεμονωμένος τρόπος θεμελίωσης, που εκτείνεται συνευθειακά των υποστυλωμάτων που θεμελιώνονται. Είναι μια λύση που συχνά επιλέγεται για εδάφη με υψομετρικές διαφορές άνω των 0,70m.



*Εικόνα 58,59: Διαδικασία Θεμελίωσης Με Πεδιλοδοκάρια*

Είναι δοκάρια τα οποία διαπερνούν τα υποστυλώματα, είναι τύπου ανεστραμμένων πλακοδοκών πλάτους έως και 1 m. Η διατομή τους και ο οπλισμός τους εξαρτάται από την στατική μελέτη, χρησιμοποιώντας χάλυβα B500C και η χύτευση πραγματοποιείται με σκυρόδεμα C25/30. Στον συγκεκριμένο τρόπο θεμελίωσης ακολουθείται μετέπειτα μία επιπλέον διαδικασία, αυτή της επιχωμάτωσης.



*Εικόνα 60: Διαδικασία Επιχωμάτωσης*



Μετά το πέρας της επιχωμάτωσης ακολουθεί η διαδικασία δημιουργίας της πλάκας που θα φιλοξενήσει την τοιχοποιία μας.

Σε αυτόν το τύπο θεμελίωσης θα πρέπει στην δυσμενέστερη πλευρά από άποψη υψομέτρου να είναι βυθισμένη στο φυσικό έδαφος το λιγότερο 0,50 m. και ιδανικά κάτω από την θεμελίωση μας να υπάρχει σκυρόδεμα εξυγίανσης κατηγορίας C16/20 πάχους 0,10 m.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΣΤΑΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Παρακάτω θα σας παρουσιάσουμε αναλυτικά τα στάδια κατασκευής ενός ξύλινου προκατασκευασμένου κτιρίου.

### 4.1 Εκσκαφή

Είναι η πρώτη διαδικασία η οποία λαμβάνει χώρα στο εργοτάξιο με την οποία προετοιμάζουμε το έδαφος για την υποδοχή της βάσης θεμελίωσης. Το βάθος της εκσκαφής καθορίζεται από τις ανάλογες μελέτες που έχει κάνει ο μηχανικός.

#### 4.1.1 Χάραξη Εκσκαφής

Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται από τους μηχανικούς του έργου, κατά την οποία θα υποδειχθούν οι ακριβείς συντεταγμένες της εκσκαφής. Στις περισσότερες των περιπτώσεων η εκσκαφή εκτελείται ένα μέτρο περιμετρικά από το περίγραμμα της θεμελίωσης, ώστε να υπάρχει επαρκής χώρος για την άνεση του εργατικού δυναμικού.

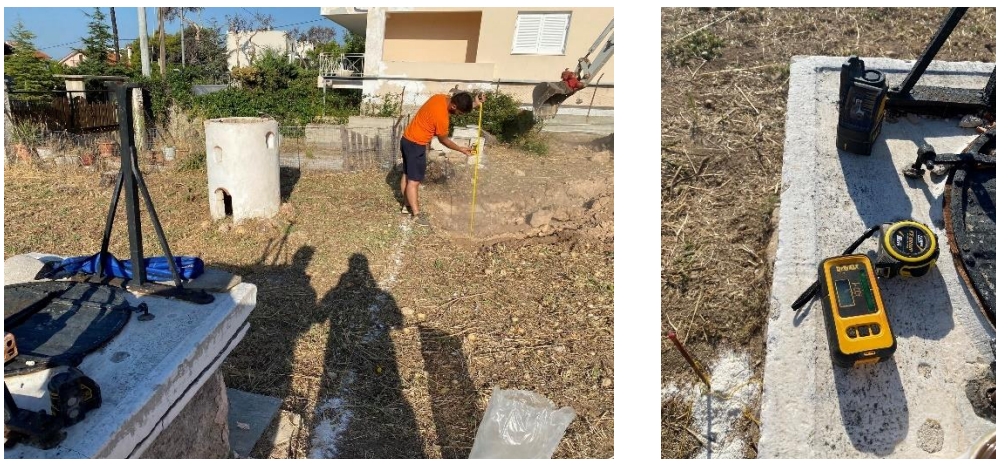


*Εικόνα 61: Διαδικασία Χάραξης Εκσκαφής*

Ο μηχανικός του έργου με τον ανάλογο εξοπλισμό συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών (GPS) θα υποδείξει τις ακριβείς συντεταγμένες αλλά και το υψόμετρο που θέλουμε να έχει το σκάμα μας βασισόμενο στα υψόμετρα του φυσικού εδάφους.

#### 4.1.2 Προετοιμασία Εκσκαφής

Ο μηχανικός καλείται σε συνεργασία με τον χωματουργό να δώσει ένα σημείο υψομέτρου του φυσικού εδάφους έτσι ώστε να υπολογίζει κατά τη διάρκεια εκσκαφής το επιθυμητό βάθος του σκάματος.



*Εικόνα 62,63: Υπολογισμός επιθυμητού βάθους εκσκαφής*

Ο χωματουργός κατά την πρώτη μέρα της εκσκαφής θα παραβρεθεί στο έργο για δειγματοληψία του εδάφους. Με αυτό τον τρόπο θα μπορέσει να αξιολογήσει την ποιότητα του εδάφους, την δυσκολία εκσκαφής καθώς και τον απαιτούμενο χρόνο για την ολοκλήρωση των εργασιών.



*Εικόνα 64: Δειγματοληψία του εδάφους*

### 4.1.3 Εκσκαφή

Ύστερα από την προαναφερθείσα διαδικασία και με τα κατάλληλα πλέον μηχανήματα ολοκληρώνεται η εκσκαφή μας.



*Εικόνα 65: Ολοκλήρωση Εκσκαφής*

Τέλος, ο μηχανικός πρέπει να επιβεβαιώσει ότι η στάθμη του σκάμματος βρίσκεται στο επιθυμητό υψόμετρο για να ακολουθήσουν οι ανάλογες εργασίες της θεμελίωσης.



## 4.2 Θεμελίωση

Όπως προαναφέρθηκε στο Κεφάλαιο 3.6, στα περισσότερα είδη μόνιμης κατασκευής, έτσι και στη προκατασκευή απαιτείται η έκδοση οικοδομικής άδειας. Αυτό προϋποθέτει την κατασκευή βάσης θεμελίωσης.

Η θεμελίωση είναι το κατώτατο στοιχείο του φέροντος οργανισμού μέσω του οποίου το σύνολο των φορτίων μεταφέρεται στο έδαφος.

### 4.2.1 Σκυρόδεμα Εξυγίανσης - Μπετόν Καθαριότητας

Ξεκινώντας την διαδικασία της θεμελίωσης, η πρώτη διεργασία είναι αυτή της χύτευσης σκυροδέματος εξυγίανσης.

Μπετόν Καθαριότητας ή Σκυρόδεμα Εξυγίανσης: είναι η διάστρωση του δαπέδου σκάμματος με άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και πάχους που συνήθως δεν υπερβαίνει τα 10 cm. Εκτείνεται σε όλη την επιφάνεια του σκάμματος.

Χρησιμοποιείται για να ασφαλίσουμε το σκυρόδεμα και τον οπλισμό των θεμελίων μας από την διαβρωτική δράση του χώματος. Επίσης μας βοηθάει στην τοποθέτηση του οπλισμού μας καθώς δημιουργεί μία επίπεδη επιφάνεια αντί του χώματος προσφέροντας άνεση στο εργατικό δυναμικό.



*Εικόνα 66,67: Χύτευση Σκυροδέματος Εξυγίανσης*

Το μπετό καθαριότητας τοποθετείται στο κάτω μέρος των θεμελίων, είτε αυτό είναι υπόγειο, είτε θεμελίωση, είτε πυλωτή, πολλές φορές μετά από την εκσκαφή και αναλόγως το μέγεθος του έργου, τοποθετείται και πάνω από σκύρα.

#### 4.2.2 Χάραξη Θεμελίωσης

Μετά τη χύτευση του μπετό καθαριότητας, η διαδικασία που έπεται είναι αυτή της χάραξης θεμελίωσης, ένα από τα πιο σημαντικά στάδια καθώς βάση αυτού καθορίζονται οι ακριβείς συντεταγμένες του κτιρίου.

Εκτελείται από τον μηχανικό του έργου σε συνεννόηση με τους εργάτες, έτσι ώστε να δημιουργηθεί ο ξυλότυπος θεμελίωσης σε ακριβείς αποστάσεις και συντεταγμένες.



*Εικόνα 68: Χάραξη της Θεμελίωσης*

Όλες τις απαραίτητες αποστάσεις θα έχουν υποδειχθεί μέσω των αρχιτεκτονικών – στατικών μελετών.

#### 4.2.3 Καλούπωμα – Τοποθέτηση Οπλισμού

Εν συνεχεία ακολουθούνται από τους εργάτες οι απαραίτητες ενέργειες καλουπώματος της βάσης θεμελίωσης, για να φιλοξενήσει τον οπλισμό μας. Αυτές διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τρόπο θεμελίωσης. Στο Κεφάλαιο 3.6 αναφερθήκαμε σε δύο τρόπους θεμελίωσης: α) την Γενική Κοιτόστρωση (Radier) και β) την θεμελίωση με ανεστραμμένους πλακοδοκούς συνευθειακά των υποστυλωμάτων.

Στην περίπτωση όπου έχουμε θεμελίωση γενικής κοιτόστρωσης Radier, η διαδικασία του καλουπώματος γίνεται στο περίγραμμα της θεμελίωσης με ξύλινο καλούπι καθώς εσωτερικά θα τοποθετηθεί ο οπλισμός μας.



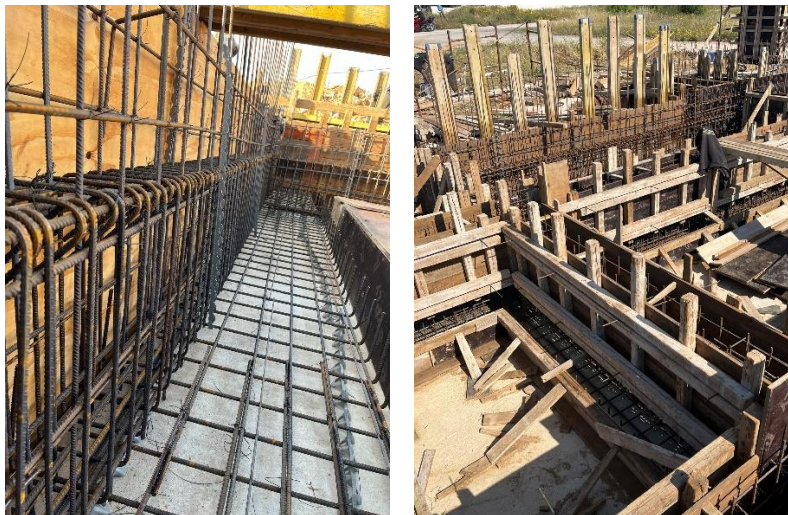
Ο οπλισμός αποτελείται από χάλυβα B500c με μία διπλή σκάρα οπλισμού όπου περιμετρικά και έκκεντρα διέρχονται ενισχυμένες ζώνες (ζαπλωτά δοκάρια).

Ο οπλισμός καθώς και η χύτευση του σκυροδέματος εκτείνεται σε όλη την επιφάνεια της Θεμελίωσης με πάχος ανάλογο της στατικής μελέτης που έχει προηγηθεί.



*Εικόνα 69: Τοποθέτηση Οπλισμού σε Θεμελίωση - Ραντιέ*

Στην περίπτωση που έχουμε θεμελίωση με πεδιλοδοκάρια, η διαδικασία του καλουπώματος είναι λίγο πιο περίπλοκη. Αυτό συμβαίνει διότι χρειάζεται να καλουπώσουμε πρώτα από την εξωτερική πλευρά, να τοποθετηθεί ο οπλισμός μας και να ολοκληρωθεί η διαδικασία του καλουπώματος.



*Εικόνα 70,71: Θεμελίωση με Πεδιλοδοκάρια*

Έπειτα από την ολοκλήρωση αυτής της διαδικασίας απαιτείται ο ανάλογος έλεγχος οπλισμού από τον πολιτικό μηχανικό. Ο μηχανικός έχει την ευθύνη να διαπιστώσει εάν η τοποθέτηση του οπλισμού έχει ολοκληρωθεί με επιτυχία και ταυτίζεται με τα σχέδια της στατικής μελέτης, ελέγχοντας την διατομή του κάθε χάλυβα με παχύμετρο, την ποσότητα και τα ανάλογα κενά που πρέπει να τηρούνται μεταξύ των χαλύβδινων ράβδων αλλά και τα κενά της επικάλυψης.

Έπειτα ακολουθεί συνάντηση στο έργο με ελεγκτή της αρμόδιας υπηρεσίας ώστε να ελέγξει τις αποστάσεις του ξυλότυπου θεμελίωσης και αν αυτές τηρούνται σε σχέση με τα σχέδια που έχουν κατατεθεί από τον πολιτικό μηχανικό. Αυτός θα δώσει την έγκριση για την συνέχεια του έργου.

#### 4.2.4 Χύτευση Σκυροδέματος

Μετά το πέρας των παραπάνω εργασιών ξεκινάει η διαδικασία της χύτευσης του σκυροδέματος.

Το σκυρόδεμα είναι κατηγορίας C 25/30 και η μετακίνηση του γίνεται από το ανάλογο μηχάνημα, ‘Βαρέλα Σκυροδέματος’, από το εργοστάσιο παραγωγής σκυροδέματος στο εργοτάξιο. Πραγματοποιείται μία μελέτη ανάλογα με τη τοποθεσία του οικοπέδου έτσι ώστε η διαδρομή του οχήματος να είναι όσο το δυνατόν πιο εξυπηρετική. Στο χώρο του εργοταξίου θα αναμένει το μηχάνημα άντλησης σκυροδέματος (‘Πρέσα’) όπου θα παραλάβει το σκυρόδεμα από τη βαρέλα και θα το χυτεύσει εσωτερικά του καλουπώματος.



*Εικόνα 72: Όχημα μεταφοράς σκυροδέματος – ‘Βαρέλα’*

Είναι χρέος του μηχανικού κατά την χύτευση του σκυροδέματος, να παραγγείλει ένα δοκίμιο σκυροδέματος ανά μπετονιέρα έτσι ώστε να γίνει ο απαιτούμενος έλεγχος για την ποιότητα του σκυροδέματος.



*Εικόνα 73: Χύτευση Σκυροδέματος στην Θεμελίωση*

#### **4.2.5 Ολοκλήρωση Θεμελίωσης**

Για την ολοκλήρωση του σταδίου θεμελίωσης, οι προκατασκευές προ απαιτούν μια πλάκα ευθυγραμμισμένη και λειασμένη ώστε να υποδεχθεί την τοιχοποιία μας. Αυτό το γεγονός έχει ως συνέπεια ότι στην πλάκα μας δεν υπάρχουν αναμονές υποστυλωμάτων-ματίσεις για να συνεχίζουν από τα θεμέλια όπως στις κλασσικές μεθόδους που ήδη γνωρίζουμε.

Στη περίπτωση που η θεμελίωση μας είναι Γενικής Κοιτόστρωσης (Radier) τότε μετά το πέρας της χύτευσης του σκυροδέματος ακολουθεί η διαδικασία της λείανσης και από εκεί και πέρα η διαβροχή του, ώστε το σκυρόδεμα να διατηρείται πάντα σε θερμοκρασία κάτω από 50 °C για να επιτυγχάνεται η σωστή ωρίμανση και η σκλήρυνση του. Έπειτα, μετά από τουλάχιστον τρεις (3) μέρες μπορούμε να ξεκαλουπώσουμε τον οπλισμό της πλάκας ώστε να είναι έτοιμη να φιλοξενήσει την τοιχοποιία μας.





*Εικόνα 74: Λείανση Σκυροδέματος*

Στην περίπτωση όπου έχουμε πεδילוδοκάρια η διαδικασία για την ολοκλήρωση της θεμελίωσης είναι λίγο πιο περίπλοκη σε σχέση με αυτή της γενικής κοιτόστρωσης. Έπειτα από το πέρας της χύτευσης των πεδילוδοκαριών και του ξεκαλουπώματος, θα πρέπει να ξεκινήσει μία νέα διαδικασία, αυτή της επιχωμάτωσης. Δηλαδή να επιχωματωθούν τα κενά που έχει δημιουργήσει αυτός ο τρόπος θεμελίωσης. Στο επόμενο στάδιο τοποθετείται ένα είδος νάιλον και εν συνεχεία τοποθετείται ο οπλισμός της πλάκας (γνωστό και ως σιδέρωμα) ώστε να ακολουθήσει η χύτευση σκυροδέματος της πλάκας και ομοίως το ξεκαλούπωμα της.



*Εικόνα 75: Επιχωμάτωση*



*Εικόνα 76: Χύτευση Σκυροδέματος*

Αναγκαίο είναι να αναφέρουμε κάποιες σημαντικές κατασκευαστικές προσθήκες στην κατασκευή που μας βοηθούν να επιτύχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα. Μία από αυτές είναι το χημικό πρόσμικτο σκυροδέματος “penetron”. Είναι ένα υλικό που κατά την ανάμειξη του με το σκυρόδεμα δημιουργεί κρυστάλλους, οι οποίοι ελαχιστοποιούν τα κενά στα μόρια του σκυροδέματος, γεγονός που εξασφαλίζει την πιο αποτελεσματική και μόνιμη στεγανοποίηση του.

Επιπλέον ένα ακόμα υλικό που χρησιμοποιείται εξωτερικά της θεμελίωσης είναι η αποστραγγιστική μεμβράνη ή κατά κόσμο “αυγουλιέρα”. Είναι το υλικό που εξασφαλίζει την αναπνοή, απορροή, ασφάλεια, προστασία και αποστράγγιση του σκυροδέματος. Έτσι αποφεύγουμε την υγρασία και την μούχλα στην θεμελίωση μας. Στις περισσότερες των περιπτώσεων πριν την τοποθέτηση της στην θεμελίωση γίνεται επάλειψη από τσιμεντοειδή υλικά με επιλεγμένα αδρανή και συνθετικά στεγανοποιητικά πρόσμικτα στην εξωτερική πλευρά της θεμελίωσης μας. Αυτά αναμειγνύονται με νερό και δημιουργούν μία στεγανωτική πάστα που ονομάζεται τσιμεντοειδές. Προσφέρει στεγανοποίηση και είναι ανθεκτικό σε πιέσεις που αναπτύσσονται από ανερχόμενη στάθμη υπόγειου ορίζοντα ή από υπόγεια λιμνάζοντα νερά.



*Εικόνα 77: Τοποθέτηση αποστραγγιστικής Μεμβράνης και επάλειψη τσιμεντοειδούς*

Τέλος, πρέπει να αναφέρουμε και στην εγκατάσταση της “θεμελιακής γείωσης” που είναι υποχρεωτική για κάθε νέα εκ θεμελίων οικοδομή και πραγματοποιείται στα θεμέλια της, εσωτερικά του οπλισμού. Ο αγωγός του θεμελιακού ηλεκτροδίου θα πρέπει να δημιουργεί ένα κλειστό περιμετρικό βρόχο.

### 4.3 Προετοιμασία Στο Εργοστάσιο

Ολοκληρώνοντας το στάδιο της θεμελίωσης, έχει ήδη ξεκινήσει η ανάλογη προετοιμασία της τοιχοποιίας μας στο εργοστάσιο, στάδιο που χαρακτηρίζει την κατασκευή μας ως προκατασκευή. Ο φέρων οργανισμός της τοιχοποιίας μας βασιζόμενος στις στατικές μελέτες που έχουν γίνει, μαζί με τον ορυκτοβάμβακα εσωτερικά (ανάμεσα από τους ορθοστάτες) και τις επενδύσεις OSB βιδώνονται και δημιουργούν τα ξύλινα πλαίσια της τοιχοποιίας μας.

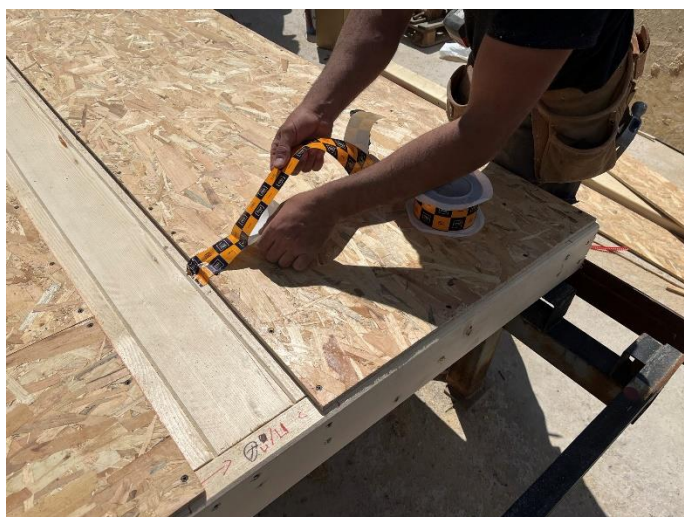
Όλα ξεκινούν δημιουργώντας τα πλαίσια του φέροντος οργανισμού. Αυτό επιτυγχάνεται με τη βοήθεια ενός κανάβου που μας βοηθάει έτσι ώστε τα πλαίσια να είναι όσο το δυνατόν ορθοκανονικά. Οι εργάτες ακολουθούν πιστά τις ανάλογες στατικές μελέτες για να τηρούνται οι απαραίτητες αποστάσεις στο σκελετό της τοιχοποιίας μας.



*Εικόνα 78: Δημιουργία Πλαισίων στον Κάναβο*

Εξωτερικά του σκελετού επενδύουμε με σανίδες OSB χρησιμοποιώντας συγκεκριμένη μέθοδο και στη συνέχεια τοποθετείται στεγανωτική ταινία στους οριζόντιους αρμούς που έχουν δημιουργηθεί από την συνένωση των σανίδων. Με αυτό τον τρόπο ασφαλίζουμε το εσωτερικό της τοιχοποιίας μας από τυχόν εισροές νερού.





*Εικόνα 79: Τοποθέτηση Σταγανωτικής Ταινίας*

Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι στην εσωτερική πλευρά μας θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν οι μηχανολογικές μελέτες (υδραυλικές και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις) για τη σωστή διαμόρφωση των εγκαταστάσεων.

Τέλος τα πλαίσια μας αριθμίζονται και τοποθετούνται σε γερανοφόρο όχημα ώστε να επιτευχθεί η σωστή και ασφαλής τοποθέτηση, καθώς και η συναρμολόγηση των πλαισίων μας στο χώρο του εργοταξίου.



*Εικόνα 80: Τοποθέτηση της τοιχοποιίας στο γερανοφόρο όχημα*

## 4.4 Κατασκευή Και Αποπεράτωση Κτιρίου

### 4.4.1 Τακίδια Ευθυγράμμισης & Οδηγοί Τοιχοποιίας

Με την ολοκλήρωση της βάσης θεμελίωσης το εργατικό δυναμικό θα πρέπει να προετοιμάσει την πλάκα μας ώστε να υποδεχθεί τα πλαίσια τα οποία έχουν κατασκευαστεί στο εργοστάσιο. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω των τακιδίων ευθυγράμμισης αλλά και των ξύλινων οδηγών.

Τα τακίδια (ή τάκοι: κομμάτια ξύλου) τοποθετούνται για να ανυψώσουν το πλαίσιο της τοιχοποιίας μας σε σχέση με την πλάκα θεμελίωσης, καθώς αργότερα θα τοποθετηθεί τσιμεντοκονία. Είναι ένα σημαντικό βήμα καθώς με αυτό θα ευθυγραμμιστούν οι τοιχοποιίες μας για να τοποθετηθούν ορθά με βάση τα σχέδια ώστε να τηρούνται οι απαραίτητες αποστάσεις.



*Εικόνα 81: Τοποθέτηση τακιδίων ευθυγράμμισης*

Το επόμενο βήμα μετά την τοποθέτηση και ευθυγράμμιση τους είναι να επαλειφθούν με πίσσα, διαδικασία η οποία εξασφαλίζει στο ξύλο την ασφάλειά του από προβλήματα όπως μούχλα, υγρασία κ.ο.κ.



*Εικόνα 82,83: Διαδικασία Επάλειψης με Πίσσα*

Μετάπειτα τοποθετείται στεγανωτική-διαπνέουσα μεμβράνη η οποία θα “αγκαλιάσει” το κάτω μέρος της τοιχοποιίας μας. Η μεμβράνη αυτή τοποθετείται κατά μήκος των πλαισίων μας, όπου θα αναμένει τους ξύλινους οδηγούς που θα βοηθήσουν να τοποθετηθεί σωστά ο φέρων οργανισμός.



*Εικόνα 84: Τοποθέτηση Στεγανωτικής Μεμβράνης*

Έχοντας ολοκληρώσει τα παραπάνω βήματα και έχοντας κάνει την ανάλογη προετοιμασία στο χώρο του εργοταξίου μπορούμε να συνεχίσουμε το έργο και να σιγουρευτούμε ότι έχουν αποφευχθεί τυχόν προβλήματα που θα καθυστερήσουν την πρόοδο του.



*Εικόνα 85: Ολοκλήρωση Βασικού Σταδίου Προετοιμασίας*



#### 4.4.2 Τοποθέτηση Πλαισίων Τοιχοποιίας – Συναρμολόγηση

Σε αυτό το χρονικό σημείο ακολουθεί το βασικό στάδιο της κατασκευής μας που είναι η τοποθέτηση και συναρμολόγηση των πλαισίων. Ξεκινάμε με μία μελέτη που αφορά την τοποθέτηση των ξύλινων πλαισίων στο γερανοφόρο όχημα. Αυτό καθορίζεται από την τοποθεσία της οικοδομής αλλά και του ιδίου του οικοπέδου, καθώς και την πρόσβαση σε αυτό. Βασιζόμενοι σε αυτή τη μελέτη, τα πλαίσια θα τοποθετηθούν με την πρόβλεπτα σειρά επάνω στους ξύλινους οδηγούς μας.



*Εικόνα 86,87: Τοποθέτηση Πλαισίου στους Οδηγούς*

Με την τοποθέτησή του στον οδηγό, το κάθε πλαίσιο βιδώνεται και ασφαλίζεται σε αυτόν αλλά και μαζί με τα άλλα πλαίσια. Εν συνεχεία, βιδώνονται μεταλλικές γωνιές επάνω στους ορθοστάτες αλλά και στην πλάκα μας έτσι ώστε να πακτωθεί πλήρως το κάθε μέλος της κατασκευής με την βάση θεμελίωσης.



*Εικόνα 88,89: Πάκτωση πλαισίων*

Όπως έχουμε αναφέρει στο Κεφάλαιο 3.1, η συναρμολόγηση των πλαισίων γίνεται με στριφώνια Τοιχ. Έτσι λοιπόν σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα (αναλόγως και το έργο) ολοκληρώνεται η διαδικασία τοποθέτησης του φέροντος οργανισμού στο οικόπεδο.



*Εικόνα 90: Συναρμολόγηση πλαισίου*



*91: Συρραφή στεγανωτικής μεμβράνης*



*Εικόνα 92: Ολοκλήρωση σταδίου τοποθέτησης τοιχοποιίας*



#### 4.4.3 Τοποθέτηση Οροφής – Συναρμολόγηση – Στεγανοποίηση του Δώματος

Στο βήμα αυτό γίνεται η ολοκλήρωση του φέροντος οργανισμού καθώς τοποθετείται η στέγη (κεραμοσκεπή ή δώμα) η οποία έχει προκατασκευαστεί στο εργοστάσιο. Ομοίως με την διαδικασία της τοποθέτησης της τοιχοποιίας έτσι και εδώ η στέγη θα πακτωθεί βιδώνοντάς την με τον υπόλοιπο φέροντα οργανισμό.



*Εικόνα 93,94: Τοποθέτηση Δώματος*

Η προετοιμασία της οροφής που έχει πραγματοποιηθεί στο εργοστάσιο σύμφωνα και με την παράγραφο 3.3 αφορά την δημιουργία του πλαισίου οροφής το οποίο είναι εξίσου βασισμένο στις στατικές μελέτες που έχουν γίνει, καθώς και με την επένδυση του με κόντρα πλακέ στο επάνω μέρος. Η εσωτερική αποπεράτωση (από την κάτω πλευρά της πλάκας) ολοκληρώνεται με το πέρας των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων. Έπειτα στο επάνω-εξωτερικό μέρος ακολουθεί μία από τις πιο κρίσιμες εργασίες που είναι η στεγανοποίησης και μόνωση του δώματος.



*Εικόνα 95: Ολοκλήρωση Συναρμολόγησης Δώματος*



## Στεγανοποίηση Δώματος

Μετά την επιτυχή τοποθέτηση της οροφής, η στεγανοποίηση του δώματος ξεκινάει με την τοποθέτηση σφραγιστική ασφαλτικής μαστίχης στα κενά που έχουν δημιουργηθεί στις ενώσεις μεταξύ των κόντρα πλακέ. Έπειτα ακολουθούν δύο (2) επαλείψεις με ασφαλτικό βερνίκι, το οποίο χρησιμοποιείται ως αστάρι για την επικόλληση ασφαλτικών μεμβρανών.



*Εικόνα 96: 1<sup>ο</sup> Επάλειψη Ασφαλτικό Βερνίκι*

Οι ασφαλτικές μεμβράνες αποτελούνται από δύο στρώσεις η πρώτη στρώση είναι λεία επιφάνεια και η δεύτερη με ψηφίδα. Τα ασφαλτόπανα ή ασφαλτικές μεμβράνες παρέχουν υδατοστεγανότητα και έχουν υψηλή αντοχή σε έως και -20 °C. Η εφαρμογή τους γίνεται με φλόγιστρο και παρουσιάζουν πολύ καλές μηχανικές ιδιότητες.



*Εικόνα 97,98: 1<sup>η</sup> & 2<sup>η</sup> Στρώση Ασφαλτικών Μεμβρανών*

Στη συνέχεια ακολουθεί η τοποθέτηση θερμομονωτικής πλάκας από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνη ( DOW), η οποία διαθέτει πολύ υψηλές μηχανικές αντοχές (θλιπτική αντοχή σε 10% παραμόρφωση, εφελκυστική αντοχή κάθετα στις όψεις, διατμητική αντοχή) και συνεπώς υψηλή φέρουσα ικανότητα που είναι ιδιαίτερα σημαντική στα δώματα και στα δάπεδα κτιρίων.

Στο επόμενο βήμα τοποθετείται τσιμεντοκονία στην οροφή επάνω στη πολυστερίνη που έχει ήδη τοποθετηθεί. Η τσιμεντοκονία έχει ως βασικό υλικό το τσιμέντο και είναι ένα μείγμα από άμμο θαλάσσης, τσιμέντο, νερό, ίνες και ρητίνες.



*Εικόνα 99: Τοποθέτηση Dow*



*Εικόνα 100: Επενδεδυμένο Δώμα με Τσιμεντοκονία*

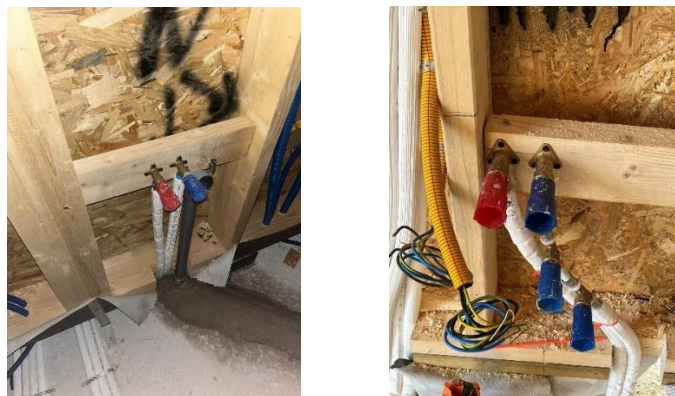
Τέλος, ακολουθούν δύο (2) επαλείψεις από ειδικό ελαστομερές στεγανωτικό υλικό. (Κεφάλαιο 3.3.)

#### 4.4.4 Ηλεκτρολογικές – Υδραυλικές – Αποχευτικές Εγκαταστάσεις

##### ➤ Υδραυλικές – Αποχευτικές Εγκαταστάσεις

Ύστερα από την ολοκλήρωση του φέροντα οργανισμού, και ταυτόχρονα με την εξωτερική αποπεράτωση του κτιρίου στο εσωτερικό μέρος ακολουθούν οι διαδικασίες της τοποθέτησης των υδραυλικών – αποχευτικών εγκαταστάσεων, κυρίως στους χώρους των λουτρών και της κουζίνας σύμφωνα με τις μηχανολογικές μελέτες.

Στην εσωτερική πλευρά της τοιχοποιίας και στα μέρη που θα τοποθετηθούν οι υδραυλικές εγκαταστάσεις δεν υπάρχει ορυκτοβάμβακας και εσωτερική επένδυση OSB για να είναι όσο το δυνατόν πιο εύκολη η εγκατάσταση των υδραυλικών συστημάτων.



*Εικόνα 101,102: Υδραυλικές Εγκαταστάσεις*

Όλα τα υδραυλικά συστήματα καθώς και οι σωληνώσεις για Ψύξη-Θέρμανση διέρχονται από το δάπεδο προοριζόμενα από το collector νερού και θα επικαλυφθούν από την τσιμεντοκονία που θα χυτευτεί για την δημιουργία του δαπέδου μας.



*Εικόνα 103: Collector Νερού*

Με την επιτυχή ολοκλήρωση των υδραυλικών εγκαταστάσεων, σειρά έχει η εσωτερική αποπεράτωση και στεγανοποίηση στο χώρο των λουτρών, διαδικασία παρόμοια με αυτή της στεγανοποίησης του δώματος. (ασφ.βερνίκι, ασφαλτόπανα κτλπ.)

Στην διαδικασία αυτή περιλαμβάνεται και η χύτευση τσιμεντοκονίας σε όλο το σπίτι καθώς και σε οποιαδήποτε βεράντα χρειάζεται. Έπειτα το δάπεδο θα είναι έτοιμο να φιλοξενήσει τα πλακίδια.



*Εικόνα 104: Εσωτερική Αποπεράτωση Υδρ. Εγκαταστάσεων*



*Εικόνα 105,106: Χύτευση Τσιμεντοκονίας*



### ➤ Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις

Οι Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις διέρχονται κυρίως από το εσωτερικό της τοιχοποιίας αλλά και της πλάκας οροφής. Ακολουθούν συγκεκριμένο τυπολόγιο βασισμένο στην μηχανολογικές μελέτες που έχουν προηγηθεί από τον μηχανολόγο μηχανικό του έργου.



*Εικόνα 107,108: Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις Εσωτερικά της Τοιχοποιίας*

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ελέγχονται μέσω του ηλεκτρολογικού πίνακα που βρίσκεται τοποθετημένος σε κάποιο τοίχο του σπιτιού. Το ρεύμα παρέχεται μέσω του Pillar το οποίο είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ. Σήμερα το πιο διαδεδομένο είδος ρεύματος είναι αυτό του τριφασικού.

#### 4.4.5 Αποπεράτωση Οικοδομής

Με την ολοκλήρωση των μηχανολογικών εγκαταστάσεων το εργατικό δυναμικό εργάζεται για την αποπεράτωση της οικοδομής.

##### ➤ Εσωτερική Αποπεράτωση

Η εσωτερική αποπεράτωση έχει ως βασική δραστηριότητα την εσωτερική επένδυση της τοιχοποιίας αλλά και της οροφή με γυψοσανίδες διαφόρων ειδών. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται πριν την χύτευση των τσιμεντοκονιών και μετά το πέρας των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.



*Εικόνα 109: Τοποθέτηση Γυψοσανίδων*

Με την ολοκλήρωση της τοποθέτησης των γυψοσανίδων τοποθετούμε γάζα στις ραφές και ξεκινάει το στοκάρισμα και το τρίψιμο για την δημιουργία λείας επιφάνειας που θα υποδεχθεί αργότερα τον χρωματισμό της επιλογής των ιδιοκτητών.



*Εικόνα 110: Στοκάρισμα Γυψοσανίδων*



### ➤ Εξωτερική Αποπεράτωση

Σε εξέλιξη όλων των παραπάνω ενεργειών βρίσκεται και η εξωτερική αποπεράτωση της οικείας που αφορά την τοποθέτηση της εξωτερικής θερμοπρόσοψης. Σε γενικές γραμμές το κάθε συνεργείο μπορεί να λειτουργεί σε συνέχεια του άλλου για όσο το δυνατόν περισσότερη εξοικονόμηση χρόνου.

Το πρώτο βήμα έχει ως διαδικασία την επικάλυψη της εξωτερικής πλευράς της τοιχοποιίας με στεγανωτική μεμβράνη (Κεφάλαιο 3.1.1) για να διασφαλίσουμε την στεγανοποίηση και την αποφυγή υγρασίας στο εσωτερικό της ξυλείας μας.



*Εικόνα 111: Τοποθετημένη Στεγανωτική Μεμβράνη*

Το δεύτερο βήμα που ακολουθεί είναι η τοποθέτηση διογκωμένης πολυστερίνης που αποτελεί το βασικό στοιχείο της θερμοπρόσοψης της οικείας μας. Αυτή προσκολλάτε με αφρό πολυουρεθάνης και βιδώνεται με ειδικές τάπες πάνω στα εξωτερικά OSB.



*Εικόνα 112: Τοποθέτηση Εξωτερικής Θερμοπρόσοψης*

Έπειτα ακολουθεί το ‘στοκάρισμα’ και η λείανση της πολυστερίνης καθώς επάνω της θα πραγματοποιηθεί επάλειψη από βασικό επίχρισμα ενισχυμένου θερμοσοβά. Αυτό απαρτίζεται από δύο στρώσεις, με τη δεύτερη να επιχρίζεται μαζί με αντιαλκαλικό αντιριγματικό υαλόπλεγμα (Κεφάλαιο 3.1.1).

Τέλος, ακολουθεί η τρίτη στρώση επιχρίσματος η οποία είναι ο ελαστομερές έγχρωμος σοβάς που αναμιγνύεται με το χρώμα της επιλογής των ιδιοκτητών.



*Εικόνα 113: 2<sup>η</sup> Στρώση Θερμοσοβά*

### ➤ **Εσωτερική Αποπεράτωση**

Η διαδικασία ξεκινάει με την τοποθέτηση των πλακιδίων εσωτερικά (και στο χώρο των λουτρών) και εξωτερικά (στις βεράντες), την εγκατάσταση κουφωμάτων, το εσωτερικό βάνψιμο με οικολογικά χρώματα αλλά και την επιπλοποίηση του σπιτιού. Όλα αυτά είναι επιλογές καθαρά βασισμένες στην αρέσκεια του ιδιοκτήτη και θα φέρουν την κατοικία στη τελική του μορφή.

## Β' ΜΕΡΟΣ (ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΟ ΚΑΤΟΙΚΙΩΝ)

Σε αυτό το μέρος θα σας παρουσιάσουμε μια μελέτη σχετικά με την έκδοση οικοδομικής άδειας για κατασκευή δύο προκατασκευασμένων κατοικιών από ξύλινο φέροντα οργανισμό, καθώς και τα βήματα που απαιτούνται για την έκδοση της οικοδομικής άδειας με προέγκριση από την Υπηρεσία Δόμησης.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

#### 5.1 Επιλογή Οικοπέδου

Για την έναρξη της μελέτης απαιτείται η εύρεση κατάλληλου οικοπέδου, γεγονός που αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες που θα καθορίσει την μορφή του σπιτιού και του περιβάλλοντα χώρου. Έχοντας μια βασική ιδέα για το τι θέλουμε να κατασκευάσουμε, έτσι συγκεντρώσαμε κάποια βασικά κριτήρια τα οποία μας οδήγησαν στην επιλογή του παρακάτω οικοπέδου.



*Εικόνα 114: Επιλογή Οικοπέδου - Εικόνα από Google Earth*

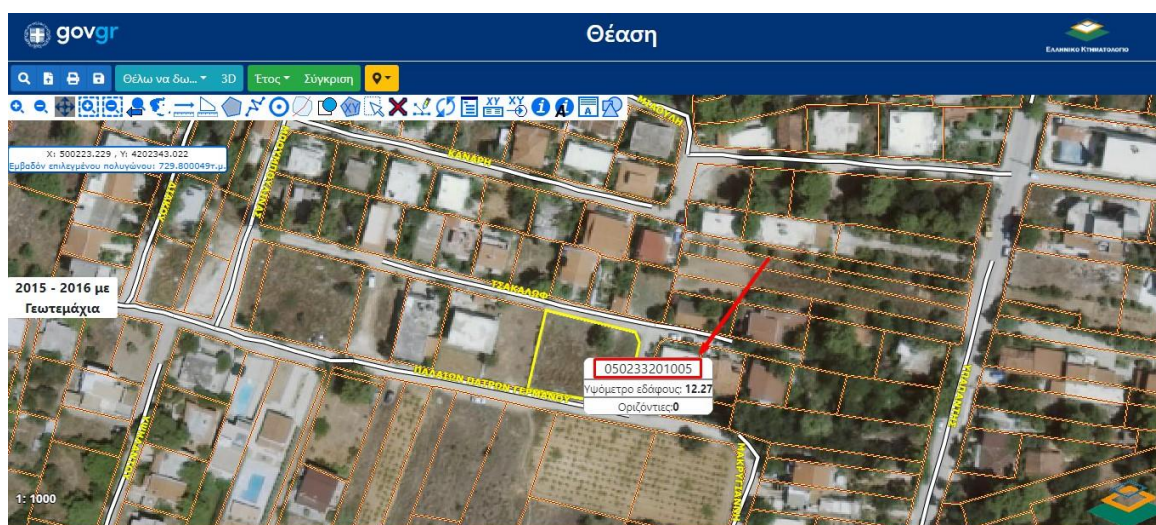
Το οικόπεδο βρίσκεται επί των οδών Παλαιών Πατρών Γερμανού, Τσακάλωφ & Ξάνθου. Υπάγεται στη δημοτική ενότητα Αρτέμιδος του Δήμου Σπάτων-Αρτέμιδος της Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής της Περιφέρειας Αττικής.

Το συγκεκριμένο οικόπεδο επιλέχθηκε λόγω των τετραγωνικών που μας προσφέρει σε συνδυασμό με τους όρους δόμησης της περιοχής (αναφορά στο 1.2) για να έχουμε το

επιθυμητό αποτέλεσμα. Τέλος, σημαντικό ρόλο έπαιξε ο προσανατολισμός του καθώς και η θέα η οποία έχει.

## 5.2 Άντληση Πληροφοριών και Επιβεβαίωση από την Υπηρεσία Δόμησης της Περιοχής.

Το πρώτο μέλημα μας ήταν να βρούμε τον Κεντρικό Αριθμό Εθνικού Κτηματολογίου (Κ.Α.Ε.Κ.) του οικοπέδου. Αυτό επιτεύχθηκε μέσω της ιστοσελίδα [maps.gov.gr](http://maps.gov.gr) του κτηματολογίου.



Εικόνα 115: Εικόνα από τον ιστότοπο του Κτηματολογίου

Κ.Α.Ε.Κ. : 050233201005

Επίσης μέσω της ίδιας ιστοσελίδας αντλούμε τα τετραγωνικά που είναι καταχωρημένα στο κτηματολόγιο καθώς και τις συντεταγμένες που έχουν καθοριστεί.

Το κτηματολόγιο έχει απόκλιση σε σχέση με την πραγματικότητα εώς και 2 % .





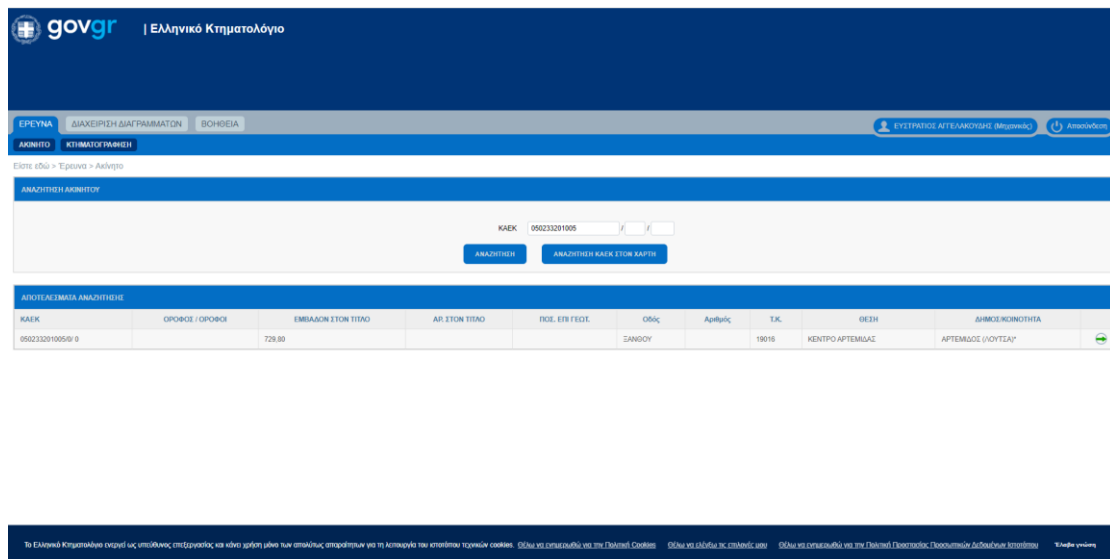
Εμβαδόν: 729.80 τ.μ.

Ιδιότητα: [500099.28296321,4202293.39116188,500134.13991321,4202322.71006188]		
A/A	X	Y
0	500099.28	4202298.22
1	500105.02	4202322.71
2	500125.40	4202317.76
3	500129.12	4202316.83
4	500132.81	4202315.94
5	500134.14	4202312.61
6	500131.20	4202299.66
7	500127.53	4202293.39
8	500110.74	4202296.22
9	500108.33	4202296.69
10	500099.28	4202298.22

Εικόνα 116: Εικόνα Πίνακα Συντεταγμένων από το Κτηματολόγιο

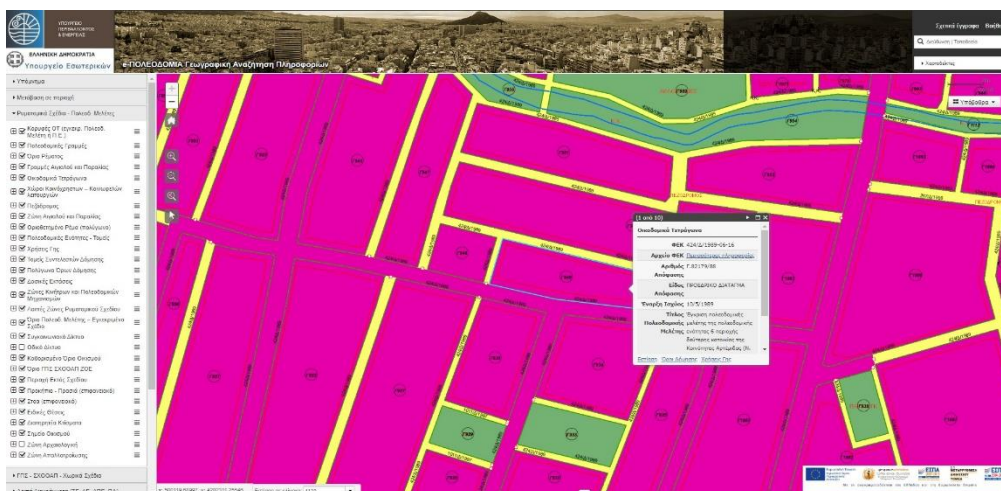
Επόμενο βήμα είναι αυτό της εύρεσης συμβολαίων. Για την επίτευξη αυτής της διαδικασίας χρειαστήκαμε έναν μηχανικό με συνδρομή στο σύστημα του T.E.E. για να αντλήσουμε όλα τα συμβόλαια που έχουν συνταχθεί και αντιστοιχούν στο οικόπεδο με το συγκεκριμένο Κ.Α.Ε.Κ.

Τα συμβόλαια μας υποδεικνύουν τις μεταβιβάσεις που έχουν γίνει για το οικόπεδο, καθώς και τα τετραγωνικά, τις πλευρές και τους δρόμους από τους οποίους περιβάλλεται.



Εικόνα 117: Εικόνα από το σύστημα Ktīmanet

Έπειτα ακολουθεί η διαδικασία εύρεσης όρων δόμησης καθώς και τα Φ.Ε.Κ. που συνδέονται με την αντίστοιχη περιοχή και την ένταξαν εντός σχεδίου. Αυτό θα επιτευχθεί μέσω της ιστοσελίδας [e-poleodomia.gr](http://e-poleodomia.gr) και μέσω του [gov.gr](http://gov.gr) για τα Φ.Ε.Κ.



Εικόνα 118: Εύρεση οικοπέδου στον ιστότοπο e-poleodomia.gr



Επιλέξτε έτος- τεύχος :  
1989 - Τεύχος Δ

Ημερομηνία	Κυκλοφορία	Αριθμός Φ.Ε.Κ.	Σελίδες	Περιλήψη	Αρχείο	Link
16/06/1989	Εύρεση	424	16			<a href="https://www.et.gr/api/DownloadFekApi?fek_pdf=19890400424">https://www.et.gr/api/DownloadFekApi?fek_pdf=19890400424</a>

**Στοιχεία Επικοινωνίας**

Καποδιστρίου 34  
Αθήνα, Τ.Κ. 10432  
Ελλάδα

Ηλεκτρονική Αλληλογραφία  
Αποστολή εγγράφων προς δημοσίευση  
Γενικό πρωτόκολλο και αλληλογραφία  
Πληροφορίες για την ιστοσελίδα  
Πληροφορίες για το Μουσείο

**Εξυπηρέτηση Κοινού**

Ώραριο Λειτουργίας:  
Δευτέρα - Παρασκευή, 08.00 - 13.30  
Τηλεφωνικό κέντρο:  
210 5279000  
Πωλήσεις - Συνδρομές:  
210 5279178 έως 180  
Μουσείο - Βιβλιοθήκη:  
210 5279153, 210 5279178

**Εθνικό Τυπογραφείο**


> Αρχική  
> Δημιουργικό  
> Μουσείο  
> Ανακοινώσεις  
> Υποβολή εγγράφων  
> Χρήσιμοι σύνδεσμοι

**Αναζητήσεις**

> Ημερήσια κυκλοφορία  
> Αναζήτηση Φ.Ε.Κ.  
> Κατάλογοι Α.Σ.Ε.Π.  
> Κατάλογοι νομοθεσίας

Εικόνα 119: Ιστότοπος Εθνικού Τυπογραφείου

Έπειτα από μια αναζήτηση στο χώρο του διαδικτύου και μέσα από τα Φ.Ε.Κ. που αντιστοιχούν στην περιοχή βρήκαμε τις εξής πληροφορίες που ακολουθούν.



4901

# ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

## ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

<b>ΑΘΗΝΑ</b> 16 ΙΟΥΝΙΟΥ 1989	<b>ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟ</b>	<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΟΥ</b> 424
---------------------------------	-----------------------	-----------------------------

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

**ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ**

**ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ**

Κύρηξη αναδασοειδούς έκτασης 34,111 στρεμμάτων στη θέση «Άγιος Γεώργιος» του Δήμου Σιάτιστας Ν. Κοζάνης. .... 1

**ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ**

**ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ**

Έγκριση πολεοδομικής μελέτης της πολεοδομικής ενότητας 6 περιοχής δεύτερης κατοικίας της Κοινότητας Αρτέμιδας (Ν. Αττικής). .... 2

---

**ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ**

**ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ**

Αριθ. ΔΔ 824  
Κύρηξη αναδασοειδούς έκτασης 34,111 στρεμμάτων στη θέση «Άγιος Γεώργιος» του Δήμου Σιάτιστας Ν. Κοζάνης. .... (1)

Ο Δ/ΝΤΗΣ ΔΑΣΩΝ ΚΟΖΑΝΗΣ

Έχοντας υπόψη:  
1) Τις διατάξεις για διοικητική αποκέντρωση.  
2) Την αριθ. Ε. 3879 εγκ. 46/3.3.86 Απόφαση Νομάρχη για «Μεταβίβαση Αρμοδιοτήτων».

3) Τις διατάξεις του Ν. 998/79 «Περί Πρόστασίας των δασών κ.λπ.» και ειδικότερα:  
α) του άρθρου 41 παρ. 1 β) του άρθρου 38 παρ. 3.  
4) Τις β/γές του Υπουργείου Γεωργίας.  
α) 160417/1180/8.7.80, β) 182447/3049/24.9.80.  
5) Τη με αριθ. πρωτ. 585/2.6.89 εισήγηση του Δασαρχείου Τσούλιου για κύρηξη έκτασης ως αναδασοειδούς για λόγους υγιεινής - εξω ραϊσμού κ.λπ., αποφασίζουμε:

Κηρύσσουμε αναδασοειδία, με σκοπό να προστατευθεί η υπάρχουσα βλάστηση, να συνεχισθεί η αναδάσωση της, και να διατηρηθεί ο χαρακτήρας της έκτασης ως δάσος την παραπάνω αναφερόμενη έκταση, εμβαδού τριάντα τέσσερα στρέμματα και εκατόν έντεκα τετραγ. μέτρα που βρίσκεται στη θέση «Άγιος Γεώργιος» του Δήμου Σιάτιστας.

Προσδιορίζεται από τα στοιχεία Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Ι, Κ, Λ, Μ, Ν, Ξ, Ο, Π, Α και έχει όρια:

Ανατολικά: Εγκαταλλεμένοι αγρόι - Δημόσια Δασική έκταση.  
Δυτικά: Δημόσια Δασική έκταση.  
Βόρεια: Δημόσια Δασική έκταση.  
Νότια: Δημόσια Δασική έκταση και Αγροτικός δρόμος.  
Όπως φαίνεται στο συνημμένο διάγραμμα που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της απόφασης αυτής.  
Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Κοζάνη, 6 Ιουνίου 1989  
Με εντολή Νομάρχη  
Ο Διευθυντής  
ΑΡΙΓΥΡΗΣ ΤΟΠΑΛΤΖΙΚΗΣ

Εικόνα 120: Φ.Ε.Κ. (1)

## ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ

(2)  
Έγκριση πολεοδομικής μελέτης της πολεοδομικής ενότητας 6 περιοχής δεύτερης κατοικίας της κοινότητας Αρτέμιδας (Ν. Αττικής).

### Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Έχοντας υπόψη:

1. τις διατάξεις του από 16.8.85 Π. Δ/τος «πολεοδομηση περιοχών δεύτερης κατοικίας μέσα στις ΖΟΕ και σχετικές ρυθμίσεις» (ΦΕΚ 416/Δ) και ειδικότερα τα άρθρα 1, 2 (παρ. 1α, 2), 4 και 5 αυτού.
2. Τις διατάξεις του Ν. 1337/83 «Επέκταση των πολεοδομικών σχεδίων, οικιστική ανάπτυξη και σχετικές ρυθμίσεις» (ΦΕΚ 33/Α) και ειδικότερα τα άρθρα 7 (παρ. 1) και 42 (παρ. 4).
3. Τις διατάξεις του Ν. Δ/τος της 17.7.1923 «περί σχεδίων πόλεων κ.λπ.» όπως μεταγενέστερα τροποποιήθηκαν και συμπληρώθηκαν και ειδικότερα το άρθρο 3.
4. Τις διατάξεις του Ν. 998/79 «περί προστασίας δασών κ.λπ.» (ΦΕΚ 289/Α) και ειδικότερα το άρθρο 49 (παρ. 2α).
5. Τις διατάξεις του Ν. 1577/85 «Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (ΦΕΚ 210/Α) και ειδικότερα τα άρθρα 6 (παρ. 1) 7, 8 και 9, όπως τροποποιήθηκαν με το άρθρο 13 του Ν. 1647/86 «Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας (ΟΚΧΕ)» (ΦΕΚ 141/Α).
6. Τις διατάξεις του Ν. 1558/85 «Κυβέρνηση και Κυβερνητικά Όργανα» (ΦΕΚ 137/Δ) και ειδικότερα το άρθρο 23 (παρ. 1).
7. Την υπ' αριθ. 260347/16.2.87 κοινή απόφαση Πρωθυπουργού και Υπουργού Γεωργίας «περί ανάθεσης άσκησης αρμοδιοτήτων στους Υφυπουργούς Γεωργίας» (ΦΕΚ 83/Β).
8. Την υπ' αριθ. 59394/3381/87 απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων «Σύσταση και έγκριση πολεοδομικής μελέτης της πολεοδομικής ενότητας 6 περιοχής δεύτερης κατοικίας της κοινότητας Αρτέμιδας (Ν. Αττικής)».
9. Το υπ' αριθ. 96663/3599/30.5.86 έγγραφο του Υπουργείου Γεωργίας Δ/σης Προστασίας δασών και Δ.Π.
10. Τις υπ' αριθ. 208/85, 1/86, 2 και 32 και 37/87 γνωμοδοτήσεις του Κοινοτικού Συμβουλίου Αρτέμιδας.
11. Την υπ' αριθ. 2/συν.27/15.7.87 γνωμοδότηση του Συμβουλίου Χωροταξίας, Οικισμού και Περιβάλλοντος Νομαρχίας Ανατολικής Αττικής.
12. Την υπ' αριθ. 215/87 γνωμοδότηση του Κεντρικού Συμβουλίου Χωροταξίας, Οικισμού και Περιβάλλοντος.
13. Την υπ' αριθ. 837/1988 γνωμοδότηση του Συμβουλίου της Επικρατείας, με πρόταση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, και του Υφυπουργού Γεωργίας, αποφασίζουσι:

#### Άρθρο 1.

Εγκρίνεται το πολεοδομικό σχέδιο της πολεοδομικής ενότητας 6 της διαμορφωμένης περιοχής «Λούτσα» της κοινότητας Αρτέμιδας, της οποίας η χρήση για δεύτερη κατοικία έχει προσδιοριστεί με το από 20.8.85 Π. Δ/γμα (ΦΕΚ 456/Δ/24.9.85) με τον καθορισμό οικοδομησιμων χώρων, οδών πεζοδρόμων, κοινόχρηστων χώρων, χώρων παιδικής χαράς, χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων, χώρου αθλοπαιδιών, χώρου σχολείου, κοινοτικού - δημοτικού κέντρου, όπως οι ρυθμίσεις αυτές φαίνονται στα σχετικά έξι (6) πρωτότυπα διαγράμματα σε κλίμακα 1:1000 που θεωρήθηκαν από τον Προϊστάμενο της Δ/σης Τοπογραφικών Εφαρμογών με την υπ' αριθ. 82179/88 πράξη του και που συνοπτικά τους αντίστοιχα δημοσιεύονται με το παρόν διατάγμα.

#### Άρθρο 2.

Εγκρίνεται ο πολεοδομικός κανονισμός της πολεοδομικής ενότητας 6 της κοινότητας Αρτέμιδας και οικίας του πολεοδομικού σχεδίου...

χρήση γενικής κατοικίας όπως προσδιορίζεται με το άρθρο 3 του παραπάνω Π. Δ/τος με εξαίρεση:

- α. ξενοδοχεία μέχρι 100 κλίνες
- β. κτίρια, γήπεδα στάθμευσης
- γ. πρατήρια βενζίνης

#### Άρθρο 4.

Στο πρόσωπο των οικοπέδων οικοδομημένων ή μη, επιβάλλεται προκείμενου πλάτους δύο (2), τριών (3), τεσσάρων (4), πέντε (5), έξι (6), επτά (7), εννέα (9), δέκα (10), έντεκα (11), δώδεκα (12), δέκα τρία (13), δέκα τέσσερα (14), δέκα έξι (16), είκοσι (20), και μεταβλητού από τέσσερα (4) έως επτά και μισό (7,5) μέτρα.

#### Άρθρο 5.

Τα ελάχιστα όρια του εμβαδού και διαστάσεων και οι λοιποί όροι και περιορισμοί δόμητης των οικοπέδων ορίζονται ως εξής:

- 1.α. Αμιγής κατοικία  
Ελάχιστο πρόσωπο: δώδεκα (12) μέτρα  
Ελάχιστο εμβαδόν: πεντακόσια (500) τετρ. μέτρα
- β. Γενική κατοικία  
Ελάχιστο πρόσωπο: δέκα (10) μέτρα  
Ελάχιστο εμβαδόν: διακόσια πενήντα (250) τ.μ.

2. Κατά παρέκκλιση της προηγούμενης παραγράφου 1 θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα τα οικοπέδα που προκύπτουν από την οριστική πράξη εφαρμογής, εφ' όσον έχουν ελάχιστο πρόσωπο έξι (6) μέτρα, ελάχιστο εμβαδόν εκατόν πενήντα (150) τ.μ.

3. Επιπλέον των προϋποθέσεων των προηγούμενων παραγράφων 1 και 2 τα οικοπέδα θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα εφόσον:

α. στο οικοδομήσιμο τμήμα του οικοπέδου εγγράφεται κάτοψη κτιρίου με ελάχιστη επιφάνεια πενήντα (50) τ.μ. και ελάχιστη πλευρά πέντε (5) μέτρα και

β. δεν δημιουργήθηκαν από κατάτμηση που έγινε κατά παράβαση των διατάξεων του από 22.6.83 Π. Δ/τος «καθορισμός ζώνης οικιστικού ελέγχου (ΖΟΕ) και κατωτάτου ορίου κατάτμησης σε ολόκληρη την εκτός σχεδίου ορίου οικισμών προδρισταμένων του 1923 περιοχή του Ν. Αττικής» (ΦΕΚ 284/Δ).

4. Το μέγιστο ποσοστό κάλυψης και ο συντελεστής δόμητης των οικοπέδων ορίζεται ως εξής:

- α) Για το τμήμα του οικοπέδου μέχρι 250 τ.μ. ποσοστό κάλυψης οκτώ τοις εκατό (8%) και συντελεστής δόμησης 0,4.
- β) Για το τμήμα του οικοπέδου άνω των 250 τ.μ. μέχρι 500 τ.μ. ποσοστό κάλυψης τριάντα τοις εκατό (30%) και συντελεστής δόμησης 0,3.

γ) Για το τμήμα του οικοπέδου άνω των 500 τ.μ. και μέχρι 2000 τ.μ. ποσοστό κάλυψης δέκα τοις εκατό (10%) και συντελεστής δόμησης 0,20.

δ) Για το τμήμα του οικοπέδου άνω των 2000 τ.μ. ποσοστό κάλυψης δέκα τοις εκατό (10%) και συντελεστής δόμησης 0,10.

5. Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτιρίων 8,5 μέτρα.

Σε περίπτωση κατασκευής στέγης το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτιρίων προσαυξάνεται κατά ένα και μισό (1,5) μέτρα.

6. Απαγορεύεται η κατασκευή κτιρίων σε υποστηλωμάτα (PILOTIS).

7. Επιβάλλεται η εξασφάλιση χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων τουλάχιστον μιας (1) θέσης για κάθε διαμέρισμα με εμβαδόν μεγαλύτερο από 50 τ.μ. (εκτός προκηπίου).

8. Επιβάλλεται ο έλεγχος από την αρμόδια Αρχαιολογική Υπηρεσία των σκαπτικών εργασιών για οικοδομήσεις.

#### Άρθρο 6.

Η ισχύς του παρόντος διατάγματος αρχίζει από την δημοσίευσή του στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Εικόνα 121: Φ.Ε.Κ. (2)

Αντιλαμβανόμαστε ότι η περιοχή βρίσκεται εντός σχεδίου πόλεως αλλά χωρίς κυρωμένη πράξη εφαρμογής. Αυτό έχει ως συνέπεια την έκδοση οικοδομησιμότητας από την Υ.ΔΟΜ. για τον καθορισμό των τετραγωνικών του οικοπέδου που θα λάβουμε υπόψη με βάση τις εισφορές που ισχύουν την συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Η οικοδομησιμότητα θα συνταχθεί με την έκδοση ενός Τοπογραφικού Διαγράμματος. (Η έκδοση της οικοδομησιμότητας θα είναι βήμα το οποίο θα παραλειφθεί)



Άρα καθαρογράφοντας προκύπτουν οι εξής όροι δόμησης:

**ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗ**  
**Φ.Ε.Κ.424Δ/16-6-1989**

**Τα ελάχιστα όρια εμβαδού και προσώπου καθώς και οι λοιποί όροι και περιορισμοί δόμησης των οικοπέδων της περιοχής της πολεοδομικής ενότητας 6, ορίζονται ως εξής:**

- 1.Α) ΑΜΙΓΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑ: Ελάχιστο πρόσωπο: δώδεκα (12,00) μέτρα.  
Ελάχιστο εμβαδόν: πεντακόσια (500) τ. μέτρα.  
Β) ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ: Ελάχιστο πρόσωπο: δώδεκα (10,00) μέτρα.  
Ελάχιστο εμβαδόν: διακόσια πενήντα (250) τ. μέτρα.
2. Κατά παρέκκλιση της προηγούμενης παραγράφου θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα, τα οικοπέδα που έχουν: Ελάχιστο πρόσωπο: έξι (6,00) μέτρα. Ελάχιστον Εμβαδόν: εκατόν πενήντα (150) τ. μέτρα.
3. Επιπλέον των προϋποθέσεων των προηγούμενων παραγράφων 1 & 2 τα οικοπέδα θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα εφόσον:  
(α) στο οικοδομήσιμο τμήμα τους εγγράφεται κάτοψη κτιρίου με ελάχιστη επιφάνεια πενήντα (50) τ.μ. και ελάχιστη πλευρά πέντε (5,00) μέτρα και  
(β) δεν δημιουργήθηκαν από κατάτμηση που έγινε κατά παράβαση των διατάξεων του από 22.6.1983 π.δ/τος (Δ 284)
4. Συντελεστής Δόμησης: Τμήμα οικοπέδου : 0-250 τ.μ. = 0,40  
250-500 τ.μ. = 0,30  
500-2000 τ.μ. = 0,20  
>2000 τ.μ. = 0,10
5. Συντελεστής Κάλυψης: Τμήμα οικοπέδου : 0-250 τ.μ. = 0,40  
250-500 τ.μ. = 0,30  
>500 τ.μ. = 0,10
6. Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των ανεγερθησομένων κτιρίων: οκτώ και μισό (8,50) μέτρα, το οποίο προσαυξάνεται κατά ένα και μισό (1,50) μέτρα σε περίπτωση κατασκευής στέγης.
7. Προκήπιο πλάτους τριών (3) & τεσσάρων (4) μέτρων.
8. Απαγορεύεται η κατασκευή των κτιρίων επί υποστυλωμάτων (Pilotis).
9. Επιβάλλεται η εξασφάλιση χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων τουλάχιστον μιας (1) θέσης για κάθε διαμέρισμα με εμβαδόν μεγαλύτερο από 50τ.μ. (Εκτός πρασιάς).
10. Η εκσκαφή των θεμελίων γίνεται υπό την εποπτεία της αρμόδιας Αρχαιολογικής Υπηρεσίας.
11. Ο.Τ.Γ1853 / Ιδιοκτησία 01

*Εικόνα 122: Πίνακας με τους όρους δόμησης*

Τέλος για την ολοκλήρωση του βήματος ακολουθεί ένα δια ζώσης ραντεβού με την Υπηρεσία Δόμησης του Δήμου Σπάτων Αρτέμιδος για να διασταυρώσουμε όλες τις παραπάνω πληροφορίες και να ρωτήσουμε περεταίρω λεπτομέρειες όσον αφορά το οικοπέδο αλλά και την περιοχή (πχ. αναστολή εργασιών, δασικές εκτάσεις, ρέματα κλπ.) που θα εμπόδιζαν την έκδοση της οικοδομικής άδειας.

### 5.3 Τοπογραφική Αποτύπωση με Ειδικό Εξοπλισμό

Για την έκδοση του Τοπογραφικού Διαγράμματος απαιτήθηκε αυτοψία στο οικόπεδο με ειδικό εξοπλισμό που αποτελείται από Nikon N 5" Total Station και Precision SP60 GPS.

Το GPS μας καθορίζει τις συντεταγμένες από τις οποίες θα εξαρτηθεί ο γεωδαιτικός σταθμός. Οι συντεταγμένες είναι εξαρτημένες στο κρατικό σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ 87, και η διαδικασία πραγματοποιήθηκε από εμάς με τη βοήθεια ενός Πολιτικού Μηχανικού.



*Εικόνα 123,124: GPS Precision SP60*



*Εικόνα 125,126: Nikon N5" κ' Στόχος*

Έτσι λοιπόν με τη χρήση του εξοπλισμού, αντλούμε τις ακριβείς συντεταγμένες από διάφορα σημεία (πχ. δέντρα, υφ. μάντρες κλπ.) του οικοπέδου και του Οικοδομικού Τετραγώνου τα οποία θα μας βοηθήσουν στην σύνταξη του Τοπογραφικού Διαγράμματος αλλά και τα υψόμετρα, που θα καθορίσουν μετέπειτα μια σωστή υψομετρική μελέτη.



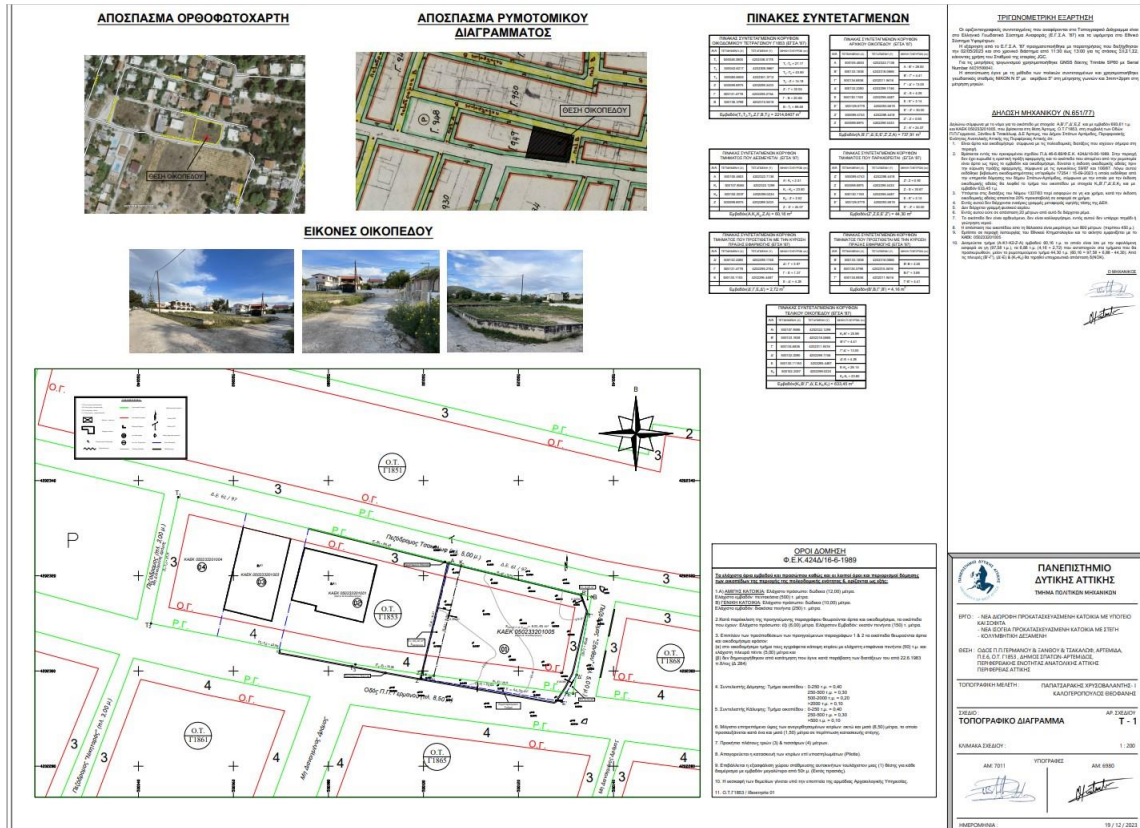
*Εικόνα 127: Εικόνα από το εσωτερικό του Nikon N5”*

Τέλος, χρειάζεται η εξαγωγή των συντεταγμένων (x,y,z) από τον εξοπλισμό μας, σε μορφή τέτοια ώστε να μπορούμε να εργαστούμε στο πρόγραμμα AutoCad σε έναν Η/Υ για να ξεκινήσει η σύνταξη του Τοπογραφικού Διαγράμματος.



## 5.4 Σύνταξη Τοπογραφικού Διαγράμματος

Ύστερα από την διαδικασία της σύνταξης μέσω του προγράμματος AutoCad, το Τοπογραφικό Διάγραμμα έχει την ακόλουθη μορφή:



Εικόνα 128: Τοπογραφικό Διάγραμμα (αρχείο .pdf)

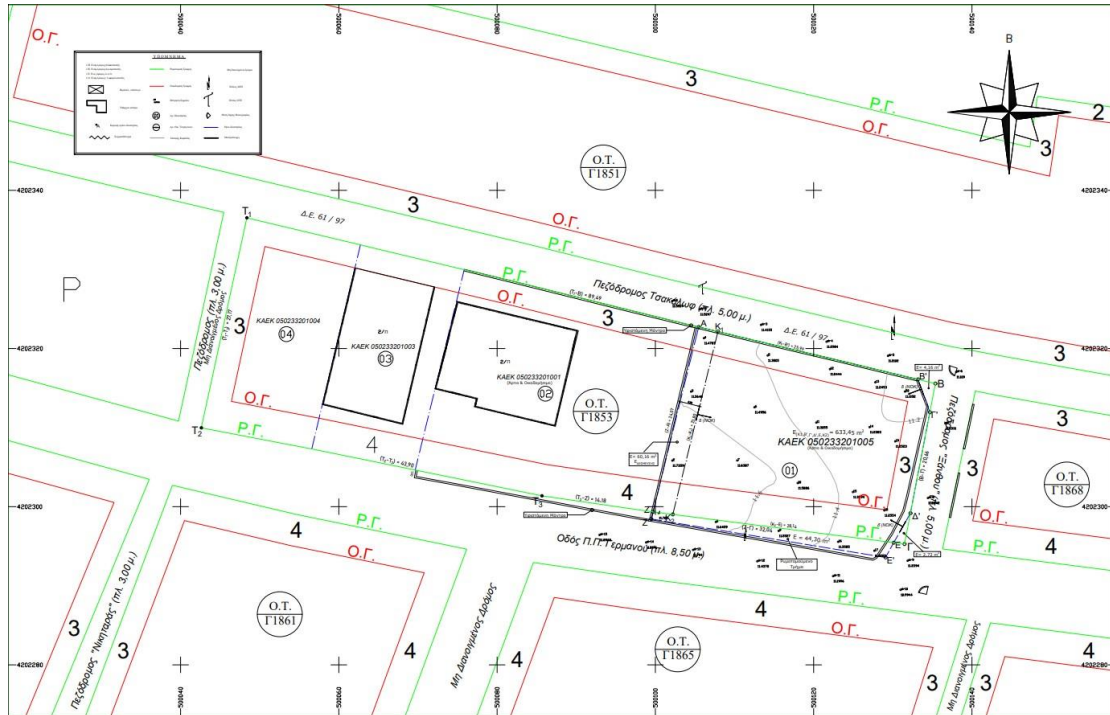
Και περιέχει τα εξής:

α) Πινακίδα με τα στοιχεία του έργου/Θέση Έργου/Κλίμακα/Μελετητές/Ημερομηνία

	<b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ</b> ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
<b>ΕΡΓΟ :</b> - ΝΕΑ ΔΙΩΡΟΦΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ ΚΑΙ ΣΟΦΙΤΑ - ΝΕΑ ΙΣΟΓΕΙΑ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΕ ΣΤΕΓΗ - ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ		
<b>ΘΕΣΗ :</b> ΟΔΟΣ Π.Π.ΓΕΡΜΑΝΟΥ & ΞΑΝΘΟΥ & ΤΣΑΚΑΛΩΦ, ΑΡΤΕΜΙΔΑ, Π.Ε.6, Ο.Τ. Γ1853, ΔΗΜΟΣ ΣΠΑΤΩΝ-ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ		
<b>ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ :</b>	ΠΑΠΑΤΣΑΡΑΚΗΣ ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ- Ι ΚΑΛΟΓΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΘΕΟΦΑΝΗΣ	
<b>ΣΧΕΔΙΟ :</b> <b>ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b>	ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ <b>Τ - 1</b>	
<b>ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :</b>	1 : 200	
<b>ΑΜ: 7011</b>	<b>ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ</b>	<b>ΑΜ: 6980</b>
		
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :</b>	19 / 12 / 2023	

Εικόνα 129: Πινακίδα Τοπογραφικού Διαγράμματος

β) Αποτύπωση Οικοπέδου/Αποτύπωση Ο.Τ./ Ονομασία δρόμων και πλάτος δρόμων/Κορυφές Ιδιοκτησίας-Ο.Τ./Ισοϋψείς/ΚΑΕΚ/Υπόμνημα/ Σύμβολο Βορρά



Εικόνα 130: Αποτύπωση Ο.Τ. Τοπογραφικού Διαγράμματος

γ) Φωτογραφική Απεικόνιση Οικοπέδου/Απόσπασμα Ρυμοτομικού Διαγράμματος/Απόσπασμα Ορθοφωτοχάρτη

**ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΟΡΘΟΦΩΤΟΧΑΡΤΗ**



**ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΡΥΜΟΤΟΜΙΚΟΥ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**



**ΕΙΚΟΝΕΣ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ**



Εικόνα 131: Εικόνες Τοπογραφικού Διαγράμματος

## δ) Όροι Δόμησης/Πίνακες Συντεταγμένων

<b>ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗ</b> <b>Φ.Ε.Κ.424Δ/16-6-1989</b>	
<b>Τα ελάχιστα όρια εμβαδού και προώπου καθώς και οι λοιποί όροι και περιορισμοί δόμησης των οικοπέδων της περιοχής της πολεοδομικής ενότητας 6, ορίζονται ως εξής:</b>	
1. Α) ΔΜΙΓΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑ: Ελάχιστο πρόσωπο: δώδεκα (12,00) μέτρα. Ελάχιστο εμβαδόν: πεντακόσια (500) τ. μέτρα. Β) ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ: Ελάχιστο πρόσωπο: δώδεκα (10,00) μέτρα. Ελάχιστο εμβαδόν: διακόσια πενήντα (250) τ. μέτρα.	
2. Κατά παράκλιση της προηγούμενης παραγράφου θεωρούνται άρτια και οικοδομήματα, τα οικόπεδα που έχουν: Ελάχιστο πρόσωπο: έξι (6,00) μέτρα. Ελάχιστον Εμβαδόν: εκατόν πενήντα (150) τ. μέτρα.	
3. Επιπλέον των προϋποθέσεων των προηγούμενων παραγράφων 1 & 2 τα οικόπεδα θεωρούνται άρτια και οικοδομήματα εφόσον: (α) στο οικοδομήσιμο τμήμα τους εγγράφεται κάτοψη κτηρίου με ελάχιστη επιφάνεια πενήντα (50) τ.μ. και ελάχιστη πλευρά πέντε (5,00) μέτρα και (β) δεν δημιουργήθηκαν από κατάληψη που έγινε κατά παράβαση των διατάξεων του από 22.6.1983 π.δ/τος (Δ 284)	
4. Συντελεστής Δόμησης: Τμήμα οικόπεδου: 0-250 τ.μ. = 0,40 250-500 τ.μ. = 0,30 500-2000 τ.μ. = 0,20 >2000 τ.μ. = 0,10	
5. Συντελεστής Κάλυψης: Τμήμα οικόπεδου: 0-250 τ.μ. = 0,40 250-500 τ.μ. = 0,30 >500 τ.μ. = 0,10	
6. Μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των ανεγερθησόμενων κτηρίων: οκτώ και μισό (8,50) μέτρα, το οποίο προσοφείνεται κατά ένα και μισό (1,50) μέτρα σε περίπτωση κατασκευής στέγης.	
7. Προκήτιο πλάτους τριών (3) & τεσσάρων (4) μέτρων.	
8. Απαγορεύεται η κατασκευή των κτηρίων επί υποστηλωμάτων (Pilotis).	
9. Επιβάλλεται η εξασφάλιση χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων τουλάχιστον μιας (1) θέσης για κάθε διαμέρισμα με εμβαδόν μεγαλύτερο από 50τ.μ. (Εκτός προσίας).	
10. Η εκσκαφή των θεμελίων γίνεται υπό την εποπτεία της αρμόδιας Αρχαιολογικής Υπηρεσίας.	
11. Ο.Τ.Γ.1853 / Ιδιοκτησία 01	

Εικόνα 132: Όροι Δόμησης

## ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΥ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟΥ Γ'1853 (ΕΓΣΑ '87)			
Α/Α	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (X)	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (Y)	ΜΗΝΗ ΠΛΕΥΡΩΝ (m)
T <sub>1</sub>	500048.3800	4202336.5178	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> = 27.17 T <sub>2</sub> -T <sub>3</sub> = 43.90 T <sub>3</sub> -T <sub>1</sub> = 14.18
T <sub>2</sub>	500042.6217	4202309.9667	
T <sub>3</sub>	500085.6655	4202301.3712	
Z	500099.6975	4202299.3433	Z - Γ = 32,04
Γ	500131.4778	4202295.2744	Γ - Β = 20,66
Β	500135.3798	4202316.9616	Β - Τ <sub>1</sub> = 69,49
Εμβαδόν(T <sub>1</sub> ,T <sub>2</sub> ,T <sub>3</sub> ,Z,Γ,Β,T <sub>1</sub> ) = 2214,6407 m <sup>2</sup>			

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΑΡΧΙΚΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ (ΕΓΣΑ '87)			
Α/Α	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (X)	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (Y)	ΜΗΝΗ ΠΛΕΥΡΩΝ (m)
A	500105.4653	4202322.7136	A - Β' = 28,50 Β' - Γ' = 4,41
Β'	500133.1838	4202316.0866	
Γ'	500134.6836	4202311.9416	Γ' - Δ' = 13,00
Δ'	500132.2280	4202299.1746	Δ' - Ε = 4,28
Ε	500130.1163	4202295.4487	Ε - Ε' = 2,14
Ε'	500129.0779	4202293.5819	Ε' - Ζ' = 30,00
Ζ'	500099.4743	4202296.4418	Ζ' - Ζ = 0,93
Ζ	500099.6975	4202299.3433	Ζ - Α' = 24,07
Εμβαδόν(Α,Β',Γ',Δ',Ε,Ε',Ζ',Ζ,Α) = 737,91 m <sup>2</sup>			

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΔΕΣΜΕΥΕΤΑΙ (ΕΓΣΑ '87)			
Α/Α	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (X)	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (Y)	ΜΗΝΗ ΠΛΕΥΡΩΝ (m)
Α	500105.4653	4202322.7136	Α - Κ <sub>1</sub> = 2,51 Κ <sub>1</sub> - Κ <sub>2</sub> = 23,80
Κ <sub>1</sub>	500107.9065	4202322.1299	
Κ <sub>2</sub>	500102.2037	4202299.0224	Κ <sub>2</sub> - Ζ = 2,52
Ζ	500099.6975	4202299.3433	Ζ - Α' = 24,07
Εμβαδόν(Α,Κ <sub>1</sub> ,Κ <sub>2</sub> ,Ζ,Α) = 60,16 m <sup>2</sup>			

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΧΩΡΕΙΤΑΙ (ΕΓΣΑ '87)			
Α/Α	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (X)	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (Y)	ΜΗΝΗ ΠΛΕΥΡΩΝ (m)
Ζ'	500099.4743	4202296.4418	Ζ' - Ζ = 0,93 Ζ - Ε = 30,67
Ζ	500099.6975	4202299.3433	
Ε	500130.1163	4202295.4487	Ε - Ε' = 2,14
Ε'	500129.0779	4202293.5819	Ε' - Ζ' = 30,00
Εμβαδόν(Ζ',Ζ,Ε,Ε',Ζ') = 44,30 m <sup>2</sup>			

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΥΡΩΣΗ ΠΡΑΞΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ (ΕΓΣΑ '87)			
Α/Α	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (X)	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (Y)	ΜΗΝΗ ΠΛΕΥΡΩΝ (m)
Δ'	500132.2280	4202299.1746	Δ' - Γ = 3,97 Γ - Ε = 1,37
Γ	500131.4778	4202295.2744	
Ε	500130.1163	4202295.4487	Ε - Δ' = 4,28
Εμβαδόν(Δ',Γ,Ε,Δ') = 2,72 m <sup>2</sup>			

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΠΡΟΣΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΥΡΩΣΗ ΠΡΑΞΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ (ΕΓΣΑ '87)			
Α/Α	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (X)	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (Y)	ΜΗΝΗ ΠΛΕΥΡΩΝ (m)
Β'	500133.1838	4202316.0866	Β' - Β = 2,28 Β - Γ' = 3,69
Β	500135.3798	4202315.5616	
Γ'	500134.6836	4202311.9416	Γ' - Β' = 4,41
Εμβαδόν(Β',Β,Γ',Β') = 4,16 m <sup>2</sup>			

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΚΟΡΥΦΩΝ ΤΕΛΙΚΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ (ΕΓΣΑ '87)			
Α/Α	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (X)	ΤΕΤΡΑΓΜΕΝΗ (Y)	ΜΗΝΗ ΠΛΕΥΡΩΝ (m)
Κ <sub>1</sub>	500107.9065	4202322.1299	Κ <sub>1</sub> -Β' = 25,99 Β'-Γ' = 4,41
Β'	500133.1838	4202316.0866	
Γ'	500134.6836	4202311.9416	Γ'-Δ' = 13,00
Δ'	500132.2280	4202299.1746	Δ'-Ε = 4,28
Ε	500130.1163	4202295.4487	Ε-Κ <sub>2</sub> = 28,14
Κ <sub>2</sub>	500102.2037	4202299.0224	Κ <sub>2</sub> -Κ <sub>1</sub> = 23,80
Εμβαδόν(Κ <sub>1</sub> ,Β',Γ',Δ',Ε,Κ <sub>2</sub> ,Κ <sub>1</sub> ) = 633,45 m <sup>2</sup>			

Εικόνα 133: Πίνακες Συντεταγμένων



## ε)Τριγωνομετρική Εξάρτηση/Δήλωση Μηχανικών

### ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΕΞΑΡΤΗΣΗ

Οι οριζοντιογραφικές συντεταγμένες που αναφέρονται στο Τοπογραφικό Διάγραμμα είναι στο Ελληνικό Γεωδαϊκό Σύστημα Αναφοράς (Ε.Γ.Σ.Α. '87) και τα υψόμετρα στο Εθνικό Σύστημα Υψομέτρων.

Η εξάρτηση από το Ε.Γ.Σ.Α. '87 πραγματοποιήθηκε με παρατηρήσεις που διεξήχθησαν την 02/05/2023 και στο χρονικό διάστημα από 11:30 έως 13:00 για τις στάσεις Σ0,Σ1,Σ2, κάνοντας χρήση του Σταθμού της εταιρίας JGC.

Για τις μετρήσεις τριγωνισμού χρησιμοποιήθηκε GNSS δέκτης Trimble SP60 με Serial Number 6029500041.

Η αποτύπωση έγινε με τη μέθοδο των πολικών συντεταγμένων και χρησιμοποιήθηκε γεωδαϊκός σταθμός NIKON N 5" με ακρίβεια 5" στη μέτρησης γωνιών και 3mm+2ppm στη μέτρηση μηκών.

*Εικόνα 134: Τριγωνομετρική Εξάρτηση*

### ΔΗΛΩΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ (N.651/77)

Δηλώνω σύμφωνα με το νόμο για το οικόπεδο με στοιχεία Α,Β',Γ',Δ',Ε,Ζ και με εμβαδόν 693,61 τ.μ. και ΚΑΕΚ 050233201005, που βρίσκεται στη θέση Άρτεμις, Ο.Τ.Γ1853, στη συμβολή των Οδών Π.Π.Γερμανού, Ξάνθου & Τσακάλωφ, Δ.Ε Άρτεμις, του Δήμου Σπάτων Αρτέμιδος, Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής της Περιφέρειας Αττικής ότι:

1. Είναι άρτιο και οικοδομήσιμο σύμφωνα με τις πολεοδομικές διατάξεις που ισχύουν σήμερα στη περιοχή.
2. Βρίσκεται εντός του εγκεκριμένου σχεδίου Π.Δ 46-6-89/Φ.Ε.Κ. 424Δ/16-06-1989. Στην περιοχή δεν έχει κυρωθεί η οριστική πράξη εφαρμογής και το οικόπεδο που απομένει από την ρυμοτομία είναι άρτιο ως προς το εμβαδόν και οικοδομήσιμο, δύναται η έκδοση οικοδομικής άδειας πριν την κύρωση πράξης εφαρμογής, σύμφωνα με τις εγκυκλίους 59/87 και 106/87. Λόγω αυτού εκδόθηκε βεβαίωση οικοδομησιμότητας υπ'αριθμόν η οποία εκδόθηκε από την υπηρεσία δόμησης του δήμου Σπάτων-Αρτέμιδος, σύμφωνα με την οποία για την έκδοση οικοδομικής άδειας θα λειφθεί το τμήμα του οικοπέδου με στοιχεία Κ<sub>1</sub>,Β',Γ',Δ',Ε,Κ<sub>2</sub> και με εμβαδόν 633,45 τ.μ.
3. Υπάγεται στις διατάξεις του Νόμου 1337/83 περί εισφορών σε γη και χρήμα, κατά την έκδοση οικοδομικής άδειας απαιτείται 20% προκαταβολή σε εισφορά σε χρήμα.
4. Εντός αυτού δεν διέρχονται εναέριες γραμμές μεταφοράς υψηλής τάσης της ΔΕΗ.
5. Δεν διέρχεται γραμμή φυσικού αερίου.
6. Εντός αυτού ούτε σε απόσταση 20 μέτρων από αυτό δε διέρχεται ρέμα.
7. Το οικόπεδο δεν είναι αρδευόμενο, δεν είναι καλλιεργήσιμο, εντός αυτού δεν υπάρχει πηγάδι ή γεώτρηση νερού.
8. Η απόσταση του οικοπέδου από τη θάλασσα είναι μικρότερη των 800 μέτρων. (περίπου 450 μ.)
9. Εμπήπει σε περιοχή λειτουργίας του Εθνικού Κτηματολογίου και το ακίνητο εμφανίζεται με το ΚΑΕΚ: 050233201005
10. Δεσμεύεται τμήμα (Α-Κ1-Κ2-Ζ-Α) εμβαδού 60,16 τ.μ. το οποίο είναι ίσο με την οφειλόμενη εισφορά σε γη (97,58 τ.μ.), τα 6,88 τ.μ. (4,16 + 2,72) που αντιστοιχούν στα τμήματα που θα προσκυρωθούν, μείον το ρυμοτομούμενο τμήμα 44,30 τ.μ. (60,16 = 97,58 + 6,88 - 44,30). Από τις πλευρές (Β'-Γ'), (Δ'-Ε) & (Κ<sub>1</sub>-Κ<sub>2</sub>) θα τηρηθεί υποχρεωτικά απόσταση δ(ΝΟΚ).

Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



*Εικόνα 135:Δήλωση Μηχανικού*



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>: ΦΑΣΗ ΠΡΟΣΧΕΔΙΩΝ

Σε αυτό το μέρος της μελέτης δημιουργούμε τα προσχέδια των μελλοντικών κατοικιών, δηλαδή τις κατόψεις με την εσωτερική διαρρύθμιση, τα κουφώματα, τους χώρους και τα τετραγωνικά αυτών.

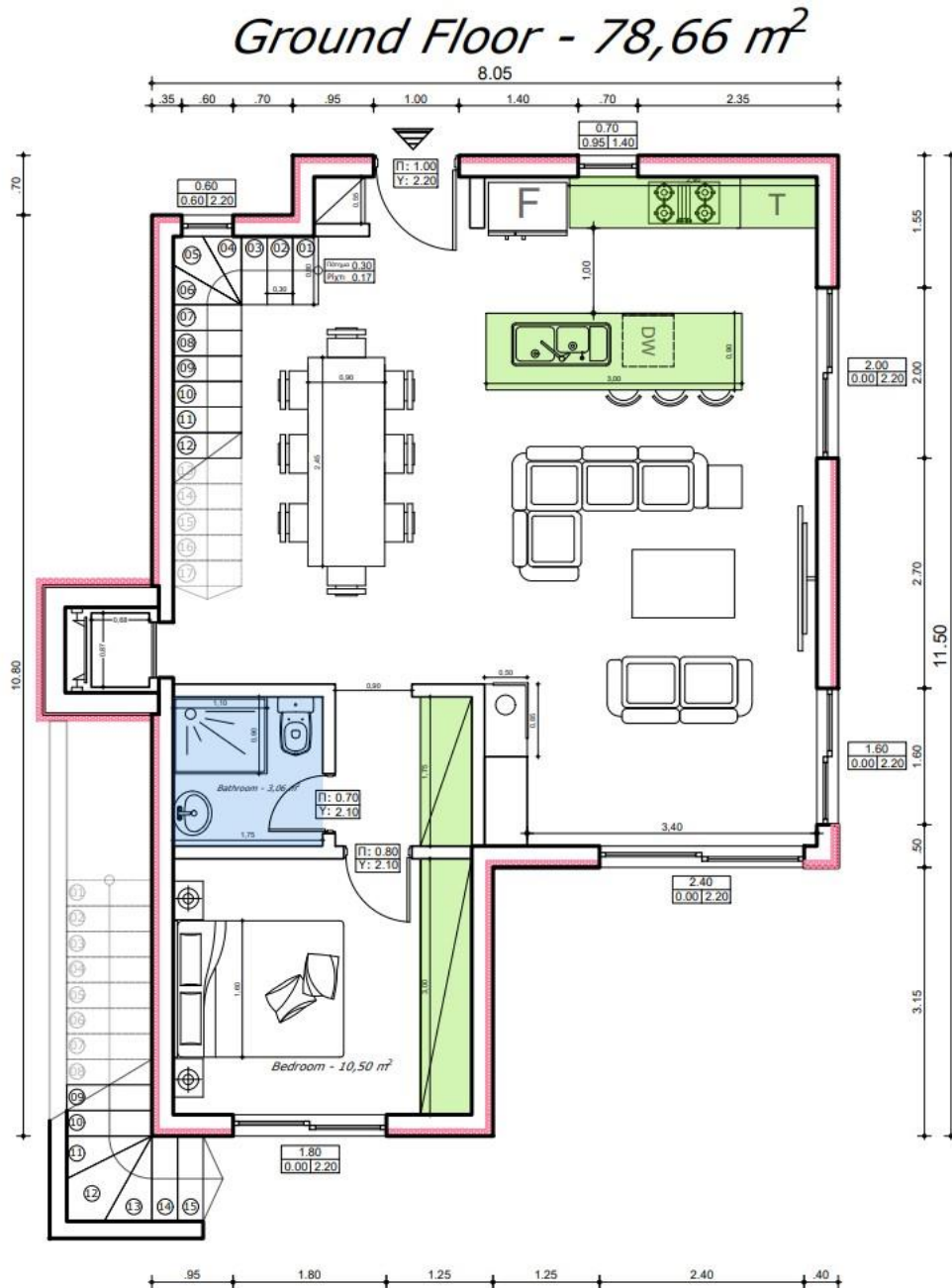
Σαν μηχανικοί είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψιν το αρχιτεκτονικό ύφος που θα έχει το σπίτι, τον προσανατολισμό που θα του ορίσουμε για να εκμεταλλευτούμε πλήρως το περιβάλλον έτσι ώστε να πετύχουμε μια βιοκλιματική δόμηση, τη στατικότητα του κτιρίου αλλά και τους «άγραφους» κανόνες λειτουργικότητας στη διαβίωση στο εσωτερικό της οικείας.

Έπειτα από αρκετή δουλειά και μελέτη καταλήξαμε στις παρακάτω κατόψεις, οι οποίες αποτελούνται από ένα δώροφο προκατασκευασμένο σπίτι με σοφίτα και υπόγειο από οπλισμένο σκυρόδεμα και ένα ισόγειο προκατασκευασμένο σπίτι. Ανάμεσα τους θα βρίσκεται μια προκατασκευασμένη πισίνα από πολυεστέρα.

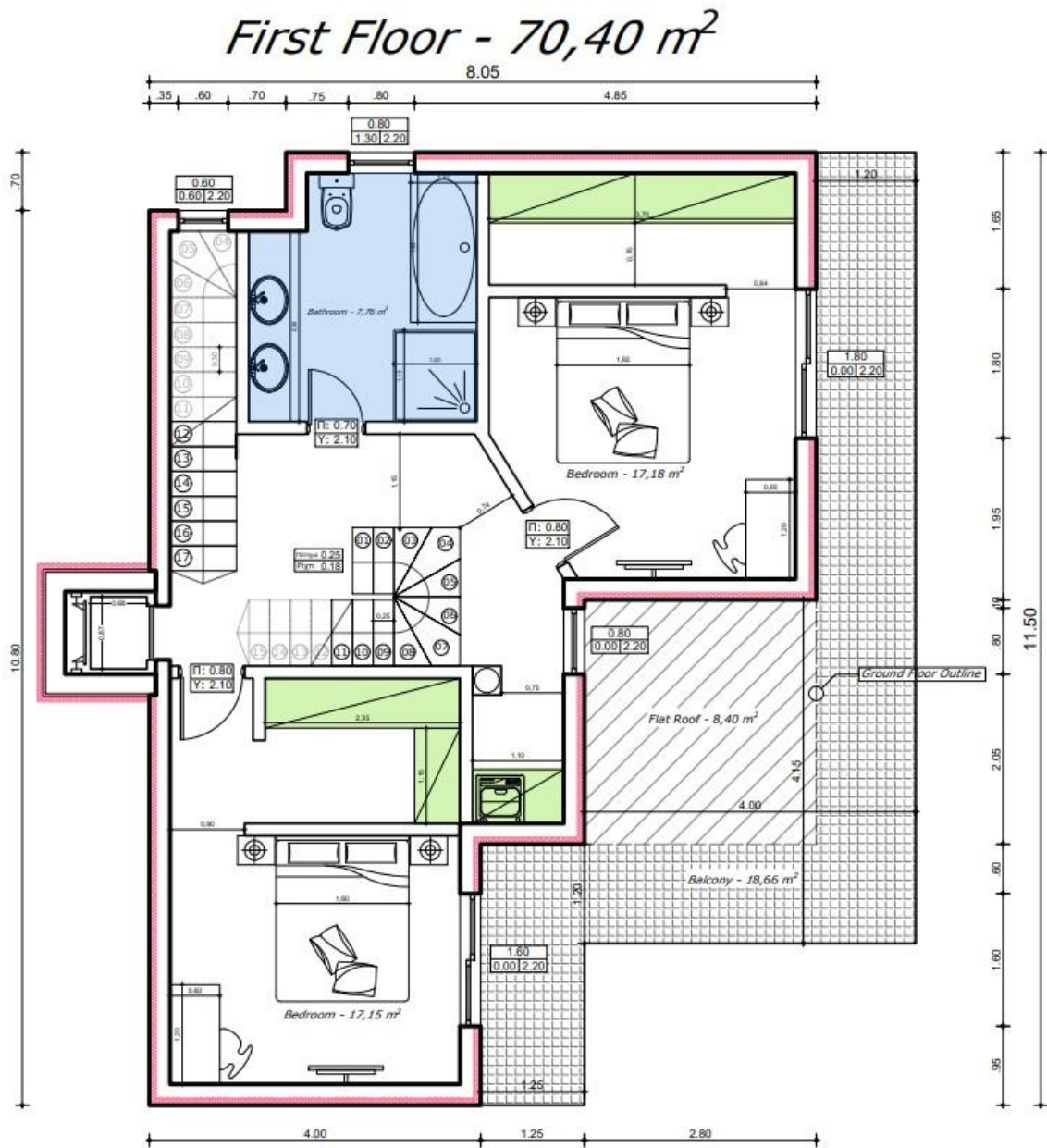
Όλες οι κατόψεις δημιουργήθηκαν κυρίως μέσω του προγράμματος AutoCad αλλά και με την βοήθεια του ArchiCad.

Στην κάτοψη του υπογείου αλλά και της σοφίτας, μπορεί να φαίνονται οι κατόψεις προσχεδίων ως χώροι κύριας χρήσης αλλά στην άδεια θα δηλωθούν ως χώροι βοηθητικής χρήσης για να μην προσμετρηθούν στα τετραγωνικά της επιτρεπόμενης δόμησης σύμφωνα με το Νόμο Υπ'αριθμόν 4067/2012 Νέο Οικοδομικό Κανονισμό. Από εκεί και έπειτα είναι στην ευχέρεια του κάθε ιδιοκτήτη να χρησιμοποιήσει τους χώρους όπως αυτός επιθυμεί.

## ΚΑΤΟΨΕΙΣ Α' ΟΙΚΕΙΑΣ

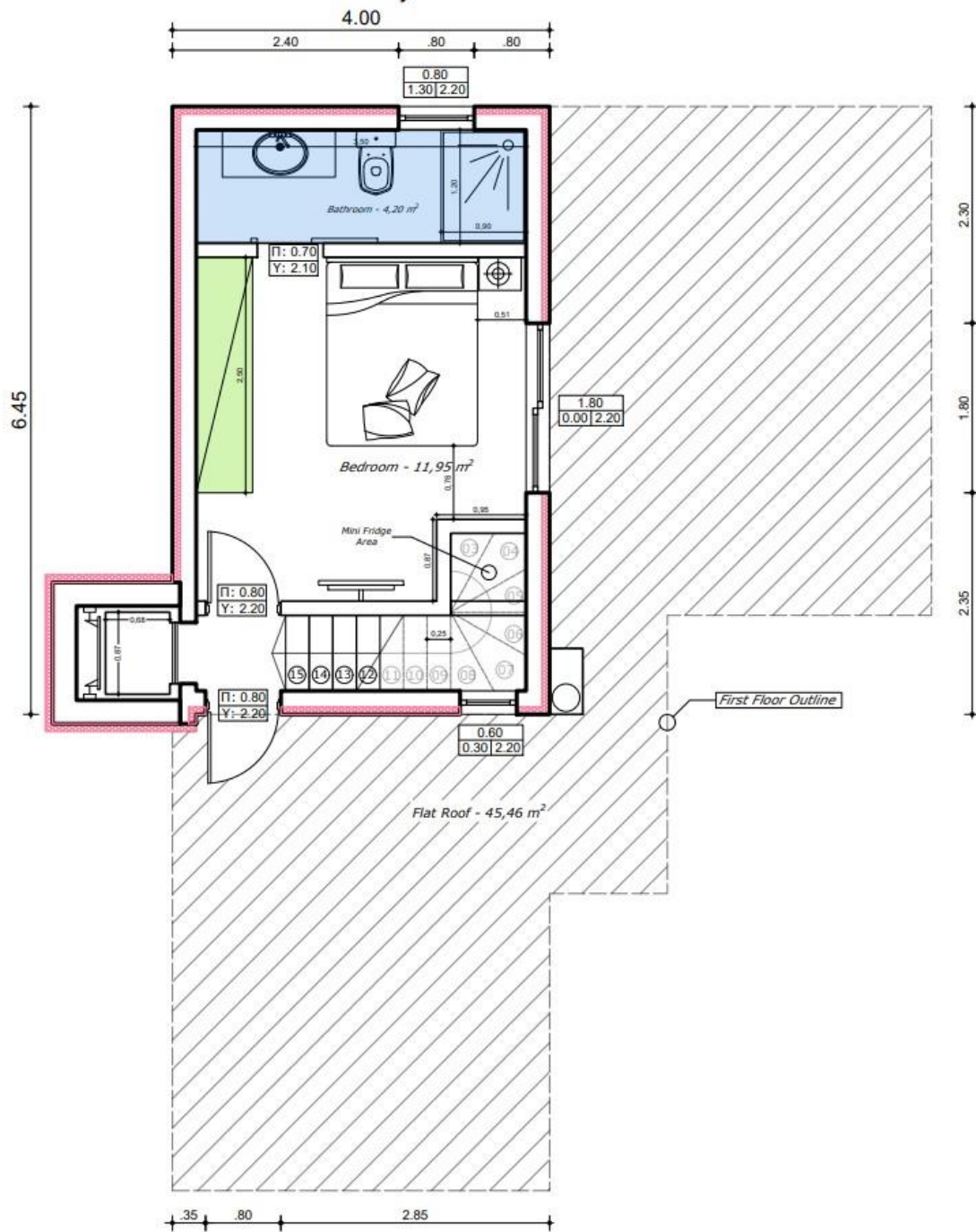


*Εικόνα 136: Κάτοψη Ισογείου Α' Οικίας*



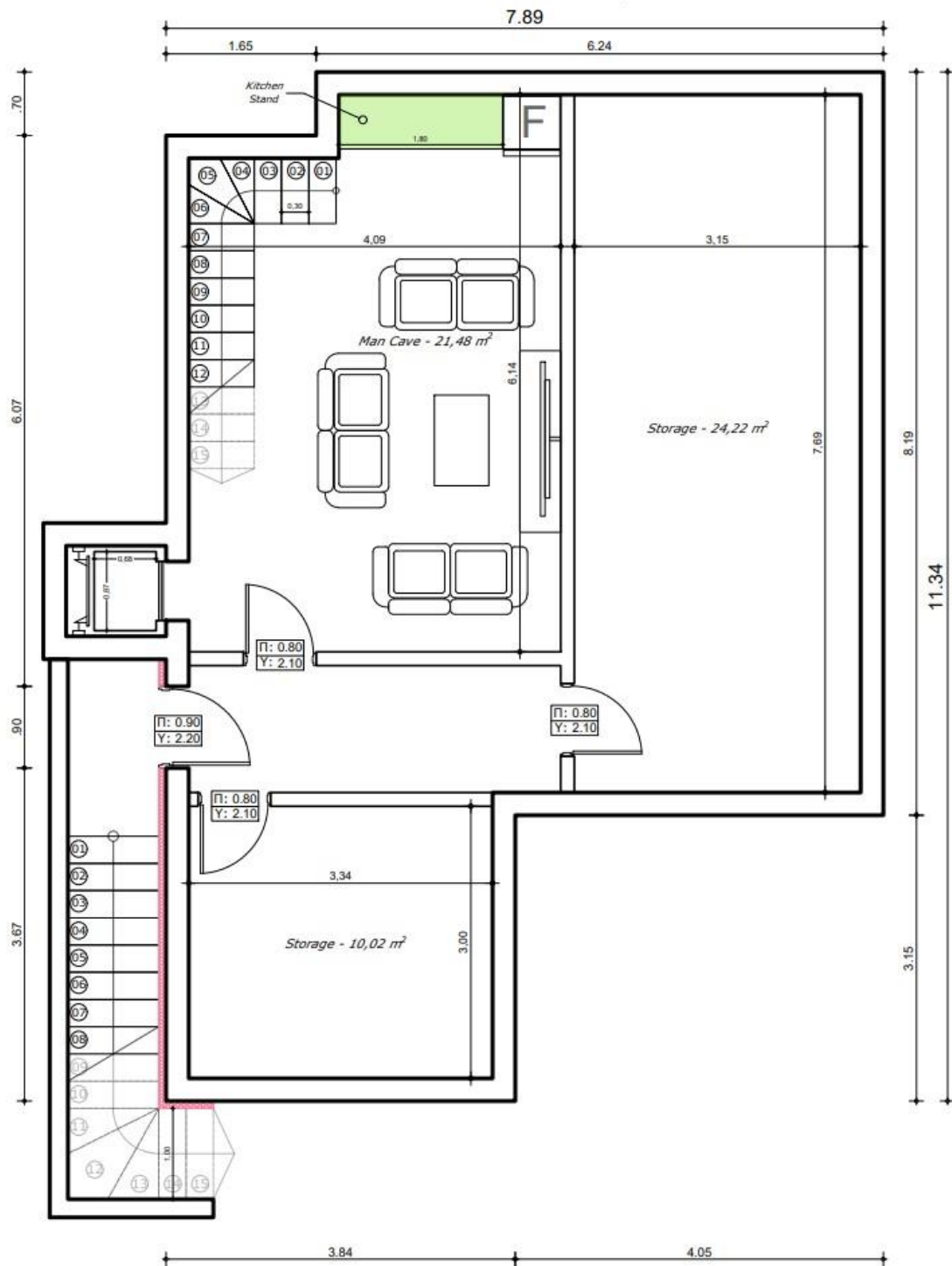
Εικόνα 137: Κάτοψη Ορόφου Α' Οικείας

# Attic - 25,54 m<sup>2</sup>



Εικόνα 138: Κάτοψη Σοφίτας Α' Οικίας

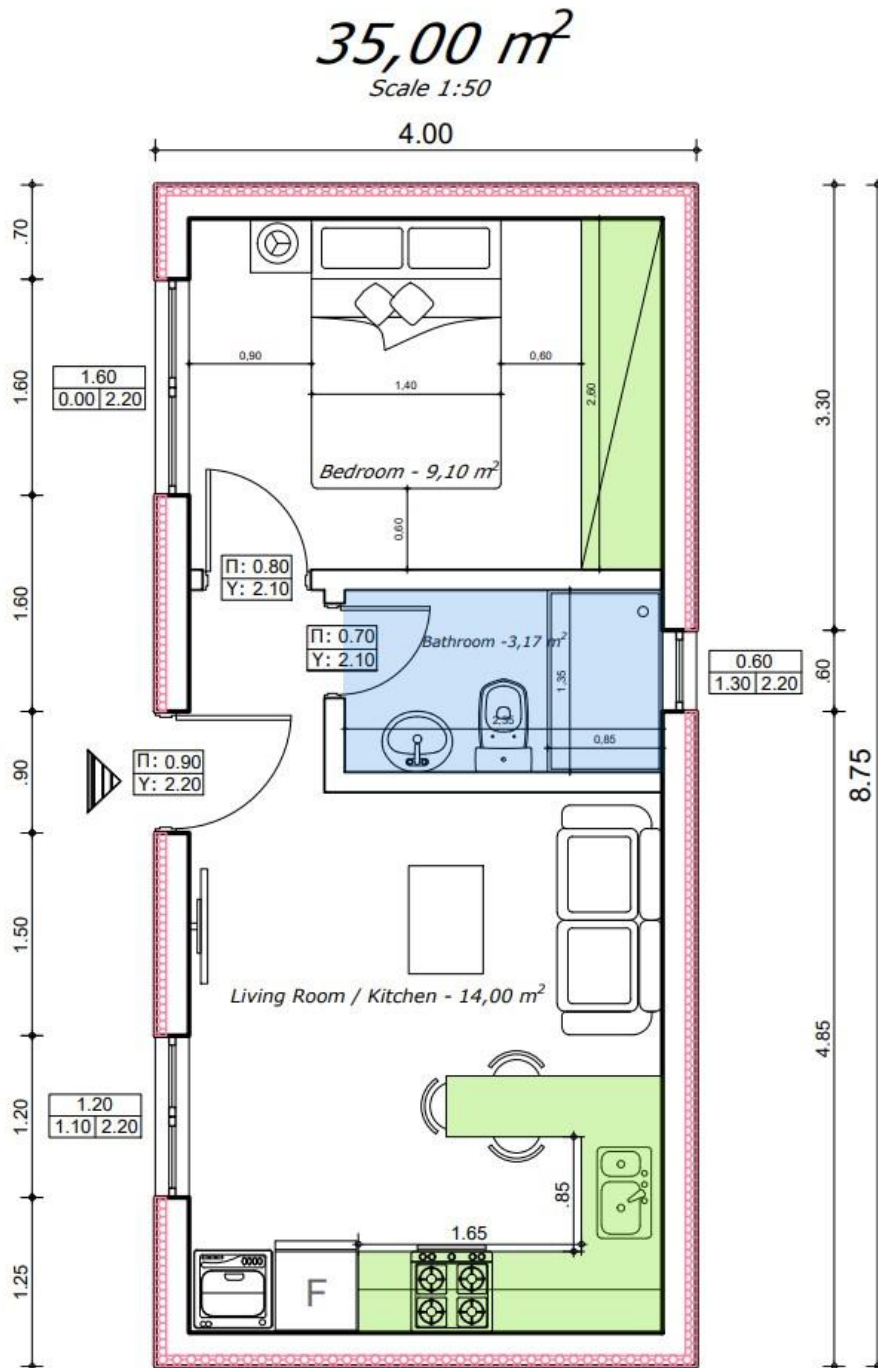
# Basement - 75,54 m<sup>2</sup>



Εικόνα 139: Κάτοψη Υπογείου Α' Οικίας



## ΚΑΤΟΥΣΕΙΣ Β' ΟΙΚΕΙΑΣ

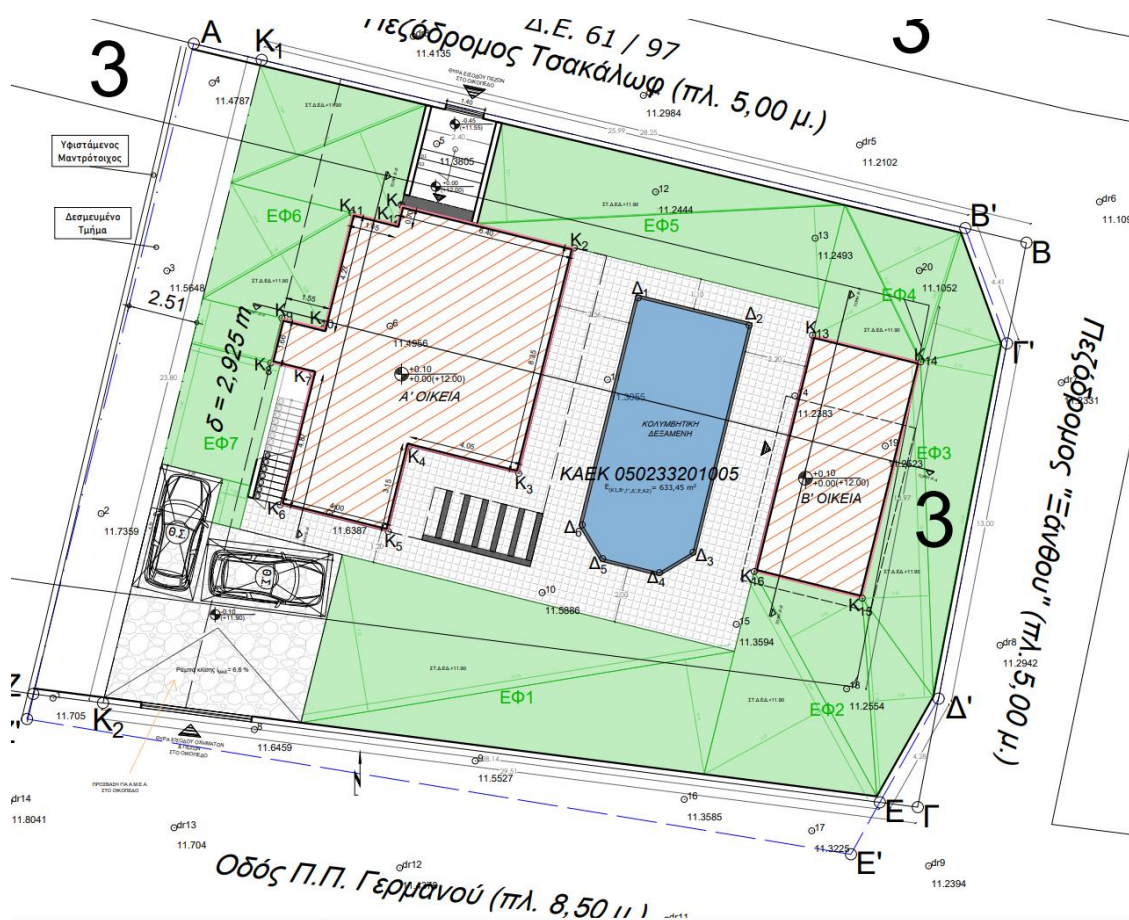


Εικόνα 140: Κάτοψη Β' Οικίας





Σε συνδυασμό με τα υψόμετρα τα οποία υφίστανται με την υπάρχουσα κατάσταση αλλά και έχοντας κατά νου τις υψομετρικές μελέτες που έχουμε δημιουργήσει καταλήγουμε στην εξής χωροθέτηση και διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου.

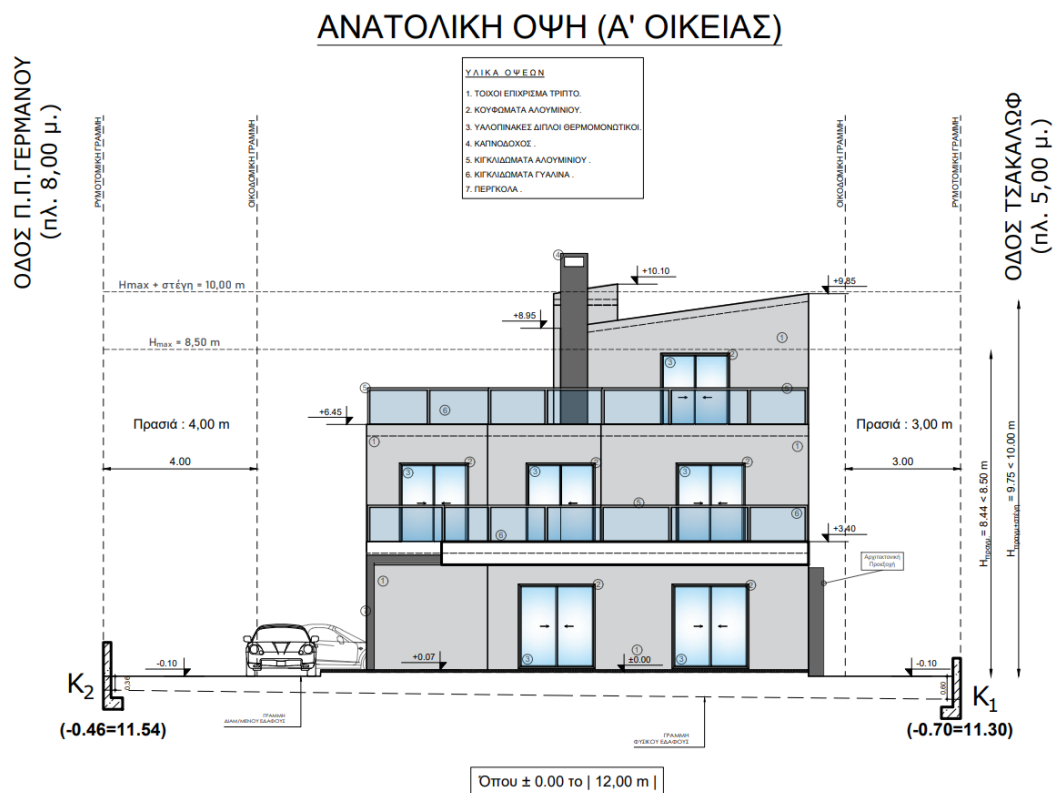


Εικόνα 144: Χωροθέτηση και διαμόρφωση Πειβάλλοντα Χώρου

\*Αυτό αποτελεί μέρος του Διαγράμματος Κάλυψης

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8<sup>ο</sup>: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

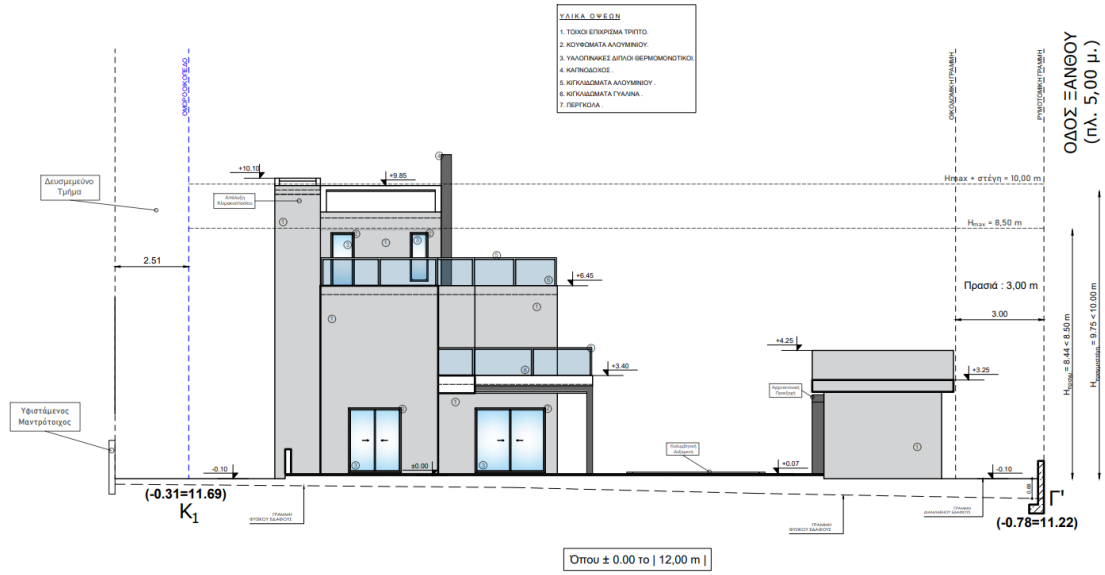
Με τη χρήση του προγράμματος AutoCad δημιουργήθηκαν, βάσει των κατόψεων, οι παρακάτω όψεις-τομές των κτιρίων που θα βοηθήσουν στην δημιουργία της φωτορεαλιστικής απεικόνισης, κάτι που αποτελεί απαραίτητο περιεχόμενο του Διαγράμματος Κάλυψης.



Εικόνα 145: Ανατολική Όψη Α' οικείας

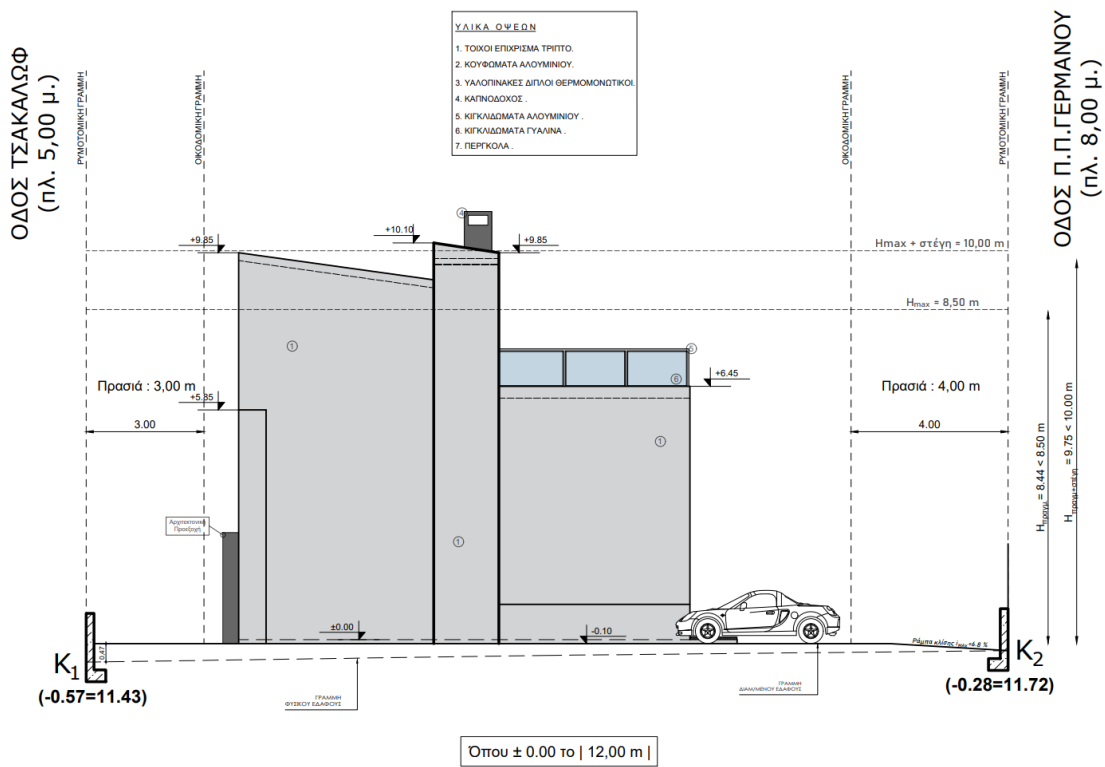


### ΝΟΤΙΑ ΟΨΗ (Α' & Β' ΟΙΚΕΙΑΣ)



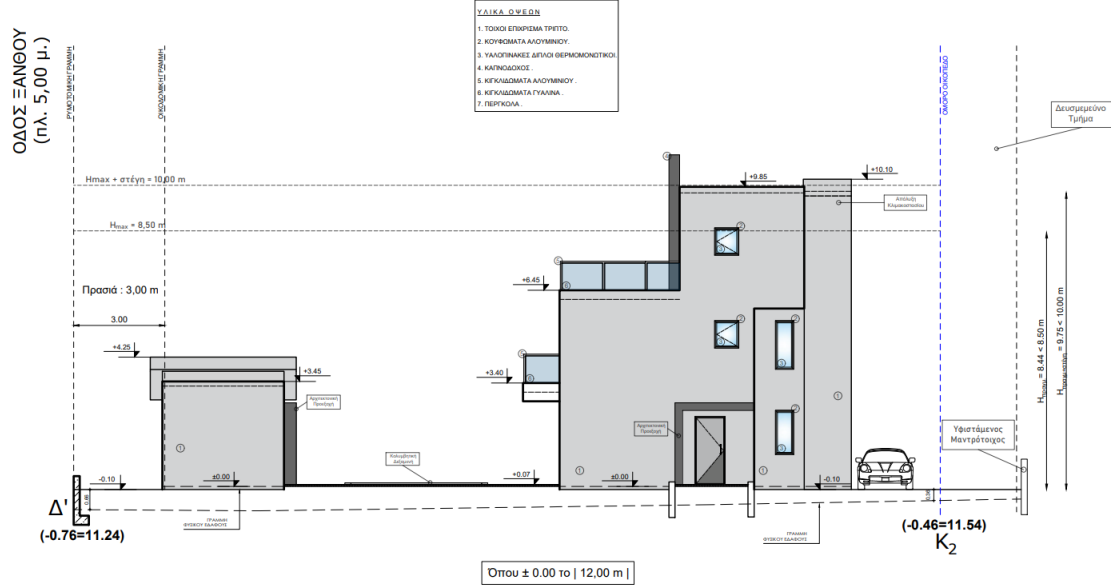
Εικόνα 146: Νότια Όψη Α' & Β' οικείας

### ΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ (Α' ΟΙΚΕΙΑΣ)



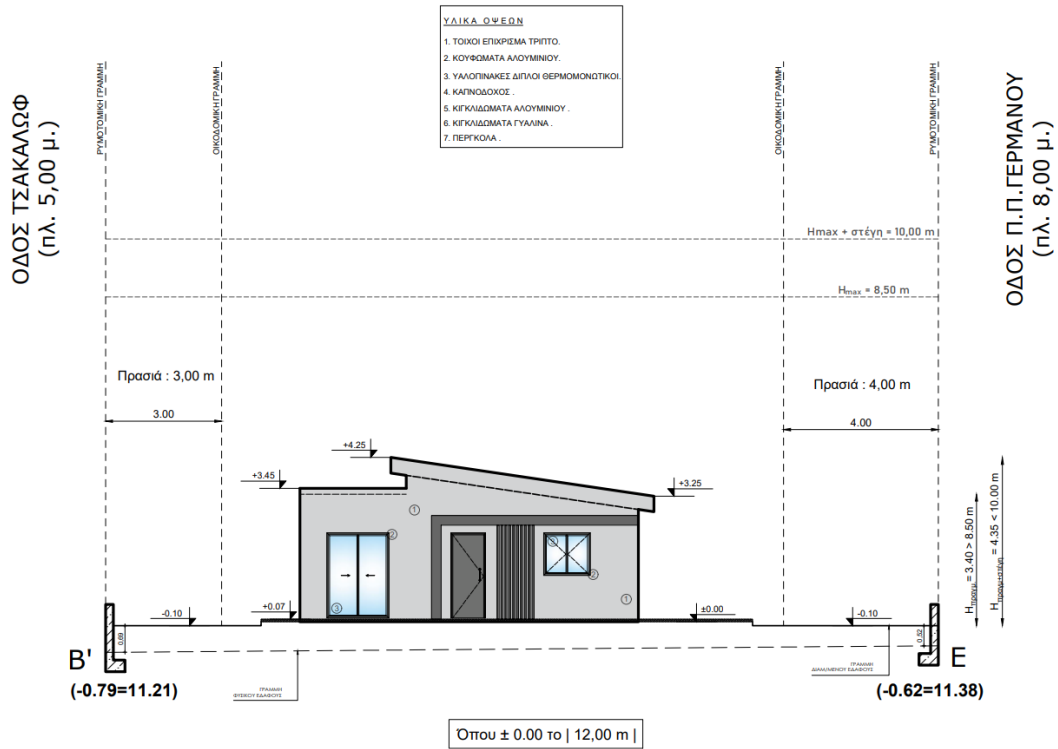
Εικόνα 147: Δυτική Όψη Α' οικείας

### ΒΟΡΕΙΑ ΟΨΗ (Α' & Β' ΟΙΚΕΙΑΣ)



Εικόνα 148: Βόρεια Όψη Α' & Β' οικείας

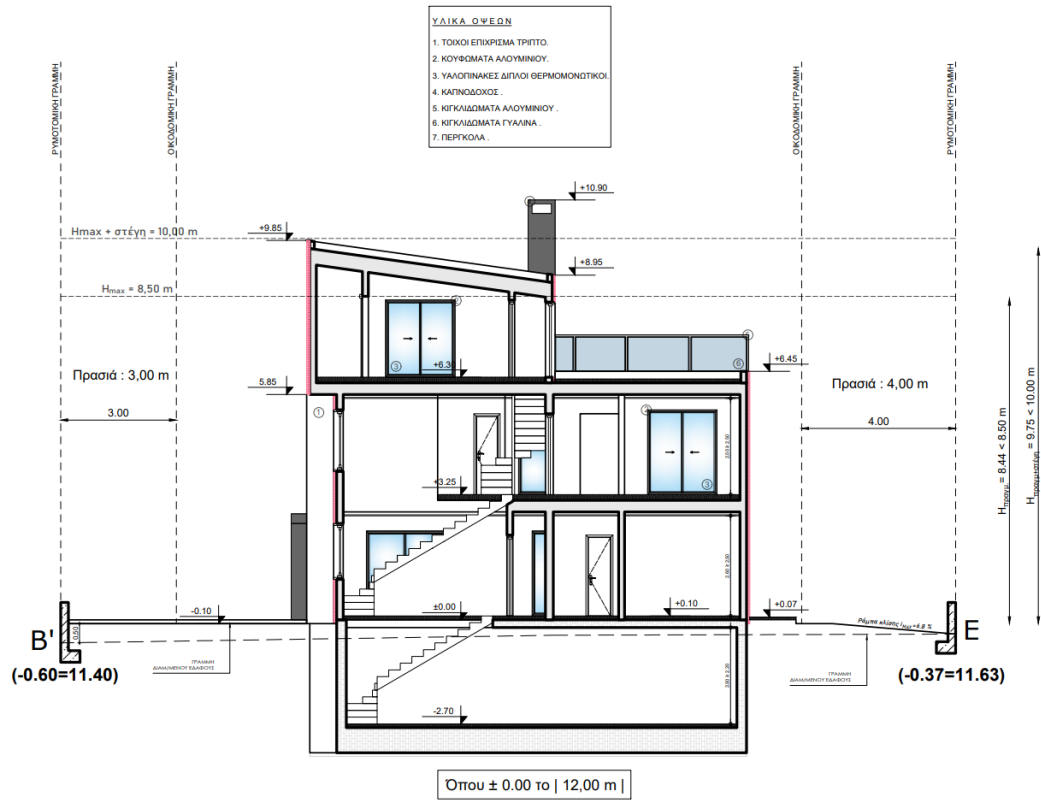
### ΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ (Β' ΟΙΚΕΙΑΣ)



Εικόνα 149: Δυτική Όψη Β' οικείας

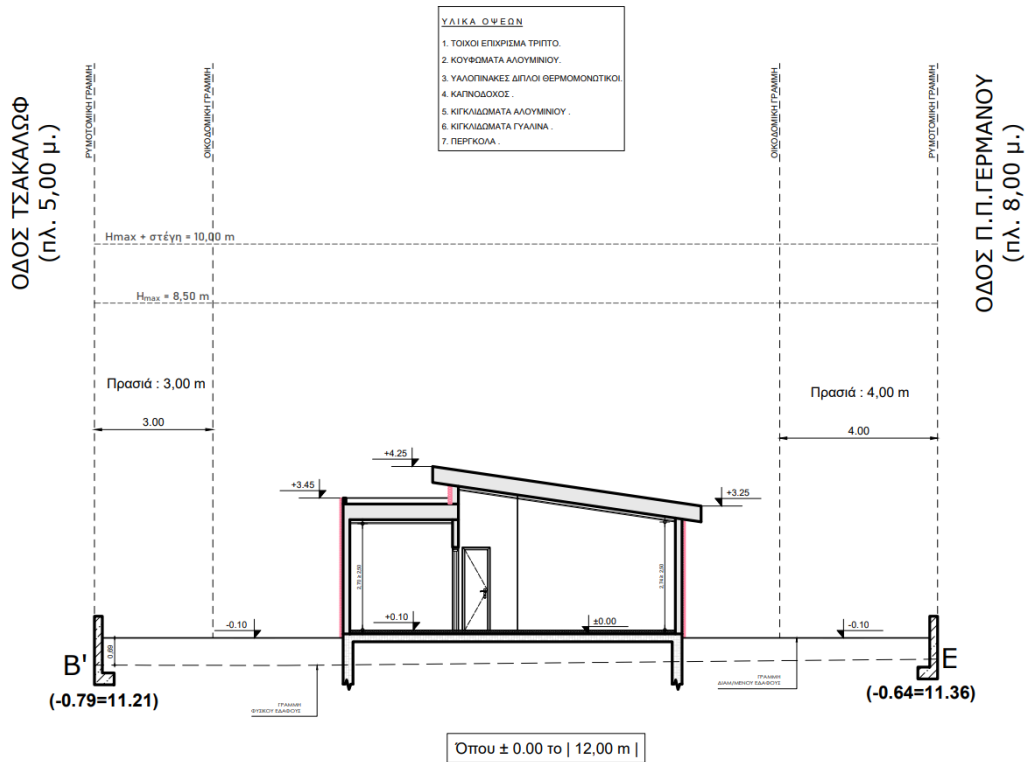


### ΤΟΜΗ ΒΒ' (Α' ΟΙΚΕΙΑΣ)



Εικόνα 152: Τομή ΒΒ' Α' Οικείας

### ΤΟΜΗ ΒΒ' (Β' ΟΙΚΕΙΑΣ)

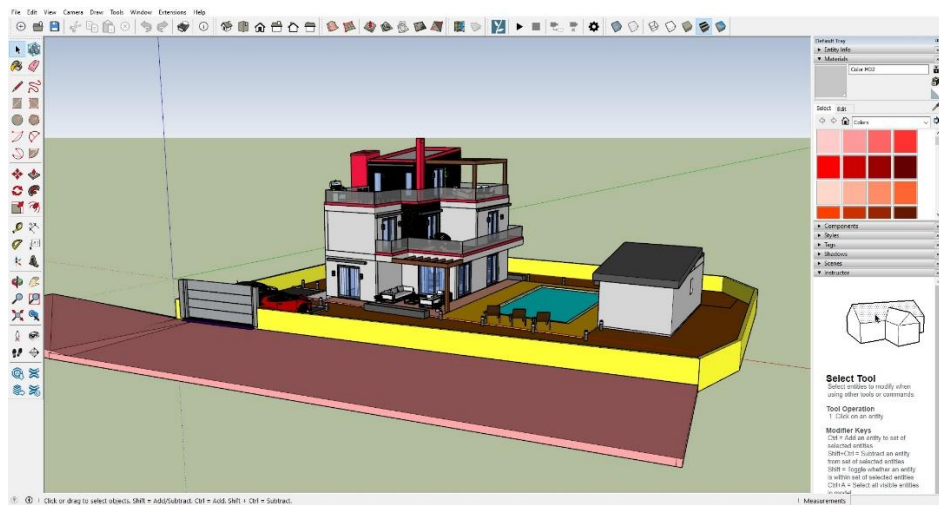


Εικόνα 153: Τομή ΒΒ' Β' Οικείας

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>: ΦΩΤΟΡΕΑΛΙΣΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

Με βάση τις κατόψεις των προσχεδίων, αλλά και την υψομετρική μελέτη – χωροθέτηση, εργαζόμαστε για την δημιουργία τρισδιάστατου μοντέλου.

Για την επίτευξη της φωτορεαλιστικής απεικόνισης, χρησιμοποιήσαμε τα εξής δύο προγράμματα α) το SketchUp για την δημιουργία του μοντέλου και β) το Lumion για τον φωτορεαλισμό.



*Εικόνα 154: Πρόγραμμα SketchUp*



*Εικόνα 155: Πρόγραμμα Lumion*



Έτσι λοιπόν έχουμε τα εξής αποτελέσματα:



*Εικόνα 156: Φωτορεαλιστική Εικόνα (1)*



*Εικόνα 157: Φωτορεαλιστική Εικόνα (2)*





*Εικόνα 158: Φωτορεαλιστική Εικόνα (3)*



*Εικόνα 159: Φωτορεαλιστική Εικόνα (4)*



*Εικόνα 160: Φωτορεαλιστική Εικόνα (5)*





*Εικόνα 161: Φωτορεαλιστική Εικόνα (6)*



*Εικόνα 162: Φωτορεαλιστική Εικόνα (7)*



*Εικόνα 163: Φωτορεαλιστική Εικόνα (8)*





*Εικόνα 164: Φωτορεαλιστική Εικόνα (9)*



*Εικόνα 165: Φωτορεαλιστική Εικόνα (10)*

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10<sup>ο</sup>: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ

Με όλες τις παραπάνω διαδικασίες που έχουμε ήδη υλοποιήσει ήρθε η στιγμή της σύνταξης του διαγράμματος κάλυψης το οποίο αποτελεί το βασικότερο έγγραφο για την έκδοση οικοδομικής άδειας.

Ύστερα από τη διαδικασία της σύνταξης μέσω του προγράμματος AutoCad, το Διάγραμμα Κάλυψης έχει την παρακάτω μορφή:



Εικόνα 166: Διάγραμμα Κάλυψης (αρχείο .pdf)

και περιλαμβάνει τα εξής περιεχόμενα:

α) Πινακίδα με τα στοιχεία του έργου/Κλίμακα/Μελετητές/Ημερομηνία (όπως και στο Τοπογραφικό Διάγραμμα)

	<b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ</b> ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΡΓΟ : - ΝΕΑ ΔΙΠΡΟΦΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ ΚΑΙ ΣΟΦΙΤΑ - ΝΕΑ ΙΣΟΓΕΙΑ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΕ ΣΤΕΦΗ - ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗ ΔΕΣΑΜΕΝΗ	
ΘΕΣΗ : ΟΔΟΣ Π.Π.ΓΕΡΜΑΝΟΥ & ΞΑΝΘΟΥ & ΤΣΑΚΑΛΩΦ, ΑΡΤΕΜΙΔΑ, Π.Ε.6, Ο.Τ. Γ'1853, ΔΗΜΟΣ ΣΠΑΤΩΝ-ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ	
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ :	ΠΑΠΑΤΣΑΡΑΚΗΣ ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ- Ι ΚΑΛΟΓΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΘΕΟΦΑΝΗΣ
ΣΧΕΔΙΟ: <b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ</b>	ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ <b>Δ - 1</b>
ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :	1 : 100
ΑΜ: 7011	ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ
ΑΜ: 6980	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :	19 / 12 / 2023

Εικόνα 167: Πινακίδα Διαγράμματος Κάλυψης

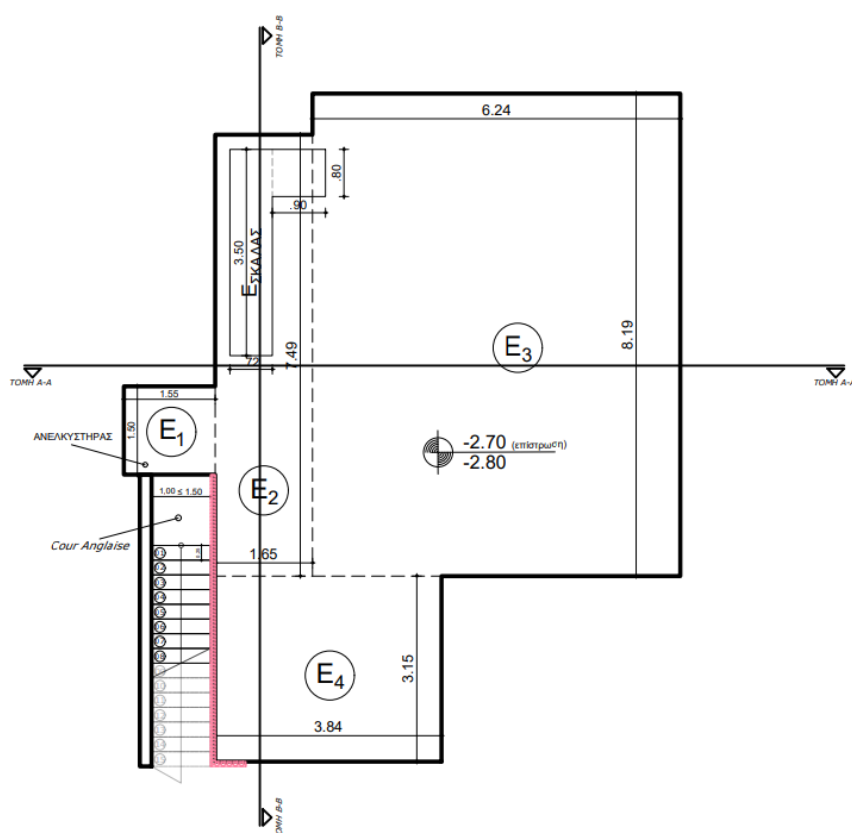


β) Διαμόρφωση Περιβάλλοντα Χώρου/Υψόμετρα/Προσβάσεις/Θέσεις Στάθμευσης/Πληροφορίες Οικοπέδου

Όπως έχει μελετηθεί στο Κεφάλαιο 7 με την αντίστοιχη Εικόνα 143.

γ) Περιγράμματα Εμβαδών Κατοικιών που θα προκύψουν οι αντίστοιχοι υπολογισμοί.

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΥΠΟΓΕΙΟΥ (Α' ΟΙΚΕΙΑΣ)



Εμβαδομέτρηση:

$$E_1 = E_{\text{ANEAK}} = 1.50 \times 1.55 = 2.32 \text{ m}^2$$

$$E_2 = 1.65 \times 7.49 = 12.36 \text{ m}^2$$

$$E_3 = 6.24 \times 8.19 = 51.10 \text{ m}^2$$

$$E_4 = 3.84 \times 3.15 = 12.09 \text{ m}^2$$

Εμβαδόν Υπογείου=Πραγματ. Κάλυψη :  $E = E_1 + E_2 + E_3 + E_4 = 77.87 \text{ m}^2$

Όγκος Υπογείου εντός Σ.Ο. :  $V = 77.87 \times 0.10 = 7.78 \text{ m}^3$

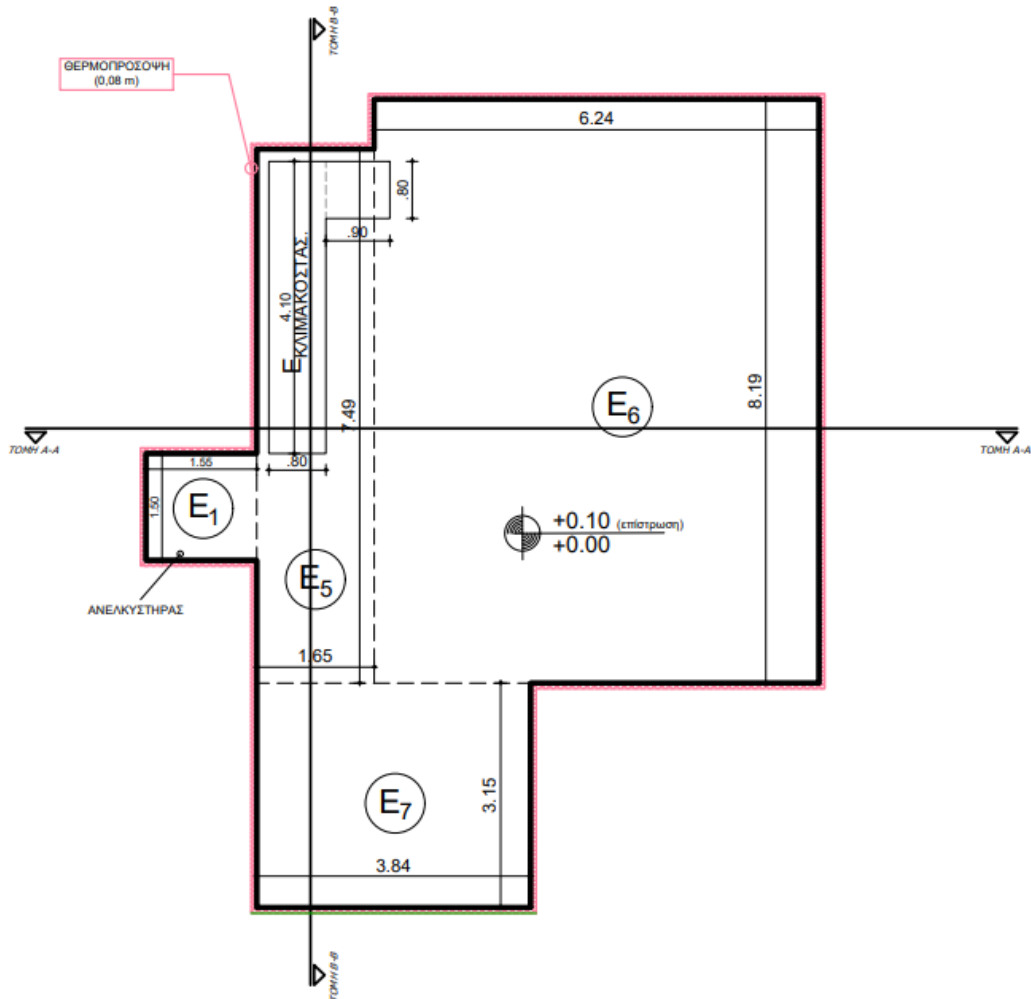
Περιεχόμενο υπεύθυνης δήλωσης του αρθ.8 του ν. 1599/86-

Υπολογισμοί μεγεθών κατ'εφαρμογή της παρ.3, άρθρο 39, Ν.4495/17 ισχύει:

Εμβαδόν Υπογείου (Εντός Σ.Δ.) :  $E = 0 \text{ m}^2$

Εικόνα 168: Περιγράμμα Υπογείου Α' Οικείας - Υπολογισμοί

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ (Α' ΟΙΚΕΙΑΣ)



## Εμβαδομέτρηση:

$$E_1 = E_{\text{ΑΝΕΛΚ.}} = 1.50 \times 1.50 = 2.32 \text{ m}^2$$

$$E_5 = 1.65 \times 7.49 = 12.36 \text{ m}^2$$

$$E_6 = 6.24 \times 8.19 = 51.10 \text{ m}^2$$

$$E_7 = 3.84 \times 3.15 = 12.09 \text{ m}^2$$

$$\text{Εμβαδόν Ισογείου=Πραγματ. Κάλυψη : } E = E_1 + E_5 + E_6 + E_7 = 77.87 \text{ m}^2$$

$$\text{Όγκος Ισογείου : } V = 77.87 \times 3.10 = 241.39 \text{ m}^3$$

Περιεχόμενο υπεύθυνης δήλωσης του αρθ.8 του ν. 1599/86-

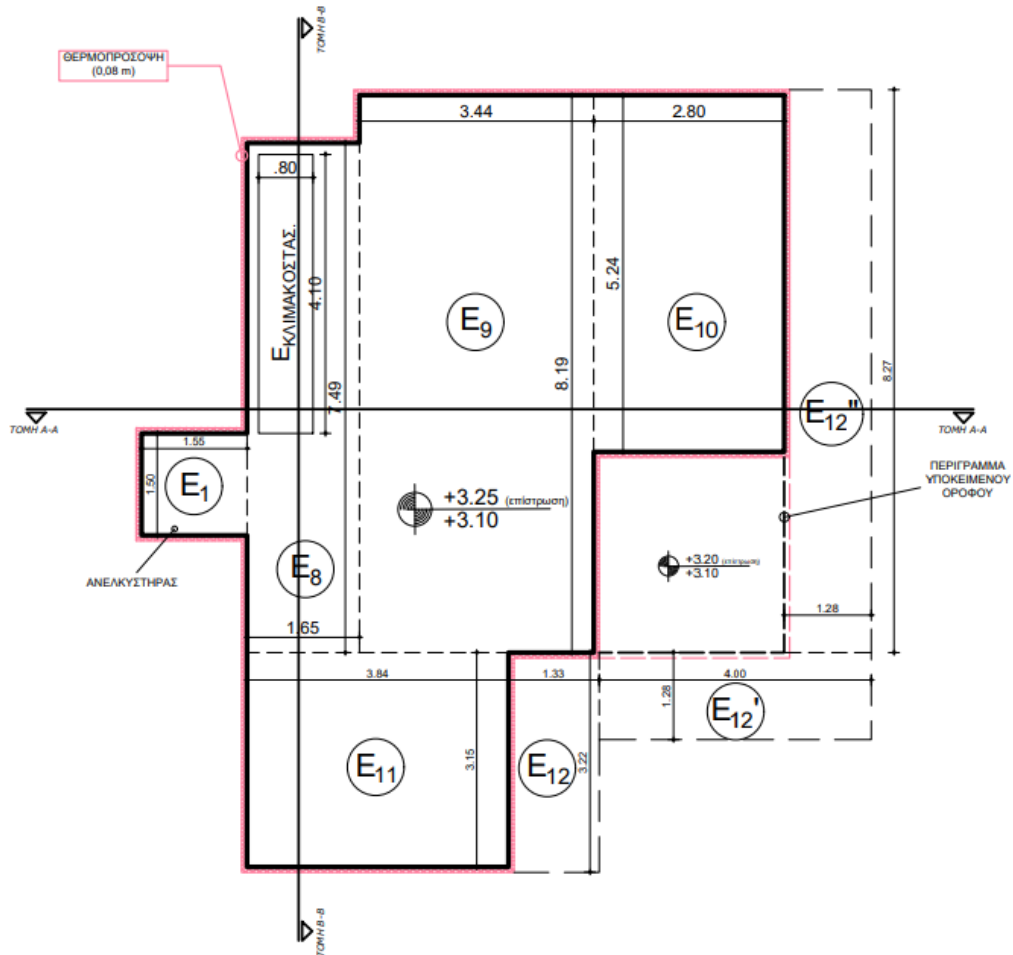
Υπολογισμοί μεγεθών κατ'εφαρμογή της παρ.3, άρθρο 39, Ν.4495/17 ισχύει:

$$\text{Εμβαδόν Κλιμακοστασίου : } E = (0.80 \times 4.10) + (0.90 \times 0.80) = 4 \text{ m}^2$$

$$\text{Εμβαδόν Ισογείου (Εντός Σ.Δ.) : } E = \text{Εμβαδόν Ισογείου} - \text{Εμβαδόν Κλιμακ.} = 77.87 - 4 = 73.87 \text{ m}^2$$

Εικόνα 169: Περίγραμμα Ισογείου Α' Οικείας - Υπολογισμοί

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΟΡΟΦΟΥ (Α' ΟΙΚΕΙΑΣ)



## Εμβαδομέτρηση:

$$E_1 = E_{\text{ANEAK}} = 1.50 \times 1.55 = 2.32 \text{ m}^2$$

$$E_8 = 1.65 \times 7.49 = 12.36 \text{ m}^2$$

$$E_9 = 3.44 \times 8.19 = 28.17 \text{ m}^2$$

$$E_{10} = 2.80 \times 5.24 = 14.67 \text{ m}^2$$

$$E_{11} = 3.84 \times 3.15 = 12.09 \text{ m}^2$$

$$\text{Εμβαδόν Ορόφου} = \text{Πραγματ. Κάλυψη} : E = E_1 + E_8 + E_9 + E_{10} + E_{11} = 69.61 \text{ m}^2$$

$$\text{Όγκος Ορόφου} : V = 69.61 \times 3.05 = 212.31 \text{ m}^3$$

Περιεχόμενο υπεύθυνης δήλωσης του αρθ.8 του ν. 1599/86-  
Υπολογισμοί μεγεθών κατ'εφαρμογή της παρ.3, άρθρο 39, Ν.4495/17 ισχύει:

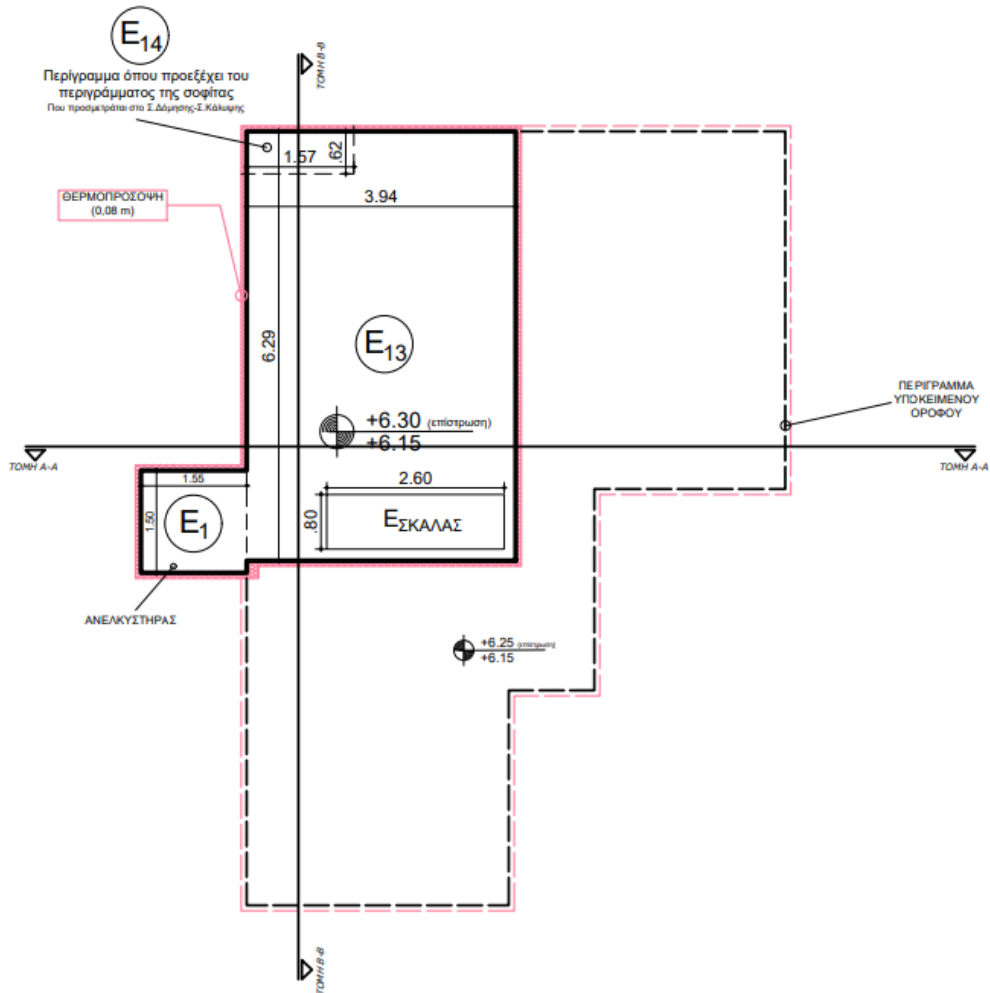
$$\text{Εμβαδόν Κλιμακοστασίου} : \text{ΕΚλιμακοστασίου} = 4.10 \times 0.80 = 3.28 \text{ m}^2$$

$$\text{Εμβαδόν Ορόφου (Εντός Σ.Δ.)} : E = \text{Εμβαδόν Ισογείου} - \text{Εμβαδόν Κλιμακοστασίου} = 69.61 - 3.28 = 66.33 \text{ m}^2$$

$$\text{Εμβαδόν Εξωστών} : E = E_{12} + E_{12}' + E_{12}'' = (1.33 \times 3.22) + (1.28 \times 4) + (1.28 \times 8.27) = 4.28 + 5.12 + 10.58 = 19.98 \text{ m}^2$$

Εικόνα 170: Περίγραμμα Ορόφου Α' Οικείας - Υπολογισμοί

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΣΟΦΙΤΑΣ (Α' ΟΙΚΕΙΑΣ)



## Εμβαδομέτρηση:

$$E_1 = E_{\text{ΑΝΕΛΚ.}} = 1.50 \times 1.55 = 2.32 \text{ m}^2$$

$$E_{13} = 3.94 \times 6.29 = 24.78 \text{ m}^2$$

$$E_{14} = 1.57 \times 0.62 = 0.97 \text{ m}^2$$

$$\text{Εμβαδόν Σοφίτας=Πραγματ. Κάλυψη : } E = E_1 + E_{13} = 2.32 + 24.78 = 27.1 \text{ m}^2$$

$$\text{Όγκος Σοφίτας : } V = 27.1 \times 2.60 = 70.46 \text{ m}^3$$

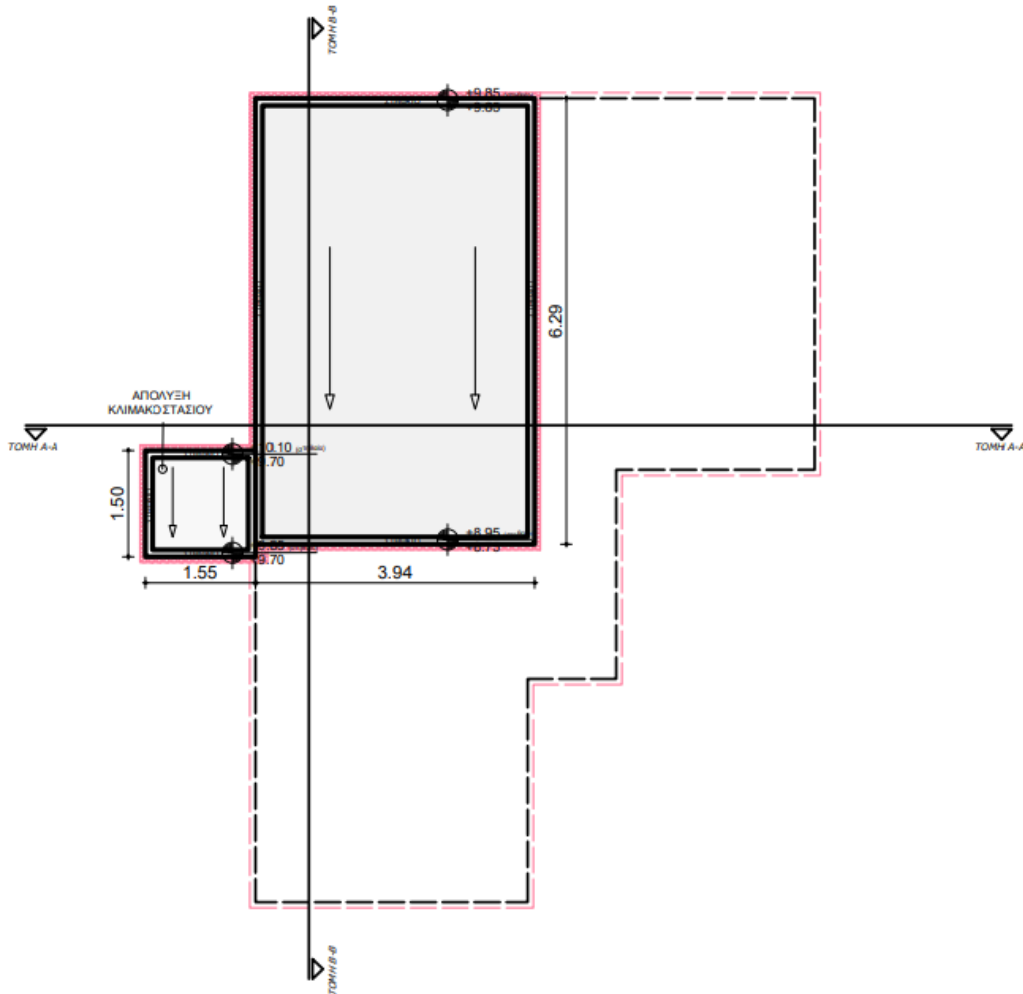
Περιεχόμενο υπεύθυνης δήλωσης του αρθ.8 του ν. 1599/86-

Υπολογισμοί μεγεθών κατ'εφαρμογή της παρ.3, άρθρο 39, Ν.4495/17 ισχύει:

$$\text{Εμβαδόν (Εντός Σ.Δ.): } E = E_1 + E_{14} = 3.29 \text{ m}^2$$

Εικόνα 171: Περίγραμμα Σοφίτας Α' Οικείας - Υπολογισμοί

## ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΕΓΗΣ (Α' ΟΙΚΕΙΑΣ)



### Εμβαδομέτρηση:

$$Ε_{ΣΤΕΓΗΣ-ΣΟΦΙΤΑΣ} = 3.94 \times 6.29 = 24.78 \text{ m}^2$$

$$Ε_{ΣΤΕΓΗΣ-ΑΠΟΛΥΞΗΣ ΚΛΙΜΑΚ.} = 1.50 \times 1.55 = 2.32 \text{ m}^2$$

$$\text{Όγκος Στέγης Σοφίτας : } V = 24.78 \times 0.45 = 11.15 \text{ m}^3$$

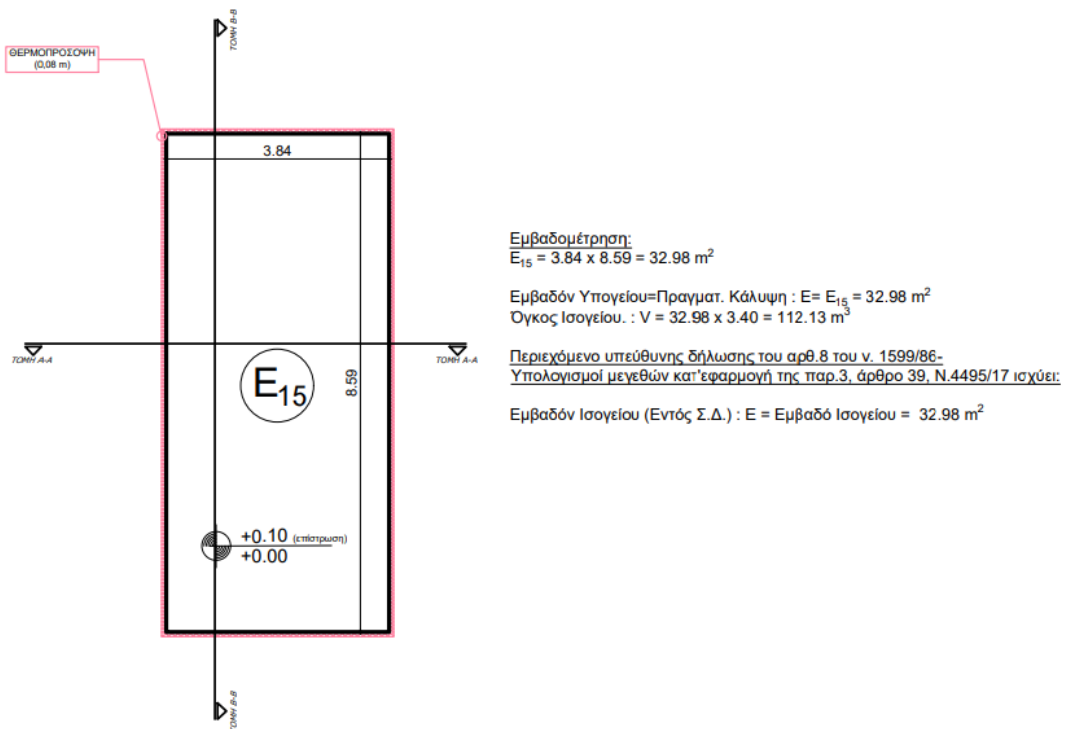
$$\text{Όγκος Στέγης Απόλυξης Κλιμακοστασίου : } V = 2.32 \times 0.95 = 2.20 \text{ m}^3$$

$$\text{Όγκος Στέγης : } V = 11.15 + 2.20 = 13.35 \text{ m}^3$$

Εικόνα 172: Κάτοψη Στέγης Α' Οικείας - Υπολογισμοί

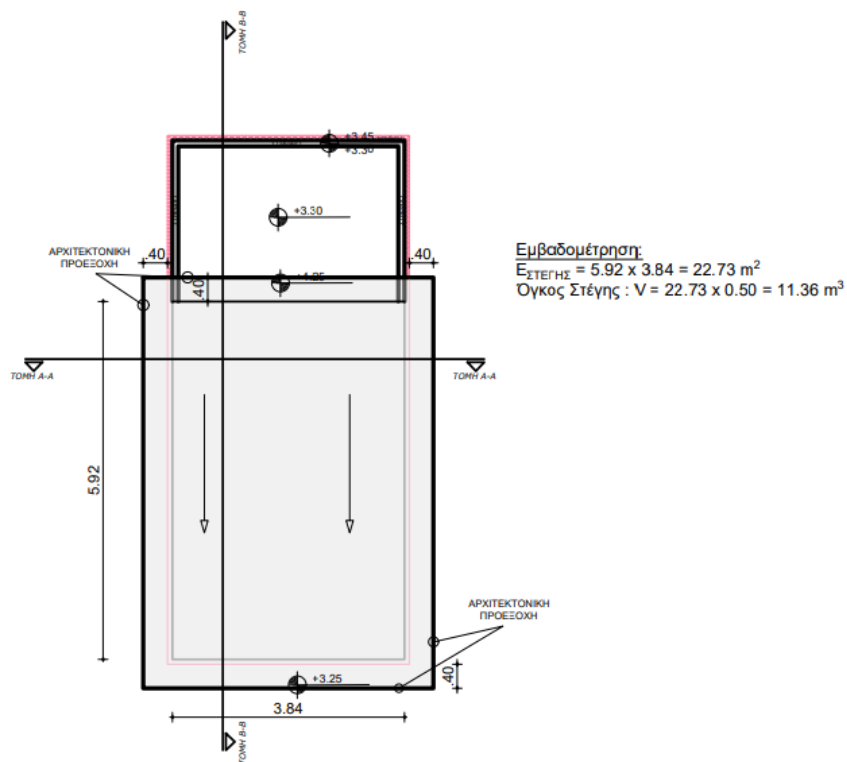


## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ (Β' ΟΙΚΕΙΑΣ)



Εικόνα 173: Περίγραμμα Ισογείου Β' Οικείας - Υπολογισμοί

## ΚΑΤΟΨΗ ΣΤΕΓΗΣ (Β' ΟΙΚΕΙΑΣ)



Εικόνα 174: Κάτοψη Στέγης Β' Οικείας - Υπολογισμοί

Έτσι λοιπόν με βάσει τα εμβαδά προέκυψαν οι εξής υπολογισμοί:

#### **ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ**

Φ.Ε.Κ. 424Δ/16-06-1989

Π= 12 m & E = 500 m<sup>2</sup> (Αμιγής Κατοικία)

Π= 10 m & E = 250 m<sup>2</sup> (Γενική Κατοικία)

Π= 6 m & E = 150 m<sup>2</sup> (Κατα Παρέκκλιση)

Σ.Δ. : 0 - 250 m<sup>2</sup> = 0,40  
250 - 500 m<sup>2</sup> = 0,30  
500 - 2000 m<sup>2</sup> = 0,20  
> 2000 m<sup>2</sup> = 0,10

Σ.Κ. : 0 - 250 m<sup>2</sup> = 0,40  
250 - 500 m<sup>2</sup> = 0,30  
> 500 = 0,10

Μέγιστο Ύψος : 8,50 m + 1,50 m (σε περίπτωση κατασκευής στέγης)

Όροφοι : αρ. 2

#### **ΕΜΒΑΔΟΜΕΤΡΗΣΗ**

$E_{(Κ1-Β1-Γ1-Δ1-Ε1Κ2)} = 633,45 \text{ m}^2$

Το Οικόπεδο βρίσκεται επί των οδών Π.Π.Γερμανού, Τσακάλωφ & Ξάνθου στη Δ.Ε. Αρτέμιδος, Π.Ε. 6 του Δήμου Σπάτων Αρτέμιδος, Περιφερειακής Ενότητας Ανατολικής Αττικής και είναι άρτιο και οικοδομήσιμο (κατά κανόνα) σύμφωνα με τις ισχύουσες πολεοδομικές διατάξεις.

#### **ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ - ΚΤΙΡΙΟΥ**

(που υπόκεινται σε έλεγχο της αρμόδιας Υ.ΔΟΜ)

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΚΑΛΥΨΗ :  $(250 * 0.40) + (250 * 0.30) + (133.45 * 0.10) = 100 + 75 + 13.34 = 188.34 \text{ m}^2$

ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΜΕΝΗ ΚΑΛΥΨΗ :  $E_{\text{ΙΣΟΓΕΙΟΥ-Α' ΟΙΚΕΙΑΣ}} + E_{\text{ΙΣΟΓΕΙΟΥ-Β' ΟΙΚΕΙΑΣ}} + E_{14} = 77.87 + 32.98 + 0.97 = 111,82 \text{ m}^2 \leq 188.34 \text{ m}^2$

#### **ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΟΓΚΟΥ** (άρθρο 13, παρ.6α)

Σ.Ο. : 5,50 ( $H_{\text{max}} = 8,50 \text{ m}$ )

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ : Σ.Ο. \* Επιτρ. Δόμηση =  $5,50 * 201,69 = 1109,29 \text{ m}^3$

ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΣ ΟΓΚΟΣ =  $O_{\text{Α' ΟΙΚΕΙΑΣ}} + O_{\text{Β' ΟΙΚΕΙΑΣ}} = 657,76 + 122,36 = 668,78 \text{ m}^3 \leq 1109,29 \text{ m}^3$

$O_{\text{Α' ΟΙΚΕΙΑΣ}} = O_{\text{ΥΠΟΓ.-Α' ΟΙΚΕΙΑΣ}} + O_{\text{ΙΣΟΓ.-Α' ΟΙΚΕΙΑΣ}} + O_{\text{ΟΡΟΦ.-Α' ΟΙΚΕΙΑΣ}} + O_{\text{ΣΟΦΙΤΑΣ-Α' ΟΙΚΕΙΑΣ}} + O_{\text{ΣΤΕΓΗΣ-Α' ΟΙΚΕΙΑΣ}} = 7,78 + 241,39 + 212,31 + 70,46 + 13,35 = 545,29 \text{ m}^3$

$O_{\text{Β' ΟΙΚΕΙΑΣ}} = O_{\text{ΙΣΟΓ.-Β' ΟΙΚΕΙΑΣ}} + O_{\text{ΣΤΕΓΗΣ-Β' ΟΙΚΕΙΑΣ}} = 112,13 + 11,36 = 123,49 \text{ m}^3$

### *Εικόνα 175: Υπολογισμοί Διαγράμματος Κάλυψης (1)*

#### **ΠΛΑΓΙΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ**

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ (Δ) (ΟΠΙΣΘΙΟ ΟΡΙΟ) =  $3,00 + 8,50 / 10 = 3,85 \text{ m}$

ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ (δ) (ΠΛΑΓΙΟ ΟΡΙΟ) =  $2,50 + 8,50 / 20 = 2,925 \text{ m}$

ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΟΡΙΑ : (δ)  $3,005 \text{ m} > 2,925 \text{ m}$

ΜΕΓΙΣΤΟ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟ ΥΨΟΣ  $H_{\text{max}} = 8,50 + 1,50$  (μη υποχρεωτική) = 10 m

ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟ ΥΨΟΣ + ΣΤΕΓΗ :  $H = 8,44 \text{ m} \leq 8,50 \text{ m} = H_{\text{max}}$

$H = 9,75 \text{ m} \leq 10 \text{ m} = H_{\text{max+στέγη}}$

#### **ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ** (άρθρο 17, παρ.2α)

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟΣ ΑΚΑΛΥΠΤΟΣ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ:  $633,45 - 188,34 = 445,11 \text{ m}^2$

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΦΥΤΕΥΣΗ =  $(2/3) \times \text{ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟΙ ΑΚΑΛΥΠΤΟΙ} = (2/3) \times 445,11 \text{ m}^2 = 296,74 \text{ m}^2$

$E\Phi 1 = ((15,79 * 5,72) / 2) + ((15,79 * 4,18) / 2) = 45,16 + 33,00 = 78,16 \text{ m}^2$

$E\Phi 2 = ((9,20 * 5,07) / 2) + ((9,20 * 2,95) / 2) + ((7,14 * 2,29) / 2) = 23,32 + 13,57 + 8,17 = 45,06 \text{ m}^2$

$E\Phi 3 = ((12,91 * 2,72) / 2) + ((12,04 * 2,42) / 2) = 17,55 + 14,56 = 32,11 \text{ m}^2$

$E\Phi 4 = ((4,86 * 2,57) / 2) + ((6,27 * 3,33) / 2) + ((6,27 * 3,08) / 2) = 6,24 + 10,44 + 9,65 = 26,33 \text{ m}^2$

$E\Phi 5 = ((13,23 * 3,66) / 2) + ((13,23 * 3,57) / 2) = 24,21 + 23,61 = 47,82 \text{ m}^2$

$E\Phi 6 = ((7,55 * 3,58) / 2) + ((7,55 * 3,54) / 2) + ((6,19 * 3,09) / 2) + ((6,19 * 3,09) / 2) = 13,51 + 13,36 + 9,56 + 9,56 = 45,99 \text{ m}^2$

$E\Phi 7 = ((1,66 * 2,93) + (3,27 * 4,46) + (1,02 * 1,61)) = 4,86 + 14,58 + 1,69 = 21,13 \text{ m}^2$

$E\Phi 8 = E_{\text{ΚΟΛΥΜΒ.ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ}} = 37,53 \text{ m}^2$  (πίνακας συντεταγμένων)

ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΜΕΝΗ ΦΥΤΕΥΣΗ =  $78,16 + 45,06 + 32,11 + 26,33 + 47,82 + 45,99 + 21,13 + 37,53 = 744,13 \text{ m}^2 \geq 296,74 \text{ m}^2$

#### **ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΔΕΝΤΡΑ**

ΕΜΒΑΔΟΝ ΠΡΑΣΙΑΣ :  $E = (4 * 29,51) + (3 * 13,97) + (3 * 28,25) = 118,04 + 41,91 + 84,75 = 244,7 \text{ m}^2$

- Απαιτούμενα Δέντρα Πρασιάς :  $E_{\text{ΠΡΑΣΙΑΣ}} / 25 = 244,7 / 25 = 9,78 \rightarrow 10$  Δέντρα

- Απαιτούμενα Δέντρα (Εκτός Πρασιάς) :  $(E_{\text{ΟΙΚ.}} - E_{\text{ΠΡΑΣΙΑΣ}}) / 200 = (633,45 - 244,7) / 200 = 388,75 / 200 = 1,94 \rightarrow 2$  Δέντρα

#### **ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ** (άρθρο 2, ΦΕΚ 76Α/2004)

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ: 1 θέση στάθμευσης ανά 100 τ.μ. επιφάνειας κτιρίου ή 1 θέση ανά

κατοικία/διαμέρισμα : Δύο (2) Θέσεις Στάθμευσης

Θέσεις Στάθμευσης → βρίσκονται εκτός πρασιάς όπως ορίζει το ΦΕΚ 424Δ/1989 για την συγκεκριμένη περιοχή.

### *Εικόνα 176: Υπολογισμοί Διαγράμματος Κάλυψης (2)*

## ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΤΟΥ ΑΡΘ.8 ΤΟΥ Ν.1599/86(Α' 75)]

κατ'εφαρμογή της παρ.3, άρθρο 39, Ν.4495/17, όπως ισχύει

Η παρακάτω υπογράφουσα μηχανικός δηλώνω ότι στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης για ανέγερση δύο (2) κατοικιών μιας διώροφης κατοικίας με υπόγειο και σοφίτα και μιας ισόγειας κατοικίας με στέγη τα μεγέθη της επιτρεπόμενης και πραγματοποιούμενης δόμησης διαμορφώνονται ως εξής:

$$\text{ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΗ ΔΟΜΗΣΗ} : (250 * 0.40) + (250 * 0.30) + (133.45 * 0.20) = 100 + 75 + 26.69 = 201.69 \text{ m}^2$$

Δόμηση Α' Οικίας :

$$E_{\text{ΔΟΜΗΣΗΣ-Α' ΟΙΚΕΙΑΣ}} = 73.87 + 66.33 + 3.29 = 143.49 \text{ m}^2$$

Δόμηση Β' Οικίας :

$$E_{\text{ΔΟΜΗΣΗΣ-Β' ΟΙΚΕΙΑΣ}} = 32.98 \text{ m}^2$$

$$\text{ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΜΕΝΗ ΔΟΜΗΣΗ} : 176.47 \text{ m}^2 \leq 201.69 \text{ m}^2$$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΗΜ/ΘΡΙΩΝ - ΕΞΩΣΤΩΝ (άρθρο 11, παρ.6α)

$$\text{ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΙ ΕΞΩΣΤΕΣ \& ΗΜ/ΘΡΙΟΙ} : E = 201.69 * 0.40 = 80.67 \text{ m}^2$$

$$\text{ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΟΙ ΗΜ/ΘΡΙΟΙ} : E = 201.69 * 0.20 = 40.34 \text{ m}^2$$

$$\text{ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΙ ΗΜ/ΘΡΙΟΙ} : 0 \text{ m}^2 \leq 40.34 \text{ m}^2$$

$$\text{ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΙ ΕΞΩΣΤΕΣ \& ΗΜ/ΘΡΙΟΙ} : E_{\text{Εξωστών}} = 19.98 \text{ m}^2 \leq 80.67 \text{ m}^2$$

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΑΝΑ ΧΡΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

$143.49 / 100 = 1.43$  Άρα (1) μία θέση στάθμευσης, η οποία δεσμεύεται στον ακάλυπτο χώρο.

$32.98 / 100 = 0.32$  Άρα (1) μία θέση στάθμευσης, η οποία δεσμεύεται στον ακάλυπτο χώρο.

Σύνολο (2) δύο θέσεις στάθμευσης για δύο ξεχωριστές κατοικίες στον ακάλυπτο χώρο και εκτός πρασιάς.

Στην πραγματοποιούμενη δόμηση έχουν υπολογιστεί όλες οι κατασκευές, σύμφωνα με το άρθρο 11 του ν.4067/2012(Α'79) όπως υπολογίζονται αναλυτικά στα επιμέρους περιγράμματα ορόφων και αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα Υπεύθυνης Δήλωσης

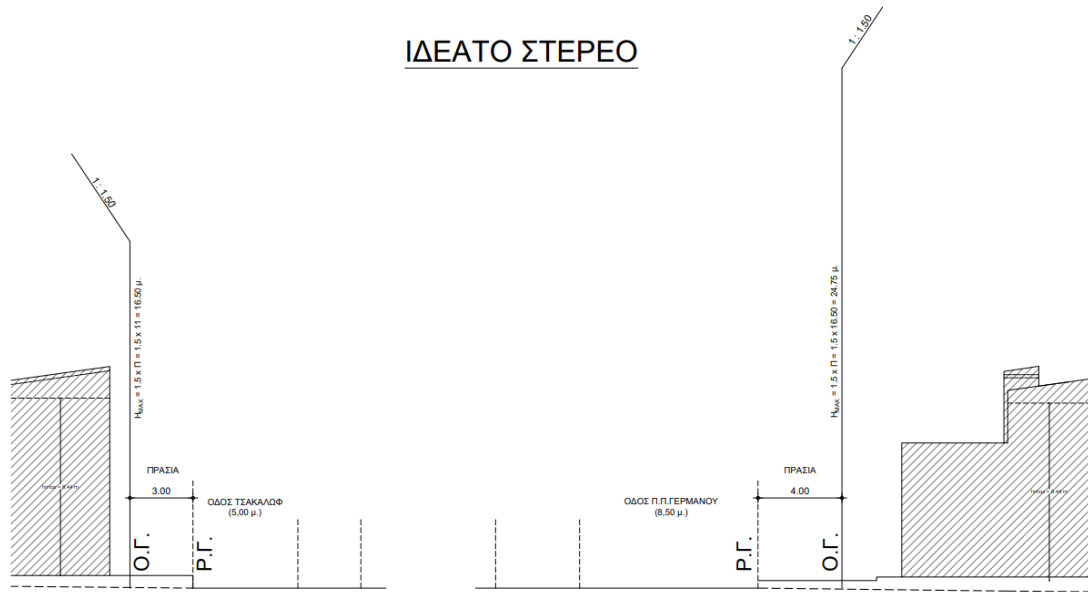
**Ο ΔΗΛΩΝ**



*Εικόνα 177: Υπολογισμοί Διαγράμματος Κάλυψης (3) – Δήλωση Μηχανικού*

- δ) Τα αρχιτεκτονικά σχέδια, Όψεις – Τομές όπως αυτές δημιουργήθηκαν για τις ανάγκες του Κεφαλαίου 8.
- ε) Φωτογραφίες μοντέλου 3D (λήφθηκαν οι πιο αντιπροσωπευτικές φωτογραφίες από το Κεφάλαιο 9)
- στ) Πίνακες συντεταγμένων οικοπέδου, κορυφών κτιρίων και κολυμβητικής δεξαμενής.

### ζ) Ιδεατό Στερεό

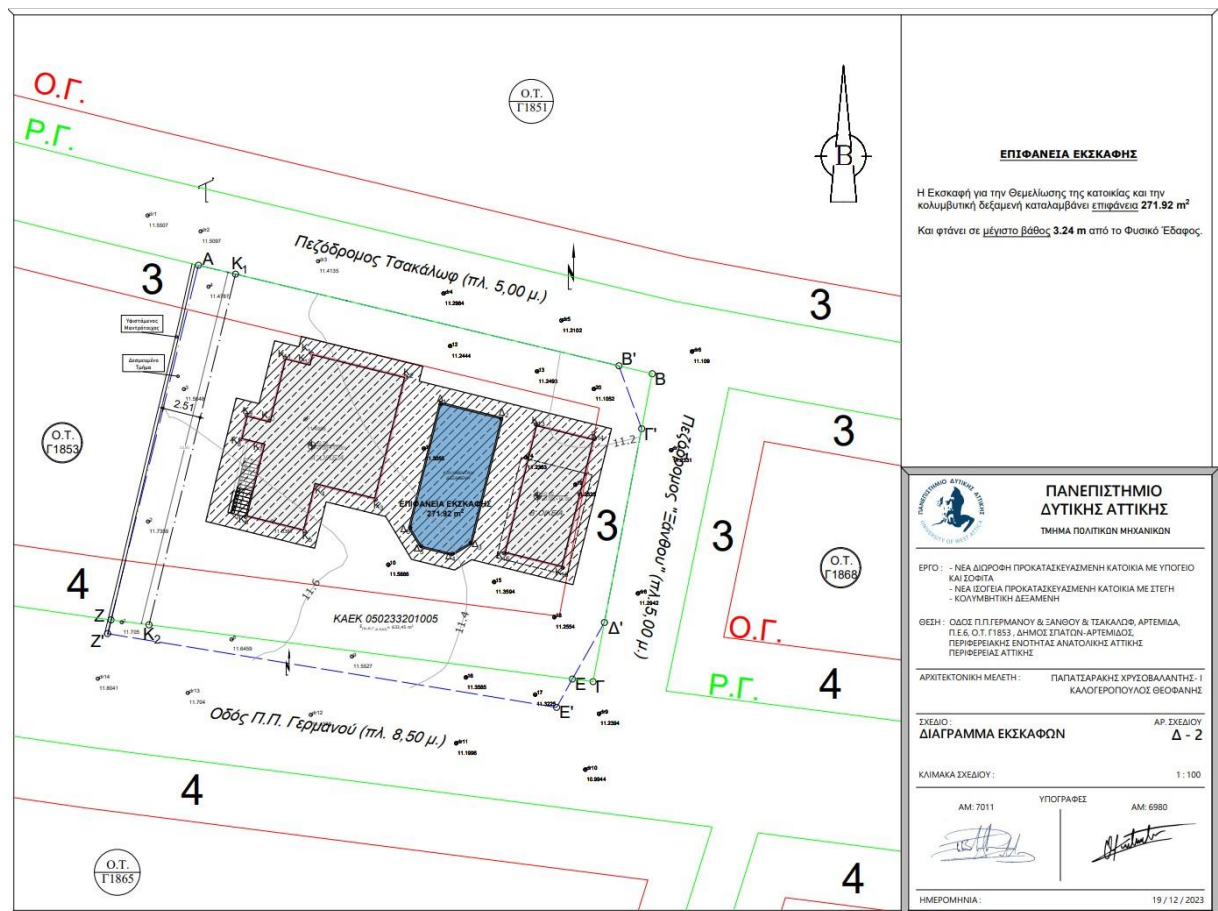


Εικόνα 178: Ιδεατό Στερεό Διαγράμματος Κάλυψης

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11<sup>ο</sup>: ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

Το διάγραμμα εκσκαφών έχει σημαντικό αντίκτυπο για την έγκριση της αρχαιολογίας καθώς κυρίως μέσω αυτού η αρμόδια Εφορία Αρχαιοτήτων θα δώσει την έγκριση της έτσι ώστε να ξεκινήσουν οι διαδικασίες εκσκαφών.

Μέσω του προγράμματος AutoCad, το Διάγραμμα Εκσκαφών είναι τέτοιας μορφής:






Εικόνα 179: Διάγραμμα Εκσκαφών (αρχείο .pdf)

Το διάγραμμα εκσκαφών υπολογίζεται ένα (1) μέτρο περιμετρικά της βάσης θεμελίωσης, όπου αυτό είναι εφικτό, για να έχουν οι εργάτες επαρκή χώρο και να εργαστούν με άνεση, όπως αναφέρεται και στο Κεφάλαιο 4.1



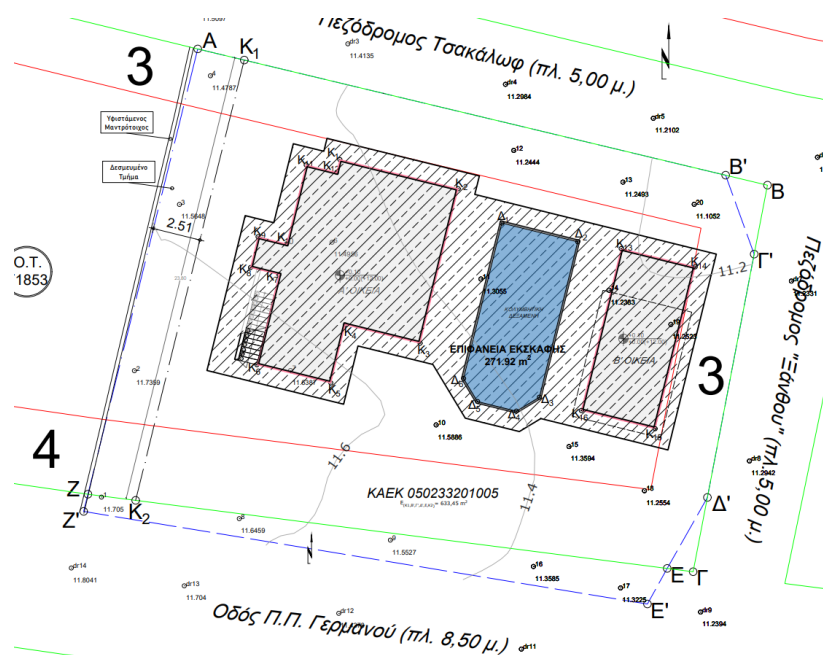
Στο διάγραμμα εκσκαφών εμπεριέχονται τα εξής τρία (3) πράγματα:

α) Πινακίδα με τα στοιχεία του έργου/Κλίμακα/Μελετητές/Ημερομηνία (όπως και στο Τοπογραφικό Διάγραμμα)

		<b>ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ</b> ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
ΕΡΓΟ : - ΝΕΑ ΔΙΩΡΟΦΗ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ ΚΑΙ ΣΟΦΙΤΑ - ΝΕΑ ΙΣΟΓΕΙΑ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΕ ΣΤΕΓΗ - ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ			
ΘΕΣΗ : ΟΔΟΣ Π.Π.ΓΕΡΜΑΝΟΥ & ΞΑΝΘΟΥ & ΤΣΑΚΑΛΩΦ, ΑΡΤΕΜΙΔΑ, Π.Ε.6, Ο.Τ. Γ1853, ΔΗΜΟΣ ΣΠΑΤΩΝ-ΑΡΤΕΜΙΔΟΣ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΑΤΤΙΚΗΣ			
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ :		ΠΑΠΑΤΣΑΡΑΚΗΣ ΧΡΥΣΟΒΑΛΑΝΤΗΣ-Ι ΚΑΛΟΓΕΡΟΠΟΥΛΟΣ ΘΕΟΦΑΝΗΣ	
ΣΧΕΔΙΟ :		ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ	
<b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ</b>		<b>Δ - 2</b>	
ΚΛΙΜΑΚΑ ΣΧΕΔΙΟΥ :		1 : 100	
ΑΜ: 7011	ΥΠΟΓΡΑΦΕΣ	ΑΜ: 6980	
			
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :		19 / 12 / 2023	

Εικόνα 180: Πινακίδα Διαγράμματος Εκσκαφών

β) Υπόδειξη Σκάμματος στο οικόπεδο με τις ανάλογες πληροφορίες



Εικόνα 181: Αποτύπωση Εκσκαφής

γ) Απόσπασμα αναφοράς τετραγωνικών σκάμματος και μέγιστο βάθος εκσκαφής  
(υπολογίζεται μέσω της μεθόδου της γραμμικής παρεμβολής)

### **ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ**

Η Εκσκαφή για την Θεμελίωση της κατοικίας και την  
κολυμβητική δεξαμενή καταλαμβάνει επιφάνεια 271.92 m<sup>2</sup>

Και φτάνει σε μέγιστο βάθος 3.24 m από το Φυσικό Έδαφος.

*Εικόνα 182: Πληροφορίες Εκσκαφής*

Το **Β' ΜΕΡΟΣ** της εργασίας δημιουργήθηκε έπειτα από τριβή πάνω στον τομέα έκδοσης οικοδομικών αδειών, αλλά και με την εξειδίκευση στα εξής προγράμματα: AutoCad, ArchiCad, SketchUp, Lumion, DCad, Survey Mobile και διάφορες ιστοσελίδες όπως e-poleodomia.gr, ktimanet.gr, et.gr, tee.gr.

Επίσης απαραίτητη ήταν και η ειδίκευση στη χρήση ειδικού εξοπλισμού Nikon N 5'' Total Station και Precision SP60 GPS που μας βοήθησε στην αποτύπωση του Οικοπέδου – Οικοδομικού Τετραγώνου, στοιχείο απαραίτητο για τη σύνταξη του Τοπογραφικού Διαγράμματος.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12<sup>ο</sup>: ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗΣ ΑΔΕΙΑΣ (ΜΕ ΠΡΟΕΓΚΡΙΣΗ)**

Σύμφωνα με τις προαναφερθείσες μελέτες που πραγματοποιήσαμε, θα σας παραθέσουμε τα στάδια που απαιτούνται για την έκδοση οικοδομικής άδειας με προέγκριση για την συγκεκριμένη περιοχή.

### ➤ Στάδιο 1 : Έγκριση Αρχαιολογίας

Πραγματοποιείται στέλνοντας ταχυδρομικός τα παρακάτω έγγραφα στην αρμόδια εφορεία αρχαιοτήτων που υπάγεται το οικόπεδο μας.

- Δ-1 : Διάγραμμα Κάλυψης (Κλ. 1:100)
- Δ-2 : Διάγραμμα Εκσκαφών (Κλ. 1:100)
- T-1 : Τοπογραφικό Διάγραμμα x 2 (Κλ. 1:200 ή 1:500)
- Αίτηση Αρχαιολογίας
- Τεχνική – Αιτιολογική Έκθεση

### ➤ Στάδιο 2 : Έγκριση Βεβαίωση Υψομέτρου

Στο στάδιο αυτό, για την συγκεκριμένη περιοχή, θα πρέπει να καταθέσουμε δύο τοπογραφικά διαγράμματα τα οποία θα αναγράφουν τα υψόμετρα των αξονοδιασταυρώσεων τα οποία θα έχουν ληφθεί από τις υψομετρικές μελέτες – μηκοτομές που έχουν γίνει και θα έχουν εγκριθεί.

Αυτό συμβαίνει διότι δεν υπάρχει εγκεκριμένη υψομετρική μελέτη από την αρμόδια Υ.ΔΟΜ. καθώς και δεν έχει κυρωθεί πράξη εφαρμογής στην περιοχή.

➤ Στάδιο 3 : Κατάθεση Προέγκριση Αδείας

Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται διαδικτυακά μέσω της ιστοσελίδας του ΤΕΕ και χρειάζονται τα εξής δικαιολογητικά :

- Έγκριση Αρχαιολογίας (.pdf)
- Έγκριση Βεβαίωσης Υψομέτρου (.pdf)
- Δ-1 : Διάγραμμα Κάλυψης (.dwg & .pdf)
- T-1 : Τοπογραφικό Διάγραμμα (.dwg & .pdf)
- Συμβόλαιο (.pdf)
- Συμβολαιογραφική Πράξη Ρυμοτομούμενου Τμήματος (.pdf)
- Τεχνική Έκθεση (.pdf)
- Πρόσφατο Κτηματογραφικό Φύλλο & Απόσπασμα Κτηματολογικού Διαγράμματος (μέσω gov.gr από ιδιοκτήτη οικοπέδου) (.pdf)
- Δήλωση Ανάθεσης από Ιδιοκτήτη (μέσω gov.gr) (.pdf)
- Δήλωση Ανάληψης Μηχανικού (.pdf)
- Α.Π.Υ. (Απόδειξη Παροχής Υπηρεσιών) (.pdf)
- Φ.Ε.Μ. (Φόρος Επιτηδεύματος Μηχανικού) (.pdf)
- Σύστημα Αμοιβών - Προϋπολογισμός Έργου (online διαδικασία)

➤ Στάδιο 4 : Κατάθεση για Έκδοση Οικοδομικής Αδείας

Εφόσον έχει εγκριθεί η Προέγκριση θα ακολουθούσε διαδικτυακά η κατάθεση εγγράφων μέσω της ιστοσελίδας του ΤΕΕ για την έκδοση οικοδομικής άδειας με τα εξής δικαιολογητικά :

- Αρχιτεκτονικά Σχέδια (Κλ. 1:50) (.pdf)
- Δ-2 : Διάγραμμα Εκσκαφών (Κλ. 1:100) (.pdf)
- Στατική Μελέτη (Κλ. 1:50) (.pdf)
  - Τεύχος Υπολογισμών
  - Βάσης θεμελίωσης (Οπλισμένο Σκυρόδεμα)
  - Ανοδομή (Ξύλινος Φέρων Οργανισμός)
- Τεχνική Έκθεση
- Έγκριση Αρχαιολογίας (.pdf)
- Έγκριση Βεβαίωσης Υψομέτρου (.pdf)
- Συμβολαιογραφική πράξη δήλωσης Χώρου στάθμευσης (.pdf)
- Κ.Η.Δ. (Κωδικός Ηλεκτρονικού Διαγράμματος) (.pdf)
- ΣΔΑ (Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων) (.pdf)
- Δήλωση Ανάθεσης –Ανάληψης Μελέτης – Διαχείρισης – Επίβλεψης Έργου (.pdf)
- Α.Π.Υ. & Φ.Ε.Μ. Ομάδας Έργου (.pdf)
- Χρονικός Προγραμματισμός (.pdf)
- ΣΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας) – ΦΑΥ (Φάκελος Ασφάλειας Υγείας) (.pdf)
- Αποδεικτικά Κατάθεσης Απαιτούμενων Εισφορών Ιδιοκτήτη (.pdf)
- Οικονομική Μελέτη - Προϋπολογισμός (μέσω Τ.Ε.Ε.) (.pdf)
- Ιδιωτικά Συμφωνητικά (Ιδιοκτήτης-Μηχανικοί)
- Στατιστικό Δελτίο ΕΛΣΤΑΤ (.pdf)
- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου (Κ.ΕΝ.Α.Κ.) (.pdf)
- Μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας (.pdf)
- Μελέτη Ενεργητικής Πυροπροστασίας (.pdf)
- Μελέτη Εγκατάστασης Κλιματισμού – Θέρμανσης (.pdf)
- Μελέτη Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (.pdf)
- Μελέτη Υδραυλικών και Αποχευτικών Εγκαταστάσεων (.pdf)



## Βιβλιογραφία

### Sites:

1. <https://androulakis-e.gr/>
2. <https://materia.gr/proionta/thermal-insulation/%CE%BF%CF%81%CF%85%CE%BA%CF%84%CE%BF%CE%B2%CE%AC%CE%BC%CE%B2%CE%B1%CE%BA%CE%B1%CF%82/>
3. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/scandinavia-prefabricated-housing-market#:~:text=Sweden%20is%20the%20world%20leader,the%20U.S.%2C%20U.K.%20and%20Australia>
4. <https://www.tuv-nord.com/gr/el/pistopoiisi/pistopoiisi-systimaton/biosimi-anaptyxi/fsc-coc-diacheirisi-dasikon-proionton/>
5. [http://apelepasyrou.weebly.com/betaiotaomicronkappalambdaiotamualphatau\\_iotakappa942-delta972muetasigmaeta.html](http://apelepasyrou.weebly.com/betaiotaomicronkappalambdaiotamualphatau_iotakappa942-delta972muetasigmaeta.html)
6. <https://www.nafconstruction.gr/%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B4%CF%8C%CE%BC%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CE%BF-%CF%83%CF%8D%CE%B3%CF%87%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%BF%CF%82-%CE%B5%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CF%83%CF%87%CE%B5%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%BA%CF%84%CE%B9%CF%81%CE%AF%CF%89%CE%BD.html>
7. <https://el.green-ecolog.com/15337553-what-is-energy-efficiency-definition-and-examples#:~:text=%CE%A9%CF%82%20%CE%B1%CF%80%CE%BB%CF%8C%CF%82%20%CE%BF%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82%20%CF%84%CE%BF%CF%85%20%CF%84%CE%B9,%CE%B5%CE%BD%CF%8C%CF%82%20%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%8A%CF%8C%CE%BD%CF%84%CE%BF%CF%82%20%CE%AE%20%CE%BC%CE%B9%CE%B1%CF%82%20%CF%85%CF%80%CE%B7%CF%81%CE%B5%CF%83%CE%AF%CE%B1%CF%82>
8. <https://www.supereverything.gr/ti-einai/kontra-plake>
9. <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CE%BF%CF%8D%CF%86%CF%89%CE%BC%CE%B1>
10. <https://proini.news/%CE%BA%CE%BF%CF%85%CF%86%CF%8E%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CF%85%CE%BC%CE%B9%CE%BD%CE%AF%CE%BF%CF%85-%CF%87%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B5%CF%82-%CF%80%CE%BB%CE%B7%CF%81%CE%BF/>
11. <https://koyfomata.gr/alouminiou-pvc/>

12. <https://buildinghow.com/el-%CE%A0%CF%81%CE%BF%CF%8A%CF%8C%CE%BD%CF%84%CE%B1/%CE%92%CE%B9%CE%B2%CE%BB%CE%AF%CE%B1/%CE%A4%CF%8C%CE%BC%CE%BF%CF%82-%CE%91/%CE%9F%CF%80%CE%BB%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82-%CE%98%CE%B5%CE%BC%CE%AD%CE%BB%CE%B9%CE%B1/%CE%9A%CE%BF%CE%B9%CF%84%CF%8C%CF%83%CF%84%CF%81%CF%89%CF%83%CE%B7#:~:text=%CE%98%CE%B5%CE%BC%CE%B5%CE%BB%CE%AF%CF%89%CF%83%CE%B7%20%CE%BC%CE%B5%20%CE%BA%CE%BF%CE%B9%CF%84%CF%8C%CF%83%CF%84%CF%81%CF%89%CF%83%CE%B7.%CE%AD%CE%B4%CE%B1%CF%86%CE%BF%CF%82%20%CE%B4%CE%B5%CE%BD%20%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9%20%CF%80%CE%BF%CE%BB%CF%8D%20%CE%B1%CE%BD%CE%B8%CE%B5%CE%BA%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C>
13. <https://kantoudevelopers.com/koitostrosi-giati-einai-toso-simantiki-gia-to-neo-sou-spiti/>
14. <https://fenestral.gr/products/product-categories/%CE%BA%CE%BF%CF%85%CF%86%CF%89%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CF%85%CE%BC%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BF%CF%85/>
15. [https://toshiba-aircon.gr/osa-prepei-na-gnorizete-gia-tis-antlies-thermotitas/?gclid=Cj0KCQjwwvilBhCFARIsADvYi7KsD5KWt1hTHnvR4VP-DmnC1NWWu1J3f-nwMQC4ZqcSFOi-V5Zj3TEaAlHqEALw\\_wcB](https://toshiba-aircon.gr/osa-prepei-na-gnorizete-gia-tis-antlies-thermotitas/?gclid=Cj0KCQjwwvilBhCFARIsADvYi7KsD5KWt1hTHnvR4VP-DmnC1NWWu1J3f-nwMQC4ZqcSFOi-V5Zj3TEaAlHqEALw_wcB)
16. <https://www.smart-cover.gr/pos-leitoyrgoun-ta-foltovotaika/>
17. [https://www.frigoshop.gr/journal2/blog/post?journal\\_blog\\_post\\_id=11](https://www.frigoshop.gr/journal2/blog/post?journal_blog_post_id=11)
18. <https://www.andrianos.gr/gr/nea/arthra/fan-coil-%E2%80%93-ofeli.-xarakteristika-kai-typoi-pote-axizei-i-egkatastasi-tous>
19. <https://www.youtube.com/watch?v=KOdGw1fP9pI>
20. <https://www.smart-cover.gr/pos-leitoyrgoun-ta-foltovotaika/>
21. <https://www.penetrone.gr/index.php/el/proionta/item/35-penetrone-admix>
22. <https://grc.sika.com/el/construction/waterproofing/pools-waterproofing-systems.html>