



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**“ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟ,
ΕΠΙΛΥΣΗ ΤΟΞΟΤΟΥ ΔΥΚΤΙΟΥ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΕ
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ GANTT, ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΟΣΤΟΥΣ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ”**

**Σπουδάστριες: ΚΟΥΡΚΟΥΝΑΚΗ ΜΑΡΙΑ (Α.Μ:43030)
ΣΚΛΗΚΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ-ΕΛΠΙΝΙΚΗ
(Α.Μ:42964)**

Επιβλέπων: ΣΠΑΝΟΠΟΥΛΟΣ ΜΙΧΑΗΛ



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή μας κύριο Σπανόπουλο Μιχαήλ για όλη την βοήθεια, την καθοδήγηση και την υποστήριξη που μας προσέφερε καθ'όλη τη διάρκεια της πτυχιακής μας εργασίας, καθώς και τον πολιτικό μηχανικό ΟΝΟΜΑ για την εμπιστοσύνη που μας έδειξε παραχωρώντας μας όλα τα σχέδια της αρχιτεκτονικής και στατικής μελέτης.

**ΜΑΡΙΑ ΚΟΥΡΚΟΥΝΑΚΗ
ΣΚΛΗΚΑ ΕΛΠΙΝΙΚΗ-ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ**



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ
(άρθρο 8 Ν.1599/1986)

Η ακρίβεια των στοιχείων που υποβάλλονται με αυτή τη δήλωση μπορεί να ελεγχθεί με βάση το αρχείο άλλων υπηρεσιών (άρθρο 8 παρ. 4 Ν. 1599/1986)

ΠΡΟΣ(1):	ΣΚΛΗΚΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΕΛΠΙΝΙΚΗ – ΜΑΡΙΑ ΚΟΥΡΚΟΥΝΑΚΗ						
Ο – Η Όνομα:	ΓΕΩΡΓΙΟΣ	Επώνυμο:	ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ				
Όνομα και Επώνυμο Πατέρα:	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ						
Όνομα και Επώνυμο Μητέρας:	ΑΡΓΥΡΩ ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ						
Ημερομηνία γέννησης(2):	16 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 1967						
Τόπος Γέννησης:	ΑΘΗΝΑ						
Αριθμός Δελτίου Ταυτότητας:	X170762	Τηλ:	2108061277				
Τόπος Κατοικίας:	ΑΝΟΙΞΗ - ΑΘΗΝΑ	Οδός:	ΣΑΜΟΥ	Αριθ:	7Α	ΤΚ:	14569
Αρ. Τηλεομοιότυπου (Fax):	2108061282	Δ/ση Ηλεκτρ. Ταχυδρομείου (Email):	y.spiridonos@re-act.gr				

Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις (3), που προβλέπονται από της διατάξεις της παρ. 6 του άρθρου 22 του Ν. 1599/1986, δηλώνω ότι:

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΤΗΣ ΤΡΕΧΟΥΣΑΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΟΡΗΓΩ ΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟ (ονομα μηχανικού) ΣΤΙΣ ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ ΜΑΡΙΑ ΚΟΥΡΚΟΥΝΑΚΗ ΚΑΙ ΣΚΛΗΚΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ-ΕΛΠΙΝΙΚΗ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΓΙΑ ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ Α.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ Τ.Τ.

ΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΤΡΕΧΟΝΤΟΣ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΟΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟ (ονομα μηχανικού)

ΟΙ ΠΑΡΑΛΗΠΤΡΙΕΣ ΤΗΣ ΤΡΕΧΟΥΣΑΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ ΜΑΡΙΑ ΚΟΥΡΚΟΥΝΑΚΗ ΚΑΙ ΣΚΛΗΚΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ-ΕΛΠΙΝΙΚΗ ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΟΥΝ ΤΗΝ ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΠΑΣΗΣ ΦΥΣΕΩΣ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΔΙΧΩΣ ΤΗ ΣΥΜΦΩΝΗ ΓΝΩΜΗ ΤΟΥ ΑΝΩΤΕΡΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

(4)

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΝΙΚ. ΣΠΥΡΙΔΩΝΟΣ
ΔΙΠΛΩΜ. ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΕΘΝΙΚΟΥ ΜΕΤΣΟΒΙΟΥ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟΥ
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ 68117
ΣΑΜΟΥ 7Α, 145 69 ΑΝΟΙΞΗ - ΤΗΛ. 210 8061277

Ημερομηνία: 06-03-2017

Ο – Η Δήλων

(Υπογραφή)

(1) Αναγράφεται από τον ενδιαφερόμενο πολίτη ή Αρχή ή η Υπηρεσία του δημόσιου τομέα, που απευθύνεται η αίτηση.

(2) Αναγράφεται ολογράφως.

(3) «Όποιος εν γνώσει του δηλώνει ψευδή γεγονότα ή αρνείται ή αποκρύπτει τα αληθινά με έγγραφη υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 τιμωρείται με φυλάκιση τουλάχιστον τριών μηνών. Εάν ο υπαίτιος αυτών των πράξεων σκόπευε να προσπορίσει στον εαυτόν του ή σε άλλον περιουσιακό όφελος βλάπτοντας τρίτον ή σκόπευε να βλάψει άλλον, τιμωρείται με κάθειρξη μέχρι 10 ετών.

(4) Σε περίπτωση ανεπάρκειας χώρου η δήλωση συνεχίζεται στην πίσω όψη της και υπογράφεται από τον δηλούντα ή την δηλούσα.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Κεφάλαιο 1:Εισαγωγή

- 1.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ-ΣΚΟΠΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ...6
- 1.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ6
- 1.3 ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΗΣΙ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥ.....10
- 1.4 Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥ.....11

Κεφάλαιο 2:Περιγραφή Εκτέλεσης Εργασιών

- 2.1 ΕΚΣΚΑΦΗ.....13
- 2.2 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ.....14
- 2.3 ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.....15
- 2.4 ΦΕΡΟΝΤΑΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ.....18
- 2.5 ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ25
- 2.6 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ..27
- 2.7 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ.....33
- 2.8 ΔΑΠΕΔΑ.....34
- 2.9 ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ.....37
- 2.10 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑΣ ΧΩΡΟΣ.....38

Κεφάλαιο 3: Χρονικός προγραμματισμός της κατασκευής ,επίλυση τοξωτού δικτύου και η μετατροπή του σε διάγραμμα Gantt

- 3.1 ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ.....40
- 3.2.1 ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ.....40
- 3.2.2 ΚΡΙΣΙΜΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΣΤΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ.....41
- 3.2.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ.....42
- 3.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....43
- 3.4 ΤΟΞΩΤΟ ΔΙΚΤΥΟ.....44
- 3.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ GANTT.....46



Κεφάλαιο 4: Οικονομικός προϋπολογισμός έργου & προσμετρήσεις

- 4.1 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ.....52
- 4.2.1. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ.....53
- 4.2.2 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ54
- 4.2.3 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ...56
- 4.2.4 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ.....58
- 4.2.5 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΔΟΚΑΡΙΩΝ59
- 4.2.6 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ..61
- 4.2.7 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ..63
- 4.2.8 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΠΛΑΚΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ.....65
- 4.2.9 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ.....66
- 4.2.10 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΒΑΨΙΜΑΤΩΝ..67
- 4.2.11 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΒΑΨΙΜΑΤΩΝ..68
- 4.3 ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ.....69

Κεφάλαιο 5: Πρόταση θερμομόνωσης

- 5.1 ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ.....70
- 5.2 ΠΡΟΤΑΣΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΤΗΡΙΟ ΠΟΥ ΜΕΛΕΤΑΤΑΙ73

Κεφάλαιο 6: Φωτογραφικό υλικό κατά τη διάρκεια των εργασιών της κατοικίας που μελετήθηκε.....78



Κεφάλαιο 1

Εισαγωγή

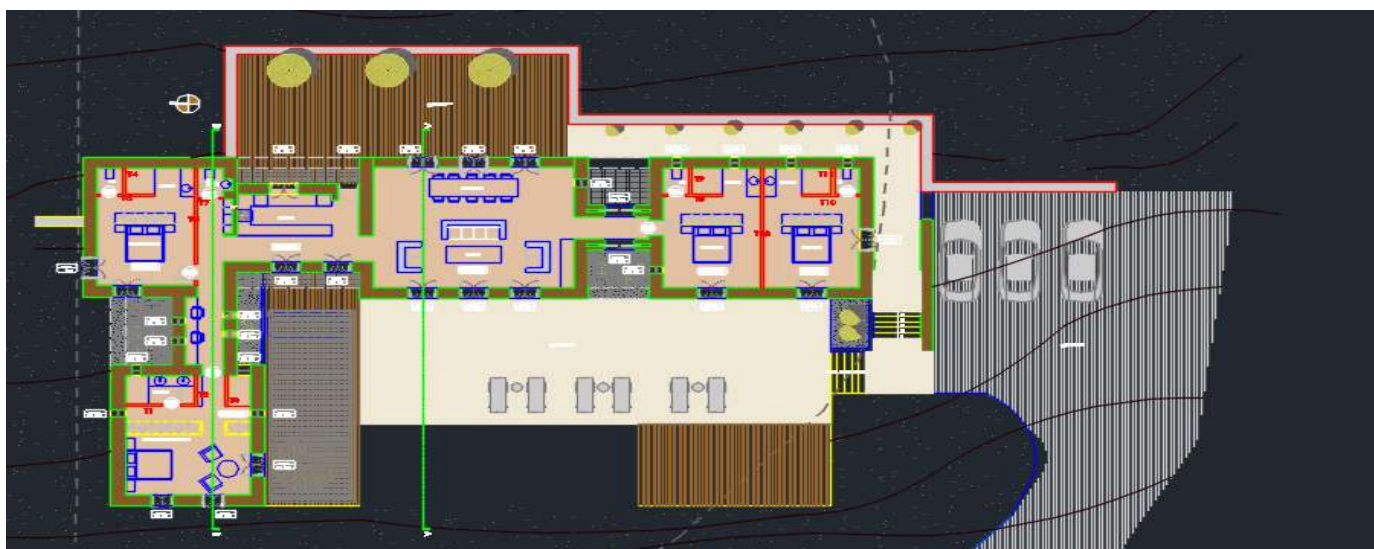
1.1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ-ΣΚΟΠΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σκοπός της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας είναι η μελέτη του χρονικού προγραμ-ματισμού των εργασιώνόπως και ο προϋπολογισμός του κόστους τους, μιας μονοκατοικίας στο νησί της Πάρου ,καθώς επίσης και επίλυση του τοξωτού δικτύου και η μετατροπή του σε διάγραμμα GANTT .Τέλος μετά από έρευνα που πραγματοποιήθηκε ,προτείνεται ένας πιθανός τρόπος θερμομόνωσης της παρούσας κατοικίας .

Το κτήριο που μελετάται βρίσκεται στην περιοχή Αγκαιριά της Πάρου .Πρόκειται για μια κατασκευή που ολοκληρώθηκε το Φεβρουάριο του 2010 . Ο φέρων οργανισμός του κτηρίου είναι από σπλισμένο σκυρόδεμα και η εξωτερική τοιχοποιία έχει επενδυθεί με πέτρα. Η μελέτη της εργασίας επικεντρώνεται στην ανάλυση των εργασιών που απαιτούνται για την ολοκλήρωση του έργου, η οποία όπως προαναφέρθηκε αποτελείται κυρίως από τη διάρκεια των εργασιών ,την οργάνωση τους και το κόστος της κατασκευής.

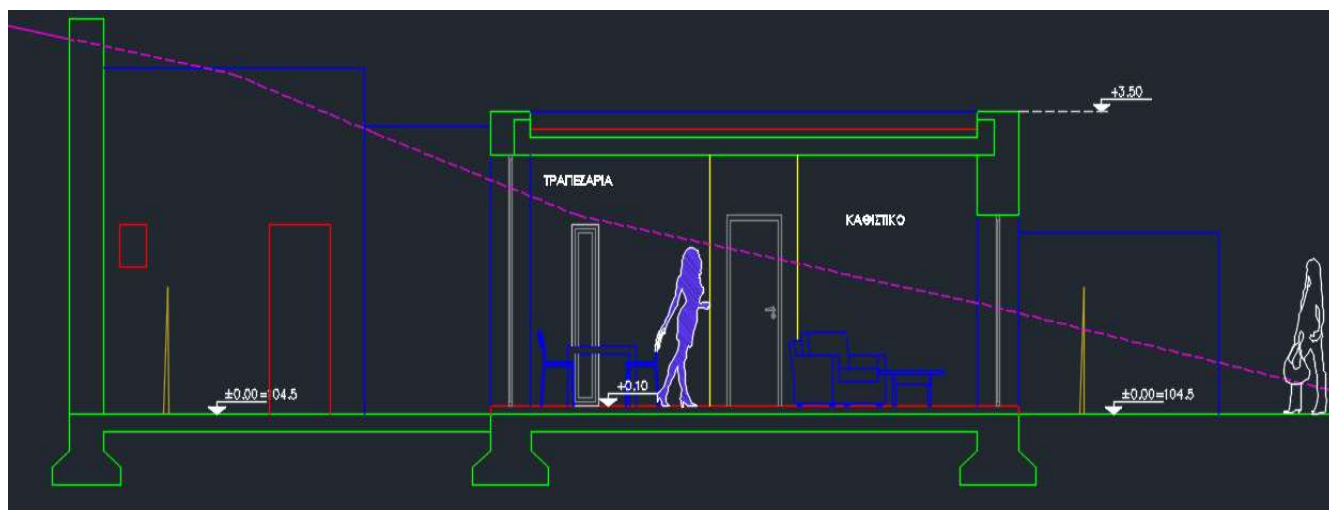
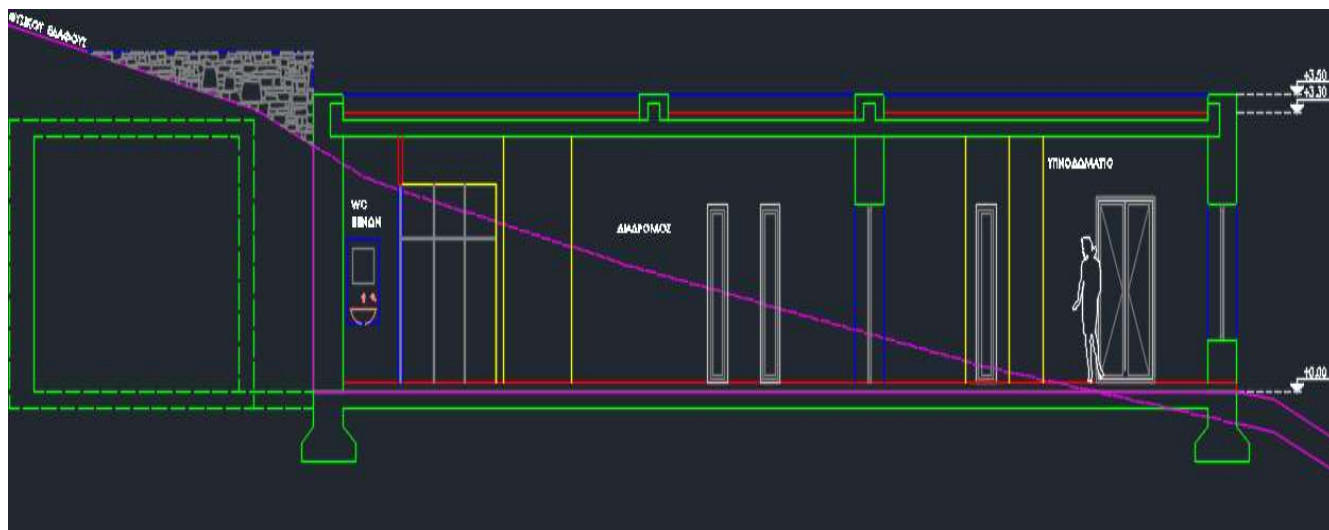
1.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

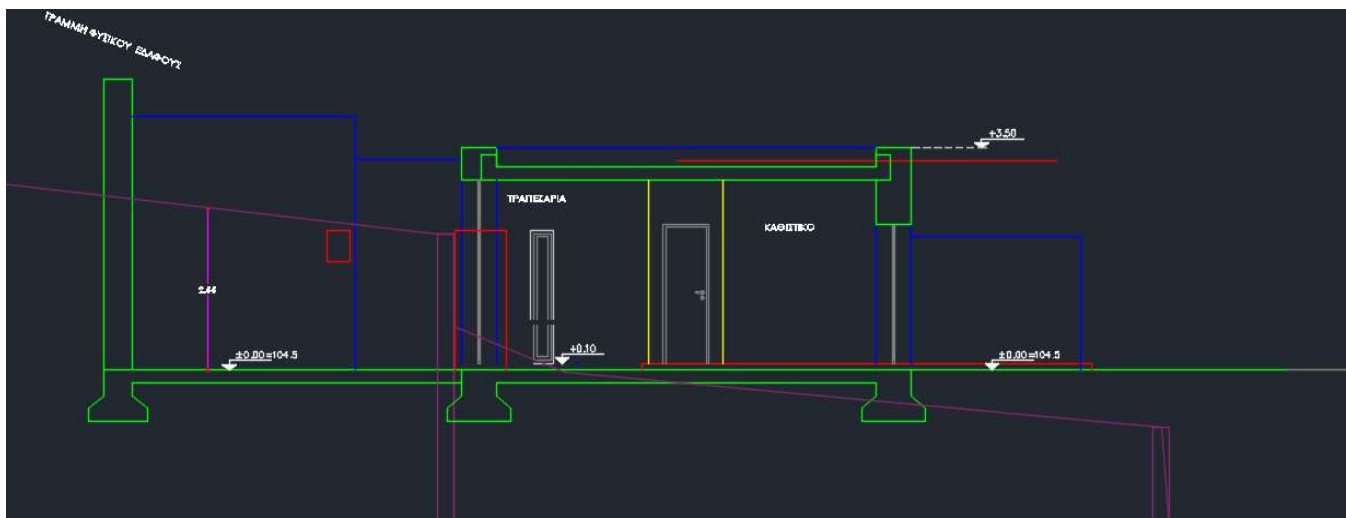
Αρχιτεκτονική κάτοψη κτηρίου :



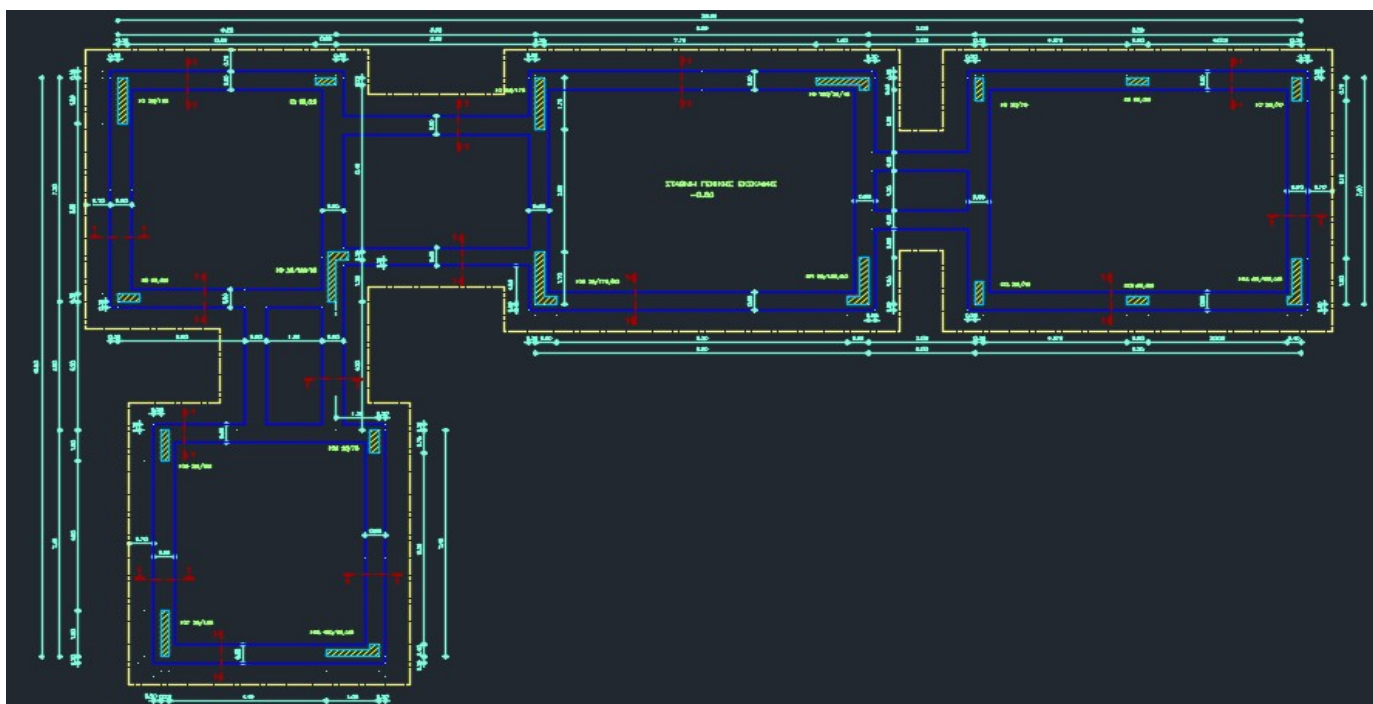


Τομές κτηρίου :



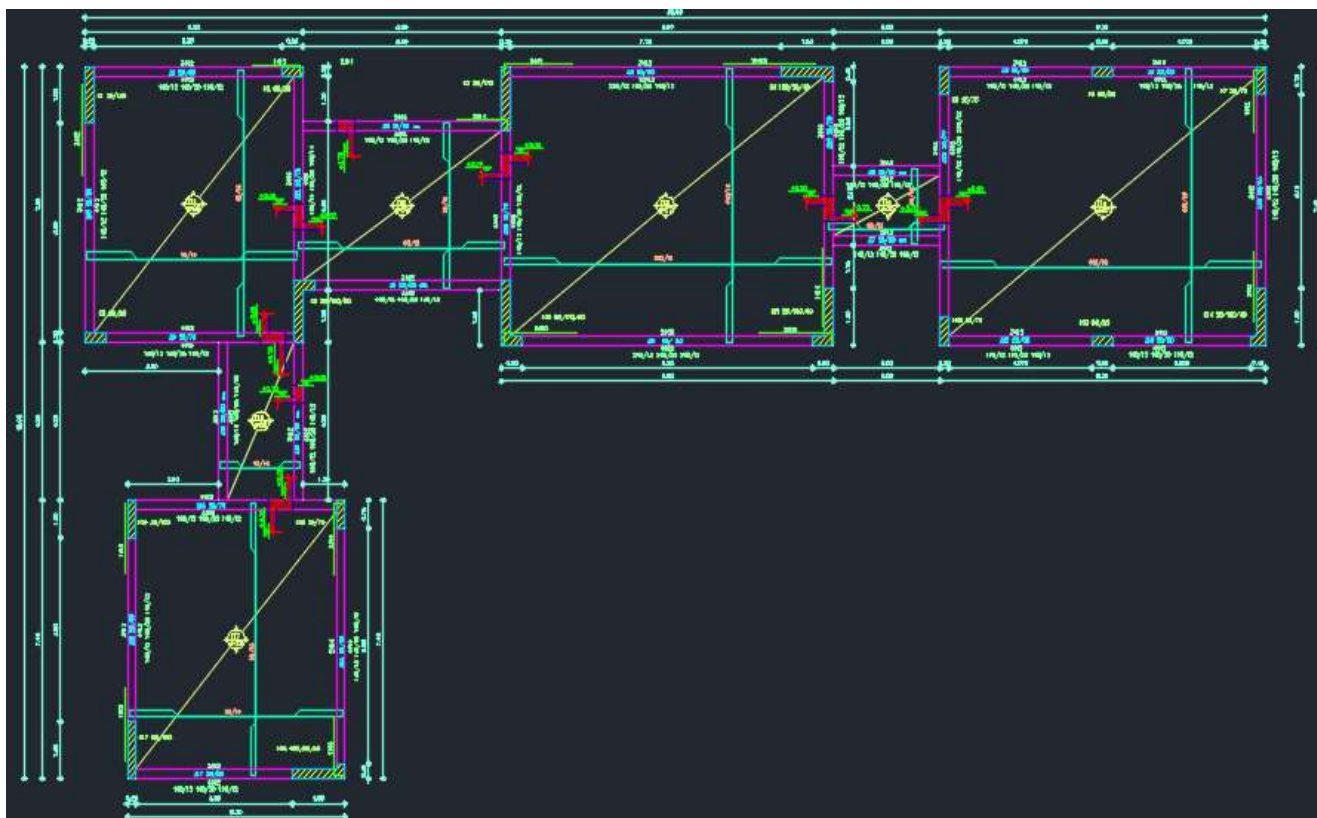


Κάτοψη θεμελίωσης κτηρίου





Κάτοψη ξυλότυπου οροφής





Το λιμάνι της Πάρου.

Πηγή εικόνας: <http://www.discovergreece.com>

1.3 ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΝΗΣΙ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥ:

Η Πάρος είναι το τρίτο μεγαλύτερο νησί των Κυκλάδων το οποίο βρίσκεται δυτικά της Νάξου, από την οποία απέχει 3 περίπου μίλια, ενώ από τον Πειραιά απέχει 90 ναυτικά μίλια. Η έκταση της είναι 196,308 τετραγωνικά χλ. και το μήκος των ακτών της είναι 118,5 χιλιόμετρα. Ο πληθυσμός του νησιού βάση την απογραφή του 2001, ήταν 12.853 κάτοικοι και κατά την απογραφή του 2011 ήταν 13.710 κάτοικοι. Στην ανάπτυξη του νησιού συντέλεσαν η καίρια γεωγραφική θέση του στο κεντρικό Αιγαίο, το σταυροδρόμι των θαλάσσιων δρόμων που συνδέουν την ηπειρωτική Ελλάδα με τα νησιά του Αρχιπελάγους, καθώς και τα μικρασιατικά παράλια και ευρύτερα τη Μεσόγειο.

Το έδαφος του νησιού είναι πετρώδες και αποτελείται από γρανίτες, ασβεστολιθικά πετρώματα, (μάρμαρα), κ.α. Το παριανό μάρμαρο είναι γνωστό από την αρχαιότητα ως το καλύτερο της Ελλάδας. Υπάρχει επίσης σε μικρή ποσότητα μαγγάνιο.



Το κλίμα του νησιού είναι ήπιο, δηλαδή εύκρατο και ξηρό. Οι χειμώνες είναι ήπιοι με λίγες βροχοπτώσεις. Η θερμοκρασία του νησιού είναι περίπου 18 βαθμούς Κελσίου κατά μέσο όρο. Από το Μάιο ως το Σεπτέμβριο η θερμοκρασία ανεβαίνει αρκετά. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια του Αυγούστου, ενώ η ζέστη είναι αρκετή, τα μελτέμια του καλοκαιριού την μετριάζουν. Τα μελτέμια αυτά πολλές φορές φτάνουν και τα 8-9 μποφόρ κατά τη διάρκεια της ημέρας, ενώ το βράδυ καταλαγιάζουν.

Πηγή κειμένου: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%AC%CF%81%CE%BF%CF%82>

1.4Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥ

Η αρχιτεκτονική της Πάρου έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά τα οποία την καθιστούν ξεχωριστή. Τα λευκά σπίτια με την κυκλαδίτικη αρχιτεκτονική, τα στενά σοκάκια, οι ανεμόμυλοι, οι δρόμοι που είναι στρωμένοι με φαρόπλακες, οι εκκλησίες με τα μαρμάρινα καμπαναριά είναι τα κυριότερα χαρακτηριστικά της αρχιτεκτονικής της Πάρου.

Κάτι επίσης ξεχωριστό είναι το αποτέλεσμα της μακρόχρονης μαρμαροπλαστικής παράδοσης και των επιρροών της θρησκευτικής αρχιτεκτονικής το οποίο έχει να κάνει με την πληθώρα των μορφολογικών στοιχείων υψηλής αισθητικής που προσέθεσε αρκετά αξιόλογα στοιχεία, όπως οι τοξωτές στοές σε μερικές οικίες.

Πλέον στο νησί υπάρχουν οι μεγάλοι, συγκροτημένοι οικισμοί όπως η Παροικιά, η Νάουσα, οι Λεύκες, η Μάρπησσα, ο Κώστος, ο Δραγουλάς και οι μεμονωμένες αγροτικές μονάδες που ονομάζονται κατοικίες.

Λίγο μετά τον 15^ο αι. η εγκατάσταση ανθρώπων στο εσωτερικό του κάστρου της Παροικιάς είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας ταπεινής νησιώτικης αρχιτεκτονικής με βασικό σκοπό να είναι ασφαλείς οι κάτοικοι. Στη συνέχεια έγινε εγκατάσταση σε δακτυλίους και έξω από το κάστρο. Οι κατοικίες ήταν μονόχωρες χωρίς αυλή ή βοηθητικά κτίσματα. Για αυτό τον λόγο τον ρόλο αυτό σταδιακά έπαιξαν τα στενά σοκάκια τα οποία στεγάζονταν δημιουργώντας από πάνω δωμάτια ή βεράντα, στηριγμένα σε καμάρες, ενώ το ισόγειο παρέμενε πέρασμα. Τα περισσότερα σπίτια κτίζονταν διώροφα και ανήκαν σε δύο διαφορετικές οικογένειες. Η σκάλα ήταν εξωτερική με χρωματιστά κιγκλιδώματα, που επαναλαμβάνονταν πανομοιότυπα στα διπλανά σπίτια και η τοιχοποιία ήταν λευκή. Η στενότητα χώρου και η απουσία αυλών επικράτησε και έξω από τους αρχικούς μεσαιωνικούς δακτυλίους ενώ όσο προχωρούσαν προς την περιφέρεια τα σπίτια μεγάλωναν. Τελικά στην Παροικιά αναπτύχθηκαν νεοκλασικά κτίρια και αυτά απέκτησαν αυλές και κήπους επηρεασμένα από τα αστικά κέντρα της υπόλοιπης Ελλάδας. Σε άλλους οικισμούς όμως δημιουργήθηκαν μικρές αυλές που προστατεύονταν με ψηλή μάντρα.



Τα Υλικά

Το βασικό ντόπιο υλικό της Πάρου είναι η πέτρα(ψαρόπετρα και μαρμαρόπετρα) η οποία χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή οικοδομημάτων. Δεύτερο βασικό ντόπιο υλικό είναι τα αρχαία μάρμαρα τα οποία χρησιμοποιούνται σε κίονες και ανάγλυφα με παραστάσεις καθώς και ο επιμελημένος σοβάς. Το παριανό μάρμαρο το οποίο είναι λευκό και γκρίζο, χρησιμοποιήθηκε για να δημιουργηθούν τα πλαίσια των τοιχωμάτων, καθώς και ως διακοσμητικό υλικό. Επίσης, ένα είδος ντόπιου ξύλου οι λεγόμενες φίδες (είναι ένα δέντρο που μοιάζει με κυπαρίσσι) χρησιμοποιήθηκε για να γεφυρώνονται τα ανοίγματα. Τέλος πιο σπάνια χρησιμοποιούσαν μεγαλύτερα δοκάρια, τα λεγόμενα βορδονάρια.

Πηγή κειμένου: <http://aegeanislands.gr/>

Κεφάλαιο 2

Περιγραφή Εκτέλεσης Εργασιών

2.1 ΕΚΣΚΑΦΗ

Εφόσον έχει πραγματοποιηθεί η σχεδίαση, η στατική μελέτη και έχει εξασφαλισθεί η αδειοδότηση του έργου μπορεί ο μηχανικός να προχωρήσει στην χάραξη ορίων εκσκαφής του οικοπέδου πάντα με βάση το τοπογραφικό σχέδιο και χωρίς φυσικά να παραλείψει στους υπολογισμούς του το επιπλέον πλάτος εκσκαφής ενός μέτρου (1m) περιμετρικά της θεμελίωσης, ώστε να διευκολύνεται η κίνηση των συνεργείων.

Μετά την ολοκλήρωση της χάραξης του σκάμματος ακολουθεί η έναρξη εργασιών της εκσκαφής. Η εκπόνηση της εκσκαφής πραγματοποιείται σε ξηρό περιβάλλον και στο βάθος που ορίζεται από τη στατική μελέτη. Σε αυτό το σημείο να τονιστεί η σημασία που πρέπει να δοθεί στη στήριξη των πρανών και των όμορων κατασκευών. Τέλος μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής, η αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφής θα γίνει από ειδικές εταιρίες ανακύκλωσης.



Χωματοουργικά στην Πάρο.



Πηγές κειμένου:

- http://www.web-all.info/building_xaraksi_ekskafe.htm
- <http://4myhouse.gr/437/2/101/%CE%A7%CF%81%CE%AE%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B5%CF%82-%CF%83%CF%85%CE%BC%CE%B2%CE%BF%CF%85%CE%BB%CE%AD%CF%82-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B9%CF%82-%CE%B5%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B5%CF%82-%CE%B5%CE%BA%CF%83%CE%BA%CE%B1%CF%86%CE%AE%CF%82>

Πηγή φωτογραφίας :

- <http://www.xomatourgika-ergolavoskyklades.4ty.gr/el/%CE%A7%CE%A9%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%9F%CE%A5%CE%A1%CE%93%CE%99%CE%9A%CE%91%20%CE%9D%CE%91%CE%9F%CE%A5%CE%A3%CE%91%20%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%9F%CE%A3%20%CE%9A%CE%A5%CE%9A%CE%9B%CE%91%CE%94%CE%95%CE%A3%20-%20%CE%94%CE%91%CE%92%CE%95%CE%A1%CE%A9%CE%9D%CE%91%CE%A3%20%CE%99%CE%A9%CE%91%CE%9D%CE%9D%CE%97%CE%A3%20-%20%CE%A7%CE%A9%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%9F%CE%A5%CE%A1%CE%93%CE%99%CE%9A%CE%95%CE%A3%20%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%91%CE%A3%CE%99%CE%95%CE%A3%20-%20%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%9F%CE%9B%CE%91%CE%92%CE%9F%CE%A3%20-%20%CE%95%CE%9A%CE%A3%CE%9A%CE%91%CE%A6%CE%95%CE%A3%20%CE%A0%CE%91%CE%A1%CE%9F%CE%A3%20-%20%CE%95%CE%A0%CE%99%CE%A7%CE%A9%CE%9C%CE%91%CE%A4%CE%A9%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3>

2.2 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής ακολουθεί η διάστρωση του δαπέδου του σκάμματος, ή με άλλα λόγια του ταμπανιού , με σκυρόδεμα καθαριότητας.

Η χρησιμότητα του σκυροδέματος καθαριότητας εντοπίζεται στο ότι πάνω του μπορούμε να χαράξουμε με ευκολία τα σταθερά σημεία που θα τοποθετηθούν τα τοιχία οι κολώνες και τα πέλδια της κατασκευής . Φυσικά η ίδια διαδικασία αν επιχειρούνταν να γίνει κατευθείαν στο χώμα δεν θα είχαμε τα ίδια αποτελέσματα . Επιπλέον πάνω στο σκυρόδεμα εξυγιάνσεως τοποθετείτε ο σπλισμός θεμελίωσης χωρίς να υπάρχει φόβος να λερωθεί με λάσπη. Τέλος το συνεργείο που θα χρειαστεί να καλουπώσει και να σιδερώσει θα διευκολυνθεί περισσότερο να το κάνει πάνω σε στέρεο σκυρόδεμα από ότι σε συνθήκες λάσπης και εδάφους από χώμα.

Εν κατακλείδι η διαδικασία διάστρωσης της εκσκαφής με το λεγόμενο σκυρόδεμα καθαριότητας δεν είναι ένα απαραίτητο βήμα στην κατασκευή, διευκολύνει όμως θα λέγαμε σημαντικά τη διαδικασία. Για όλους λοιπόν τους παραπάνω λόγους επιλέγουμε ένα οικονομικότερο και μικρότερης αντοχής σκυρόδεμα τύπου C12/15 και διαστρώνουμε την περιοχή δημιουργώντας μια στρώση περίπου πέντε έως δέκα εκατοστά.



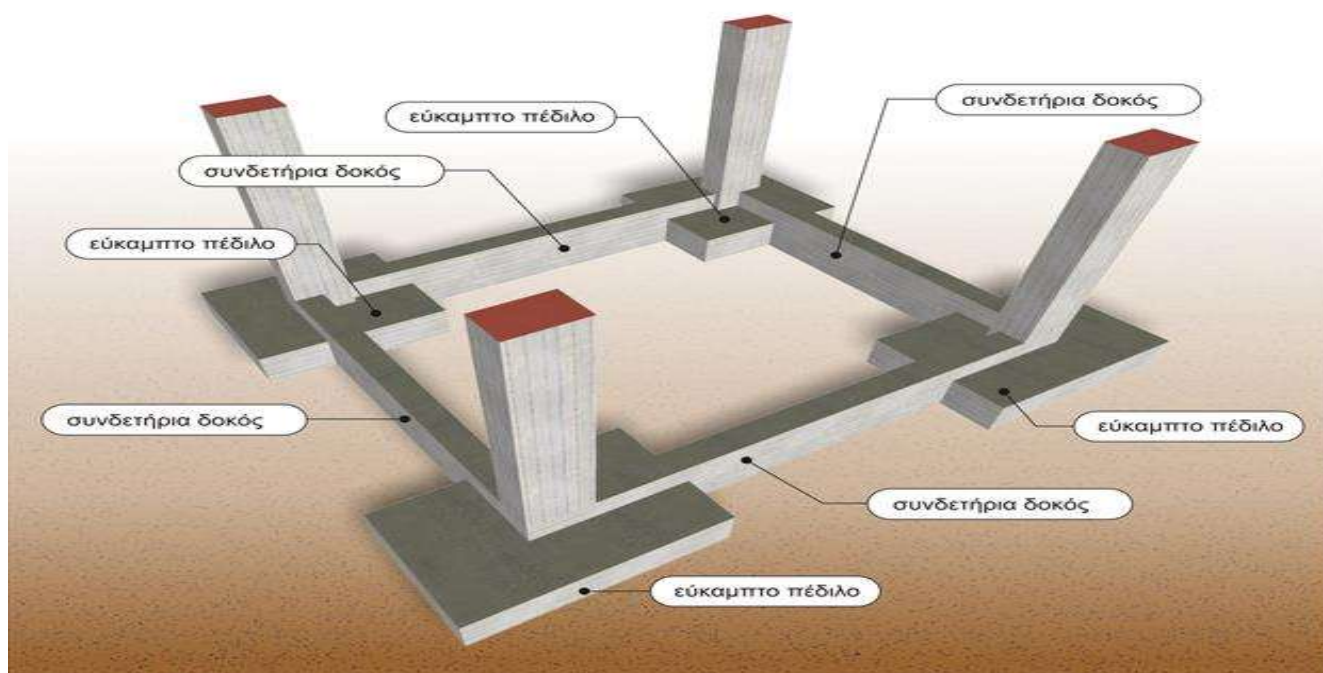
Διάστρωση σκυροδέματος καθαριότητας.

Πηγή κειμένου: <http://www.eurocosm.gr/el/news/ti-einai-mpeton-kathariotitas-kai-giati-hreiazomai>

Πηγή φωτογραφίας: https://almyrahouse.files.wordpress.com/2016/05/img_4619.jpg

2.3ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

Πρώτο βήμα που ακολουθείτε στη θεμελίωση ενός κτηρίου, μετά τη διάστρωση του σκυροδέματος καθαριότητας, είναι ο ξυλότυπος της θεμελίωσης. Πάνω στην επιφάνεια του σκυροδέματος καθαριότητας χαράσσονται τα σημεία τα οποία θα τοποθετηθούν λίγο αργότερα οι κολώνες και οι πεδιλοδοκοί. Τα σημεία αυτά είναι τα σταθερά σημεία και χαράσσονται σύμφωνα με τα σχέδια της στατικής μελέτης. Στη συνέχεια προχωράμε στην κατασκευή των ξυλοτύπων. Στο κτήριο που μελετάμε θα χρησιμοποιηθούν ως δομικά στοιχεία θεμελίωσης πεδιλοδοκοί.



Θεμελίωση με πεδילוδοκούς και συνδετήριες δοκούς.

Τον ξυλότυπο θα ακολουθήσει η τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού στη θεμελίωση. Κατόπιν του σιδηρού οπλισμού γίνεται και η κατασκευή της θεμελιακής γείωσης του κτηρίου η οποία θα τοποθετηθεί εντός των συνδετήριων δοκών των πεδילוδοκών και θα κατασκευαστεί από γειωτική ταινία .

Τελευταίο βήμα στη θεμελίωση του κτηρίου είναι η διάστρωση και συμπύκνωση του νωπού σκυροδέματος μέσα στα καλούπια ,δηλαδή εντός των ξυλοτύπων. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να δωθεί σημασία στις καιρικές συνθήκες, ώστε να προστεθούν στο σκυρόδεμα τα κατάλληλα πρόσμικτα και να αποφευχθεί η μείωση της αντοχής λόγω υψηλών η χαμηλών θερμοκρασιών.



Σκυροδέτηση θεμελίωσης.

Πηγές κειμένων:

- <https://smartbuilding.gr/%CF%80%CF%8E%CF%82-%CF%87%CF%84%CE%AF%CE%B6%CE%B5%CF%84%CE%B1%CE%B9-%CE%AD%CE%BD%CE%B1-%CF%83%CF%80%CE%AF%CF%84%CE%B9/%CE%B8%CE%B5%CE%BC%CE%B5%CE%BB%CE%AF%CF%89%CF%83%CE%B7>
- <http://www.ktiriaka.gr/default.aspx?ch=96>

Πηγές φωτογραφιών :

- <http://www.buildinghow.com/el-gr/%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%83%CE%BA%CE%B5%CE%BB%CE%B5%CF%84%CF%8C%CF%82-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BA%CF%84%CE%B9%CF%81%CE%AF%CE%BF%CF%85/%CE%94%CE%BF%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%B9%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%83%CE%BA%CE%B5%CE%BB%CE%B5%CF%84%CE%BF%CF%8D/%CE%98%CE%B5%CE%BC%CE%AD%CE%BB%CE%B9%CE%B1>
- <http://www.homes4you.gr/portfolio-items/%CE%BC%CE%B1%CE%BB%CE%B5%CF%83%CE%AF%CE%BD%CE%B1-%CF%86%CE%B8%CE%B9%CF%8E%CF%84%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CF%82-%CE%B1%CE%BD%CE%AD%CE%B3%CE%B5%CF%81%CF%83%CE%B7-%CE%B4%CE%B9%CF%8E%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B7/>



2.4 ΦΕΡΟΝΤΑΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

Καθε κτίριο αποτελείται από τον φέροντα οργανισμό του ο οποίος εξασφαλίζει την αντοχή του στον χρόνο και την σωστή του έδραση στο έδαφος. Τα τμήματα που περιλαμβάνονται σε αυτόν είναι οι πλάκες, τα δοκάρια και τα υποστυλώματα. Ουσιαστικά, η κύρια λειτουργία του φέροντα οργανισμού, πέρα από την στήριξη του κτιρίου, είναι η κατανομή όλων των φορτίων του στο έδαφος. Η κατασκευή λοιπόν ενός φέροντα οργανισμού είναι το πιο σημαντικό στάδιο κατασκευής ενός κτιρίου.

Σε πρώτο στάδιο πρέπει να γίνει η σωστή τοποθέτηση των ξυλοτύπων, δηλαδή των καλουπιών μέσα στα οποία θα γίνει η έγχυση του σκυροδέματος. Για αυτό τον λόγο είναι απαραίτητη η ακρίβεια στην εγκατάσταση τους καθώς και η εξασφάλιση της στήριξης τους με σκοπό την αποφυγή της καταστροφής ή μετακίνηση τους κατά τη διάρκεια της έγχυσης του σκυροδέματος.

Στο δεύτερο στάδιο έχουμε το λεγόμενο σιδέρωμα στο οποίο πραγματοποιείται η τοποθέτηση των οπλισμών. Η ακρίβεια σε αυτό το βήμα είναι επίσης πολύ σημαντική καθώς όπως προείπαμε πρέπει να αποφευχθεί η μετακίνηση του οπλισμού κατά την σκυροδέτηση. Ειδικότερα, κατά τη διάρκεια του σιδερώματος των δοκαριών και των υποστηλωμάτων η τοποθέτηση των οπλισμών απαιτεί περαιτέρω προσοχή καθώς και τα δεσίματα τους πρέπει να είναι πιο ισχυρά και αμετάβλητα. Για την υλοποίηση αυτού ενδείκνυται η χρήση μανδύα ως βοηθητικού μέσου.

Επόμενο στάδιο είναι η πολυαναφερόμενη έγχυση του σκυροδέματος στα καλούπια που έχουμε δημιουργήσει με σκοπό την τελική μορφοποίηση του φέροντα οργανισμού. Το είδος του σκυροδέματος που θα χρησιμοποιήσουμε είναι πάντα βάση της στατικής μελέτης του πολιτικού μηχανικού και η μεταφορά αυτού είναι μέσω των ειδικών οχημάτων που ονομάζονται βαρέλες. Επίσης η τοποθέτηση του στα ειδικά διαμορφωμένα καλούπια γίνεται μέσω του ειδικού μηχανήματος (πρέσα) της οποίας ο ρόλος είναι η ομοιόμορφη κατανομή του.

Τελευταίο βήμα πριν την ολοκλήρωση του σκελετού μας είναι η διαδικασία δόνησης του σκυροδέματος η οποία πραγματοποιείται με ειδικά μηχανήματα (δονητές) με αποτέλεσμα την συμπύκνωση του και την αποφυγή της συσσώρευσης αέρα δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο κενά εντός του σκυροδέματος μειώνοντας έτσι αισθητά την αντοχή του.

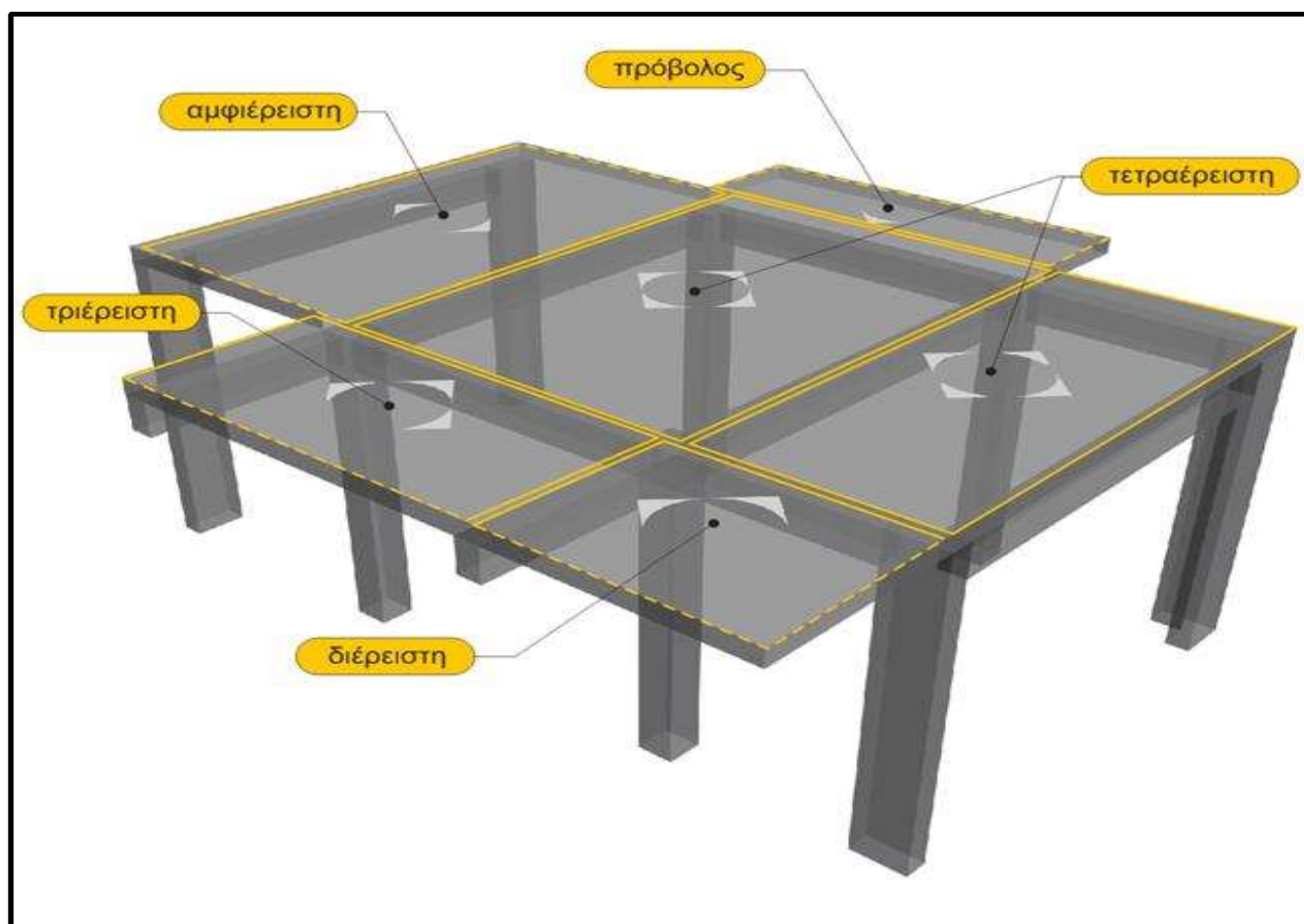
Καίριας σημασίας είναι όμως και η **συντήρηση του σκυροδέματος** μέχρι την διαδικασίας ξεκαλούπωσης όπου μετά το πέρας της ο σκελετός μας θα είναι εντελώς έτοιμος. Έτσι λοιπόν το σκερόδεμα θα πρέπει να παραμένει υγρό μέχρι την στιγμή όπου η σκλήρυνση του θα έχει φτάσει σε ένα επιθυμητό και κατάλληλο βαθμό. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται μέσω διαφόρων τρόπων όπως με ειδικά πανιά τα οποία βρέχονται και ειδικά χημικά υγρά με τα οποία ψεκάζεται το σκυρόδεμα. Η κατάλληλη στιγμή για το



ξεκαλούπωμα ορίζεται από τον μηχανικό ο οποίος γνωρίζει και με ποια σειρά θα πραγματοποιηθεί.

➤ ΠΛΑΚΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Πιο συγκεκριμένα, το πέρας της θεμελίωσης του κτιρίου μας είμαστε έτοιμοι για την δημιουργία της πλάκας. Γενικότερα, κάνοντας μια σύνοψη όσων προαναφέρθηκαν, οι πλάκες κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα και σκυροδετούνται σε ξυλότυπο (καλούπι). Αποτελούν ένα από τα φέροντα οριζόντια στοιχεία του σκελετού ενός κτιρίου, η κατασκευή του οποίου καθώς και το είδος του μπετόν που θα χρησιμοποιηθεί γίνονται σύμφωνα με την Στατική Μελέτη. Τα φορτία τα οποία παραλαμβάνουν, όπως είναι τα κινητά φορτία (άνθρωποι, έπιπλα) καθώς και τα μόνιμα (το ίδιο τους το βάρος και οι επικαλύψεις δαπέδων) τα μεταφέρουν στις στηρίξεις τους, δηλαδή στα δοκάρια. Η μορφολογία και το σχήμα των πλακών ποικίλει αφού υπάρχουν οριζόντιες και κεκλιμένες πλάκες, καθώς και ορθογώνιες παραλληλεπίπεδες, κυκλικές, τριγωνικές κ.α.



Είδη πλακών

Πηγή φωτογραφίας: <http://www.ktiriaka.gr/default.aspx?ch=5>



Όσον αφορά την διαδικασία διάστρωσης σκυροδέματος στον ξυλότυπο της πλάκας ισογείου, ζωτική σημασία έχει η σωστή έγχυση του σε όλο το πάχος της πλάκας απο ύψος 0.50m. Αφού ολοκληρωθεί η σκυροδέτηση , το σκυρόδεμα θα πρέπει να διατηρηθεί υγρό για τουλάχιστον τρεις(3) ημέρες.



Έγχυση σκυροδέματος σε πλάκα μέσω πρέσας
Πηγή φωτογραφίας: <http://www.kontosmek.gr/>



Τοποθέτηση σιδηρού σπλισμού σε πλάκα
Πηγή φωτογραφίας: <http://www.kontosmek.gr/>

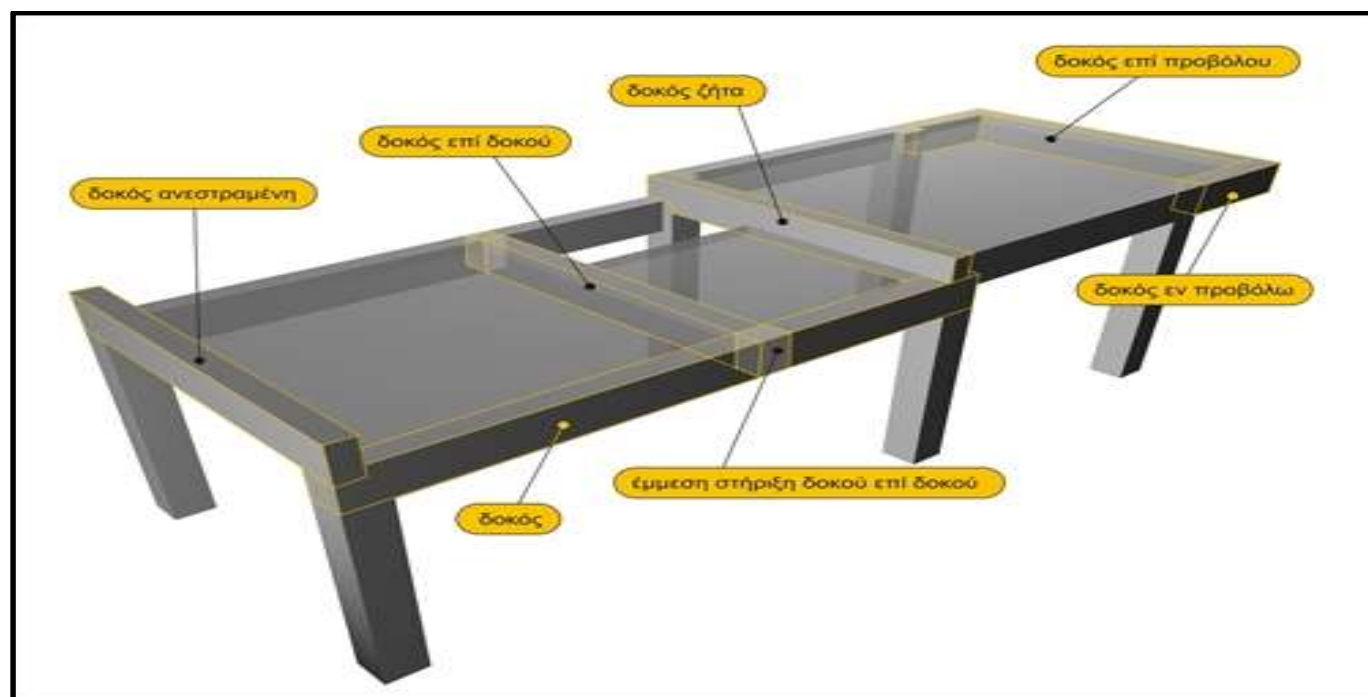


➤ ΔΟΚΑΡΙΑ

Τα δοκάρια αποτελούν τα οριζόντια φέροντα στοιχεία του σκελετού ενός κτιρίου των οποίων η “δουλειά” είναι η μεταφορά των φορτίων της πλάκας στα υποστυλώματα. Το ελάχιστο πλάτος μίας δοκού πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 25 εκατοστά (cm).

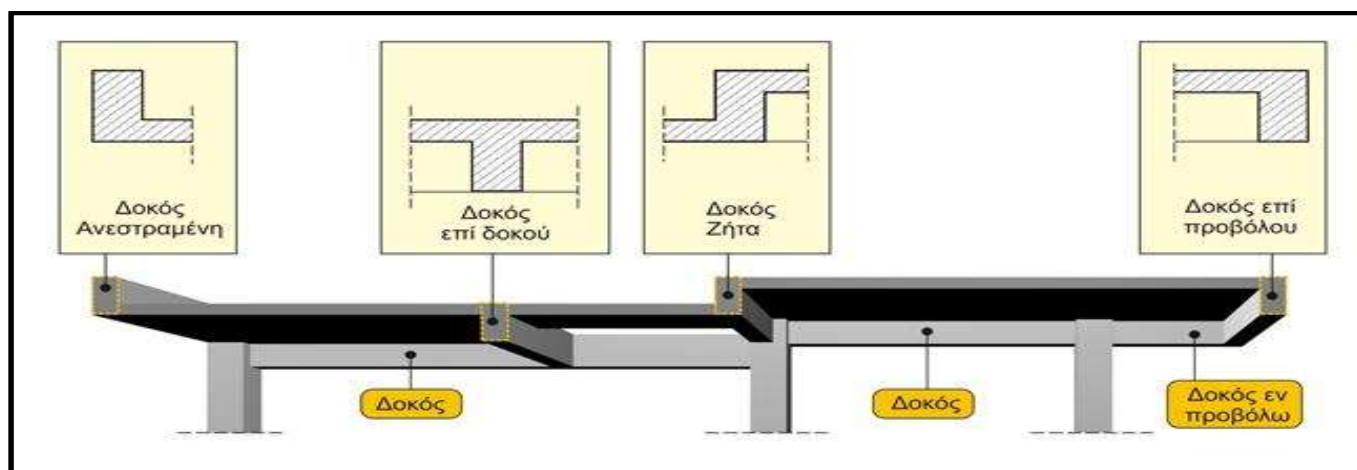
Γενικά τα δοκάρια καταλήγουν στα υποστυλώματα, μερικές φορές όμως μπορεί να μην συμβαίνει αυτό καθώς ένα δοκάρι μπορεί να στηρίζεται σε ένα άλλο δοκάρι δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο “**έμμεση στήριξη**”.

Μία ακόμη ιδιαίτερη περίπτωση τοποθέτησης ενός δοκαριού είναι αυτή την “**ανεστραμμένης μεθόδου**”, όπου το δοκάρι τοποθετείται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφευχθεί η μείωση του ύψους του ορόφου



Είδη δοκών

Πηγή φωτογραφίας: <http://www.ktiriaka.gr/default.aspx?ch=5>



Είδη δοκών

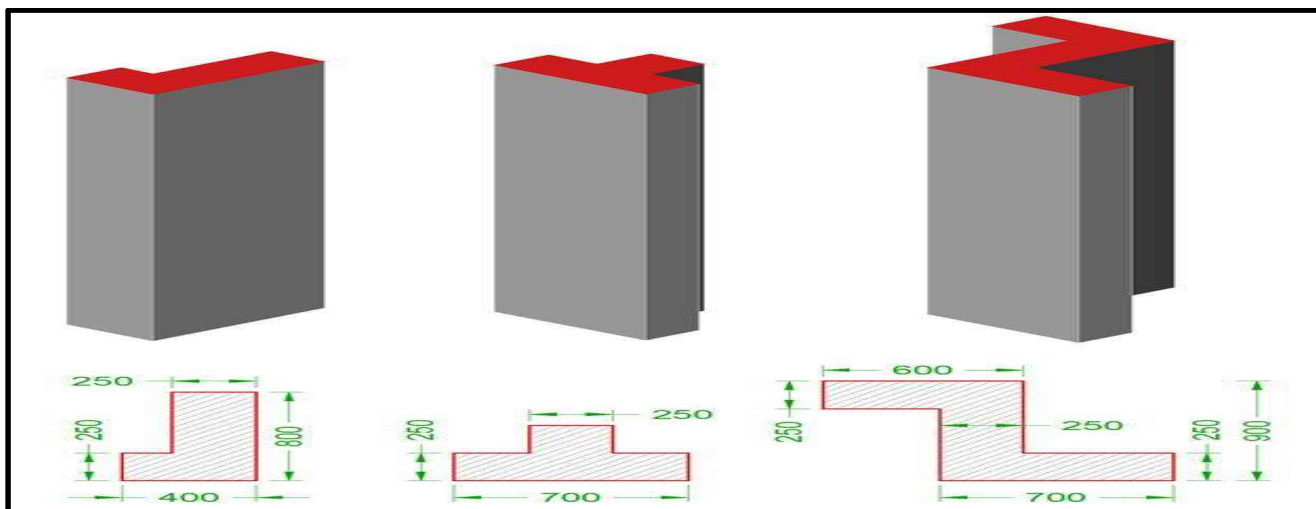
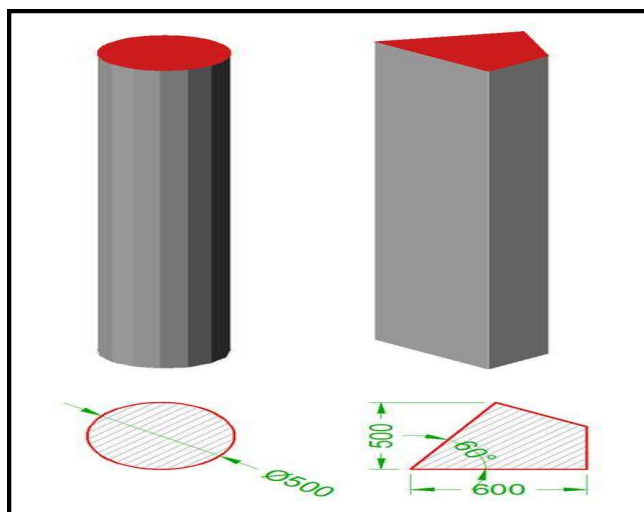
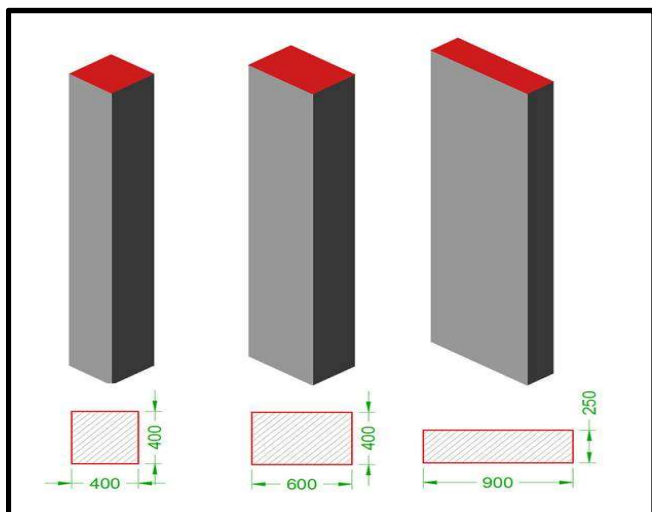
Πηγή φωτογραφίας: <http://www.ktiriaka.gr/default.aspx?ch=5>

➤ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ

Τα υποστυλώματα αποτελούν τα κατακόρυφα φέροντα στοιχεία του σκελετού ενός κτηρίου τα οποία μεταφέρουν με την σειρά τους τα φορτία που δέχονται από τις πλάκες και τα δοκάρια, στα θεμέλια του κτηρίου.

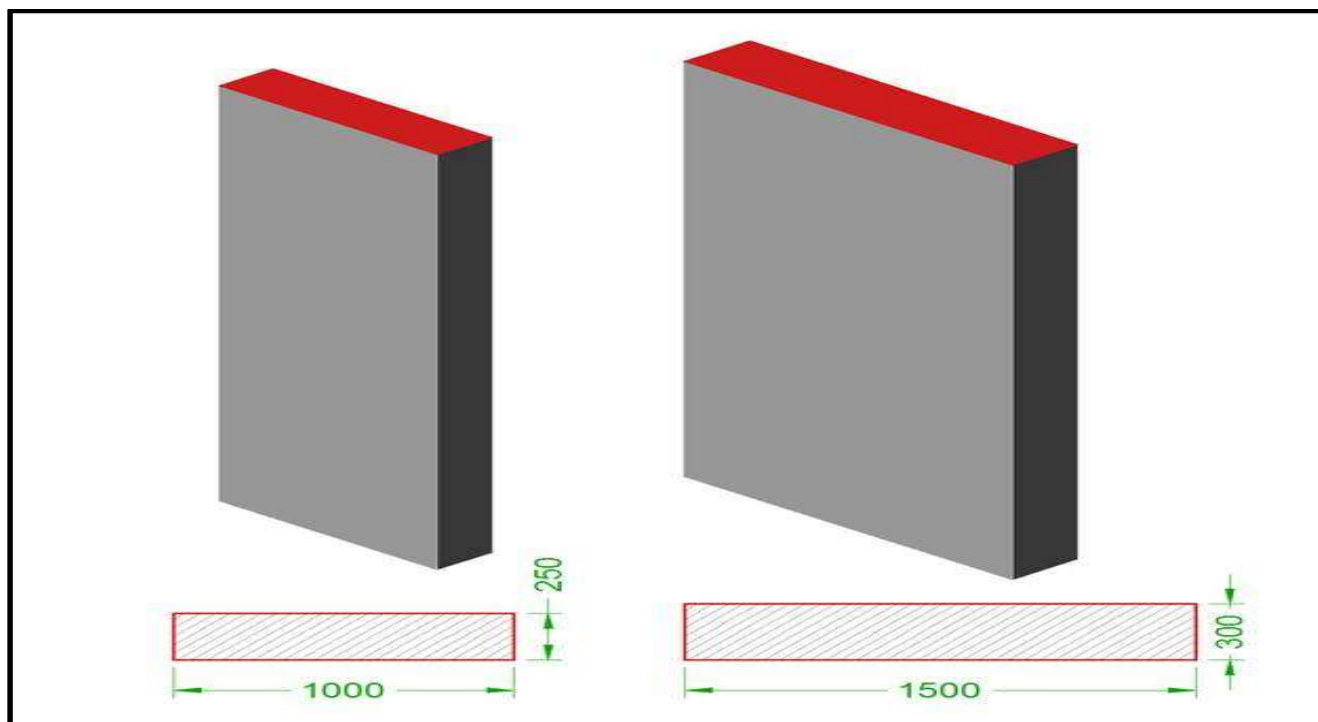
Η κατασκευή των υποστυλωμάτων πραγματοποιείται με την βοήθεια του ξυλοτύπου. Κατά τη διάρκεια της έκχυσης του σκυροδέματος στον ξυλότυπο το στόμιο της πρέσας πρέπει να απέχει 2.50 μέτρα(m) από τον πυθμένα του υποστυλώματος.

Γενικότερα τα υποστυλώματα χωρίζονται σε τρεις(3) βασικές μεγάλες κατηγορίες στα **υποστυλώματα** τα **τοιχεία** και τα **σύνθετα στοιχεία** τα οποία χρησιμοποιούνται ανάλογα με τις ανάγκες καθώς καθεμία από τις κατηγορίες παρέχει διαφορετικές ιδιότητες ανάλογα τον τρόπο όπλισης που απαιτούμαι.



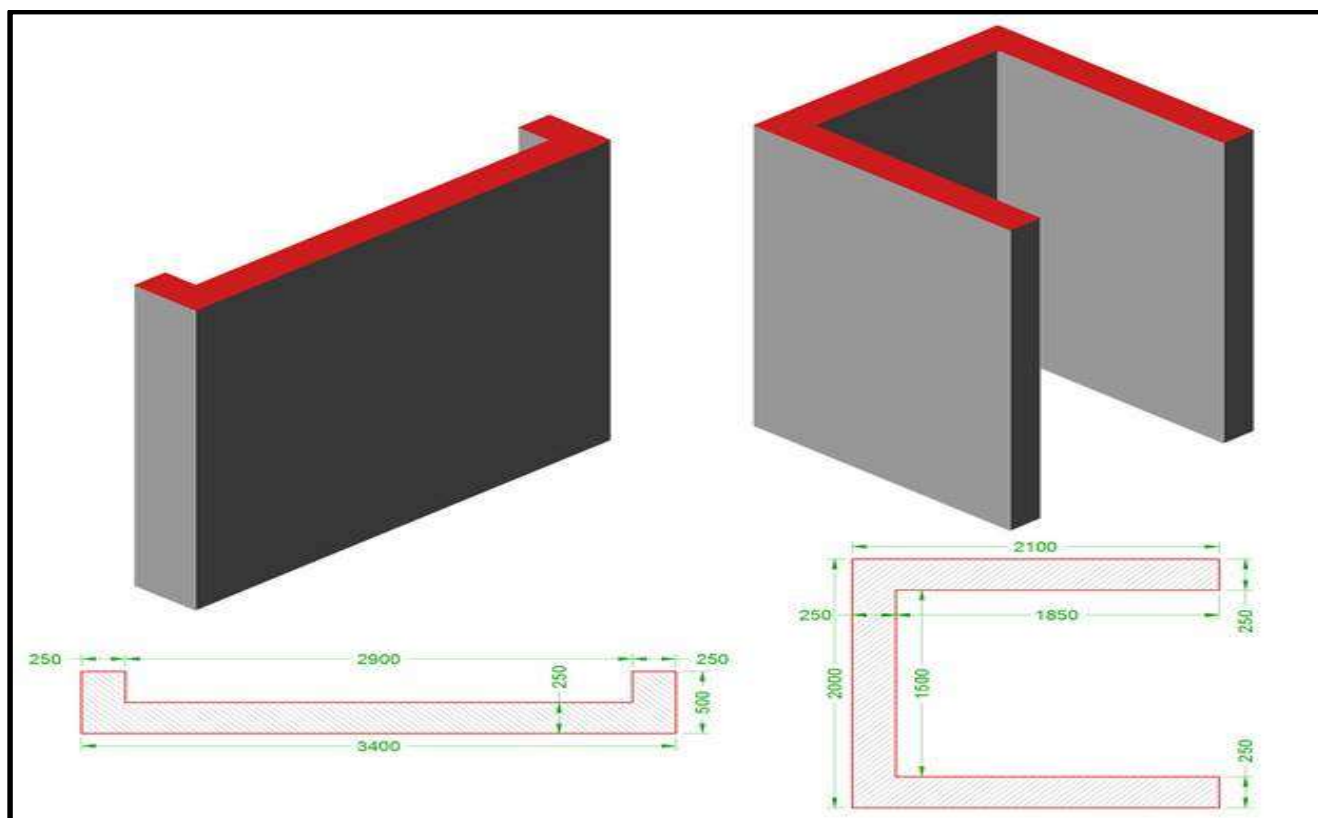
Διάφοροι τύποι υποστυλωμάτων

Πηγή φωτογραφιών: <http://www.buildinghow.com>



Τοιχεία

Πηγή φωτογραφίας: <http://www.buildinghow.com>



Σύνθετα στοιχεία

Πηγή φωτογραφίας: <http://www.buildinghow.com>



Πηγές κειμένων:

- http://www.ktizospiti.com.cy/index.php?id= ksp0150#default_anchor
- <http://www.ktiriaka.gr/default.aspx?ch=24>
- <http://www.civilandsurvey.gr/%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CE%BD-%CF%80%CE%B5%CE%BB%CE%B1%CF%84%CE%B7/%CE%B7-%CE%B3%CE%BB%CF%8E%CF%83%CF%83%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B5%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CE%BC%CE%AF%CE%B1%CF%82>
- <http://www.kontosmek.gr/>
- Στάδια κατασκευής ενός κτιρίου / Φαράντου Ε. & Καντζάβελος Δ.
- ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΓΟΡΕΩΝ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ / Επιμέλεια τεύχους σημειώσεων: Παναγιώτης Βασιλάτος - Λέκτορας ΕΜΠ Αθήνα 2010

2.5 ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

➤ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

Στην κατοικία της Πάρου που μελετάμε η εξωτερική τοιχοποιία θα επενδυθεί με πέτρα και για το λόγω αυτό θα κατασκευαστεί υπερμπατική. Ως υπερμπατικοί, δηλαδή οι εξωτερικοί τοίχοι θα έχουν πάχος όσο το άθροισμα ενός δρομικού και ενός μπατικού (περίπου 29 εκατοστά). Τέλος θα τοποθετηθούν τα τούβλα σε τρία στρώματα δίνοντας έμφαση στο να μη δημιουργηθούν στην τοιχοποιία συνεχείς κατακόρυφοι αρμοί.

Πηγή κειμένου : <http://oikodomiki.weebly.com>



© e-oikodomos.blogspot.com

Υπερμπατική τοιχοποιία 29 εκ.

Πηγή φωτογραφίας: <http://e-oikodomos.blogspot.gr>



➤ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

Η εσωτερική τοιχοποιία του κτηρίου είναι δρομική πάχους εννέα εκατοστών. Τα τούβλα τοποθετούνται σε μία στρώση και φυσικά και στην κατασκευή της δρομικής τοιχοποιίας δίνεται προσοχή στο να μη δημιουργηθούν συνεχείς κατακόρυφοι αρμοί.



Δρομική τοιχοποιία

Πηγή φωτογραφίας : <http://e-oikodimos.blogspot.gr>



2.6 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις είναι ένα πολύ βασικό κομμάτι στην δημιουργία ενός κτίσματος καθώς αποτελούν ένα από τα σημαντικά στάδια της κατασκευής, αφού η σωστή εγκατάσταση τους είναι καθοριστική και για τη μετέπειτα καλή λειτουργία του κτίσματος. Οι εργασίες που περιλαμβάνονται μέσα σε αυτές είναι η ηλεκτρική εγκατάσταση, η υδραυλική εγκατάσταση και η εγκατάσταση θέρμανσης και κλιματισμού.

Οι εγκαταστάσεις αυτές πραγματοποιούνται με μια συγκεκριμένη χρονική σειρά, με βάση την εξέλιξη των σταδίων της οικοδομής, με σκοπό την σωστή τοποθέτηση τους με γνώμονα την ασφάλεια και την άνεση των ανθρώπων οι οποίοι ζουν στο εκάστοτε κτίσμα. Πιο συγκεκριμένα, για την ασφάλεια και την άνεση των ανθρώπων τα υλικά και οι συσκευές που χρησιμοποιούνται για την εγκατάσταση πρέπει να καλύπτουν τις ελάχιστες ποιοτικές προδιαγραφές που καθορίζονται από τους κτιριοδομικούς κανονισμούς.

Γενικότερα ως ηλεκτρομηχανολογική εγκατάσταση θεωρείται το σύνολο των εγκατεστημένων υλικών (σωλήνες, καλωδιώσεις, συσκευές, σώματα θέρμανσης, φρεάτια, δεξαμενές, ηλεκτρικοί πίνακες κ.λπ.) που συμβάλλουν λειτουργικά στη χρησιμοποίησή τους με σκοπό την αξιοποίησή τους για την βέλτιστη ποιότητα ζωής εντός του κτίσματος.

Η σειρά εγκατάστασής τους γίνεται όπως προαναφέρθηκε με συγκεκριμένο τρόπο κατά τη διάρκεια των εργασιών του κτίσματος.

Αρχικά, μετά την ολοκλήρωση του σκελετού και της τοιχοποιίας πραγματοποιείται μέρος της ηλεκτρικής εγκατάστασης, όπου ξεκινάει το σκάψιμο στα τούβλα της τοιχοποιίας για να περαστούν οι σωλήνες και οι καλωδιώσεις, καθώς και η υδραυλική εγκατάσταση, δηλαδή η αποχεύτση και η ύδρευση.

Μετά τα επιχρήσματα γίνεται ένα ακόμα μέρος της ηλεκτρικής εγκατάστασης αλλά και η εγκατάσταση θέρμανσης και κλιματισμού (για την εξειδικευμένη τοποθέτησή τους, για την θέρμανση είναι απαραίτητος ένας θερμουδραυλικός και για την ψύξη ένας ψυκτικός).

Τέλος, μετά τον χρωματισμό των επιφανειών και την τοποθέτηση των πλακιδίων πραγματοποιείται η ολοκλήρωση των ηλεκτρολογικών, της θέρμανσης και των υδραυλικών.



➤ Θέρμανση

Δύο από τα πιο βασικά είδη θέρμανσης είναι:

- Ενδοσωληνώσεις: το συνηθέστερο είδος θέρμανσης με τα κλασικά σώματα θέρμανσης (καλοριφέρ)
- Ενδοδαπέδια θέρμανση: ένα λίγο πιο περίπλοκο είδος θέρμανσης όπου δεν διαφέρει πολύ σε κόστος από το κλασικό ,μόνο λίγο όσον αφορά την αρχική εγκατάσταση, έχει όμως το πλεονέκτημα πως δεν υπάρχουν ορατά θερμαντικά σώματα (καλοριφέρ) καθώς οι σωληνώσεις βρίσκονται τοποθετημένες εντός του δαπέδου με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χώρου. Το μόνο μειονέκτημα αυτού του είδους θέρμανσης είναι πως είναι ένα σύστημα μεγάλης αδράνειας καθώς απαιτείται κάποιος χρόνος προκειμένου να αντιληφθεί τις διάφορες εντολές που του δίνουμε, για αυτό από τη στιγμή που θέτουμε σε λειτουργία το σύστημα, είναι απαραίτητο να περάσει κάποια ώρα μέχρι να θερμανθεί ο χώρος μας.



Απεικόνιση θερμαντικών σωμάτων(καλοριφέρ)

Πηγή φωτογραφίας: <http://asdshop.gr/55>



Απεικόνιση ενδοδαπέδιας θέρμανσης(στρώματα της μόνωσης για θέρμανση)

Πηγή εικόνας: <https://gr.depositphotos.com>

➤ Ψύξη

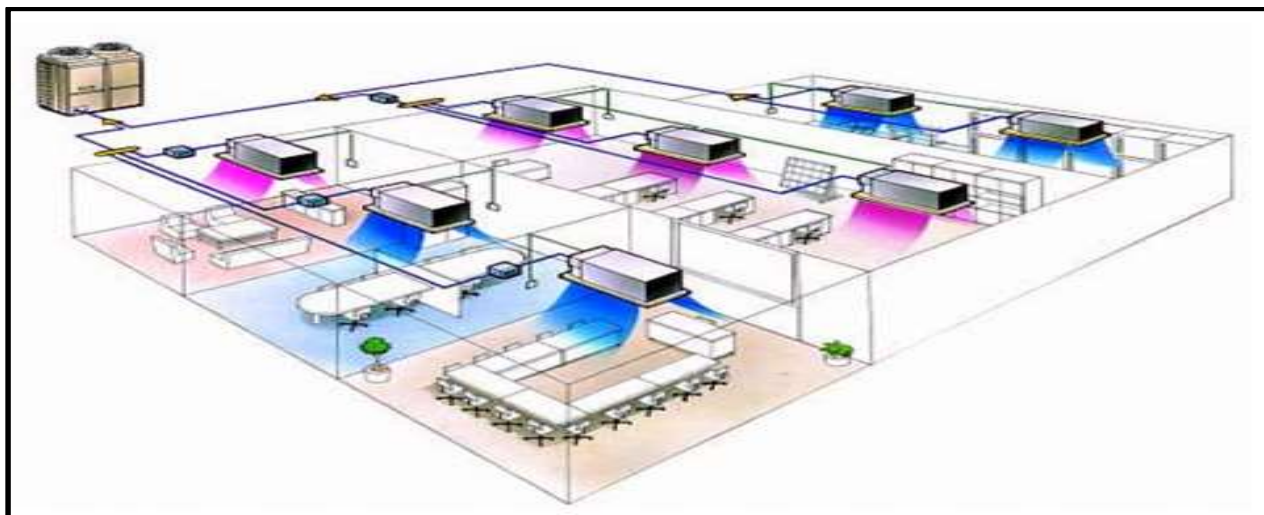
Δύο από τα πιο βασικά είδη ψύξης είναι:

- Αυτόνομες μονάδες κλιματισμού (air condition)
- Συστήματα κεντρικού κλιματισμού τα οποία έχουν ως πλεονέκτημα προφανώς το αισθητικό κομμάτι, καθώς δεν υπάρχουν ορατές συσκευές (air condition) ενώ κάτι επιπλέον είναι πως προσφέρουν παράλληλα και εξαερισμό, κάτι το οποίο δεν ισχύει με τα απλές μονάδες κλιματισμού. Με αυτό τον τρόπο, δεν ξηραίνεται ο αέρας όπως συμβαίνει με τα κλασσικά κλιματιστικά με αποτέλεσμα οι συνθήκες της εσωτερικής ατμόσφαιρας να είναι περισσότερο υγιεινές. Πέρα όμως από τα πλεονεκτήματά τους, υπάρχει και ένα βασικό μειονέκτημα το οποίο καθιστά τα συστήματα αυτά αρκετά ακατάλληλα για οικίες καθώς εάν στην οικία δεν υπάρχει εγκατεστημένο σύστημα αεραγωγών, τότε το κόστος εγκατάστασης είναι αρκετά υψηλό με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ποτέ απόσβεση.



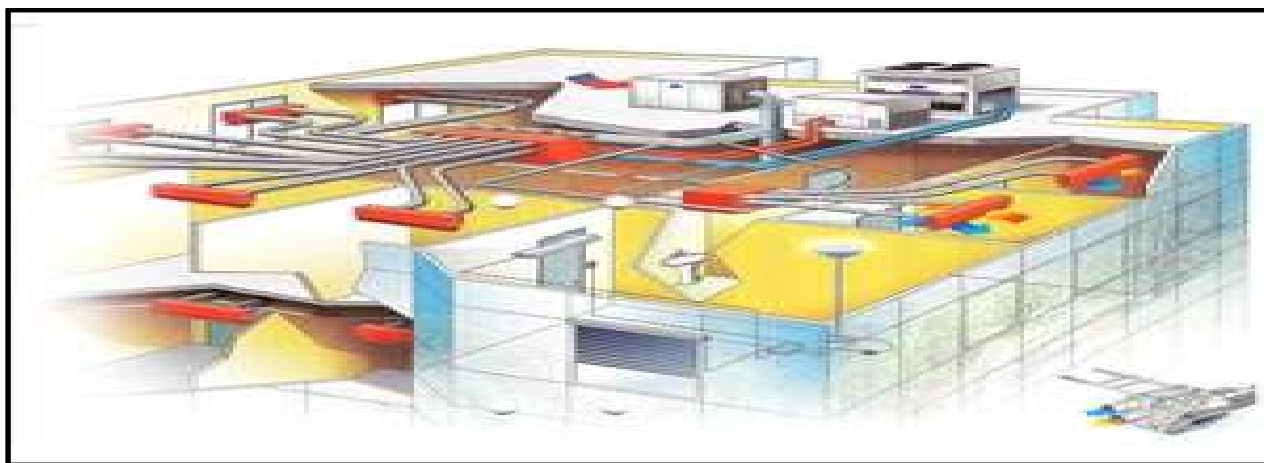
Κλιματιστικό(air condition)

Πηγή εικόνας: <https://klimatistika.wordpress.com>



Απεικόνιση κεντρικού συστήματος κλιματισμού

http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/ee_vrv.htm



Απεικόνιση κεντρικού συστήματος κλιματισμού

http://climahellashop.gr/gr/prof_central.html



➤ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΙΚΟΝΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΗΛΕΚΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ



Απεικόνιση υδραυλικών σωληνώσεων μπάνιου

Πηγή φωτογραφίας: <http://www.artusoimpiantivicenza.it/impianti/impianti-idrico-sanitari/>



Απεικόνιση υδραυλικών σωληνώσεων μπάνιου

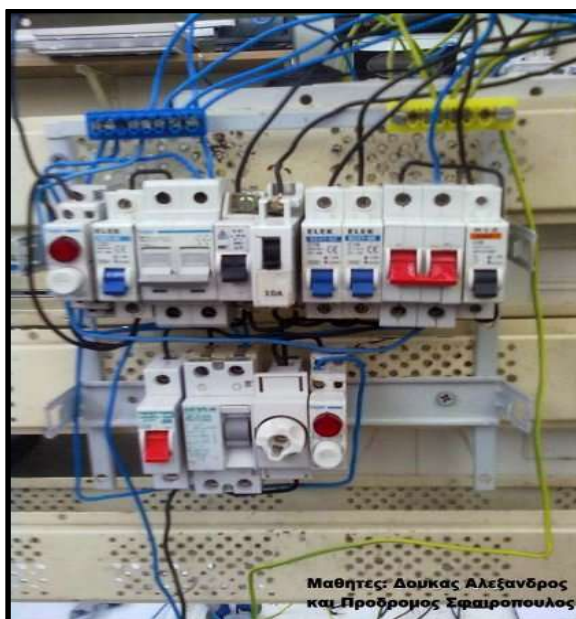


Πηγή εικόνας: <http://www.4myhome.gr/>



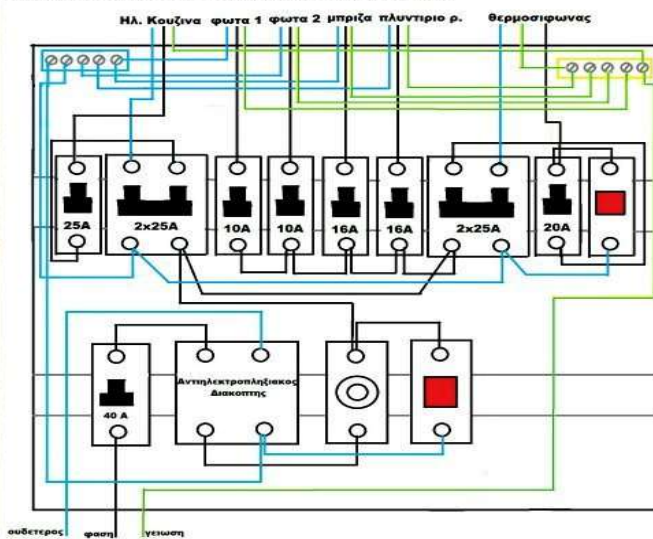
Διάφορα είδη υδραυλικών εργαλείων και βοηθημάτων

Πηγή εικόνας: <http://www.findhere.gr/findhere/ms-general.do?companyId=36672>



Μαθητές: Δούκας Αλεξάνδρος
και Προδρόμος Σφαιρόπουλος

Πλήρης πίνακας ελαχίστων απαιτήσεων με (εκτός από τα βασικά της πρώτης ραγας) μια γραμμή κουζίνας, δυο γραμμές για φώτα, μια γραμμή μπριζών, μια γραμμή πλυντηρίου και μια γραμμή θερμοσίφωνας.



Απεικόνιση ηλεκτρολογικού πίνακα οικίας

Πηγή εικόνας: <http://ehe-greece.blogspot.gr/2012/10/247.html>



Απεικόνιση ηλεκτρολογικών εργασιών μετά την ολοκλήρωση της τοιχοποιίας(σκάψιμο των τοίχων για το πέρασμα των σωληνώσεων και των καλωδίων)

Πηγή φωτογραφίας:<http://www.km-engineers.gr/oikodomo/hlektrologika-2/>

Πηγή κειμένων: Συνέντευξη απο τον εργολάβο Ηλεκτρολόγο Υδραυλικό Κ. Κουρκουνάκη Χρήστο

2.7 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ

Στη συγκεκριμένη κατασκευή τα τοποθετηθούν ξύλινα κουφώματα , σύμφωνα πάντα με την αρχιτεκτονική και τους χρωματισμούς του νησιού .

Επιλέγουμε το ξύλο ως υλικό λόγω της καλής του θερμομόνωσης και ηχομόνωσης. Επιπροσθέτως το ξύλο αντέχει στις δύσκολες συνθήκες όπως αυτές του νησιού ,καθώς αποφεύγεται η ανοδίνωση και ο πολυμερισμός. Ακόμα τα ξύλινα κουφώματα είναι εύκολα την συντήρηση και την επεξεργασία

Τέλος σκεπτόμενοι πάντα και τον οικολογικό παράγοντα ,το ξύλο είναι απόλυτα φιλικό προς το περιβάλλον .Πρόκειται για ένα υλικό ανανεώσιμο και ανακυκλώσιμο το οποίο μπορεί να βαφτεί με οικολογικά χρώματα νερού ,που του προσθέτουν διάρκεια στο χρόνο.



Κουφώματα στην Πάρο.

Πηγή κειμένου: <http://www.koufomataparos.gr>

Πηγή φωτογραφίας : <http://www.koufomataparos.gr>

2.8 ΔΑΠΕΔΑ

Τα δάπεδα του σαλονιού ,των υπνοδωματίων όπως επίσης και των διαδρόμων της κατοικίας θα κατασκευαστούν από ξύλο . Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν σανίδες ξύλου πλάτους επτά εκατοστών πάχους δύο εκατοστών και μήκους τριανταπέντε εκατοστών που θα εδράζουν πάνω σε ξύλινο σκελετό . Περιμετρικά του δαπέδου θα κατασκευαστεί σοβατεπί ύψους πέντε εκατοστών και πάχους ενός εκατοστού .



Κατασκευή ξύλινου δαπέδου.

Πηγή φωτογραφίας : <http://www.domikonegon.yolasite.com>

Για τα δάπεδα των μπάνιων της κατασκευής θα επιλεγθούν πλακάκια μπάνιου με όψη σαν πέτρα σε απαλό μπέζ χρώμα .



Πλακίδια μπάνιου σαν πέτρα.

Πηγή φωτογραφίας : <https://www.polisynthesi.gr/plakakia-mpaniou-pos-na-ta-epilexete/>

Το δάπεδο της κουζίνας θα κατασκευαστεί από μη απορροφητικά πλακάκια γρανίτη σε διαστάσεις 33X33 εκατοστά σε χρώμα μπεζ



Πλακίδια γρανίτη.

Πηγή φωτογραφίας : <http://www.gabenis.gr/plakakia/dapedou?sort=pd.name&order=DESC>

2.9 ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Το γεγονός ότι η κατασκευή βρίσκεται σε νησί των Κυκλάδων επιβάλλει οι χρωματισμοί του σπιτιού να είναι σε λευκό οι τοίχοι και σε μπλε χρώμα τα παράθυρα.

Τελικά οι τοίχοι του σπιτιού θα βαφτούν με πλαστικά οικολογικά χρώματα σε λευκή απόχρωση εσωτερικά και εξωτερικά . Τα ξύλινα κουφώματα και

παράθυρα και οι εξωτερικές πόρτες του σπιτιού θα βαφτούν μπλε αφού πρώτα γίνει η απαιτούμενη διαδικασία που απαιτείται για το βάψιμο του ξύλου.



Χρωματισμοί που επικρατούν στο νησί της Πάρου.

Πηγή φωτογραφίας : <http://aboutparos.gr/paros/architecture.php>

2.10 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑΣ ΧΩΡΟΣ

Ο περιβάλλοντας χώρος του σπιτιού θα διαμορφωθεί ως εξής :

- Οι εξωτερικοί τοίχοι θα επενδυθούν με πέτρα.
- Στις βεράντες της κατοικίας θα τοποθετηθούν πέργκολες πάνω σε υποστυλώματα επενδεδυμένα από λιθοδομή.



- Στην δυτική πλευρά του κήπου θα φυτευτούν δέντρα ώστε να δημιουργούν σκιά που θα δημιουργεί συνθήκες θερμικής άνεσης.
- Θα φυτευτούν ακόμα δέντρα με μικρή απαίτηση σε νερό για οικολογικούς λόγους όπως αναρριχώμενοι κισσοί.



Διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου κατοικίας.

Πηγή φωτογραφίας : <http://www.aztech.com.gr>



Κεφάλαιο 3

Χρονικός προγραμματισμός της κατασκευής ,επίλυση τοξωτού δικτύου και η μετατροπή του σε διάγραμμα Gantt

3.1 ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΤΑ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΡΓΟΥ

Ως αναγκαιότητα να μειωθεί το κόστος και ο χρόνος ενώ παράλληλα να αυξηθεί η ποιότητα της κατασκευής προέκυψε, με την πάροδο του χρόνου, η ανάπτυξη του κλάδου της οργάνωσης και διαχείρισης έργου (ProjectManagement).

Ως διαχείριση έργου θα μπορούσε να οριστεί προγραμματισμός και η οργάνωση των εργασιών που απαιτούνται ,όπως και η επίβλεψη των πόρων της κατασκευής με στόχο την ολοκλήρωση της .Λαμβάνοντας ως κύριες μεταβλητές :

- Το χρόνο
- Το κόστος
- Τη ανθρώπινη συμπεριφορά
- Και τέλος τους πόρους

Οι εργασίες που είναι απαραίτητες στο ProjectManagementείναι οι εξής :

- Οργάνωση και προγραμματισμός του έργου
- Μελέτη του έργου
- Ανάλυση των εργασιών του έργου από τον κατάλληλο εργολάβο
- Υλοποίηση και κατασκευή του έργου
- Ολοκλήρωση και παράδοση του έργου

Πηγές κειμένου:

- [http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/3426/3/Nimertis_Kantzari\(ma\).pdf](http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/3426/3/Nimertis_Kantzari(ma).pdf)
- http://portal.tee.gr/portal/page/portal/teetkm/DRASTHRIOTHTES/SEMINARIA/PALAIOTERA_SEMINARIA/8_KYKLOS_SEM_M_DIARKEIAS_THESSALONIKI_SEPT_09_SHMEIWSEIS/8_KYKLOS_S_M_D_SEPT_09_PKTMNE_PPAE/8_KYKLOS_S_M_D_SEPT_09_PKTMNE_PPAE_DIAXEIRHSH_DHMOSIWN_ERGWN/tsirwnh_2.pdf

3.2.1 ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Ο χρονικός προγραμματισμός ,ένα από τα πιο βασικά βήματα στη διαχείριση του έργου, είναι η οργάνωση και τοποθέτηση των εργασιών σε διάγραμμα στο οποίο εμφανίζεται με λεπτομερή τρόπο ο χρόνος που απαιτεί κάθε δραστηριότητα για να ολοκληρωθεί.



Τα στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για το χρονικό προγραμματισμό είναι τα εξής:

- Η σειρά με την οποία εκπονούνται οι δραστηριότητες και η αλληλεπίδραση μεταξύ τους
- Οι χρόνοι που απαιτούνται για τις δραστηριότητες
- Οι πόροι που απαιτεί το έργο
- Οι χρονικοί περιορισμοί
- Ορόσημα
- Πιθανές προπορείες ή καθυστερήσεις στους χρόνους των εργασιών
- Διάγραμμα Gantt
- Τοξωτό δίκτυο
- Διάγραμμα οροσήμων

Πηγή κειμένου:

- http://www.publicprocurementguides.treasury.gov.cy/OHS-GR/HTML/index.html?7_4_1_5_time_planning_of_activities.htm

3.2.2 ΚΡΙΣΙΜΗ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΣΤΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

Ως κρίσιμη διαδρομή χαρακτηρίζεται η αλληλουχία των δραστηριοτήτων που υποδεικνύουν την τελική ημερομηνία παράδοσης του έργου. Κάθε εργασία που ανήκει στην κρίσιμη διαδρομή χαρακτηρίζεται ως κρίσιμη δραστηριότητα. Ως εκ τούτου η παράδοση του έργου έρχεται με την ολοκλήρωση της τελευταίας κρίσιμης δραστηριότητας.

Το βασικό χαρακτηριστικό των κρίσιμων δραστηριοτήτων είναι ότι δεν επιδέχονται καμία καθυστέρηση στη διάρκεια τους χωρίς να επηρεαστεί η ημερομηνία αποπεράτωσης του έργου, εν αντιθέσει με τις υπόλοιπες εργασίες οι οποίες έχουν πιο ευέλικτα χρονικά περιθώρια.

Τελικά για να μπορέσουμε να ονομάσουμε μια δραστηριότητα κρίσιμη θα πρέπει να πληροί τις παρακάτω προϋποθέσεις.

- Ο χρόνος καθυστέρησης της εργασίας είναι ίσος με το μηδέν .
- Η εκκίνηση και η ολοκλήρωση της δραστηριότητας συμβαίνουν σε συγκεκριμένες ημερομηνίες υποχρεωτικά

Εν κατακλείδι για όλους τους λόγους που αναφέρθηκαν είναι σημαντικό ο επιβλέπων μηχανικός να έχει ορίσει εξ αρχής την κρίσιμη διαδρομή του έργου και να ενεργεί με γνώμονα αυτή . Ωστόσο σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί ότι αν ο επιβλέπων θέλει να επιταχύνει την ολοκλήρωση του έργου πρέπει να ελαχιστοποιήσει τους χρόνους των κρίσιμων δραστηριοτήτων. Κάτι

το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε μια διαφορετική σε μία νέα σειρά εργασιών και συνεπώς και σε μία καινούρια κρίσιμη διαδρομή.

Πηγή κειμένου:

- http://www.publicprocurementguides.treasury.gov.cy/OHS-GR/HTML/index.html?7_4_1_5_time_planning_of_activities.htm

3.2.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ ΧΡΟΝΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Οι δύο βασικές μεθοδολογίες που αναπτύχθηκαν για τον χρονικό προγραμματισμό ενός έργου είναι οι εξής :

- PERT (Project Evaluation and Review Technique)
- CPM (CriticalPathMethod)

Οι δύο μεθοδολογίες , οι οποίες πλέον μπορούν να θεωρηθούν σαν μία τεχνική , διέπονται από τις παρόμοιες βασικές αρχές και έχουν αναπτυχθεί πάνω σε μία παρόμοια φιλοσοφία. Οι δύο αυτές μέθοδοι στηρίζονται στη δημιουργία ενός διαγράμματος στο οποίο απεικονίζεται με ακρίβεια η διάρκεια και οι χρόνοι αρχής και τέλους κάθε δραστηριότητας του έργου.

Με την πάροδο όμως του χρόνου και βάση των λογισμικών που διαθέτουμε σήμερα οι δύο παραπάνω μεθοδολογίες έχουν συγχωνευθεί σε μια μέθοδο πλέον ονομάζεται PERT/CPM. Η βάση αυτής της ενιαίας πλέον τεχνικής είναι δημιουργία του τοξωτού δικτύου. Στο τοξωτό δίκτυο εμφανίζονται όλες οι εργασίες του έργου , με τη σειρά που θα πρέπει να ακολουθήσουν αλλά και το πώς επηρεάζει η μία την άλλη χρονικά.

Πηγή κειμένου:

- https://e-class.teilar.gr/modules/document/file.php/BA179/%CE%A3%CE%97%CE%9C%CE%95%CE%99%CE%A9%CE%A3%CE%95%CE%99%CE%A3_%CE%9C%CE%A0%CE%A3_%CE%94%CE%94%CE%95%CE%A0_2016.pdf

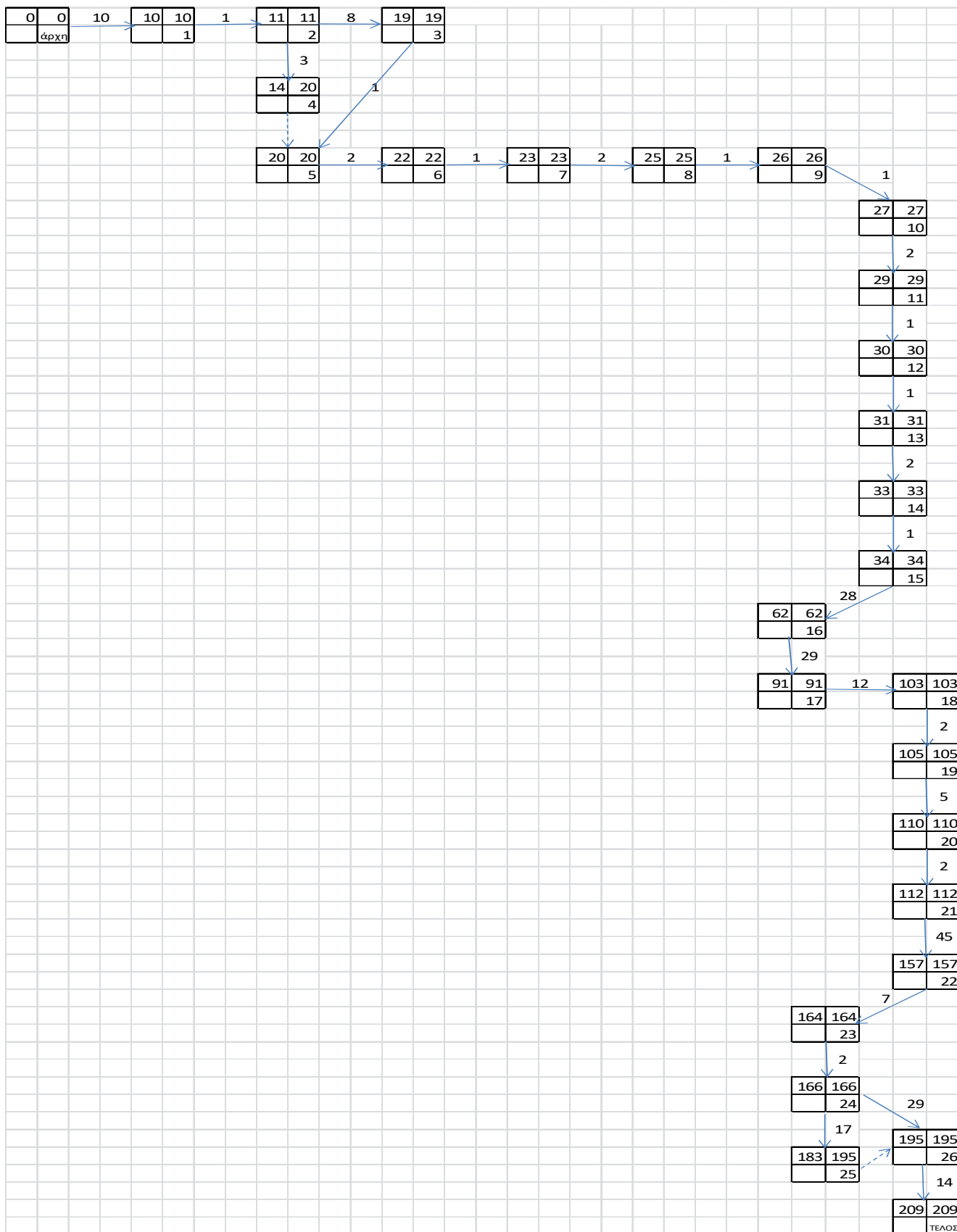


3.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΧΡΟΝΟΙ
ΕΚΣΚΑΦΗ	ΑΡΧΗ-1	10
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ C12/15	1-2	1
ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	2-3	8
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	2-4	3
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	4-5	1
ΕΠΙΧΩΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	5-6	2
ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	6-7	3
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΛΑΚΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	7-8	2
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	8-9	1
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ	9-10	1
ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΩΝ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	10-11	2
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	11-12	1
ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	12-13	1
ΣΙΔΗΡΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΩΝ	13-14	2
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ	14-15	1
ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	15-16	28
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ	16-17	29
Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	17-18	12
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΑΜΟΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	18-19	2
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ	19-20	5
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΑΡΜΑΡΟΠΟΔΙΩΝ	20-21	2
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΑΠΕΔΩΝ	21-22	45
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ	22-23	7
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΙΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ	23-24	2
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	24-25	17
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	24-26	29
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ	26-ΤΕΛΟΣ	14



3.4 ΤΟΞΟΤΟ ΔΙΚΤΥΟ



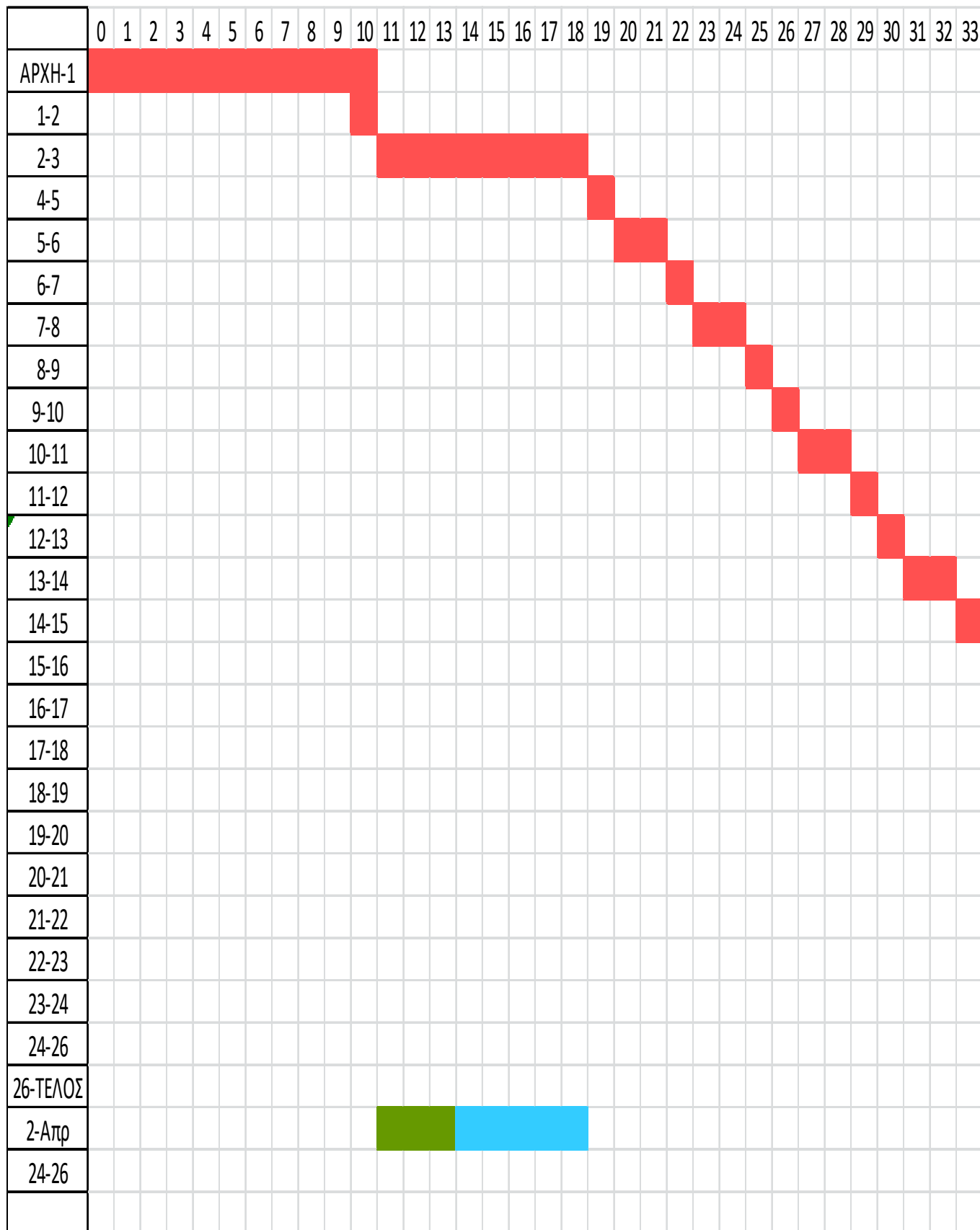


Από την επίλυση του τοξωτού δικτύου προκύπτουν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα :

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ	ΧΡΟΝΟΙ	ΝΩΡΙΤΕΡΟΣ ΧΡΟΝΟΣ		ΒΡΑΔΥΤΕΡΟΣ ΧΡΟΝΟΣ		ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ	ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ	ΚΡΙΣΙΜΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
			ΑΡΧΗΣ	ΤΕΛΟΥΣ	ΑΡΧΗΣ	ΤΕΛΟΥΣ			
ΕΚΣΚΑΦΗ	ΑΡΧΗ-1	10	0	10	0	10	0	0	*
ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ C12/15	1-2	1	10	11	10	11	0	0	*
ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	2-3	8	11	19	11	19	0	0	*
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	2-4	3	11	14	17	20	6	0	
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	3-5	1	19	20	19	20	0	0	*
ΕΠΙΧΩΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	5-6	2	20	22	20	22	0	0	*
ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	6-7	1	22	23	22	23	0	0	*
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΛΑΚΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	7-8	2	23	25	23	25	0	0	*
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	8-9	1	25	26	25	26	0	0	*
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ	9-10	1	26	27	26	27	0	0	*
ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΩΝ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	10-11	2	27	29	27	29	0	0	*
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	11-12	1	29	30	29	30	0	0	*
ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	12-13	1	30	31	30	31	0	0	*
ΣΙΔΗΡΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΩΝ	13-14	2	31	33	31	33	0	0	*
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ	14-15	1	33	34	33	34	0	0	*
ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	15-16	28	34	62	34	62	0	0	*
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ	16-17	29	62	91	62	91	0	0	*
Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	17-18	12	91	103	91	103	0	0	*
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΑΜΟΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	18-19	2	103	105	103	105	0	0	*
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ	19-20	5	105	110	105	110	0	0	*
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΑΡΜΑΡΟΠΟΔΙΩΝ	20-21	2	110	112	110	112	0	0	*
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΑΠΕΔΩΝ	21-22	45	112	157	112	157	0	0	*
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ	22-23	7	157	164	157	164	0	0	*
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΙΔΩΝ ΥΠΕΙΝΗΣ	23-24	2	164	166	164	166	0	0	*
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	24-25	17	166	183	178	195	12	0	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	24-26	29	166	195	166	195	0	0	*
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ	26-ΤΕΛΟΣ	14	195	209	195	209	0	0	*

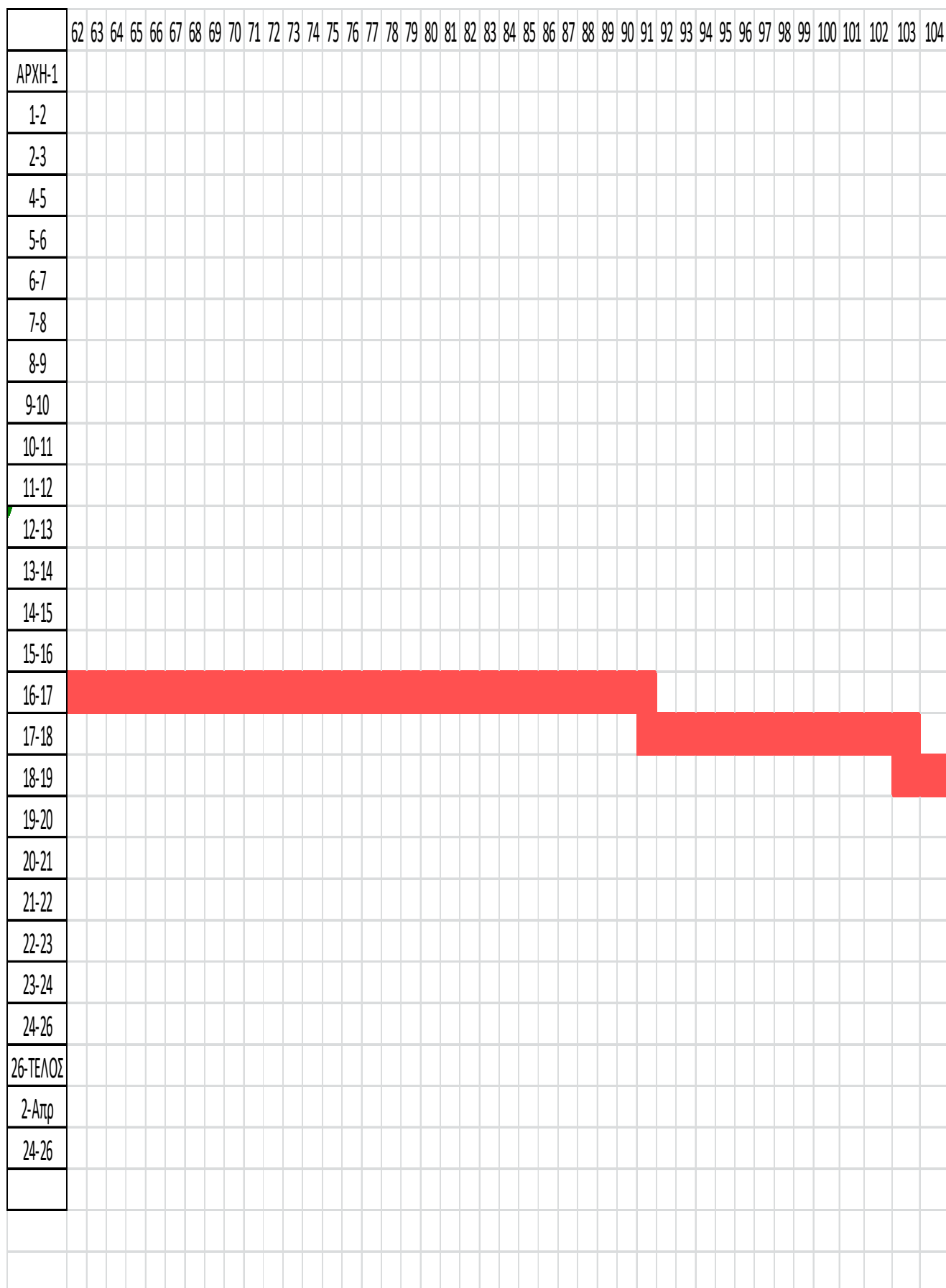


3.5 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ GANTT





	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
ΑΡΧΗ-1																												
1-2																												
2-3																												
4-5																												
5-6																												
6-7																												
7-8																												
8-9																												
9-10																												
10-11																												
11-12																												
12-13																												
13-14																												
14-15																												
15-16																												
16-17																												
17-18																												
18-19																												
19-20																												
20-21																												
21-22																												
22-23																												
23-24																												
24-26																												
26-ΤΕΛΟΣ																												
2-Απρ																												
24-26																												





Κεφάλαιο 4

Οικονομικός προϋπολογισμός έργου & προσμετρήσεις

4.1 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Ένα από τα αρχικά βήματα στη συγκρότηση ενός έργου είναι η δημιουργία του οικονομικού προϋπολογισμού.

Για να συναχθεί τελικά ο οικονομικός προϋπολογισμός του έργου ο μηχανικός ακολουθεί τα παρακάτω βήματα:

- Δημιουργεί αναλυτικό πίνακα των εργασιών .
- Γίνεται λεπτομερής προμέτρηση των εργασιών αλλά και τον αντίστοιχων ποσοτήτων των υλικών που είναι απαραίτητα.
- Εφόσον πρόκειται για ιδιωτικό έργο, όπως συμβαίνει και στην περίπτωση που μελετάμε , πραγματοποιείται έρευνα στην ελεύθερη αγορά ώστε να ληφθεί η καλύτερη προσφορά και να οριστούν οι τιμές μονάδος
- Υπολογίζεται το κόστος κάθε εργασίας.
- Τελικά ολοκληρώνεται ο προϋπολογισμός και εκτιμάται η τελική δαπάνη του έργου.

Στην περίπτωση που το τελικό αποτέλεσμα του προϋπολογισμού είναι παράλληλα και δεσμευτική προσφορά τότε θα πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε να μην υπάρξουν μεγάλες οικονομικές αποκλείσεις στο μέλλον.

Βέβαια θα πρέπει πάντα να υπολογίζεται ένα ποσοστό της τάξης του 5% -10% του αρχικού προϋπολογισμού που μπορεί να προκύψει σε μη προβλεπόμενες δαπάνες.



4.2.1. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

Αρχιτεκτονικό σχέδιο με αρίθμηση εκσκαφών



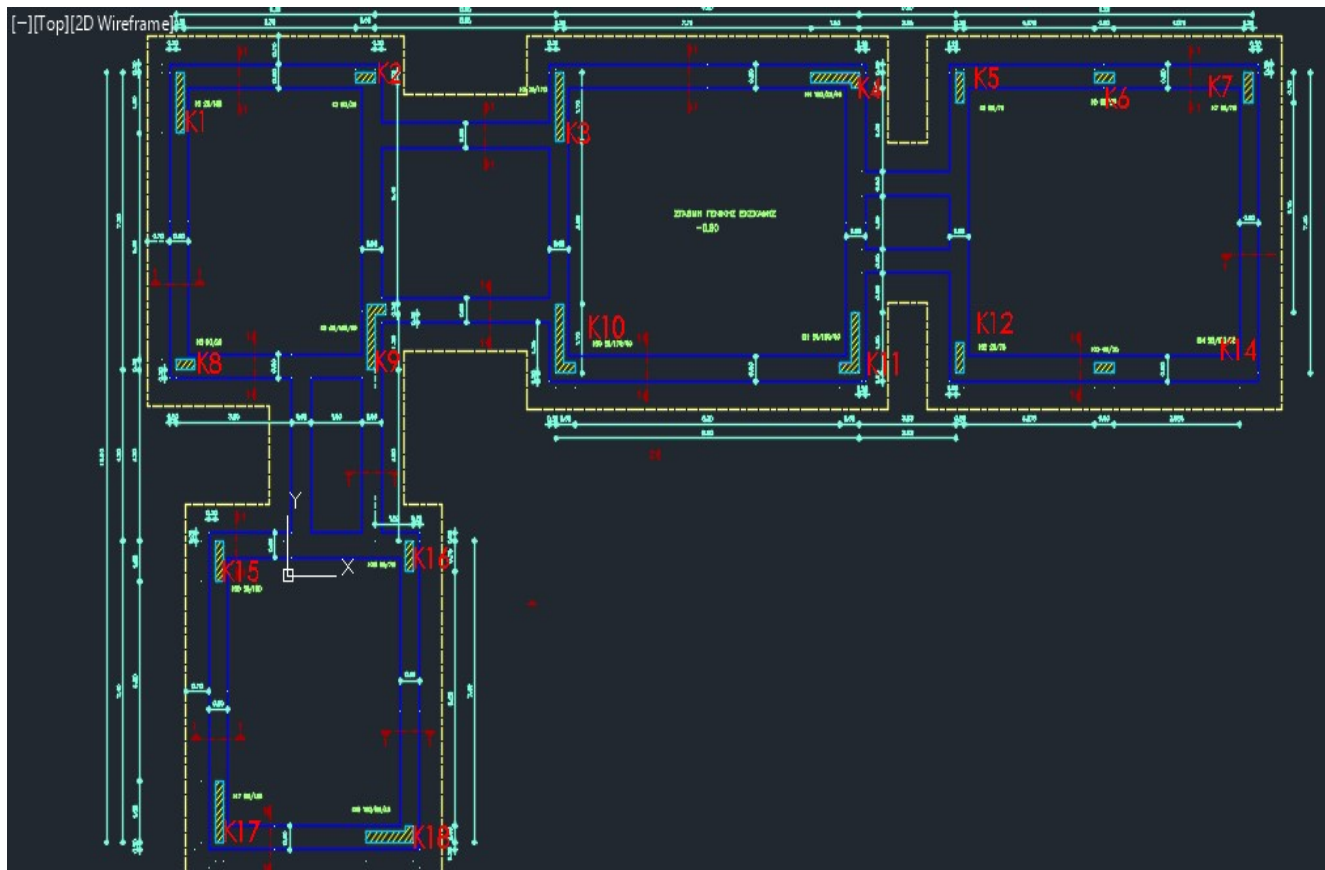
ΔΙΑΤΟΜΗ

ΔΙΑΤΟΜΗ	X	Y	B	β	ΟΓΚΟΣ
1-2	8,00	9,20	2,00	0,80	106,6
3-4	4,20	2,40	2,40	2,00	22,58
5-6	8,00	9,10	3,70	2,40	222,83
7-8	3,95	6,30	3,50	2,60	74,05
9-10	11,30	9,20	3,70	2,40	315,45
11-12	1,25	3,90	3,40	2,70	14,35
13-14	11,05	9,20	3,70	2,40	309,56
15-16	15,25	6,20	4,60	3,10	364,02
17-18	15,20	2,35	3,70	3,20	123,23
19-20	2,53	15,43	3,70	1,70	104,04
21-22	24,35	11,50	2,40	0,80	448,04
ΣΥΝΟΛΟ					2104,75



4.2.2 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ

Αρχιτεκτονικό σχέδιο σήμανσης υποστηλωμάτων



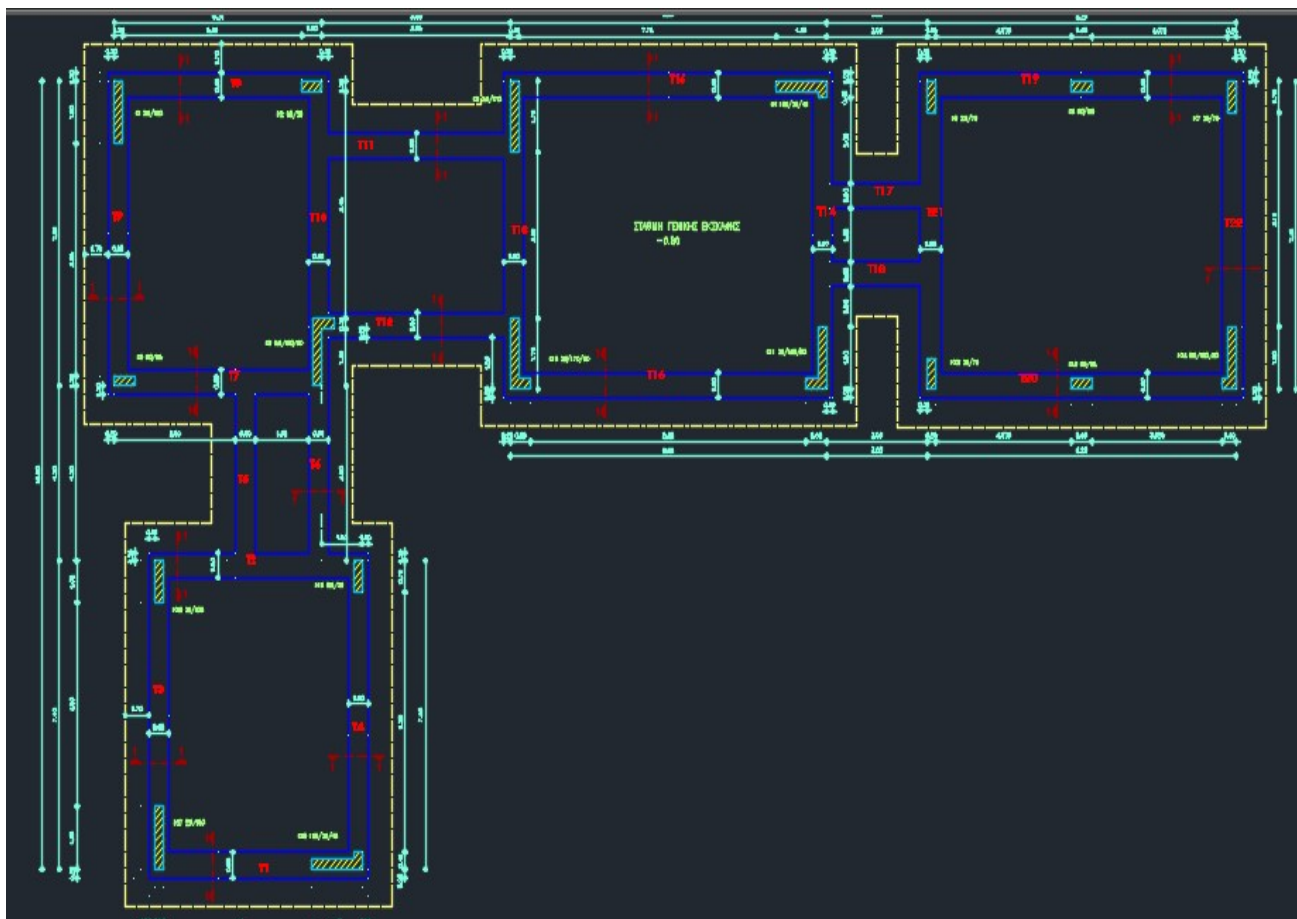


ΥΠΟΣΤ/ΤΑ	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ	ΟΓΚΟΣ
K1	1,5	0,25	3,2	1,20
K2	0,25	0,6	3,2	0,48
K3	1,7	0,25	3,2	1,36
K4	0,25	1,5	3,2	1,20
	0,15	0,25	3,2	0,12
K5	0,75	0,25	3,2	0,60
K6	0,25	0,6	3,2	0,48
K7	0,75	0,25	3,2	0,60
K8	0,25	0,8	3,2	0,64
K9	1,6	0,25	3,2	1,28
	0,35	0,25	3,2	0,28
K10	1,7	0,25	3,2	1,36
	0,35	0,25	3,2	0,28
K11	1,5	0,25	3,2	1,20
	0,25	0,35	3,2	0,28
K12	0,75	0,25	3,2	0,60
K13	0,25	0,6	3,2	0,48
K14	1,5	0,25	3,2	1,20
	0,25	0,15	3,2	0,12
K15	1	0,25	3,2	0,80
K16	0,75	0,25	3,2	0,60
K17	1,5	0,25	3,2	1,20
K18	0,25	1,5	3,2	1,20
	0,15	0,25	3,2	0,12
ΣΥΝΟΛΟ				17,56



4.2.3 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

Αρχιτεκτονικό σχέδιο σήμανσης εξωτερικής τοιχοποιίας





ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΣ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ (m)	ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ (m ²)	ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m ²)
T1	5,4	3,2	3,06	14,22
T2	5,4	3,2	3,58	13,70
T3	7,79	3,2	0,88	24,05
T4	7,79	3,2	3,52	21,41
T5	3,75	2,7	1,04	9,09
T6	3,75	2,7	1,76	8,37
T7	6,62	3,2	5,66	15,52
T8	6,62	3,2	0,00	21,18
T9	6,51	3,2	1,92	18,91
T10	6,51	3,2	3,78	17,05
T11	5,26	2,7	3,18	11,02
T12	5,26	2,7	5,28	8,92
T13	6,58	3,2	3,78	17,28
T14	6,58	3,2	4,39	16,67
T15	9,78	3,2	7,92	23,38
T16	9,78	3,2	7,92	23,38
T17	2,63	2,7	2,73	4,37
T18	2,63	2,7	2,73	4,37
T19	9,66	3,2	1,12	29,79
T20	9,66	3,2	5,28	25,63
T21	6,58	3,2	2,64	18,42
T22	6,58	3,2	2,64	18,42
ΣΥΝΟΛΟ				365,13



4.2.4 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑΣ

Αρχιτεκτονικό σχέδιο σήμανσης εσωτερικής τοιχοποιίας



ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΙΣ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ (m)	ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ (m ²)	ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m ²)
T1	3,1	3,2	1,76	8,16
T2	1,66	3,2	0,00	5,31
T3	1,66	3,2	0,00	5,31
T4	1,4	3,2	0,00	4,48
T5	2,51	3,2	1,76	6,27
T6	6,51	3,2	1,98	18,85
T7	1,12	3,2	1,76	1,82
T8	2,51	3,2	1,76	6,27
T9	1,4	3,2	0,00	4,48
T10	2,51	3,2	1,76	6,27
T11	1,4	3,2	0,00	4,48
T12	6,58	3,2	0,00	21,06
ΣΥΝΟΛΟ				92,77



ΔΟΚΑΡΙΑ	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ	ΥΨΟΣ	ΠΑΧΟΣ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ	ΟΓΚΟΣ
Δ1	5,35	0,25	0,5	0,23	0,361
Δ2	7,75	0,25	0,5	0,27	0,446
Δ3	4,075	0,25	0,5	0,27	0,234
Δ4	4	0,25	0,5	0,27	0,234
Δ5	5,65	0,25	0,5	0,2	0,424
Δ6	3,05	0,25	0,5	0,2	0,229
Δ7	3,05	0,25	0,5	0,2	0,229
Δ8	5,3	0,25	0,5	0,2	0,398
Δ9	5,35	0,25	0,7	0,23	0,629
Δ10					
Δ11	8,3	0,25	0,5	0,27	0,477
Δ12	4,075	0,25	0,5	0,27	0,234
Δ13	3,925	0,25	0,5	0,27	0,226
Δ14	5,7	0,25	0,7	0,23	0,670
Δ15					
Δ16					
Δ17	4,45	0,25	0,5	0,23	0,300
Δ18	5,55	0,25	0,5	0,23	0,375
Δ19	4,9	0,25	0,5	0,23	0,331
Δ20	4,2	0,25	0,5	0,2	0,315
Δ21	4,2	0,25	0,5	0,2	0,315
Δ22	5,45	0,25	0,7	0,23	0,640
Δ23		0,25			
Δ24	6,25	0,25	0,5	0,23	0,422
Δ25	4	0,25	0,7	0,27	0,430
Δ26	5,5	0,25	0,7	0,27	0,591
Δ27		0,25			
Δ28		0,25			
Δ29	5,9	0,25	0,7	0,27	0,634
Δ30					
Δ31					
Δ32	5,15	0,25	0,5	0,27	0,296
ΣΥΝΟΛΟ					9,439



4.2.6 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

Αρχιτεκτονικό σχέδιο σήμανσης εξωτερικών επιχρισμάτων





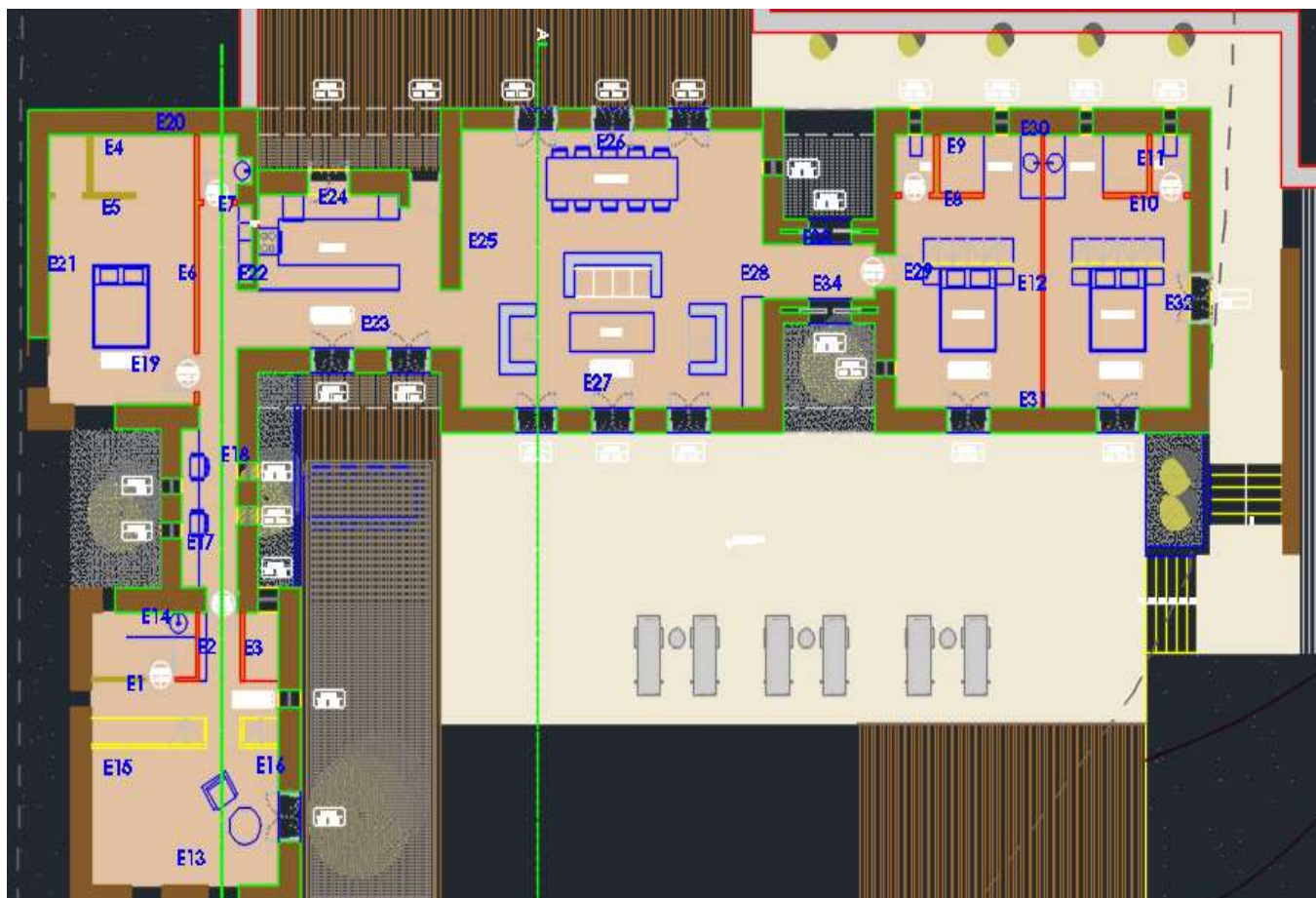
ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΙΣ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ (m)	ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ (m ²)	ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m ²)
E1	6,6	3,2	3,06	18,06
E2	6,6	3,2	3,58	17,54
E3	7,79	3,2	0,88	24,05
E4	7,79	3,2	3,52	21,41
E5	3,75	2,7	1,04	9,09
E6	3,75	2,7	1,76	8,37
E7	6,62	3,2	5,66	15,52
E8	6,62	3,2	0,00	21,18
E9	7,71	3,2	1,92	22,75
E10	7,71	3,2	3,78	20,89
E11	5,26	2,7	3,18	11,02
E12	5,26	2,7	5,28	8,92
E13	7,78	3,2	3,78	21,12
E14	7,78	3,2	4,39	20,51
E15	9,78	3,2	7,92	23,38
E16	9,78	3,2	7,92	23,38
E17	2,63	2,7	2,73	4,37
E18	2,63	2,7	2,73	4,37
E19	9,66	3,2	1,12	29,79
E20	9,66	3,2	5,28	25,63
E21	7,78	3,2	2,64	22,26
E22	7,78	3,2	2,64	22,26
ΣΥΝΟΛΟ				395,85



4.2.7 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

Αρχιτεκτονικό σχέδιο σήμανσης εσωτερικών επιχρισμάτων



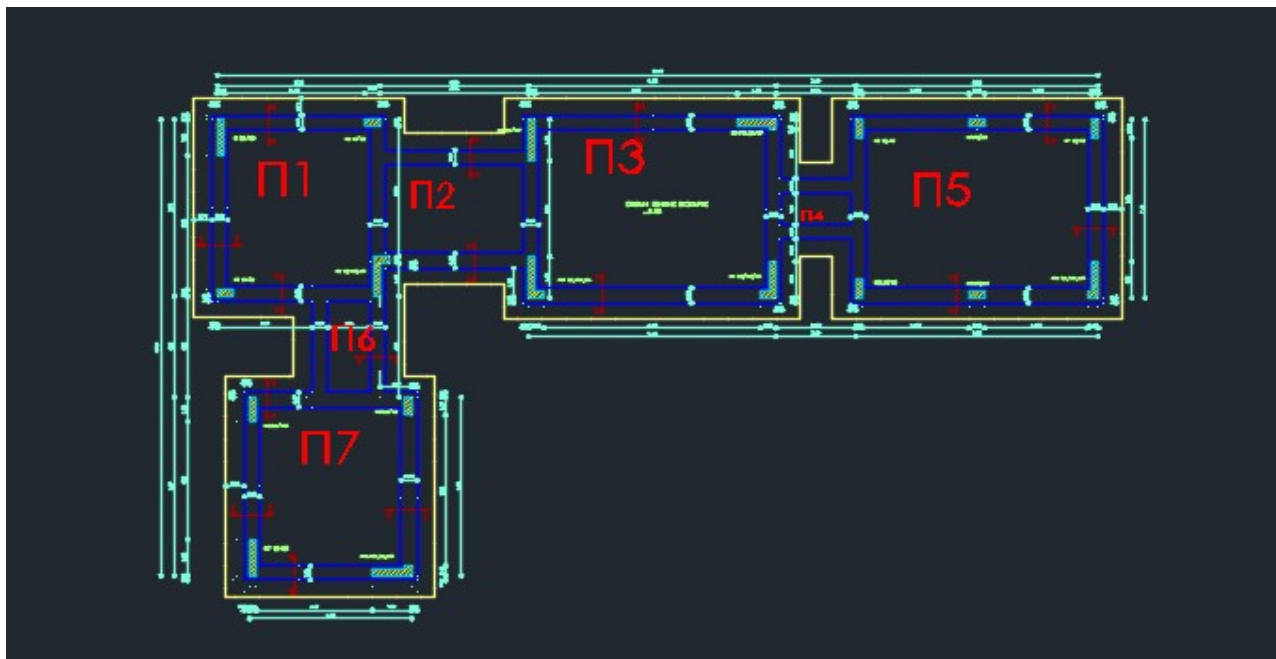


ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΙΣ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ (m)	ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ (m ²)	ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m ²)
E1	3,1	3,2	1,76	16,32
E2	1,66	3,2	0,00	10,62
E3	1,66	3,2	0,00	10,62
E4	1,4	3,2	0,00	8,96
E5	2,51	3,2	1,76	12,54
E6	6,51	3,2	1,98	37,70
E7	1,12	3,2	1,76	3,65
E8	2,51	3,2	1,76	12,54
E9	1,4	3,2	0,00	8,96
E10	2,51	3,2	1,76	12,54
E11	1,4	3,2	0,00	8,96
E12	6,58	3,2	0,00	42,11
E13	5,4	3,2	3,06	28,44
E14	5,4	3,2	3,58	27,40
E15	6,59	3,2	0,88	40,42
E16	6,59	3,2	3,52	35,14
E17	3,79	3,2	1,04	22,18
E18	3,79	3,2	1,76	20,74
E19	5,42	3,2	0	34,69
E20	5,42	3,2	5,66	23,37
E21	6,51	3,2	1,92	37,82
E22	6,51	3,2	3,78	34,10
E23	5,26	3,2	5,28	23,10
E24	5,26	3,2	3,18	27,30
E25	6,68	3,2	3,78	35,19
E26	8,67	3,2	7,92	39,65
E27	8,67	3,2	7,92	39,65
E28	6,68	3,2	4,39	33,97
E29	6,58	3,2	2,64	36,83
E30	8,46	3,2	1,12	51,90
E31	8,46	3,2	5,28	43,58
E32	6,58	3,2	2,64	36,83
E33	3,83	3,2	2,73	19,05
E34	3,83	3,2	2,73	19,05
ΣΥΝΟΛΟ				895,96



4.2.8 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΠΛΑΚΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Αρχιτεκτονικό σχέδιο σήμανσης πλακών ισογείου

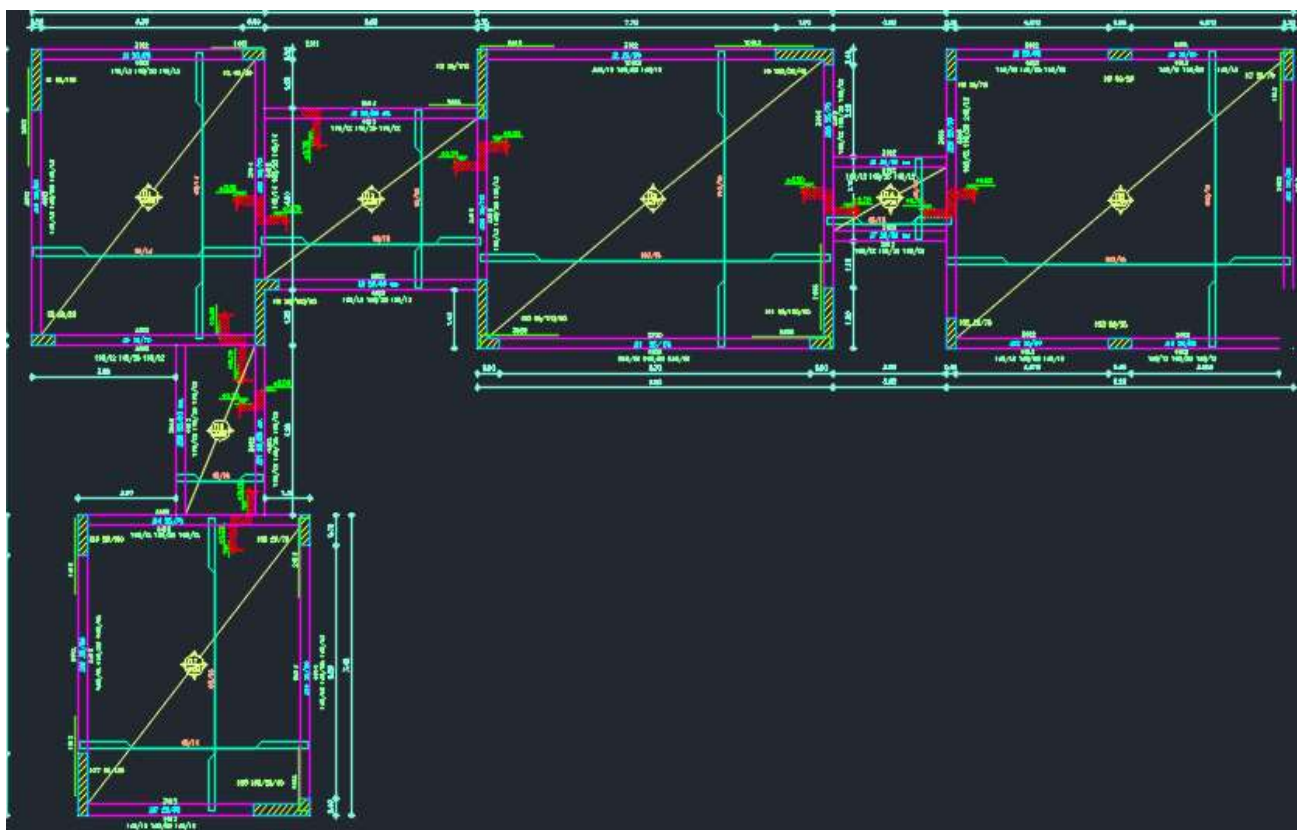


ΠΛΑΚΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΟΓΚΟΣ
Π1	7,7	6,6	0,1	5,08
Π2	5,25	4,7	0,1	2,47
Π3	7,8	9,9	0,1	7,72
Π4	2,5	2,65	0,1	0,66
Π5	9,65	7,8	0,1	7,53
Π6	2,8	3,8	0,1	1,06
Π7	6,6	7,8	0,1	5,15
ΣΥΝΟΛΟ				29,67



4.2.9 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ

Αρχιτεκτονικό σχέδιο σήμανσης πλάκας οροφής



ΠΛΑΚΑ ΟΡΟΦΗΣ	ΜΗΚΟΣ	ΠΛΑΤΟΣ	ΠΑΧΟΣ	ΟΓΚΟΣ
Π1	6,22	7,31	0,23	10,46
Π2	5,66	4,49	0,2	5,08
Π3	7,36	9,47	0,27	18,82
Π4	3,03	2,09	0,2	1,27
Π5	9,26	7,4	0,27	18,50
Π6	2,4	4,2	0,2	2,02
Π7	6,2	7,4	0,23	10,55
ΣΥΝΟΛΟ				66,70



4.2.10 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΒΑΨΙΜΑΤΩΝ

ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ (m)	ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ (m ²)	ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m ²)
E1	6,6	3,2	3,06	18,06
E2	6,6	3,2	3,58	17,54
E3	7,79	3,2	0,88	24,05
E4	7,79	3,2	3,52	21,41
E5	3,75	2,7	1,04	9,09
E6	3,75	2,7	1,76	8,37
E7	6,62	3,2	5,66	15,52
E8	6,62	3,2	0,00	21,18
E9	7,71	3,2	1,92	22,75
E10	7,71	3,2	3,78	20,89
E11	5,26	2,7	3,18	11,02
E12	5,26	2,7	5,28	8,92
E13	7,78	3,2	3,78	21,12
E14	7,78	3,2	4,39	20,51
E15	9,78	3,2	7,92	23,38
E16	9,78	3,2	7,92	23,38
E17	2,63	2,7	2,73	4,37
E18	2,63	2,7	2,73	4,37
E19	9,66	3,2	1,12	29,79
E20	9,66	3,2	5,28	25,63
E21	7,78	3,2	2,64	22,26
E22	7,78	3,2	2,64	22,26
ΣΥΝΟΛΟ				395,85



4.2.11 ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΒΑΨΙΜΑΤΩΝ

ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣΕΙΣ	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ (m)	ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ (m ²)	ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m ²)
E1	3,1	3,2	1,76	16,32
E2	1,66	3,2	0,00	10,62
E3	1,66	3,2	0,00	10,62
E4	1,4	3,2	0,00	8,96
E5	2,51	3,2	1,76	12,54
E6	6,51	3,2	1,98	37,70
E7	1,12	3,2	1,76	3,65
E8	2,51	3,2	1,76	12,54
E9	1,4	3,2	0,00	8,96
E10	2,51	3,2	1,76	12,54
E11	1,4	3,2	0,00	8,96
E12	6,58	3,2	0,00	42,11
E13	5,4	3,2	3,06	28,44
E14	5,4	3,2	3,58	27,40
E15	6,59	3,2	0,88	40,42
E16	6,59	3,2	3,52	35,14
E17	3,79	3,2	1,04	22,18
E18	3,79	3,2	1,76	20,74
E19	5,42	3,2	0	34,69
E20	5,42	3,2	5,66	23,37
E21	6,51	3,2	1,92	37,82
E22	6,51	3,2	3,78	34,10
E23	5,26	3,2	5,28	23,10
E24	5,26	3,2	3,18	27,30
E25	6,68	3,2	3,78	35,19
E26	8,67	3,2	7,92	39,65
E27	8,67	3,2	7,92	39,65
E28	6,68	3,2	4,39	33,97
E29	6,58	3,2	2,64	36,83
E30	8,46	3,2	1,12	51,90
E31	8,46	3,2	5,28	43,58
E32	6,58	3,2	2,64	36,83
E33	3,83	3,2	2,73	19,05
E34	3,83	3,2	2,73	19,05
ΣΥΝΟΛΟ				895,96



4.3 ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ

ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ €	ΔΑΠΑΝΗ
ΕΚΣΚΑΦΗ ΓΑΙΩΔΟΥΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	m ³	2104,75	3,25	6.481,00
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ C12/15	m ³	34,215	80	2.737,20
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	kgr	110kgr/m ³	0,98	3.198,00
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ(ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ)	m ³	210,372	125	26.296,50
ΕΠΙΧΩΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ	κ.α.	1	2350	2.350,00
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΠΛΑΚΑΣ ΔΑΠΕΔΟΥ ΙΣΟΓΕΙΟΥ (ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ)	m ³	29,76	135	4.017,60
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΛΑΚΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	kgr	85kgr/m ³	0,98	2.472,00
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΕΔΑΦΟπλακας ΙΣΟΓΕΙΟΥ	m ³	29,76	113	3.362,88
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ	kgr	2529,6	0,98	2.479,01
ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	m ³	17,65	145	2.559,25
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ	m ³	66,7	145	9.671,50
ΣΙΔΗΡΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΑΚΑΣ ΟΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΟΚΩΝ	kgr	85kgr/m ³	0,98	5.557,00
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ	m ²	365,13	40€/m ²	14.600,00
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ	m ²	92,77	35€/m ²	3.246,95
Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	κ.α.	1	20000	20.000,00
ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΑΝΑΜΟΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	κ.α.	1	5000	5.000,00
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΑΡΜΑΡΟΠΟΔΙΩΝ	μ.μ.	7,9	30	237,00
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΑΠΕΔΩΝ	m ²	467,8	35	16.373,00
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ	m ²	570,47	42	23.959,74
ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΙΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ	κ.α.	1	15800	15.800,00
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	m ²	395,85	11€/m ²	4.355,00
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	m ²	895,96	9€/m ²	8.064,00
ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ	τεμ.	32	205€/m ²	6.560,00
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΩΡΑΚΙΣΜΕΝΗ ΠΟΡΤΑ	τεμ.	1	3.750 €	3.750,00
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ	κ.α.	1	6.780	6.780,00
ΠΕΡΓΚΟΛΕΣ	m ²	122,79	190	16.422,00
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ				216.329,63

Συνολική δαπάνη έργου : 216.329,63 €



Κεφάλαιο 5

Πρόταση θερμομόνωσης

5.1 ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΟΦΕΛΗ

Τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας έχει αρχίσει να γίνεται όλο και πιο ευρεία η κατασκευή θερμομόνωσης κτηρίων, καθώς όλο και περισσότεροι κατασκευαστές έχουν την συνείδηση των οφελών της.

Ένας από τους κύριους λόγους που οδήγησε στην ενεργειακή ανακαίνιση και ενεργειακή ασφάλεια των κτηρίων είναι η μεγάλη άνοδος τιμών των πηγών ενέργειας (ρεύμα ,πετρέλαιο κ.λ.π.). Ενώ ένας ακόμα λόγος είναι και η δυσκολία επιδιόρθωσης των ζημιών που μπορούν να προκληθούν από την έλλειψη κατάλληλης θερμομόνωσης στο κτήριο (υγρασία κ.λ.π.)

Έρχεται λοιπόν πλέον επιτακτική η ανάγκη κατάλληλης θερμομόνωσης σε όλα τα κτήρια ,είτε πρόκειται για ενεργειακή αναβάθμιση υφιστάμενης κατασκευής ,είτε για την κατασκευή νέων κτηρίων.

Πιο συγκεκριμένα τα οφέλη της θερμομόνωσης είναι τα ακόλουθα :

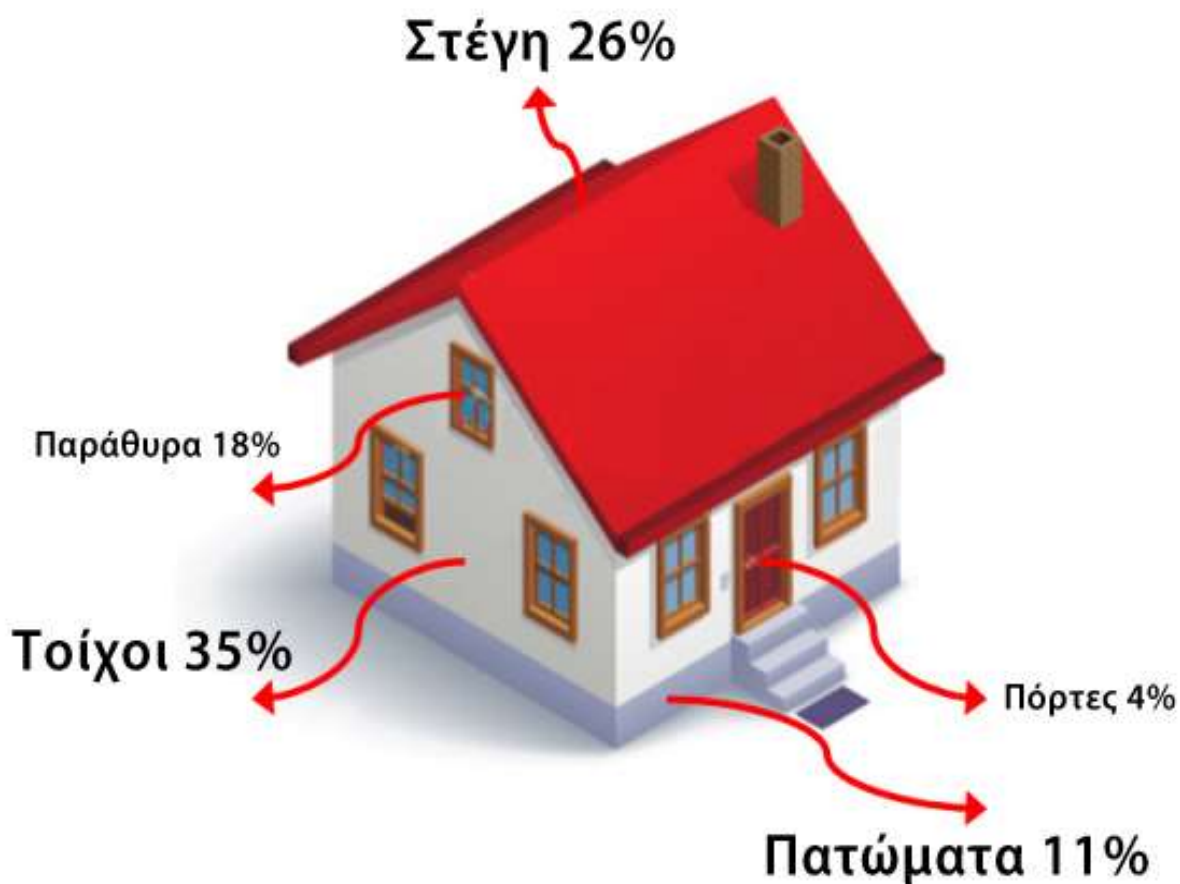
- Μικρότερη δαπάνη χρημάτων στη θέρμανση του κτηρίου.
- Θερμική άνεση του χώρου .
- Η σωστή θερμομόνωση δημιουργεί θερμοχωρητικότητα στα υλικά με αποτέλεσμα να υπάρχουν συνθήκες θερμικής άνεσης στο χώρο ακόμα και όταν δεν δαπανάτε ενέργεια για τη θέρμανση του κτηρίου.
- Αποφεύγετε η δημιουργία υγρασίας στους τοίχους.
- Τα δομικά στοιχεία προστατεύονται καλύτερη από τις θερμικές καταπονήσεις.
- Οικονομικότερη κατασκευή συστήματος θέρμανσης .
- Τα ινώδη θερμομονωτικά υλικά παρέχουν ηχοπροστασία στο χώρο .
- Εξοικονόμηση ενέργεια που οδηγεί στη μείωση σπατάλης των πηγών ενέργειας και άρα προστασία του περιβάλλοντος

Συμπερασματικά τελειώνοντας καταλαβαίνουμε πώς το κόστος θερμομόνωσης είναι πολύ μικρό συγκριτικά με τη συνολική δαπάνη κατασκευής ενός έργου . Παράλληλα βέβαια μιλάμε και για ένα κόστος με άμεση απόσβεση . Πιο συγκεκριμένα για ένα παλιό κτήριο η χρηματική απόσβεση είναι περίπου μια πενταετία ενώ για ένα καινούριο υπολογίζεται στα δέκα χρόνια.



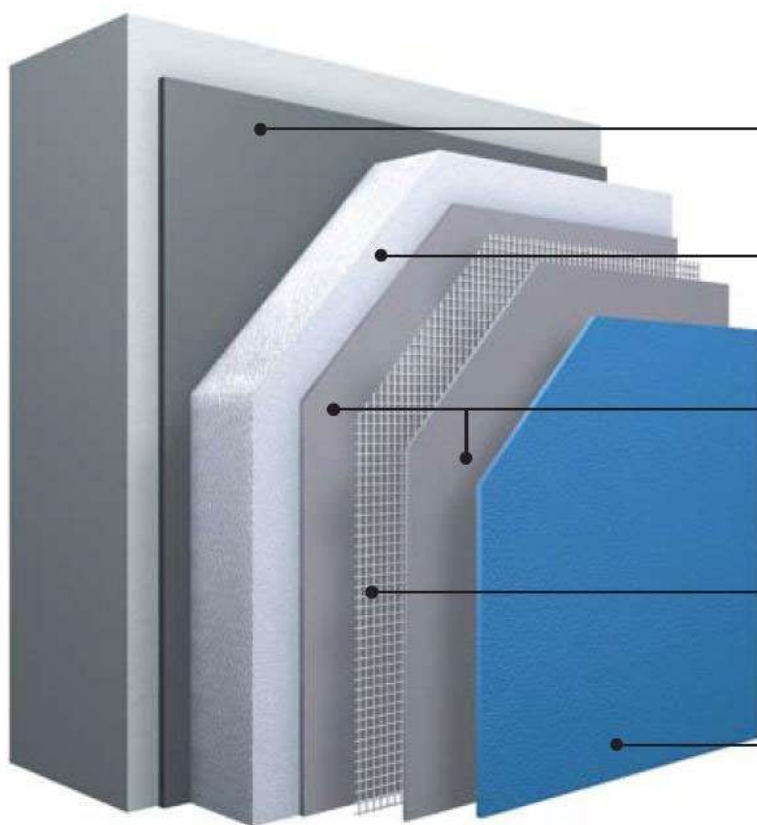
Πηγές κειμένου:

- http://www.psem.gr/nea/Ofeli-THermomonosis-kai-Ygromonosis-ktirion_727
- <http://www.metaxiotis.gr>



Ενεργειακές απώλειες κτηρίου

Πηγή φωτογραφίας: <http://monoseis-online.gr/thermomonosi/>



Στερέωση

Ειδικά συγκολλητικά υλικά για χρήση σχεδόν σε κάθε υπόστρωμα. Με πολύ υψηλή συγκολλητική ικανότητα για πλήρη ασφάλεια της κατασκευής.

Μόνωση

Μονωτικές πλάκες από διογκωμένο αφρό πολυστερίνης. Ελεύθερο από CFC, περιορισμένης αναφλεξιμότητας, χωρίς συρρίκνωση.

Ενισχυτικός σοβάς

Οργανικά, έτοιμα προς χρήση ενισχυτικά επιχρίσματα. Με πολύ υψηλή ελαστικότητα, χωρίς τσιμέντο, αντιρρηγματικά και με πολύ υψηλή αντοχή σε μηχανικές καταπονήσεις.

Πλέγμα ενίσχυσης

Εύκολο στην εφαρμογή υαλόπλεγμα για εμπροσισμό στο σοβά ενίσχυσης. Μέγιστη ελαστικότητα, αντοχή σε μηχανικές καταπονήσεις και προστασία από ρωγμές.

Τελικό επίχρισμα

Οργανικής βάσης, χωρίς τσιμέντο, έτοιμα προς χρήση τελικά επιχρίσματα για όλα τα υποστρώματα. Με υψηλή ανθεκτικότητα στις καιρικές συνθήκες, υψηλή ελαστικότητα, ανθεκτικά σε μηχανικές καταπονήσεις. Ιδιαίτερα ανθεκτικά σε μικροοργανισμούς (άλγη, μύκητες), ρύπους. Ιδιαίτερα υδρόφοβα. Χρωματισμένα σύμφωνα με διεθνή χρωματολογία.

Εγκατάσταση θερμοπρόσωψης

Πηγή φωτογραφίας:<http://latinos-art.gr/>



5.2 ΠΡΟΤΑΣΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟ ΚΤΗΡΙΟ ΠΟΥ ΜΕΛΕΤΑΤΑΙ

Για τους λόγους που αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο κρίνεται σημαντική η σωστή θερμομόνωση της κατασκευής και για να επιτευχθεί αυτό συνιστούνται ενδεικτικά οι παρακάτω τρόποι :

➤ Τοποθέτηση ενεργειακών τζαμιών :

Όπως έχει παρατηρηθεί το μεγαλύτερο ποσοστό των θερμικών απωλειών (35%) προέρχεται από τα παράθυρα. Για να περιοριστούν οι θερμικές απώλειες μπορούν να τοποθετηθούν ενεργειακά τζάμια ή ενεργειακοί υαλοπίνακες. Με τη μέθοδο αυτή μπορεί να εξοικονομηθεί ενέργεια σε ποσοστό ως και 50%, πιο συγκεκριμένα ένας ενεργειακός υαλοπίνακας μπορεί να δαπανήσει ετησίως ως και 300 κιλοβατώρες ανά τετραγωνικό μέτρο λιγότερο από ότι ένα συνηθισμένο τζάμι.

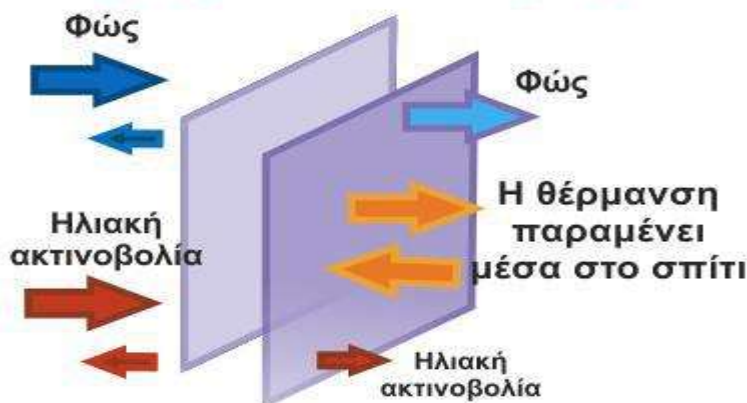
Τα εν λόγω τζάμια για να πετύχουν τη μόνωση αυτή επιστρώνονται στη μία πλευρά με μικροσκοπικά οξείδια τα οποία εμποδίζουν τη μεταφορά θερμότητας πέραν του εσωτερικού του σπιτιού.

Η τιμή κάθε ενεργειακού τζαμιού κυμαίνεται στα ογδόντα μέχρι εκατό ευρώ ανά τετραγωνικό μέτρο. Κόστος στο οποίο δεν υπολογίζονται εξήντα ως εκατό ευρώ για κάθε κούφωμα παραθύρου.

Συμπερασματικά αν υποθέσουμε ότι τα ενεργειακά τζάμια θα τοποθετηθούν σε διαμέρισμα εκατό τετραγωνικών μέτρων τότε η απόσβεση της επένδυσης θα γίνει σε διάστημα τριών ετών περίπου.

Πηγή κειμένου: <https://thermansipress.gr/thermansi>

Ενεργειακά τζάμια



Ενεργειακό τζάμι

Πηγή φωτογραφίας: <http://www.e-greenbuilding.gr/>



- **Πράσινο δώμα** : Μία ακόμα μέθοδος για να μονωθεί η κατοικία που μελετάται στην Πάρο είναι η δημιουργία πράσινου δώματος . Ως πράσινο δώμα μπορούμε να ορίσουμε το δώμα το οποίο καλύπτεται σε όλη την έκτασή του από βλάστηση . Τα φυτά αυτά μεγαλώνουν ελεγχόμενα και έχουν θετικά αποτελέσματα τόσο οικονομικά όσο και στο περιβάλλον.

Πιο αναλυτικά το φυτεμένο δώμα συντελείτε από :

- Μια αντιρριζική μεμβράνη.
- Ένα σύστημα για να γίνεται η αποστράγγιση των φυτών.
- Ένα στρώμα στο οποίο γίνεται η φύτευση.
- Ένα στρώμα ορυκτοβάμβακα .
- Και τέλος η βλάστηση.

Οι λόγοι και τα πλεονεκτήματα για να επιλέξει κανείς την πράσινη στέγη ως μόνωση είναι τα εξής:

- Τα χρήματα που δαπανούνται για τη θέρμανση και την ψύξη του σπιτιού μειώνονται σημαντικά.
- Δημιουργεί ένα μικρόκλιμα στο χώρο με θετικά αποτελέσματα για το οικοσύστημα.
- Συμβάλει σημαντικά στην αποφυγή ηχορύπανσης
- Λόγω των φυτών απελευθερώνεται περισσότερο οξυγόνο και μειώνεται το διοξείδιο του άνθρακα.
- Το φαινόμενο της θερμικής νησίδας αποφεύγεται.
- Φιλτράρονται και αξιοποιούνται τα όμβρια ύδατα.
- Σε περίπτωση πυρκαγιάς μειώνεται η πιθανότητα εξάπλωσης.
- Η μόνωση καλύπτεται από τη βλάστηση άρα προστατεύεται και αυξάνεται η διάρκεια ζωής της.

Πηγές κειμένου:

- <http://www.knaufinsulation.gr/el/content/green-roof-sytem-el>
- <http://www.andreoy.gr/content/128/prasines-steges-/>
- <http://www.prasinistegi.gr/prasinessteges.html>



Πράσινο δώμα

Πηγή φωτογραφίας:<https://es.pinterest.com/pin/211458144986742976/?lp=true>

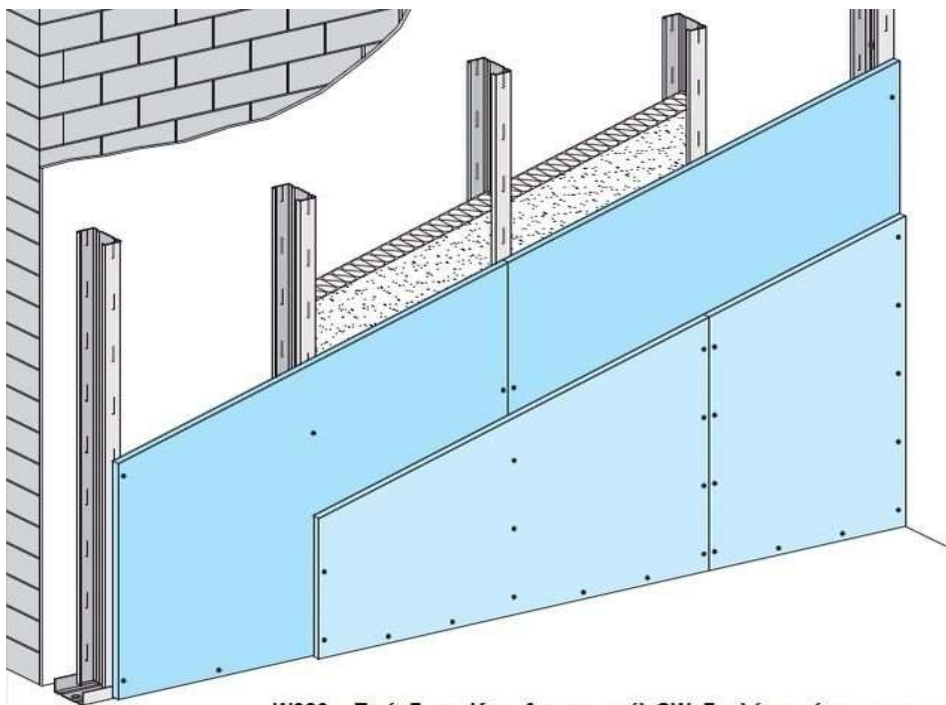


➤ **Εξηλασμένη πολυστερίνη και επένδυση με γυψοσανίδα στους εσωτερικούς τοίχους** :Λόγω του ότι η κατοικία που μελετάμε βρίσκεται στην Πάρο δεν μπορεί να προταθεί εξωτερική θερμομόνωση των τοίχων διότι υπάρχουν αυστηροί κανονισμοί στους εξωτερικούς χρωματισμούς των κατοικιών στις Κυκλάδες και στην αρχιτεκτονική τους. Επιπροσθέτως τα πλεονεκτήματα της εσωτερικής θερμομόνωσης είναι τα εξής:

- Κοστίζει λιγότερο από την εξωτερική θερμομόνωση.
- Είναι πιο εύκολο να κατασκευαστεί συγκριτικά με την εξωτερική θερμομόνωση.
- Τα μονωτικά υλικά δεν κινδυνεύουν να καταστραφούν από εξωτερικούς παράγοντες (ήλιο, υγρασία ,καιρικές συνθήκες κ.λ.π.)
- Άμεση απόδοση της επένδυσης θερμομόνωσης.

Πηγές κειμένου:

- <http://www.cea.org.cy/wp-content/uploads/2016/11/odigos-thermomonosis-ktiriwn-2h-ekdosi -pinakas-diorthosewn.pdf>
- <http://www.styropan.gr>



W626 – Επένδυση Knauf σε προφίλ CW, διπλή στρώση γυψοσανίδας

Εσωτερική θερμομόνωση

Πηγή

φωτογραφίας:http://www.knauf.gr/www/el/ksira_domisi/systems/internal_thermal_insulation/internal_thermal_insulation.php



Εξηλασμένη πολυστερίνη τοιχοποιίας.

Πηγή φωτογραφίας: <http://www.palagkas.gr>

- **Φύτευση δέντρων στην δυτική όψη ώστε να δημιουργείται σκίαση:** Ένας από τους πιο άρτιους τρόπους σκίασης ενός σπιτιού θα μπορούσαμε να πούμε ότι είναι τα δέντρα. Η σωστή επιλογή φυλλοβόλων δέντρο έχει τη δυνατότητα να μειώσει τη θερμοκρασία του σπιτιού ως και έξι βαθμούς. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα 25% λιγότερη δαπάνη ενέργειας.
Πρέπει να σημειωθεί βέβαια ότι για να μην επηρεαστούν τα θεμέλια του σπιτιού από τις ρίζες των δέντρων θα πρέπει η φύτευση τους να γίνει σε τουλάχιστον πέντε μέτρα απόσταση.
Πηγή κειμένου: <http://www.e-greenbuilding.gr>



Σκίαση σπιτιού με φυλλοβόλο δέντρο.

Πηγή φωτογραφίας: <https://4green.gr/news/data/diafora/105270.asp>



Κεφάλαιο 6

Φωτογραφικό υλικό κατά τη διάρκεια των εργασιών της κατοικίας που μελετήθηκε.



