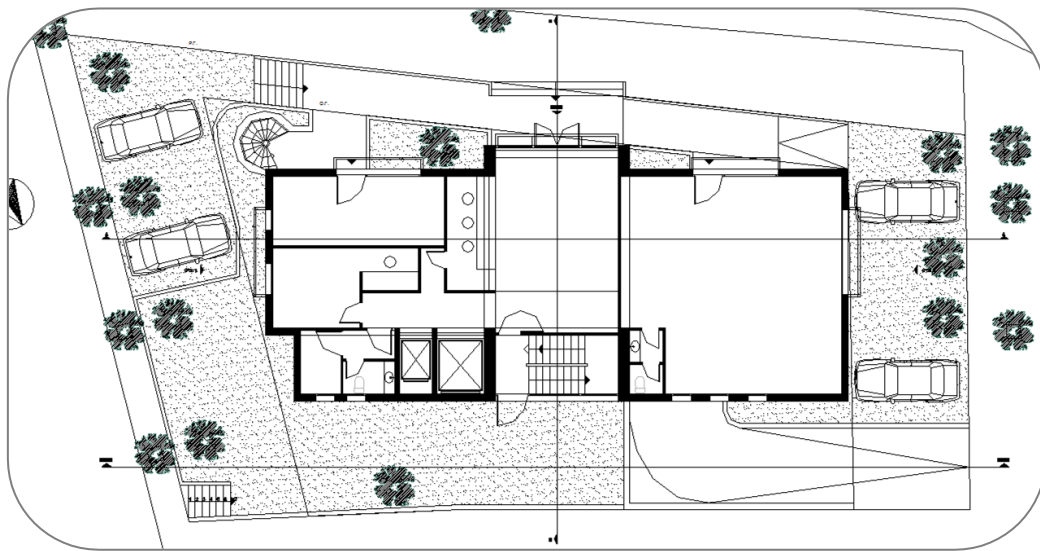


ΑΝΩΤΑΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ Τ.Τ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ
ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΤΟΕ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ
ΚΟΣΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ



ΜΕΛΕΤΗ
ΚΑΡΑΚΟΥΣΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
ΜΕΤΑΞΑ ΣΟΦΙΑ

ΕΤΟΣ 2016

COMPARATIVE ECONOMIC STUDY FOR EXISTING
BUILDING WITH TABLES ATOE AND TABLES OF
COMMERCIAL CONSTRUCTION COST

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα μελέτη αναλύεται το ζήτημα του χρονικού προγραμματισμού και της κοστολόγησης μεγάλων κατασκευαστικών έργων. Όσον αφορά το ζήτημα της κοστολόγησης, η ανάλυση είναι συγκριτική καθώς γίνονται υπολογισμοί βάσει των πινάκων NOE αλλά και βάσει του εμπορικού κόστους κατασκευής, ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο συγκλίνει ή αποκλίνει η κοστολόγηση σε έργα που κοστολογήθηκαν με την χρήση NOE ή με χρήση του εμπορικού κόστους. Ως κτίριο μελέτης επιλέχτηκε το κτίριο του Οφθαλμολογικού Ινστιτούτου Αθηνών Α.Ε. (OMMA). Πρόκειται για ένα 2^{όροφο} κτίριο με ισόγειο και υπόγειους χώρους στάθμευσης συνολικής έκτασης 740τ.μ.

ABSTRACT

The present study analyzed the issue of timing and costing of large construction projects. On the issue of cost, the analysis is comparative as calculations are based on Tables NOV and under commercial construction cost tables to determine whether the costing converges or diverges in public and private projects. As building design was selected building Ophthalmology Institute SA Athens (OMMA). It is a 2-storey building with ground floor and underground parking spaces total area of 740sq.m

Πίνακας περιεχομένων

1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ	13
1.1 Θέση	13
1.2 Ιστορικό Κατασκευής Κτιρίου	13
1.3 Χρήση Κτιρίου	14
1.4 Γεωμετρία Κτιρίου	14
1.5 Εσωτερική Διαρρύθμιση	17
2. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ	21
2.1 Εκσκαφή	22
2.2 Σκυροδετήσεις	27
2.3 Εξωτερική Τοιχοποιία και Σενάζ	33
2.4 Εσωτερική Τοιχοποιία	34
2.5 Μονώσεις	34
2.6 Χρωματισμοί	36
2.7 Δάπεδα	38
2.8 Κουφώματα	40
2.9 Ηλεκτρομηχανολογικές και Υδραυλικές Εγκαταστάσεις	42
2.10 Αποτελέσματα Επιμέτρησης	43
3. ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΝΕΩΝ ΕΝΙΑΙΩΝ ΤΙΜΟΛΟΓΙΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	46

3.1	Μετάβαση από τις παλαιές αναλύσεις τιμών στα Νέα Ενιαία Τιμολόγια	46
3.2	Χωματοουργικά (εκσκαφές, επιχώσεις, διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου)	48
3.2.1	Γενική Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων.....	48
3.2.2	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.....	48
3.2.3	Εξυγιαντικές Στρώσεις με Θραυστό Υλικό Λατομείου.....	49
3.3	Μπετά (καλούπωμα, σιδέρωμα , σκυροδέτηση).....	50
3.3.1	Ξυλότυποι	50
3.3.2	Προμήθεια, Μεταφορά, Διάστρωση και Συμπύκνωση Σκυροδέματος με Χρήση Αντλίας	50
3.3.3	Χαλύβδινοι Οπλισμοί Σκυροδέματος	52
3.4	Χτισίματα (τούβλα, σεναζ κλπ)	54
3.5	Σοβατίσματα (λάσπωμα, γέμισμα, φινίρισμα).....	56
3.5.1	Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα	56
3.5.2	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα	56
3.6	Μονώσεις	57
	Θερμομόνωση με πλάκες διογκωμένης πολυουρεθάνης πάχους 50 mm	57
3.7	Χρωματισμοί.....	58
3.8	Κουφώματα	58
3.8.1	Θύρες Μεταλλικές Εξωτερικές.....	58
3.8.2	Θύρες Ξύλινες Εσωτερικές.....	59
3.8.3	Παράθυρα Αλουμινίου.....	59

3.9	Δάπεδα	60
3.10	Συνολικό Κόστος.....	61
4.	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΠΙΝΑΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ.....	65
4.1	Χωματοουργικά (εκσκαφές, επιχώσεις, διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου).....	65
4.1.1	Γενική και Ειδική Εκσκαφή.....	65
4.1.2	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.....	65
4.1.3	Εξυγιαντικές Στρώσεις με Θραυστό Υλικό Λατομείου.....	66
4.2	Μπετά (καλούπωμα, σιδέρωμα , σκυροδέτηση).....	66
4.2.1	Ξυλότυποι	66
4.2.2	Προμήθεια, Μεταφορά, Διάστρωση και Συμπύκνωση Σκυροδέματος με Χρήση Αντλίας	67
4.2.3	Χαλύβδινοι Οπλισμοί Σκυροδέματος	68
4.3	Χτισίματα	69
4.4	Σοβατίσματα (λάσπωμα, γέμισμα, φινίρισμα)	70
4.4.1	Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα	70
4.4.2	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα	70
4.5	Μονώσεις	71
	Θερμομόνωση με πλάκες διογκωμένης πολυουρεθάνης πάχους 50 mm	71
4.6	Χρωματισμοί.....	72
4.7	Κουφώματα	72
4.7.1	Θύρες συρόμενες μονόφυλλες από κόντρα - πλακέ	72
4.7.2	Εσωτερικές Πόρτες.....	73

4.7.3	Παράθυρα και εξωστόθυρες γερμανικού τύπου	73
4.8	Δάπεδα	73
4.8.1	Δάπεδα Χώρων Στάθμευσης.....	73
5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	78
6	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	80

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1 Το οικόπεδο και η ακριβής θέση όπου βρίσκεται το κτίριο μελέτης	13
Εικόνα 2 Η είσοδος και εσωτερικά του κτιρίου	14
Εικόνα 3 Η πίσω όψη του κτιρίου	15
Εικόνα 4 Οι πλάγιες όψεις του κτιρίου.....	17
Εικόνα 5 Η κύρια όψη και παράλληλα η κεντρική είσοδος του κτιρίου	17
Εικόνα 6 Η κάτοψη του δεύτερου υπογείου	18
Εικόνα 7 Η κάτοψη του πρώτου υπογείου	18
Εικόνα 8 Η κάτοψη του ισογείου.....	19
Εικόνα 9 Η κάτοψη του μεσωρόφου	19
Εικόνα 10 Η κάτοψη του πρώτου ορόφου.....	20
Εικόνα 11 Η κάτοψη του δεύτερου ορόφου	20
Εικόνα 12 Όρια γενικής εκσκαφής	23
Εικόνα 13 Η ειδική εκσκαφή έχει εμβαδόν 62,00m ² και όγκο 49,7m ³	23
Εικόνα 14 Πρότυπη κατάσταση και διαχείριση εξοπλισμού σε εργοτάξιο.....	25
Εικόνα 15 Απόθεση μπαζών μέχρι την επιχωμάτωση της θεμελίωσης.....	26
Εικόνα 16 Μη υποχρεωτική αντιστήριξη ανάλογα με το έδαφος	27
Εικόνα 17 Σχέδια πεδιλοδοκών	28
Εικόνα 18 Πλάκα καθαριότητα για το μετέπειτα καλούπωμα της θεμελίωσης	29
Εικόνα 20 Σκαρίφημα τυπικής πλάκας ορόφου	29
Εικόνα 19 Το κτίριο αναπτύσσεται σε έξι στάθμες. Τα δύο υπόγεια βρίσκονται στις στάθμες -5,60 και -2,80 αντίστοιχα. Το ισόγειο βρίσκεται στη στάθμη +0,00μ. Μεταξύ του ισογείου και του πρώτου ορόφου παρεμβάλλεται ο μεσώροφος, η ύπαρξη του οποίου είναι απαραίτητη λόγω του μεγάλου ύψους του ισογείου (5,40μ.).....	29

Εικόνα 21 Σκαρίφημα τυπικής πλάκας υπογείου	30
Εικόνα 22 Αρίθμηση υποστυλωμάτων	31
Εικόνα 23 Αρίθμηση δοκαριών	32
Εικόνα 24 Η εξωτερική τοιχοποιία κατασκευάζεται με διπλή σειρά τούβλων	33
Εικόνα 25 Η πλακόστρωση των χώρων υγιεινής θα γίνει με λευκά πλακάκια διαστάσεων 15*15cm	38
Εικόνα 26 Χώρος στάθμευσης επιστρωμένος βιομηχανικό δάπεδο	39
Εικόνα 27 Συγκριτικό διάγραμμα της επιμέτρησης των σκυροδετήσεων.....	44
Εικόνα 28 Συγκριτικό διάγραμμα της επιμέτρησης των εργασιών εκσκαφής και επίχωσης.....	45
Εικόνα 29 Ποσοστό επι του συνόλου του κόστους της κάθε εργασίας.....	64
Εικόνα 30 Συγκριτικό διάγραμμα συνολικού κόστους μεταξύ των δύο τρόπων υπολογισμού	78

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1 Επίπεδα κτιρίου και τα αντίστοιχα εμβαδά	15
Πίνακας 2 Επίπεδα κτιρίου και τα αντίστοιχοι χώροι	16
Πίνακας 3 Υπολογισμός όγκου εκσκαφής.....	23
Πίνακας 4 Κατηγορίες σωληνώσεων και υλικό επισήμανσης	24
Πίνακας 5 Υπολογισμός όγκου σκυροδέματος θεμελίων.....	28
Πίνακας 6 Υπολογισμός όγκου σκυροδέτησης πλακών	30
Πίνακας 7 Υπολογισμός όγκου σκυροδέτησης υποστυλωμάτων.....	31
Πίνακας 8 Υπολογισμός όγκου σκυροδέτησης δοκαριών.....	32
Πίνακας 9 Συνολικό αποτέλεσμα χρωματισμών	36
Πίνακας 10 Τύποι χρωματισμών	36
Πίνακας 11 επιμέτρηση κουφωμάτων για το Υπόγειο Β.....	40
Πίνακας 12 επιμέτρηση κουφωμάτων για το Υπόγειο Α	40
Πίνακας 13 επιμετρηση κουφωμάτων για το Ισόγειο.....	40
Πίνακας 14 επιμέτρηση κουφωμάτων για τον μεσόροφο	41
Πίνακας 15 επιμέτρηση για τον Α όροφο	41
Πίνακας 16 επιμέτρηση κουφωμάτων για τον Β όροφο	41
Πίνακας 17 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα προμέτρησης.....	43
Πίνακας 18 Υπολογισμός κόστος εργασίας γενικής και ειδικής εκσκαφής.....	48
Πίνακας 19 Υπολογισμός κόστος εργασίας επίχωσης με προϊόντα εκσκαφής	49
Πίνακας 20 Υπολογισμός κόστος τοποθέτησης εξυγιαντικής στρώσης	49
Πίνακας 21 Υπολογισμός κόστους κατασκευής ξυλοτύπου	50
Πίνακας 22 Υπολογισμός κόστος σκυροδετήσεων	51
Πίνακας 23 Υπολογισμός αγοράς και τοποθέτησης χαλύβδινων οπλισμών	54
Πίνακας 24 Υπολογισμός κατασκευής τοιχοποιιών	55

Πίνακας 25 Υπολογισμός κατασκευής του σεναζ των τοιχοποιιών.....	56
Πίνακας 26 Υπολογισμός κατασκευής επιχρισμάτων	56
Πίνακας 27 Υπολογισμός εργασιών μόνωσης δώματος.....	57
Πίνακας 28 Υπολογισμός εργασιών θερμομόνωσης κελύφους.....	57
Πίνακας 29 Υπολογισμός εργασιών χρωματισμών	58
Πίνακας 30 Κόστος μεταλλικών θυρών	58
Πίνακας 31 Κόστος εσωτερικών θυρών	59
Πίνακας 32 Κοστολόγηση αγοράς και τοποθέτησης κουφωμάτων αλουμινίου	60
Πίνακας 33 Δάπεδα, αυτοεπιπεδούμενου αντλιοσθηρού δαπέδου.....	60
Πίνακας 34 Δάπεδα Χώρων Υγιεινής και Ιατρείων	60
Πίνακας 35 Δάπεδα Κοινόχρηστων Χώρων και Γραφείων.....	60
Πίνακας 36 Συγκεντρωτικά τα κόστη όλων των εργασιών για την αποπεράτωση της κατασκευής.....	61
Πίνακας 37 Ποσοστό επι του συνόλου του κόστους της κάθε έργασιας.....	63
Πίνακας 38 Πίνακας εμπορικού κόστους για την γενική εκσκαφή του οικοπέδου.....	65
Πίνακας 39 Πίνακας εμπορικού κόστους για τις εργασίες επίχωσης.....	65
Πίνακας 40 Πίνακας εμπορικού κόστους για τις εξυγιαντικές στρώσεις.....	66
Πίνακας 41 Πίνακας εμπορικού κόστους για την κατασκευή των ξυλότυπων	66
Πίνακας 42 Πίνακας εμπορικού κόστους για τις εργασίες σκυροδέτησης.....	67
Πίνακας 43 Πίνακας εμπορικού κόστους για τους χαλύβδινους οπλισμούς.....	68
Πίνακας 44 Πίνακας εμπορικού κόστους για τις τοιχοποιίες.....	69
Πίνακας 45 Πίνακας εμπορικού κόστους για τα σεναζ των τοιχοποιιών	70
Πίνακας 46 Πίνακας εμπορικού κόστους για τα επιχρίσματα.....	70
Πίνακας 47 Πίνακας εμπορικού κόστους για μόνωση δώματος	71
Πίνακας 48 Πίνακας εμπορικού κόστους για θερμομόνωση κελύφους	71

Πίνακας 49 Πίνακας εμπορικού κόστους για τον χρωματισμό του κτιρίου.....	72
Πίνακας 50 Κόστος αγοράς και τοποθέτησης πορτών ασφαλείας	72
Πίνακας 51 Κόστος αγοράς και τοποθέτησης εσωτερικών πορτών	73
Πίνακας 52 Κόστος αγοράς και τοποθέτησης κουφωμάτων	73
Πίνακας 53 Δάπεδα χώρων στάθμευσης	74
Πίνακας 54 Δάπεδα Χώρων Υγιεινής και Ιατρείων	74
Πίνακας 55 Δάπεδα Κοινόχρηστων Χώρων και Γραφείων.....	74
Πίνακας 56 Συγκεντρωτικά τα κόστη όλων των εργασιών	75

1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1 Θέση

Το κτίριο βρίσκεται στην περιοχή του Νέου Ψυχικού, στην συμβολή της λεωφόρου Κατεχάκη και Αδριανείου. Το κτίριο κατασκευάστηκε το 2000 και βρίσκεται σε κεντρικό δρόμο της πόλης των Αθηνών ώστε ο οργανισμός να μπορεί να εξυπηρετεί την ευρύτερη περιοχή.



Εικόνα 1 Το οικόπεδο και η ακριβής θέση όπου βρίσκεται το κτίριο μελέτης¹



1.2 Ιστορικό Κατασκευής Κτιρίου

Το κτίριο κατασκευάστηκε το 2000. Είναι ένας χώρος που δημιουργήθηκε από μία ομάδα ατόμων γνωστών για τη προσφορά τους στην ελληνική οφθαλμολογία και αποτελεί την υλοποίηση ενός οράματος για μια ολοκληρωμένη και σύγχρονη αντιμετώπιση του οφθαλμολογικού ασθενούς.² Η κατασκευή του διήρκεσε περίπου 1^{1/2} χρόνο.

¹ Πηγή : www.wikimapia.com

² Πηγή : <http://www.omma90.gr/>

1.3 Χρήση Κτιρίου

Το κτίριο χρησιμοποιείται αποκλειστικά από το Οφθαλμολογικό Ινστιτούτο Αθηνών. Έχει ένα άνετο περιβάλλον 740 τετραγωνικών μέτρων για την εξυπηρέτηση των επισκεπτών του (χωρίς τον υπολογισμό των υπογείων χώρων στάθμευσης), διαθέτει σύγχρονο ιατρομηχανολογικό εξοπλισμό κι άριστα καταρτισμένα στελέχη που δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στη μελέτη παθήσεων του βυθού (MedicalRetina).

Στο χειρουργικό Τμήμα υπάρχει η δυνατότητα να εξυπηρετηθούν περιστατικά Κοσμητικής Οφθαλμολογίας (διαδερμικές εγχύσεις botox), να διενεργηθούν ενδοϋαλοειδικές εγχύσεις φαρμάκων και να εκτελεστούν επεμβάσεις καταρράκτη, γλαυκώματος, υαλοειδεκτομής, αφαίρεσης πτερυγίου, χαλαζίων, κύστεων, ογκιδίων, εντροπίου / εκτροπίου, κα.³



Εικόνα 2 Η είσοδος και εσωτερικά του κτιρίου⁴

1.4 Γεωμετρία Κτιρίου

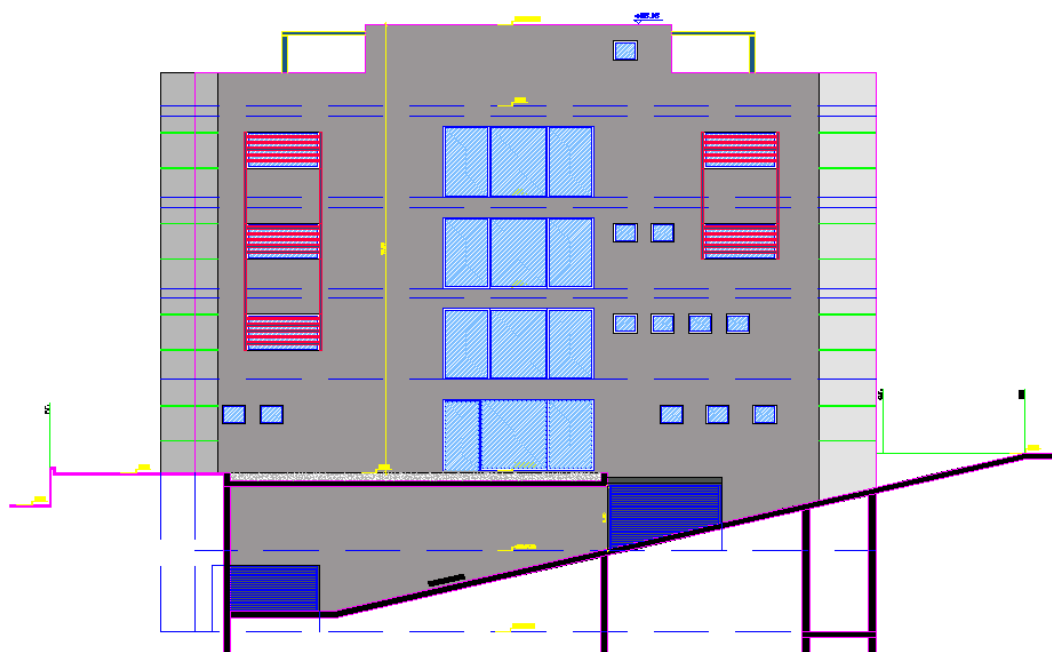
Το κτίριο αναπτύσσεται ορθογωνικά, ακολουθώντας λιτή αρχιτεκτονική. Καλύπτεται από πάνελ πλαγιοκάλυψης χρώματος γκρι ανοιχτού, και οι εξωτερικές επιφάνειες βάφονται με χρώμα γκρι σκούρο, ώστε να δημιουργεί αρμονική αντίθεση.

³ Πηγή : <http://www.omma90.gr>

⁴ Πηγή : <http://www.omma90.gr>

Το κτίριο χαρακτηρίζεται από την συμμετρία του και στις τέσσερις όψεις, όπως φαίνεται στα ακόλουθα σχέδια.

Κύριο στοιχείο και γνώρισμα του κτιρίου είναι οι μεγάλες γυάλινες επιφάνειες του, σε σχέση με το σύνολο της κατασκευής. Καθώς το γυαλί θεωρείται στα κτήρια ένα σύγχρονο αρχιτεκτονικό στοιχείο, είναι οι δημοφιλέστερη λύση για την κατασκευή ειδικών κτιρίων και κυρίως για την κατασκευή κτιρίων γραφείων.⁵



Εικόνα 3 Η πίσω όψη του κτιρίου⁶

Πίνακας 1 Επίπεδα κτιρίου και τα αντίστοιχα εμβαδά

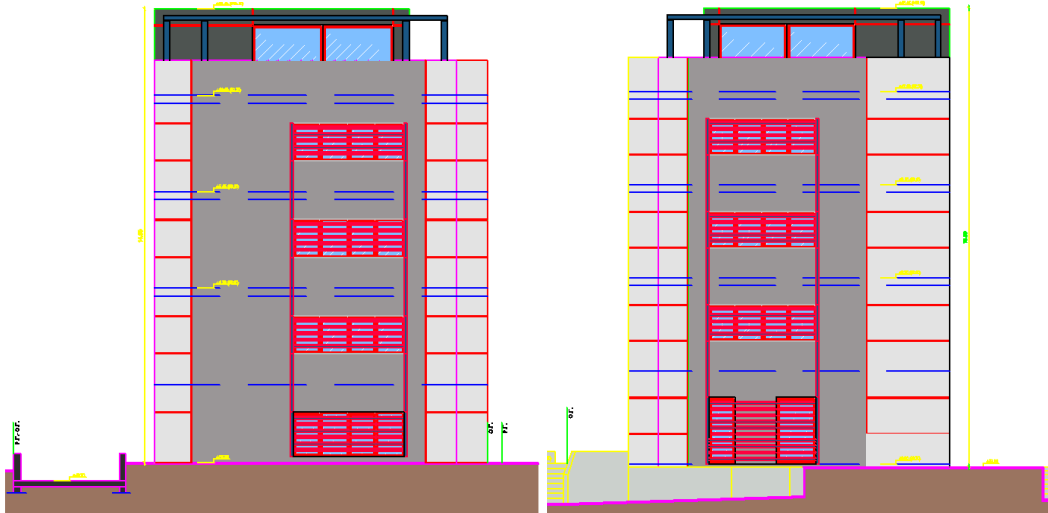
Επίπεδο	Εμβαδόν (m ²)
Υπόγειο Β	365,00
Υπόγειο Α	365,00
Ισόγειο	247,00
Μεσόροφος	14,30
Όροφος Α	247,00
Όροφος Β	247,00

⁵ Πηγή : Αναγνωστόπουλος Γ., Μπάκα Π., Παρτάλης Χ. – Εφαρμογές και Προτάσεις Ενεργειακού Σχεδιασμού στα Γυάλινα Κελύφη – 2011 – ΕΜΠ - courses.arch.ntua.gr/fsr/124029/teliko%20keimeno1.pdf

⁶ Πηγή : Μηχανικοί Μελετών και Εφαρμογών Α.Ε.

Πίνακας 2 Επίπεδα κτιρίου και τα αντίστοιχοι χώροι

Επίπεδο	Χώροι
Υπόγειο Β	Θέσεις Στάθμευσης Δεξαμενή Πυρόσβεσης Κλίμακα Ανελκυστήρες
Υπόγειο Α	Θέσεις Στάθμευσης Δεξαμενή Πυρόσβεσης Αντλιοστάσιο Πυρόσβεσης Μηχανοστάσιο Ανελκυστήρων Δωμάτιο Server Κλίμακα Ανελκυστήρες
Ισόγειο	w.c. και w.c. Α.Μ.Ε.Α. Ταμείο Λογιστήριο / Αρχείο Υποδοχή Αίθουσα Αναμονής 1 και 2 Κλίμακα Ανελκυστήρες
Μεσόροφος	Κλίμακα
Όροφος Α	Ιατρεία 1,2 Γραφείο Ιατρών Χώρος Απορριμάτων Αίθουσα Αναμονής Ασθενών 4 Βοηθητικοί χώροι Κλίμακα Ανελκυστήρες
Όροφος Β	Ιατρεία 1,2 Γραφείο Ιατρών Χώρος Αποδυτηρίων Αίθουσα Αναμονής Ασθενών 4 Βοηθητικοί χώροι Κλίμακα Ανελκυστήρες



Εικόνα 4 Οι πλάγιες όψεις του κτιρίου⁷



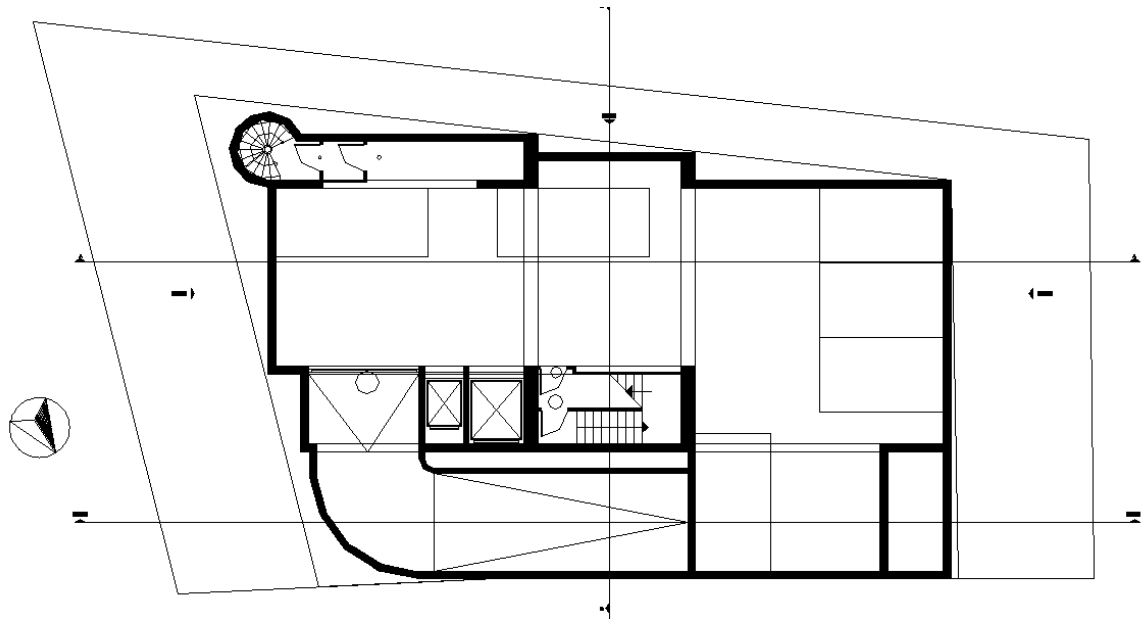
Εικόνα 5 Η κύρια όψη και παράλληλα η κεντρική είσοδος του κτιρίου⁸

1.5 Εσωτερική Διαρρύθμιση

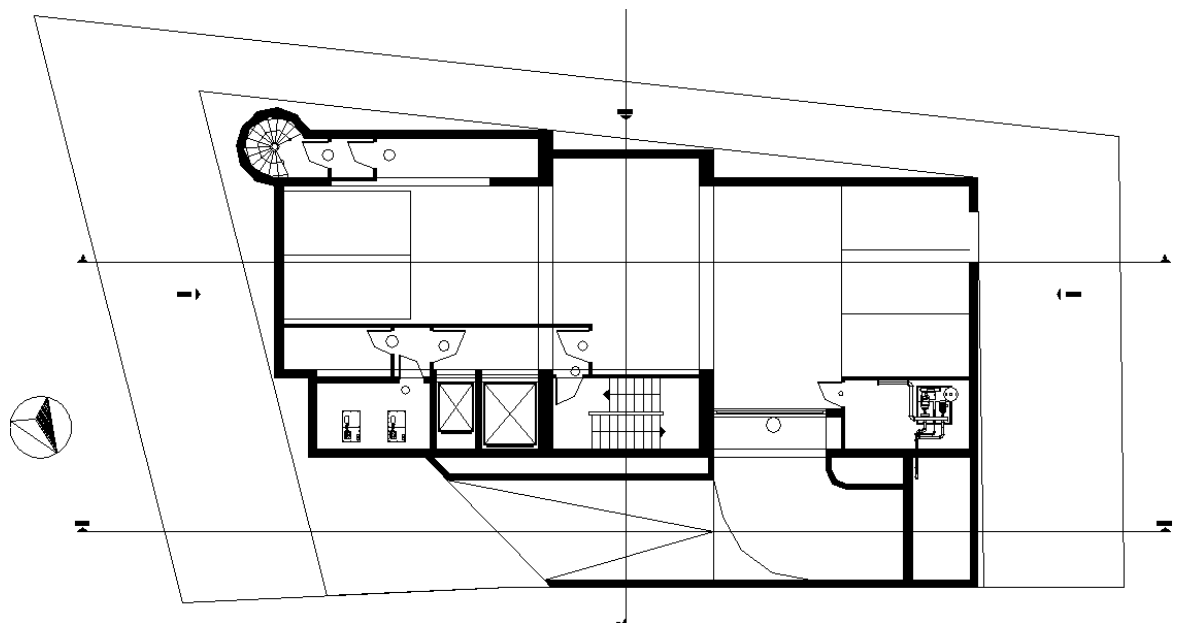
Το κτίριο αναπτύσσεται σε έξι στάθμες. Τα δύο υπόγεια βρίσκονται στις στάθμες -5,60 m και -2,80 m αντίστοιχα. Σε κάθε υπόγειο υπάρχει δεξαμενή πυρόσβεσης, οι κλίμακες και 2 ανελκυστήρες. Η συνολική δυναμική των δύο υπόγειων χώρων στάθμευσης είναι για 15 αυτοκίνητα.

⁷ Πηγή : Μηχανικοί Μελετών και Εφαρμογών Α.Ε.

⁸ Πηγή : Μηχανικοί Μελετών και Εφαρμογών Α.Ε.



Εικόνα 6 Η κάτοψη του δεύτερου υπογείου⁹

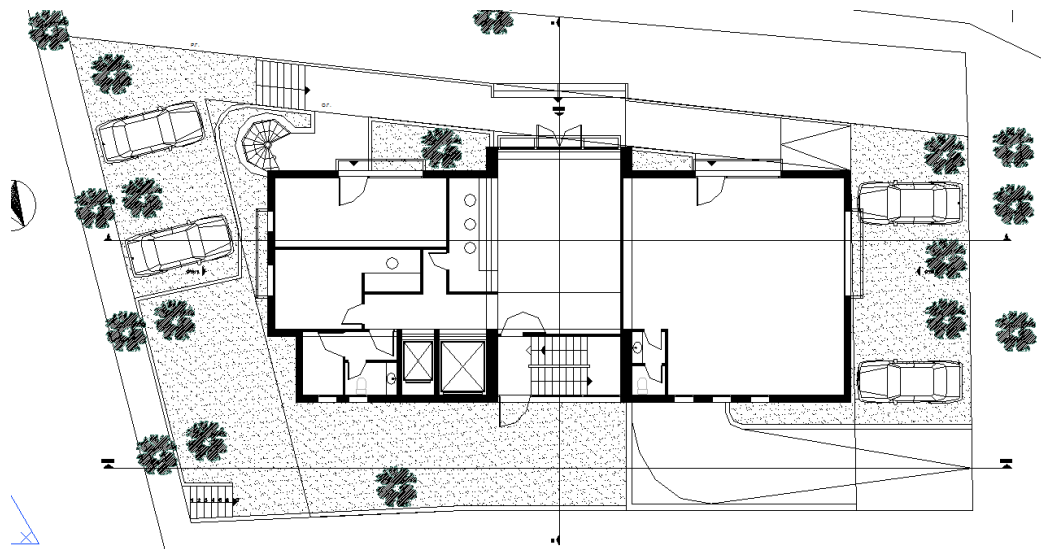


Εικόνα 7 Η κάτοψη του πρώτου υπογείου¹⁰

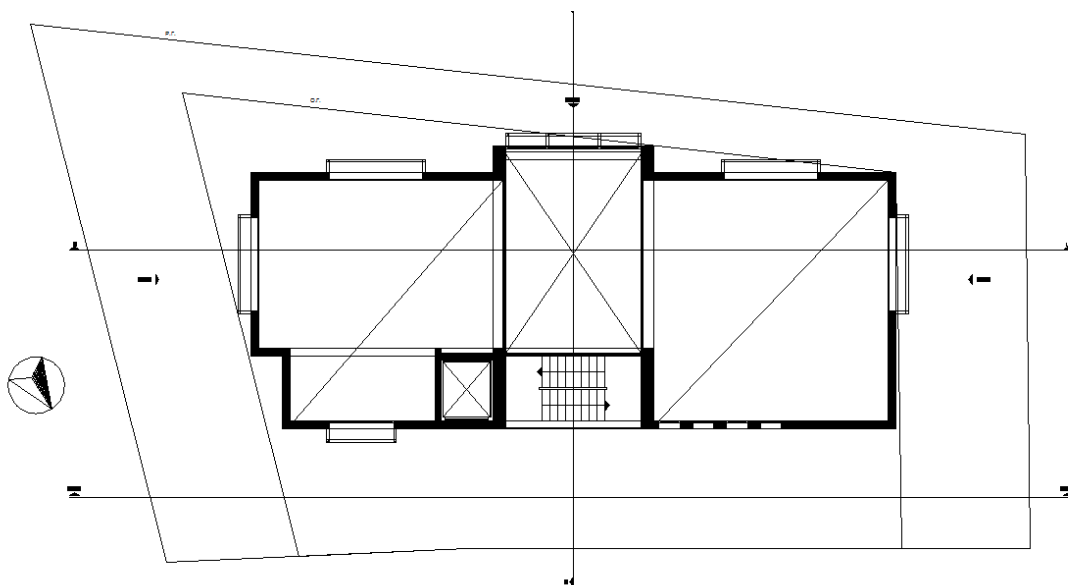
⁹ Πηγή : Μηχανικοί Μελετών και Εφαρμογών Α.Ε.

¹⁰ Πηγή : Πηγή : Μηχανικοί Μελετών και Εφαρμογών Α.Ε.

Στον ισόγειο όροφο βρίσκεται η αίθουσα υποδοχής, η αίθουσα αναμονής, το λογιστήριο, και τα γραφεία των γιατρών. Η κεντρική είσοδος του κτιρίου είναι στην νοτιοδυτική του πλευρά και βρίσκεται στη στάθμη +0,00m. Μεταξύ του ισογείου και του πρώτου ορόφου παρεμβάλλεται ο μεσώροφος, η ύπαρξη του οποίου είναι απαραίτητη λόγω του μεγάλου ύψους του ισογείου (5,40m.)



Εικόνα 8 Η κάτοψη του ισογείου¹¹

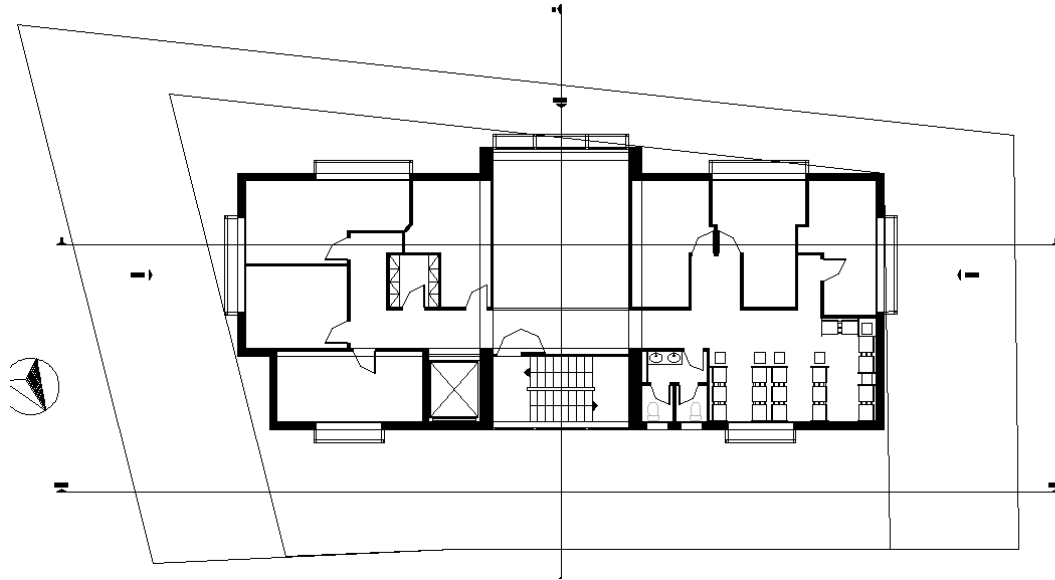


Εικόνα 9 Η κάτοψη του μεσώροφου¹²

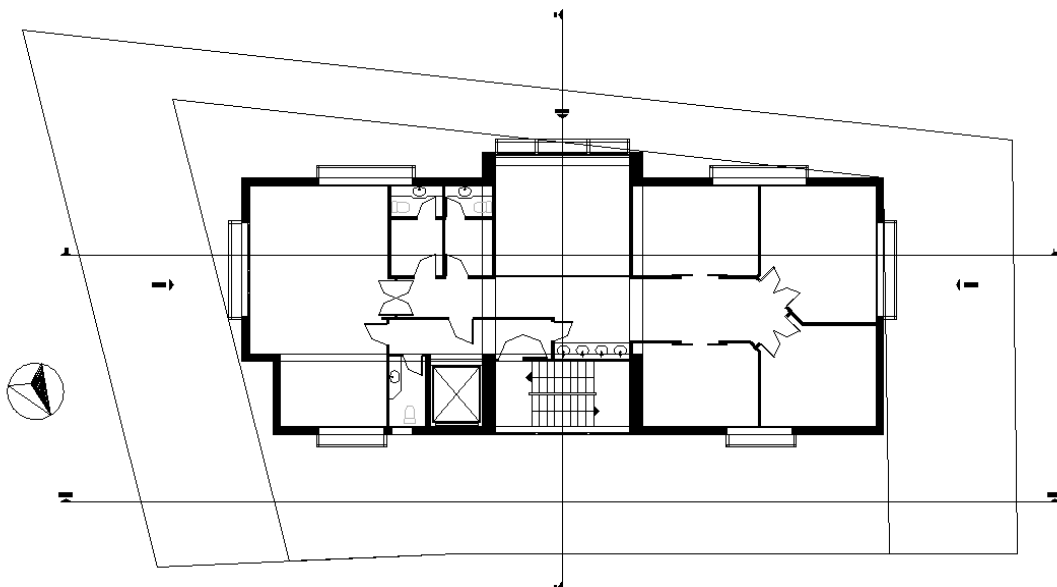
¹¹ Πηγή : Πηγή : Μηχανικοί Μελετών και Εφαρμογών Α.Ε.

¹² Πηγή : Πηγή : Μηχανικοί Μελετών και Εφαρμογών Α.Ε.

Οι δύο όροφοι του κτιρίου έχουν το ίδιο ανάπτυγμα και την ίδια λογική στην ανάπτυξη και διαρρύθμιση των χώρων. Κατά μήκος της κάτοψης αναπτύσσεται στενόμακρος διάδρομος ο οποίος συνδέει όλα τα ιατρεία. Στον πρώτο όροφο υπάρχει χώρος αποδυτηρίων για το νοσηλευτικό προσωπικό. Και στους δύο ορόφους υπάρχουν τουαλέτες για τους νοσηλευόμενους.



Εικόνα 10 Η κάτοψη του πρώτου ορόφου¹³



Εικόνα 11 Η κάτοψη του δεύτερου ορόφου¹⁴

¹³ Πηγή : Πηγή : Μηχανικοί Μελετών και Εφαρμογών Α.Ε.

¹⁴ Πηγή : Πηγή : Μηχανικοί Μελετών και Εφαρμογών Α.Ε.

2. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣ

Όπως ορίζεται στο Τεύχος Συγγραφής των Υποχρεώσεων Κατασκευής Περιφερειακών Έργων του Υπουργείου Οικονομίας και Οικονομικών ως επιμέτρηση ορίζεται,

(ο υπολογισμός των ποσοτήτων εργασιών που εκτελέστηκαν με βάση την ακριβή επί τόπου λήψη στοιχείων και μέτρηση διαστάσεων, τα προς τούτο συντασσόμενα επιμετρητικά σχέδια και διαγράμματα, τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και της μελέτης εφαρμογής).^{15,16}

Για την ανάλυση της επιμέτρησης θα πρέπει το κατασκευαστικό έργο να αναλυθεί σε επιμέρους στάδια, καθώς άλλες εργασίες μπορούν να ομαδοποιηθούν για την απλούστευση των υπολογισμών και άλλες να αναλυθούν στις συνιστώσες τους. Το έργο, λοιπόν το αναλύουμε στα εξής στάδια.

- Εκσκαφή του οικοπέδου
- Σκυροδέτηση της θεμελίωσης (πεδιλοδοκοί)
- Επιχωμάτωση του σκάμματος
- Κατασκευή ξυλότυπου, τοποθέτηση οπλισμών, σκυροδέτηση πλάκας, κολόνων και δοκαριών Β υπογείου - Α υπογείου - ισόγειου - Α ορόφου - Β ορόφου - δώματος
- Κατασκευή της εσωτερικής και εξωτερικής τοιχοποιίας,
- Επίχρισμα (σοβάτισμα)
- Ηλεκτρομηχανολογικές και υδραυλικές εγκαταστάσεις
- Τοποθέτηση κουφωμάτων
- Τοποθέτηση πατωμάτων
- Χρωματισμός Κτιρίου

¹⁵ Πηγή : Υπουργείο Οικονομίας και οικονομικών – Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων Κατασκευής Περιφερειακών Έργων http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:s21sme9EhZMJ:www.hellaskps.gr/min_requirements/docs/orig/PEI/GESY/TD-C.0.doc+&cd=8&hl=de&ct=clnk&gl=be

¹⁶ Πηγή : Σαραφίκα, Β. *Προγραμματισμός Κατασκευής Οικοδομικού Έργου*. Θεσσαλονίκη : Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ, 2008.

Για την ακριβή μέτρηση των υλικών και των εργασιών που θα πρέπει να εκτελεστούν αρχικώς θα πρέπει να διαχωρίσουμε τις εργασίες. Η διάκριση που ακολουθείται στην παρούσα κατασκευή διαρθρώνεται ως εξής: ¹⁷

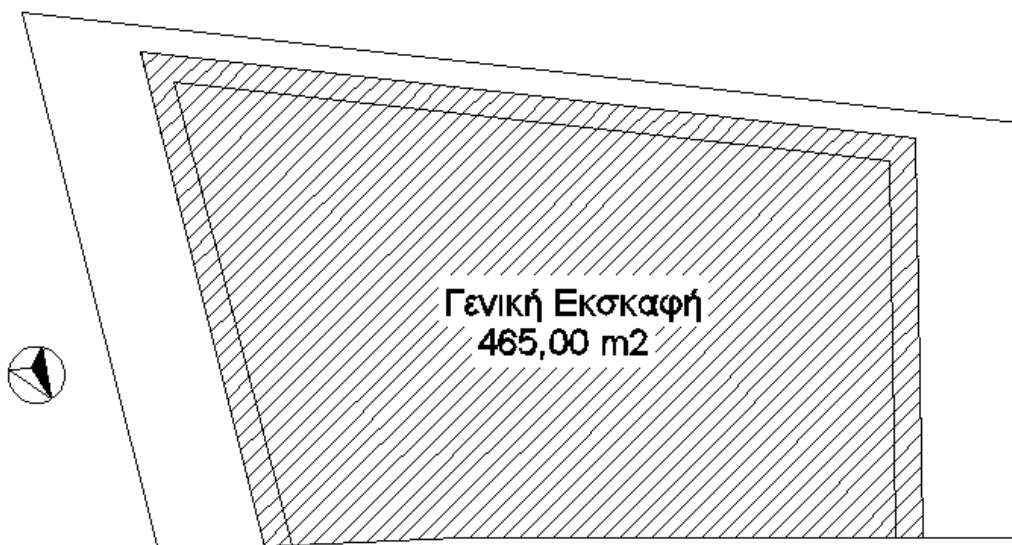
- Όγκου Εκσκαφής
- Όγκου Επιχωμάτωσης
- Τετραγωνικά Ξυλότυπου
- Όγκου Σκυροδέματος
- Βάρος Οπλισμού Σκυροδέματος
- Εξωτερικών Τοιχοποιιών
- Εσωτερικών Τοιχοποιιών
- Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων
- Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- Εξωτερικών Κουφωμάτων
- Εσωτερικών Κουφωμάτων
- Δαπέδων
- Χρωμάτων

Στην συνέχεια παρουσιάζονται οι επιμετρήσεις για κάθε μια κατηγορία ξεχωριστά στα αντίστοιχα υποκεφάλαια.

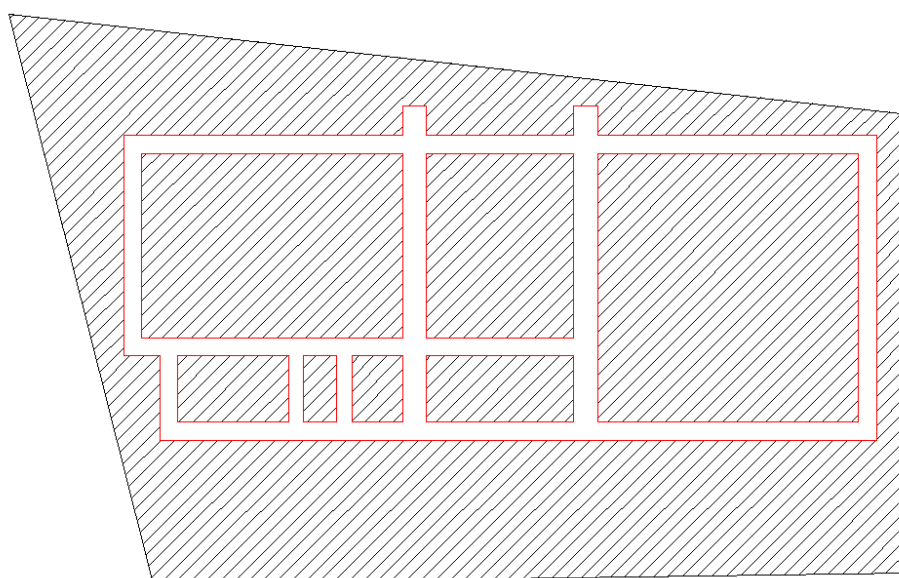
2.1 Εκσκαφή

Η εκσκαφή συνίσταται από την γενική εκσκαφή και την ειδική. Η γενική εκσκαφή αφορά μέχρι και την στάθμη του δεύτερου υπογείου, ενώ η ειδική τη στάθμη της θεμελίωσης. Καθώς η θεμελίωση είναι πεδילוδοκοί δεν απαιτείται να γίνει γενική θεμελίωση στο επίπεδο τους για λόγους οικονομίας. Το βάθος της γενικής εκσκαφής είναι 5,0 μέτρα και το βάθος της ειδικής εκσκαφής είναι 0,8μέτρα. Το εμβαδόν της γενικής εκσκαφής μετρήθηκε στο πρόγραμμα AutoCAD 465,0 μ² (Στον υπολογισμό της γενικής εκσκαφής έχει προστεθεί 1 μέτρο περίμετρο επιπρόσθετης εκσκαφής) Και της ειδικής εκσκαφής 80,0μ² αντίστοιχα.

¹⁷ Πηγή : Υπουργείο Οικονομίας και οικονομικών – Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων Κατασκευής Περιφερειακών Έργων http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:s21sme9EhZMJ:www.hellaskps.gr/min_requirements/docs/orig/PE1/GESY/TD-C.0.doc+&cd=8&hl=de&ct=clnk&gl=be



Εικόνα 12 Όρια γενικής εκσκαφής



Εικόνα 13 Η ειδική εκσκαφή έχει εμβαδόν $62,00\text{m}^2$ και όγκο $49,7\text{m}^3$

Πίνακας 3 Υπολογισμός όγκου εκσκαφής

Είδος Εκσκαφής	Βάθος (m.)	Περίμετρος (m^2)	Όγκος Έκσκαφής (m^3)
Γενική Εκσκαφή	5,0	465,00	2325
Ειδική Εκσκαφή	0,8	99,00	79,2
Σύνολο			2404,2

Όπως αναφέρει στο βιβλίο «Κατεδαφίσεις Εκσκαφές Αντιστηρίξεις Μηχανήματα Εργοταξίου» ο κ. Δ. Παπαδόπουλος «Πριν την έναρξη των εργασιών εκσκαφών πρέπει

να ερευνάνται, με τη συνεργασία των αρμοδίων φορέων, η ύπαρξη και η θέση στον χώρο του εργοταξίου, δικτύων ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου, φωταερίου, ύδατος κλπ. και να γίνεται η κατά περίπτωση απαιτούμενη απομόνωση ή μεταφορά τους.» Σε περίπτωση ύπαρξης υπογείων δικτύων απαιτείται: ^{18,19}

- Ακριβής προσδιορισμός του είδους του δικτύου.
- Ακριβής προσδιορισμός της θέσης του δικτύου (συντεταγμένες) στην υπόψη διαδρομή επιβεβαίωση με επίσκεψη στο πεδίο .(π.χ. έλεγχος φρεατίων-δοκιμαστικές τομές).
- Ακριβής προσδιορισμός του τρόπου εργασίας (άμεση επέμβαση, επίβλεψη)
- Αν πρόκειται για κατασκευή νέου δικτύου, μελέτη αποφυγής διασταύρωσης ή παράλληλης τοποθέτησης σε απόσταση που μπορεί να δημιουργήσει κινδύνους κατά την κατασκευή του νέου δικτύου ,ή τη λειτουργία-συντήρηση του προϋπάρχοντος ή του νέου δικτύου.

Σε περιπτώσεις όπου οι αρμόδιες αρχές δεν γνωρίζουν την ύπαρξη κάποιου δικτύου σε συγκεκριμένη διαδρομή και είναι πιθανό να κτυπηθεί το δίκτυο, θα πρέπει το δίκτυο έχει κατάλληλη επισήμανση σε όλο το μήκος του ώστε πρώτα να κτυπηθεί η επισήμανση. ²⁰

Πίνακας 4 Κατηγορίες σωληνώσεων και υλικό επισήμανσης ²¹

Υλικό Επισήμανσης	Δίκτυο
Κίτρινο Πλαστικό Πλέγμα	Αέριο
Τούβλα	ΟΤΕ
Πλάκες Τσιμεντένιες	ΔΕΗ

Σχετικά με το ζήτημα των μέτρων ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνονται κατά τις εργασίες εκσκαφής σημειώνεται ότι θα πρέπει να γίνονται όλες οι απαραίτητες

¹⁸ Πηγή : Παπαδόπουλος Δ. – Κατεδαφίσεις Εκσκαφές Αντιστηρίξεις Μηχανήματα Εργοταξίου – ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας Θράκης – Κατερίνη - 2005

¹⁹ Πηγή : EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General Environment, DG ENV., E-3. *Management of Construction and Demolition Waste*. April 2000. Working Document No 1,4.

²⁰ Πηγή : Παπαδόπουλος Δ. – Κατεδαφίσεις Εκσκαφές Αντιστηρίξεις Μηχανήματα Εργοταξίου – ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας Θράκης – Κατερίνη - 2005

²¹ Πηγή : Πηγή : EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General Environment, DG ENV., E-3. *Management of Construction and Demolition Waste*. April 2000. Working Document No 1,4.

ενέργειες για την αντιστήριξη των πρανών της εκσκαφής, των παρακειμένων οικοδομών, των καταστρωμάτων οδών κλπ. Όσον αφορά τα επισφαλή προεξέχοντα τμήματα βράχων, λίθων ή χωμάτων, τα οποία είναι πιθανόν να προξενήσουν ατυχήματα πρέπει να τεμαχίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες εμπείρου προσώπου και του αρμοδίου εργολάβου ή του επιβλέποντος μηχανικού.

Ως μεθοδολογία αντιστήριξης ομόρων κτιρίων προτιμάται η τμηματική αντιστήριξη με ντουλάπια σε κατάλληλες αποστάσεις, ή και η κατασκευή αερογεφυρών αντιστηρίξεως.



Εικόνα 14 Πρότυπη κατάσταση και διαχείριση εξοπλισμού σε εργοτάξιο²²

Αναφερόμενοι στα μέτρα ασφαλείας κατά τις εργασίες εκσκαφής θα πρέπει οι όμοροι στις εκσκαφές μαντρότοιχοι, οι κολόνες φωτισμού τα δέντρα και άλλα στερεωμένα στο έδαφος αντικείμενα, εφ' όσον διατρέχουν κίνδυνο πτώσης, θα πρέπει να στηρίζονται με αντερείσματα μέχρι το πέρας των εργασιών ή να κατεδαφίζονται ή να απομακρύνονται προσωρινά. Σε περίπτωση που υπάρχει νερό αυτό αντλείται και διοχετεύεται στους υπονόμους όσο είναι δυνατόν.²³

Κατά την εργασία εκσκαφής πρέπει να αποφεύγεται η συγκέντρωση των προϊόντων εκσκαφής ή εργαλείων και άλλων υλικών κοντά στα ανοίγματα της εκσκαφής. Τα προϊόντα εκσκαφής πρέπει να τοποθετούνται εκτός του εύρους κατακλίσεως του

²² Πηγή : <https://engtools.wordpress.com/2015/11/29/>

²³ Πηγή : Παπαδόπουλος Δ. – Κατεδαφίσεις Εκσκαφές Αντιστηρίξεις Μηχανήματα Εργοταξίου – ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας Θράκης – Κατερίνη - 2005

πιθανού πρίσματος ολισθήσεως, ώστε να αποκλείεται κίνδυνος κατολισθήσεως ή καταρρεύσεώς τους εντός του χώρου των εκσκαφών.²⁴



Εικόνα 15 Απόθεση μπαζών μέχρι την επιχωμάτωση της θεμελίωσης²⁵

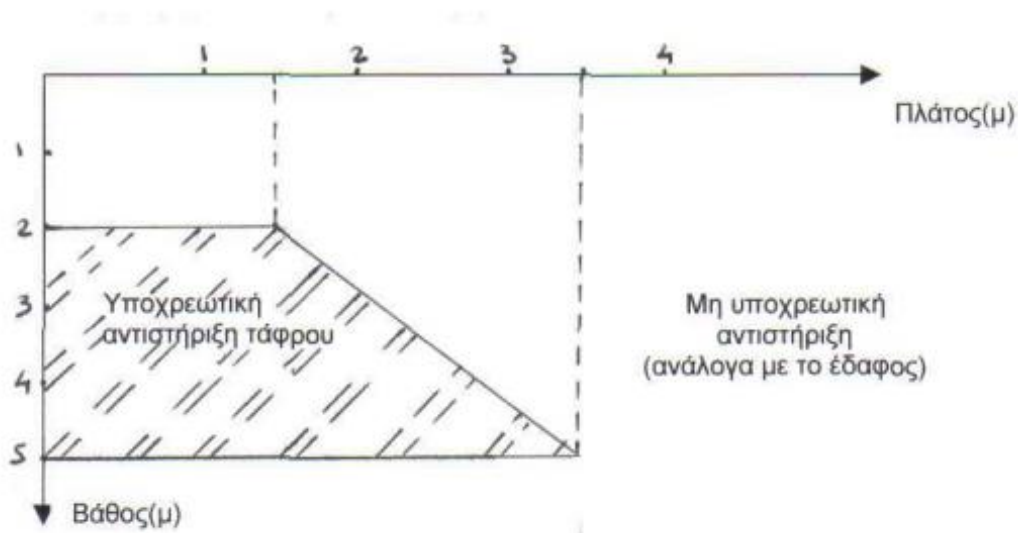
Ένα ακόμα σημείο στο οποίο πρέπει να δοθεί προσοχή είναι το πλάτος των κεκλιμένων επιπέδων κυκλοφορίας των φορτηγών αυτοκινήτων. Σύμφωνα με το σύγγραμμα του κ. Παπαδόπουλου «εντός των χώρων εκσκαφών πρέπει να είναι τουλάχιστον τριών (3,00) μέτρων. Η κλίση αυτών πρέπει να μην υπερβαίνει το είκοσι πέντε (25%) επί τοις εκατό, άλλως πρέπει να ελέγχεται η ευστάθεια του πρίσματος. Τα επίπεδα αυτά πρέπει να είναι ανθεκτικά.»

Κατά την εκσκαφή θεμελίων, η αντιστήριξη για βάθη μεγαλύτερα των 2 μέτρων είναι υποχρεωτική, (όπως φαίνεται στο ακόλουθο διάγραμμα).

²⁴ Πηγή : Παπαδόπουλος Δ. – Κατεδαφίσεις Εκσκαφές Αντιστηρίξεις Μηχανήματα Εργοταξίου – ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας Θράκης – Κατερίνη - 2005

²⁵ Πηγή: http://ikariaki.blogspot.be/2010/09/blog-post_07.html

Στην περίπτωση όπου εάν η εκσκαφή πραγματοποιείται σε βράχο και σε περιπτώσεις, κατά τις οποίες η ισορροπία των πρανών εκσκαφής έχει εξασφαλισθεί με κατάλληλη κλίσεώς τους, η αντιστήριξη μπορεί να παραλειφθεί.



Εικόνα 16 Μη υποχρεωτική αντιστήριξη ανάλογα με το έδαφος²⁶

Τέλος να σημειωθεί πως η αντιστήριξη πραγματοποιείται παράλληλα με την πρόοδο των εργασιών και εάν είναι δυνατόν με κατάλληλες μεθόδους ή με μηχανικά μέσα από απόσταση, χωρίς την είσοδο των εργαζομένων στην εκσκαφή.²⁷

2.2 Σκυροδετήσεις

Η επιμέτρηση των σκυροδετήσεων περιλαμβάνει την σκυροδέτηση των θεμελίων, της πλάκας καθαριότητας, των κολόνων, των δοκαριών και των πλακών της κατασκευής. Για την θεμελίωση της κατασκευής θα εφαρμοστεί η μέθοδος των πεδιλοδοκών. Όταν προκύπτουν από το στατικό υπολογισμό μεγάλα μεμονωμένα πέδιλα, τα οποία πλησιάζουν πολύ μεταξύ τους τότε προτιμάται η λύση των πεδιλοδοκών. Γενικά στην περίπτωση μεγάλων φορτίων, εδάφους με μικρή μηχανική αντοχή είναι προτιμότερη η λύση των πεδιλοδοκών. Επίσης θεμελιώνει ένα υποσύλωμα στο όριο της

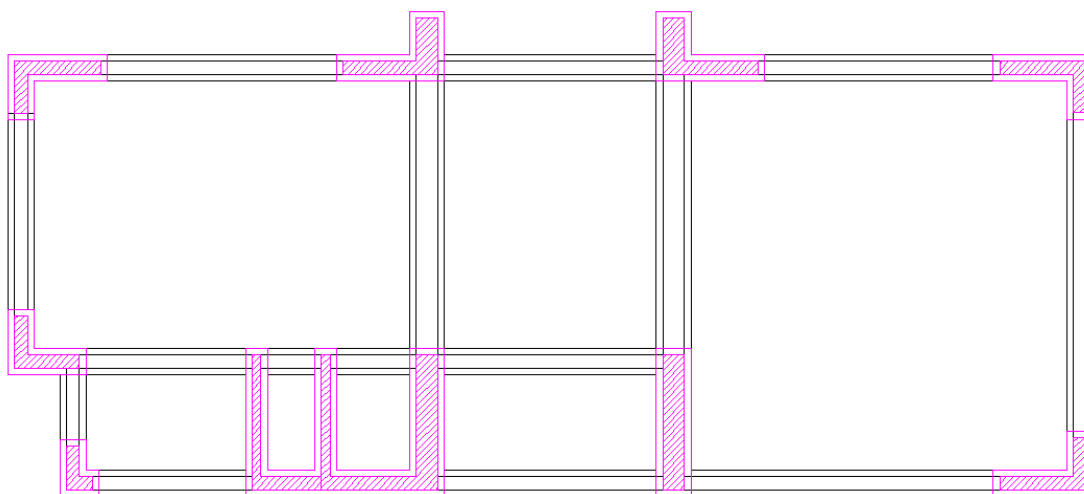
²⁶ Πηγή : Παπαδόπουλος Δ. – Κατεδαφίσεις Εκσκαφές Αντιστηρίξεις Μηχανήματα Εργοταξίου – ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας Θράκης – Κατερίνη - 2005

²⁷ Πηγή : Παπαδόπουλος Δ. – Κατεδαφίσεις Εκσκαφές Αντιστηρίξεις Μηχανήματα Εργοταξίου – ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας Θράκης – Κατερίνη - 2005

ιδιοκτησίας μαζί με άλλα υποστυλώματα που βρίσκονται στην ίδια ευθεία στο εσωτερικό του οικοπέδου.

Γιατί τότε παραλαμβάνονται με ασφάλεια οι ροπές που προκύπτουν από το εξωτερικό υποστυλώμα. Σημειώνουμε ότι τα θεμέλια των εξωτερικών υποστυλωμάτων πλησίον του ορίου ιδιοκτησίας είναι έκκεντρα, και στη βάση τους δημιουργούνται ροπές.²⁸

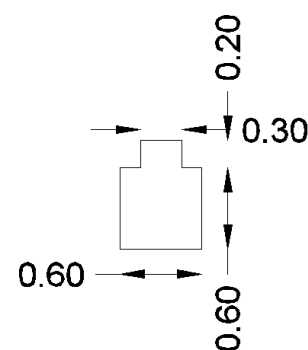
Οι διαστάσεις για την πεδιλοδοκό στην περίπτωση μελέτης υπολογίστηκαν σε 30*80. Για το πέλμα το πλάτος για λόγους ασφαλείας επιλέγουμε πέλμα 60cm. Θα πρέπει να σκεφτούμε ένα ανεστραμμένο T όπου το ύψος του κορμού είναι 80cm και το πάχος της βάσης 60 εκατοστά και το πάνω μέρος της του πέλματος θα είναι 20cm.²⁹



Εικόνα 17 Σχέδια πεδιλοδοκών

Πίνακας 5 Υπολογισμός όγκου σκυροδέματος θεμελίων

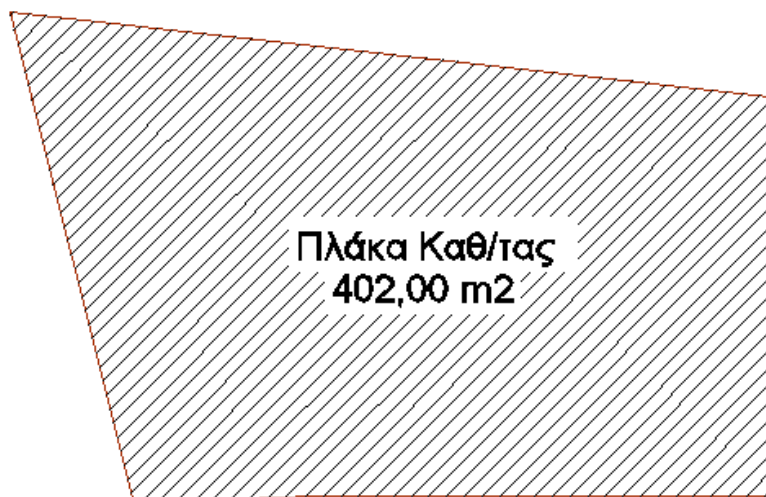
	Μήκος(m)	Ύψος(m)	Πλάτος (m)	Σκυρόδεμα (m ³)
Πέδιλο	66,00	0,60	0,60	23,76
Δοκός	33,00	0,20	0,30	1,98
Σύνολο				25,74



Στην συνέχεια υπολογίζεται η πλάκα σκυροδέματος καθαριότητας. Για τον υπολογισμό της χρειαζόμαστε το πάχος της (10 cm.) και το εμβαδόν της (402,00m.)

²⁸ Πηγή : ΥΠΕΧΩΔΕ, Υ. Γενικά Μέτρα Ασφαλείας για τις Επιφανειακές Εκσκαφές. Αθήνα - 2001

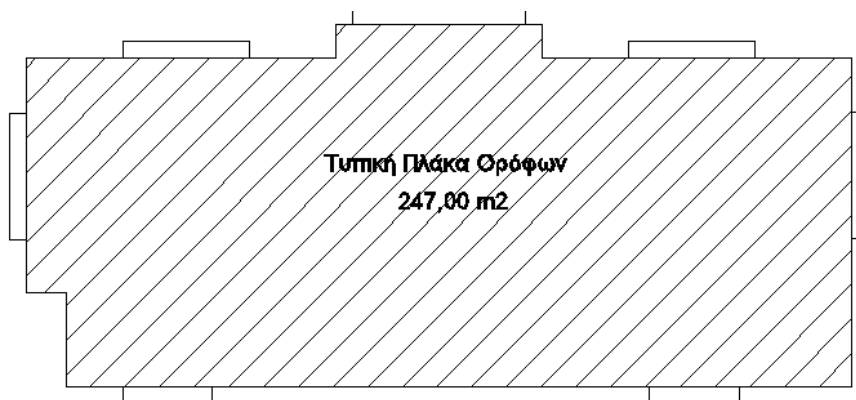
²⁹ Πηγή : Δημούδη, Α. Οικοδομικά υλικά . Ξάνθη 2006



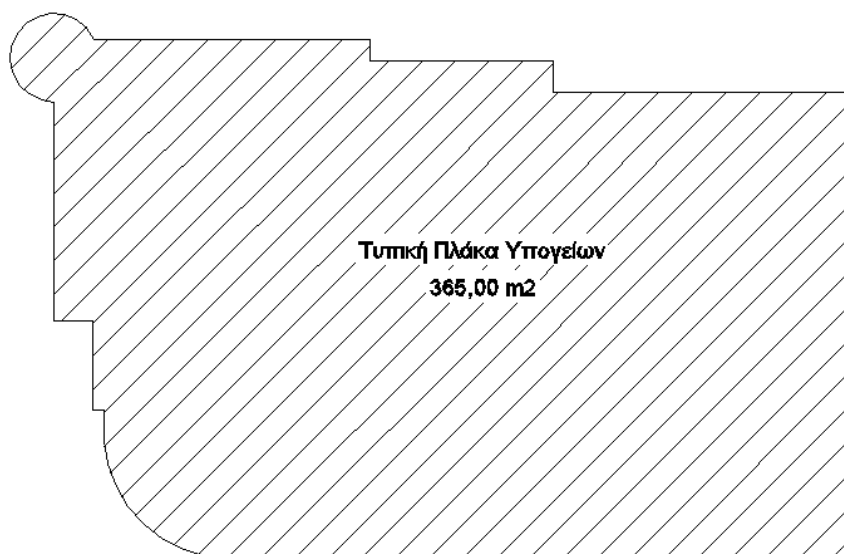
Εικόνα 18 Πλάκα καθαριότητα για το μετέπειτα καλούπωμα της θεμελίωσης



Εικόνα 19 Το κτίριο αναπτύσσεται σε έξι στάθμες. Τα δύο υπόγεια βρίσκονται στις στάθμες -5,60 και -2,80 αντίστοιχα. Το ισόγειο βρίσκεται στη στάθμη +0,00μ. Μεταξύ του ισογείου και του πρώτου ορόφου παρεμβάλλεται ο μεσόροφος, η ύπαρξη του οποίου είναι απαραίτητη λόγω του μεγάλου ύψους του ισογείου (5,40m)



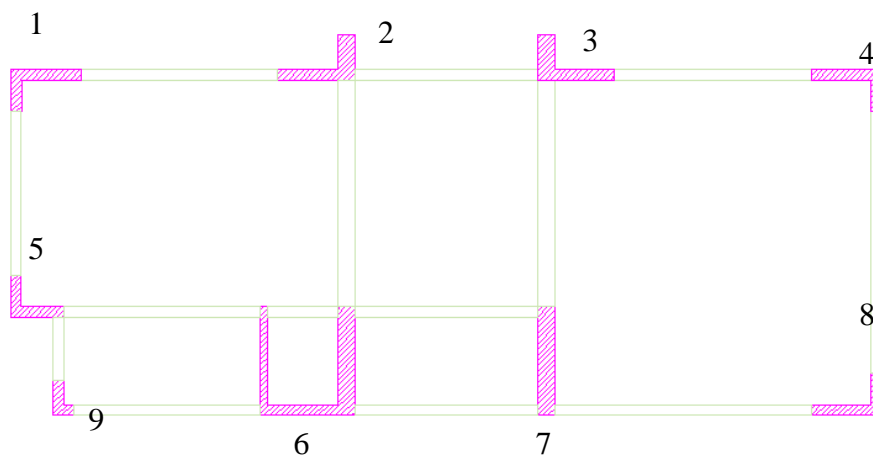
Εικόνα 20 Σκαρίφημα τυπικής πλάκας ορόφου



Εικόνα 21 Σκαρίφημα τυπικής πλάκας υπογείου

Πίνακας 6 Υπολογισμός όγκου σκυροδέτησης πλακών

Πλάκα ανά Επίπεδο	Ύψος Πλάκας (m.)	Εμβαδόν Πλάκας (m ²)	Όγκος Πλάκας (m ³)
Υπόγειο Β	0,20	365,00	73.00
Υπόγειο Α	0,20	365,00	73.00
Ισόγειο	0,20	247,00	49.40
Μεσώροφος	-	-	-
1ος Όροφος	0,20	247,00	49.40
2ος Όροφος	0,20	247,00	49.40
Δώμα	0,20	247,00	49.40
Σύνολο			343,60

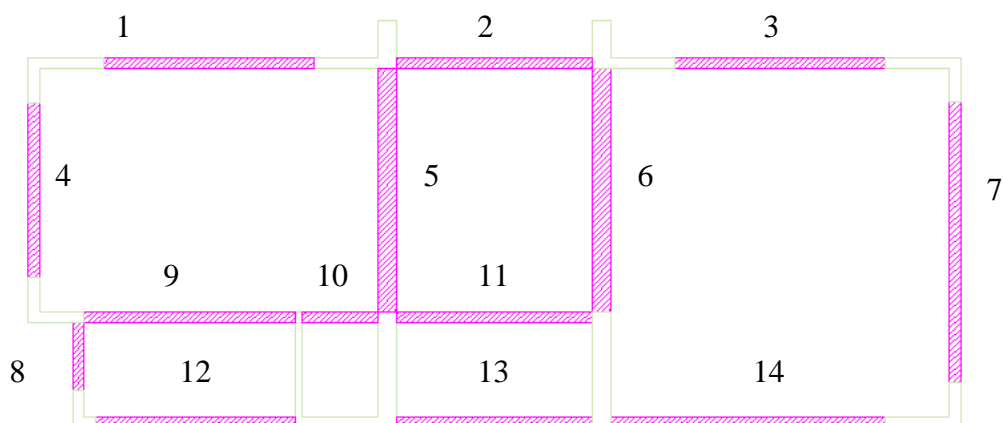


Εικόνα 22 Αρίθμηση υποστυλωμάτων

Πίνακας 7 Υπολογισμός όγκου σκυροδέτησης υποστυλωμάτων

Αρ. κολώνας	Ύψος (m)	Εμβαδόν (m)	Επαναλήψεις	Όγκος (m ³)
1	3.05	0.87	6	15.921
2	3.05	1.16	6	21.228
3	3.05	1.16	6	21.228
4	3.05	0.87	6	15.921
5	3.05	0.72	6	13.176
6	3.05	2.77	6	50.691
7	3.05	1.55	6	28.365
8	3.05	0.87	6	15.921
9	3.05	0.39	6	7.137
Σύνολο				189.588

Θα πρέπει να συνυπολογιστούν τα υποστυλώματα της θεμελίωσης που είναι 25,74m³ που υπολογίστηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο.



Εικόνα 23 Αρίθμηση δοκαριών

Πίνακας 8 Υπολογισμός όγκου σκυροδέτησης δοκαριών

Αρ. κολώνας	Ύψος (m)	Πλάτος (m)	Μήκος(m)	Επαναλήψεις	Όγκος (m ³)
1	0,4	0,25	2,60	6	1.56
2	0,4	0,25	5,20	6	3.12
3	0,4	0,25	4,40	6	2.64
4	0,4	0,25	4,10	6	2.46
5	0,4	0,25	4,10	6	2.46
6	0,4	0,25	10,00	6	6
7	0,4	0,25	3,00	6	1.8
8	0,4	0,25	1,80	6	1.08
9	0,4	0,25	3,40	6	2.04
10	0,4	0,25	4,90	6	2.94
11	0,4	0,25	3,20	6	1.92
12	0,4	0,25	3,10	6	1.86
13	0,4	0,25	6,80	6	4.08
14	0,4	0,25	3,20	6	1.92
Σύνολο					35,88

2.3 Εξωτερική Τοιχοποιία και Σενάζ

Για τον υπολογισμό της εξωτερικής τοιχοποιίας διαχωρίζουμε την τοιχοποιία σε αυτόνομα παραλληλόγραμμα και τα αριθμούμε. Στην συνέχεια καταγράφουμε το μήκος τους και το ύψος τους, ώστε από το γινόμενο τους να προκύψει το εμβαδόν της τοιχοποιίας του εκάστοτε παραλληλόγραμμου. Από τους υπολογισμούς στο πρόγραμμα Autocad προκύπτει συνολικό τρεχούμενο μήκος εξωτερικής τοιχοποιίας που ισούται με 46,52 μέτρα η οποία έχει ύψος 3,05 μέτρα και επαναλαμβάνεται 6 φορές. Συνολικά τα τετραγωνικά εξωτερικής τοιχοποιίας για το σύνολο της οικοδομής υπολογίζονται σε 850 (m²).

Τα τούβλα σύνθεσης κυρίως από άργιλο είναι διάτρητα και παράγονται σε δύο βασικά μεγέθη μονό με 6 τρύπες και διπλό με 12 τρύπες. Η εξωτερική τοιχοποιία κατασκευάζεται με διπλή σειρά τούβλων με ενδιάμεσο κενό στο οποίο τοποθετείται εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους σύμφωνα με τη μελέτη θερμομόνωσης. Για τη σταθεροποίηση της τοιχοποιίας κατασκευάζονται ανά 1m. περίπου καθ' ύψος οριζόντιες στρώσεις οπλισμένου σκυροδέματος πάχους όσο το πάχος της τοιχοποιίας (σενάζ).³⁰



Εικόνα 24 Η εξωτερική τοιχοποιία κατασκευάζεται με διπλή σειρά τούβλων

³⁰ Πηγή : Πηγή : Υπουργείο Οικονομίας και οικονομικών – Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων Κατασκευής Περιφερειακών Έργων http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:s21sme9EhZMJ:www.hellaskps.gr/min_requirements/docs/orig/PE1/GESY/TD-C.0.doc+&cd=8&hl=de&ct=clnk&gl=be

2.4 Εσωτερική Τοιχοποιία

Για τον υπολογισμό της εσωτερικής τοιχοποιίας επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία όπως και με την εσωτερική τοιχοποιία. $64.80 \times 3.10 \times 5 = 1004.4 \text{ m}^2$ Για την κατασκευή της τοιχοποιίας και της μόνωσης θα ακολουθηθούν οι εξής εργασίες.

- Μονώσεις με στεγανοποιητικά μάζας στα τοιχία του υπογείου κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης
- Μόνωση των τοιχίων του υπογείου εξωτερικά με 2 στρώσεις τσιμεντοειδούς
- Τοποθέτηση υγροαπωθητικής μεμβράνης (αυγουλιέρας) περιμετρικά του τοιχίου του υπογείου.
- Μόνωση υποστυλωμάτων-δοκών και πλακών με εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 3 και 5 εκατοστών αντίστοιχα ενδεικτικού τύπου DOW
- Σε κτίρια που κτίζονται στο όριο αντισεισμικού αρμού πάχους 5 εκ.³¹

2.5 Μονώσεις

Η θερμομόνωση αποτελεί έναν από τους κύριους παράγοντες εξοικονόμησης ενέργειας και έχει επιβληθεί ως προαπαιτούμενο για όλα τα κτίρια που κατασκευάζονται από το 1989 και έπειτα³². Η ορθή εφαρμογή της θερμομόνωσης σε προσόψεις, οροφές και στο δώμα του κτιρίου επιτρέπει στο κτίριο να διατηρεί τη θερμότητα για μεγαλύτερη χρονική διάρκεια, οπότε μικρότερη πτώση της θερμοκρασίας δωματίου καθώς και λιγότερη ενεργειακή κατανάλωση.³³

Η θερμική προστασία στο κτίριο αφορά στη μείωση των ανταλλαγών θερμικής ενέργειας μεταξύ του κτιρίου και του περιβάλλοντος, δηλαδή σε τεχνικές εφαρμοζόμενες στο κτιριακό κέλυφος, οι οποίες μειώνουν τις απώλειες θερμότητας

³¹ Πηγή : Δημάκης Π. Μελέτη Οκταόροφης Οικοδομής επι Pilotis με Δύο Υπόγεια και Δώμα επι της Οδού Ζήνωνος 21 στο Γαλάτσι. Κοστολόγηση της Κατασκευής – Προγραμματισμός Εργασιών – Διαμόρφωση και Επίλυση Δικτύου – Διαμόρφωση Πίνακα Χρόνων Δραστηριοτήτων και Μετατροπή του Δικτύου Gannt. Κοστολόγηση της Τοποθέτησης Φωτοβολταϊκών στον Ελεύθερο Χώρο της Ταράτσας – Πειραιάς -2013

³² Πηγή :ΦΕΚ59/Δ/3.2-1989

³³ Πηγή : Τεχνικός Οδηγός για Κτίρια με σχεδόν Μηδενική Κατανάλωση Κτιρίων [http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/CDF7C8B47786D07CC2257ECE003DCB98/\\$file/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82%20%CE%9A%CE%A3%CE%9C%CE%9A%CE%95%20-%20%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%A3%CE%A7%CE%95%CE%94%CE%99%CE%9F.pdf](http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/CDF7C8B47786D07CC2257ECE003DCB98/$file/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82%20%CE%9A%CE%A3%CE%9C%CE%9A%CE%95%20-%20%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%A3%CE%A7%CE%95%CE%94%CE%99%CE%9F.pdf)

προς το εξωτερικό περιβάλλον τους ψυχρούς μήνες, ενώ τους θερμούς μήνες μειώνουν την είσοδο της θερμότητας προς το κτίριο. Η σημαντικότερη τεχνική θερμικής προστασίας του κτιρίου είναι η θερμομόνωση του κελύφους, η οποία αφορά τόσο στο αδιαφανές κτιριακό κέλυφος (εξωτερική τοιχοποιία, οροφές, δάπεδα, κουφώματα) όσο και στα διαφανή στοιχεία του (υαλοπίνακες).

όπως αναφέρεται στην μελέτη του κύριου Δημάκη, 2013 *«Η οροφή και η στέγη, που παρουσιάζουν μεγάλες θερμικές απώλειες, μια και είναι τα μέρη εκείνα του κτιρίου που δέχονται άμεσα όλες τις επιδράσεις των καιρικών συνθηκών. Αποτελούνται από διάφορα στρώματα τα οποία παρέχουν τις διαφορετικές ιδιότητες, όπως για παράδειγμα τη θερμομόνωση, την υδατοστέγαση και την εξωτερική κάλυψη.»*

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό πως η μόνωση του δώματος είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς το άνω μέρος οποιασδήποτε οικοδομής παρουσιάζει μεγάλες απώλειες θερμότητας. Επιλέγοντας τη σωστή μέθοδο θερμικής μόνωσης μειώνονται οι απώλειες κατά τη διάρκεια του χειμώνα και συνεπώς το κτίριο γίνεται πιο αποδοτικό μιας και η ενέργεια που θα απαιτείται θα είναι λιγότερη.³⁴

όσον αφορά τους θερινούς μήνες οι οροφές υπερθερμαίνονται καθώς αντίστοιχα δέχονται άμεση ηλιακή ακτινοβολία για μεγαλύτερη χρονική διάρκεια. Για την αποτροπή τέτοιων καταστάσεων μια καλή λύση είναι η κατασκευή οροφών με πλήρη ή μερικό αερισμό.

Μεταξύ των μονωτικών υλικών, υπάρχουν διάφορες πιθανές λύσεις που εξαρτώνται από το εάν η οροφή είναι επίπεδη ή με κλίση, ή εάν είναι ομαλή ή όχι η επιφάνειά της. Η καλύτερη επιλογή, είναι η εγκατάσταση πλακιδίων που είναι ενωμένα με εισδοχές το ένα με το άλλο χωρίς καρφιά. Υπάρχουν επίσης και παραδοσιακά αετώματα φτιαγμένα από κεραμικό ή σκυρόδεμα. Επιπλέον προτείνεται και η χρήση πλακών από σχιστόλιθο εάν το υλικό αυτό βρίσκεται εύκολα στην περιοχή.

³⁴ Πηγή : Δημάκης Π. Μελέτη Οκταόροφης Οικοδομής επι Pilotis με Δύο Υπόγεια και Δώμα επι της Οδού Ζήνωνος 21 στο Γαλάτσι. Κοστολόγηση της Κατασκευής – Προγραμματισμός Εργασιών – Διαμόρφωση και Επίλυση Δικτύου – Διαμόρφωση Πίνακα Χρόνων Δραστηριοτήτων και Μετατροπή του Δικτύου Gantt. Κοστολόγηση της Τοποθέτησης Φωτοβολταϊκών στον Ελεύθερο Χώρο της Ταράτσας – Πειραιάς -2013

2.6 Χρωματισμοί

Η επιμέτρηση των χρωματισμών προκύπτει από το άθροισμα των τετραγωνικών της εσωτερικής και της εξωτερικής τοιχοποιίας. Το άθροισμα στην συνέχεια υπολογίζεται 2 φορές καθώς η τελική επιφάνεια που χρωματίστηκε αφορά και τις δύο πλευρές της εκάστοτε τοιχοποιίας.

Πίνακας 9 Συνολικό αποτέλεσμα χρωματισμών

Εξωτερική Τοιχοποιία (m ²)	Εσωτερική Τοιχοποιία (m ²)	Πολλαπλασιαστής	Σύνολο (m ²)
850	1004.4	2	3708,8

Οι χρωματισμοί κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την επιφάνεια εφαρμογής τους, το είδος του χρησιμοποιούμενου υλικού (ταχύτητα ξήρανσης, σύσταση, χρήση) και τη μέθοδο εφαρμογής τους. Ανάλογα με το είδος του χρώματος διακρίνονται οι ακόλουθες κατηγορίες, όπως παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 10 Τύποι χρωματισμών

Ελαιοχρωματισμοί	Χρωματισμοί με ελαιοχρώματα (λαδομπογιές) απλοί ή σπατουλαριστοί επί επιχρισμένων, ξύλινων ή μεταλλικών επιφανειών ή επί θερμαντικών σωμάτων.
Χρωματισμοί με πλαστικά χρώματα	Χρωματισμοί με πλαστικά χρώματα επί εσωτερικών ή εξωτερικών επιχρισμένων ή ξύλινων επιφανειών σπατουλαριστοί ή κοινοί
Υδροχρωματισμοί	Χρωματισμοί με υδατοδιαλυτά χρώματα (υδροχρώματα, νερομπογιές) όπως τα ασβεστοχρώματα και τα τσιμεντοχρώματα.
Βερνικοχρωματισμοί	Χρωματισμοί με διάφορα είδη βερνικοχρωμάτων (π.χ. ριπολίνες, ντούκο, βερνίκια εποξειδικών ρητινών) επί σιδηρών, ξύλινων, ελαιοχρωματισμένων ή σπατουλαρισμένων επιφανειών σε εξωτερικούς ή εσωτερικούς χώρους.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στους χρωματισμούς διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- υλικά προστασίας ή συντήρησης της επιφάνειας (αντισκωριακά, αντιμυκητικά, αντιδιαβρωτικά κτλ)
- υλικά υποστρώματος ή ενδιάμεσης στρώσης
- υλικά τελικών στρώσεων (χρώματα, βερνίκια).

Από την αρχιτεκτονική μελέτη προδιαγράφονται οι απαιτούμενες τιμές των ακόλουθων ιδιοτήτων των χρωμάτων. Η επιλογή των υλικών ακολουθεί τις τιμές αυτές και αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου:

- στιλπνότητα
- αδιαφάνεια / βαθμός καλυπτικότητας
- πρόσφυση
- ελαστικότητα
- ανθεκτικότητα
- επικινδυνότητα

όπως αναφέρεται αναλυτικά στο Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων του ΝΟΕ τα υλικά που χρησιμοποιούνται σε ξύλινες επιφάνειες πρέπει να έχουν τις εξής ιδιότητες:

- Να είναι αρκετά λεπτόρρευστα, ώστε να έχουν πολύ καλή πρόσφυση και δυνατότητα διεισδύσεως σε βάθος στη μάζα του ξύλου.
- Να περιέχουν μυκητοκτόνες και εντομοκτόνες ουσίες, ώστε να εξασφαλίζουν αποτελεσματική και μακροχρόνια προστασία από τους μύκητες κτλ αλλά να μην είναι επιβλαβείς στους ανθρώπους.
- Να περιέχουν ρητίνες που εξασφαλίζουν υδατοστεγανότητα και πολύ καλή αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία που εμποδίζει την ανάπτυξη μυκήτων.
- Να περιέχουν διαφανείς χρωστικές ουσίες και διαφανή οξειδία του σιδήρου που απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία και εμποδίζουν τη σκλήρυνση και την καταστροφή του υμένα.³⁵

³⁵ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων ΝΕΤ ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

2.7 Δάπεδα

Τα δάπεδα του κτιρίου θα διαμορφωθούν επιφανειακά με επεξεργασία βιομηχανικού δαπέδου. Συνολικά η έκταση που θα καλυφτεί είναι 1718 τετραγωνικά μέτρα. Η συνολική επιφάνεια διαστρώνεται με τρία διαφορετικά είδη δαπεδόστρωσης ως εξής :

Δάπεδα Χώρων Υπόγειας Στάθμευσης	726	(m²)
Δάπεδα Χώρων Υγιεινής και Ιατρείων	182	(m²)
Δάπεδα Κοινόχρηστων Χώρων & Γραφείων	810	(m²)

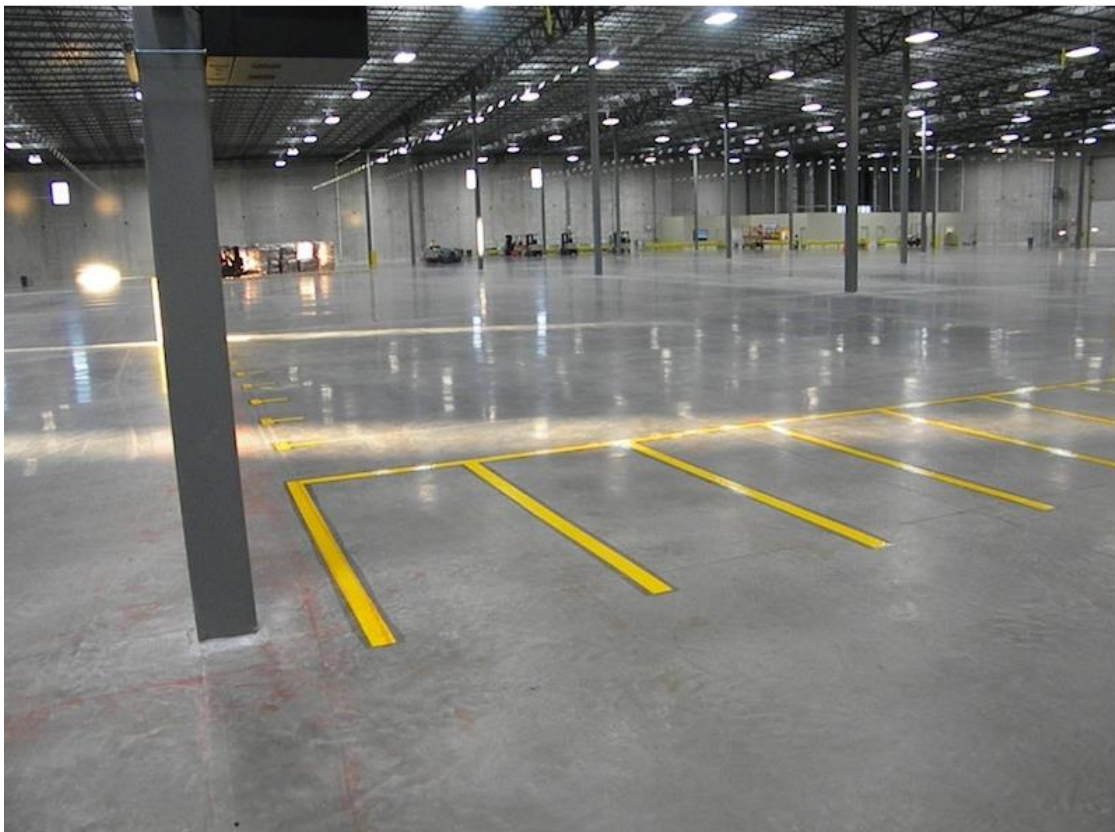


Εικόνα 25 Η πλακόστρωση των χώρων υγιεινής θα γίνει με λευκά πλακάκια διαστάσεων 15*15cm³⁶

³⁶ Πηγή : <http://www.marmarakourtesis.gr/%CF%87%CF%89%CF%81%CE%BF%CE%B9-%CF%85%CE%B3%CE%B9%CE%B5%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%83.html>

Η διαδικασία εφαρμογής των βιομηχανικών δαπέδων είναι:

1. Καθαρισμός της επιφάνειας και τοποθέτηση δομικού πλέγματος
2. Στρώσιμο μπετόν – κλίσεις με προσθήκη ινών πολυπροπυλενίου
3. Αλφάδιασμα και πλανάρισμα του μπετόν κλίσεων
4. Επίταση σκληρυντικών υλικών επί μπετόν
5. Λείανση επιφάνειας με ειδικούς λειαντήρες (ελικοπτέρωση)
6. Προσθήκη ρητίνης
7. Λείανση της επιφάνειας μέχρι να επιτευχθεί η πλήρης λειότητα της επιφάνειας
8. Κόψιμο αρμών συστολής / διαστολής
9. Σφράγιση αρμών με ειδικό στεγανωτικό υλικό³⁷



Εικόνα 26 Χώρος στάθμευσης επιστρωμένος βιομηχανικό δάπεδο³⁸

³⁷

³⁸ Πηγή : <http://www.polismichaniki.gr/polis/component/k2/item/120.html>

2.8 Κουφώματα

Τα κουφώματα του κτιρίου θα είναι μεταλλικά σύμφωνα με την εγκεκριμένη αρχιτεκτονική μελέτη. Στους ακόλουθους πίνακες παρουσιάζονται οι επιμετρήσεις των κουφωμάτων (εσωτερικών και εξωτερικών) για κάθε ένα όροφο.

Πίνακας 11 επιμέτρηση κουφωμάτων για το Υπόγειο Β

ΥΠΟΓΕΙΟ Β	Ποσότητα	Πλάτος	ύψος
	τμχ	(m)	(m)
Εσωτερικές Πόρτες	4	0,8	2,2
Πόρτα Ασφαλείας	1	1,1	2,2
Κουφώματα Αλλουμινίου Παραθύρων	0	2,3	2,2

Πίνακας 12 επιμέτρηση κουφωμάτων για το Υπόγειο Α

ΥΠΟΓΕΙΟ Α	Ποσότητα	Πλάτος	ύψος
	τμχ	(m)	(m)
Εσωτερικές Πόρτες	4	0,8	2,2
Πόρτα Ασφαλείας	1	1,1	2,2
Κουφώματα Αλλουμινίου Παραθύρων	0	2,3	2,2

Πίνακας 13 επιμετρηση κουφωμάτων για το Ισόγειο

ΙΣΟΓΕΙΟ	Ποσότητα	Πλάτος	ύψος
	τμχ	(m)	(m)
Εσωτερικές Πόρτες	8	0,8	2,2
Πόρτα Ασφαλείας	3	1,1	2,2
Κουφώματα Αλλουμινίου Παραθύρων	24	2,3	2,2

Πίνακας 14 επιμέτρηση κουφωμάτων για τον μεσόροφο

ΜΕΣΩΡΟΦΟΥ	Ποσότητα	Πλάτος	ύψος
	τμχ	(m)	(m)
Εσωτερικές Πόρτες	-	-	-
Πόρτα Ασφαλείας	-	-	-
Κουφώματα Αλλουμινίου Παραθύρων	24	2,3	2,2

Πίνακας 15 επιμέτρηση για τον Α όροφο

ΟΡΟΦΟΥ Α	Ποσότητα	Πλάτος	ύψος
	τμχ	(m)	(m)
Εσωτερικές Πόρτες	12	0,8	2,2
Πόρτα Ασφαλείας	1	1,1	2,2
Κουφώματα Αλλουμινίου Παραθύρων	24	2,3	2,2

Πίνακας 16 επιμέτρηση κουφωμάτων για τον Β όροφο

ΟΡΟΦΟΥ Β	Ποσότητα	Πλάτος	ύψος
	τμχ	(m)	(m)
Εσωτερικές Πόρτες	12	0,8	2,2
Πόρτα Ασφαλείας	1	1,1	2,2
Κουφώματα Αλλουμινίου Παραθύρων	24	2,3	2,2

2.9 Ηλεκτρομηχανολογικές και Υδραυλικές Εγκαταστάσεις

Το κόστος των ηλεκτρομηχανολογικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων προσδιορίζεται σε 15.000 € ανά όροφο.³⁹ Ως εργασίες οι ηλεκτρομηχανολογικές και οι υδραυλικές εγκαταστάσεις είναι αρμοδιότητα μηχανικών άλλων κλάδων και για αυτό δεν γίνεται εις βάθος ανάλυση αυτών των εργασιών. Επίσης τα κόστη αυτών των εγκαταστάσεων δεν προσμετρώνται στην τελική ανάλυση ούτε με τους εμπορικούς πίνακες ούτε με τους πίνακες NOE.

Ηλεκτρολογικές εργασίες

- Καλωδίωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης
- Ηλεκτρικοί πίνακες
- Διακόπτες ,πρίζες
- Σχέδια ηλεκτρολόγου για σύνδεση με ΔΕΗ

Υδραυλικές εργασίες

- Κατασκευή πλήρους εγκατάστασης λεβητοστασίου με λέβητα, καυστήρα, δεξαμενή, κυκλοφορητή ,δοχείο διαστολής ,μπόιλερ διπλής ενεργείας κλπ.
- Κατασκευή του δικτύου θέρμανσης με γραμμές αυτονομίας ανα κατοικία ,όροφο ή διαμέρισμα
- Θερμαντικά σώματα τύπου πάνελ
- Προμήθεια και τοποθέτηση ειδών υγιεινής και νεροχυτών κουζίνας και λουτρών
- Προμήθεια και τοποθέτηση μπαταριών κουζίνας και λουτρών
- Βεβαιώσεις εγκαταστάτη θερμο υδραυλικού

Για την κατανόηση της σχέσης των κυρίων των επιμέρους και των δευτερευόντων εργασιών κατασκευάστηκε ο ακόλουθος πίνακας.

³⁹ Πηγή : Δημάκης Π. Μελέτη Οκταόροφης Οικοδομής επι Pilotis με Δύο Υπόγεια και Δόμα επι της Οδού Ζήνωνος 21 στο Γαλάτσι. Κοστολόγηση της Κατασκευής – Προγραμματισμός Εργασιών – Διαμόρφωση και Επίλυση Δικτύου – Διαμόρφωση Πίνακα Χρόνων Δραστηριοτήτων και Μετατροπή του Δικτύου Gantt. Κοστολόγηση της Τοποθέτησης Φωτοβολταϊκών στον Ελεύθερο Χώρο της Ταράτσας – Πειραιάς -2013

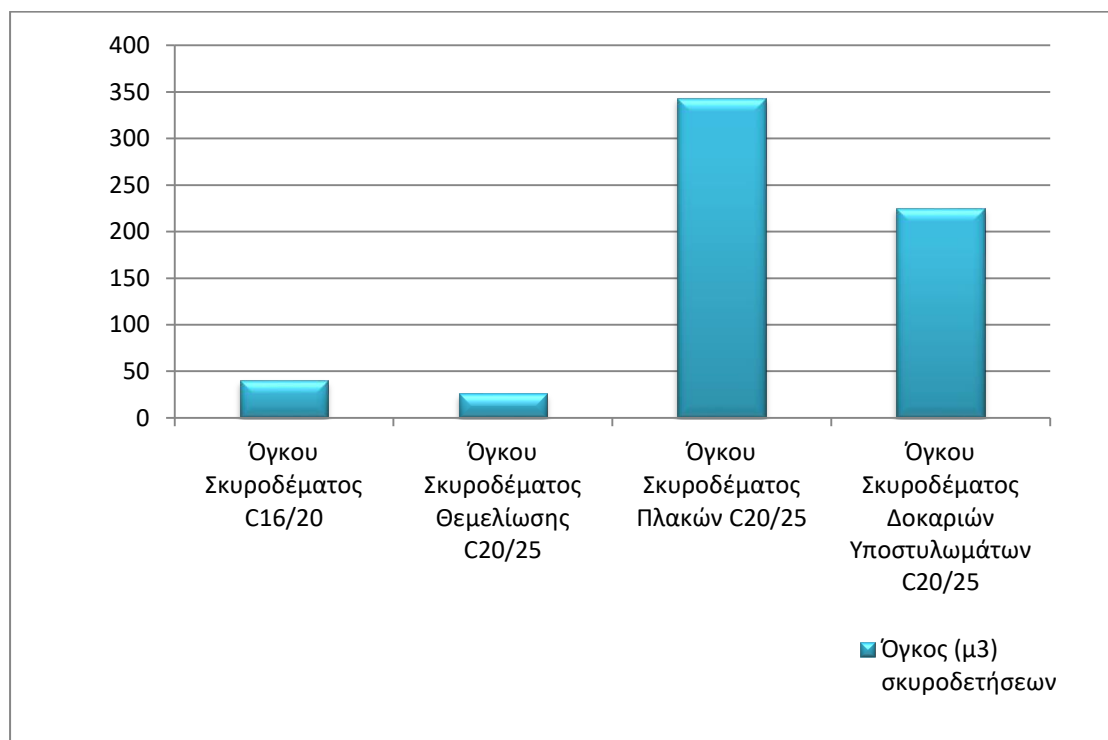
2.10 Αποτελέσματα Επιμέτρησης

Από τα αποτελέσματα της επιμέτρησης προκύπτει ο ακόλουθος συγκεντρωτικός πίνακας.

Πίνακας 17 Συγκεντρωτικά αποτελέσματα προμέτρησης

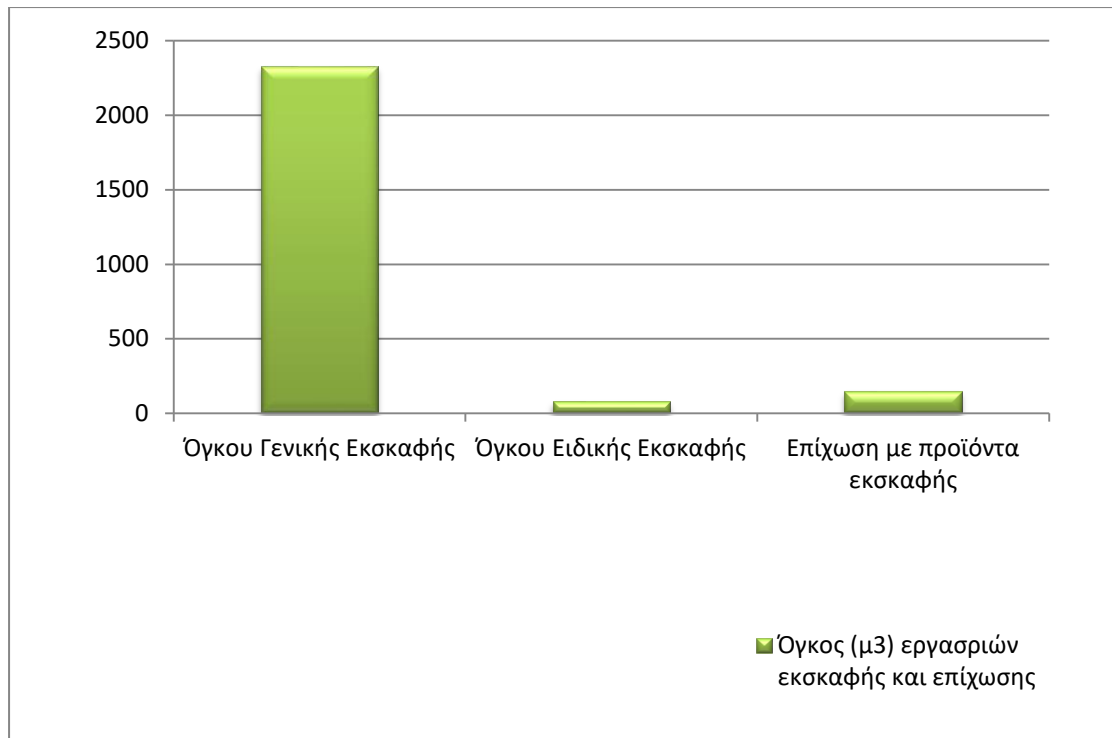
α/α	Εργασία	Επιμέτρηση	Μονάδα μέτρησης
1	Όγκου Γενικής Εκσκαφής	2325,00	m ³
2	Όγκου Ειδικής Εκσκαφής	79,20	m ³
3	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφής	148,26	m ³
4	Εξυγιαντικές Στρώσεις	40,2	m ³
5	Ξυλότυποι	761,00	m ²
6	Όγκου Σκυροδέματος C16/20	40,2	m ³
7	Όγκου Σκυροδέματος Θεμελίωσης C20/25	25,74	m ³
8	Όγκου Σκυροδέματος Πλακών C20/25	343,60	m ³
9	Όγκου Σκυροδέματος Δοκαριών Υποστυλωμάτων C20/25	225,45	m ³
10	Χαλύβδινοι Οπλισμοί	102,00	tn
11	Εξωτερικών Τοιχοποιιών (Οπτοπλινθοδομή τύπου 2)	850,00	m ²
12	Εσωτερικών Τοιχοποιιών (Οπτοπλινθοδομή τύπου 1)	1004,4	m ²
13	Σενάζ δρομικών τοίχων	85	m ²
14	Σενάζ μπατικών τοίχων	104,4	m ²
15	Επιχρίσματα	3708,8	m ²
16	Μόνωση Δώματος	247,00	m ²
17	Θερμομόνωση κελύφους	850,00	m ²
18	Χρωμάτων	3708,8	m ²
19	Πόρτες Ασφαλείας	7	τιμχ

20	Εσωτερικές Πόρτες	40	τμχ
21	Παράθυρα	96	τμχ
22	Δάπεδα	726	m ²
23	Δάπεδα Χώρων Υγιεινής	182	m ²
24	Δάπεδα Κοινόχρηστων Χώρων & Γραφείων	810	m ²



Εικόνα 27 Συγκριτικό διάγραμμα της επιμέτρησης των σκυροδετήσεων

Από το σύνολο των σκυροδετήσεων οι εργασίες κατασκευής της πλάκας αποτέλεσαν τις πλέον απαιτητικές σε ποσότητα όγκου. Επίσης το σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 χρησιμοποιήθηκε μόνο στην στρώση της πλάκας καθαριότητας. Στην εργασία της σκυροδέτησης πέραν του όγκου σκυροδέματος θα πρέπει να συνυπολογίζεται στο κόστος και οι εργασίες αγοράς και τοποθέτησης χάλυβα οπλισμού και της εργασίας κατασκευής ξυλοτύπου.



Εικόνα 28 Συγκριτικό διάγραμμα της επιμέτρησης των εργασιών εκσκαφής και επίχωσης

Ως προς την εργασία της επιχωμάτωσης οι υπολογισμοί των όγκων επιχωμάτωσης έγιναν ως εξής :

$$\text{Όγκος Γενικής Εκσκαφής} + \text{Όγκος Ειδικής Εκσκαφής} - \text{Πλάκας Καθαριότητας} - \text{Σκυροδέτησης Θεμελίωσης} - \text{Όγκος Β υπογείου} - \text{Όγκος Α υπογείου}$$

3. ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΝΕΩΝ ΕΝΙΑΙΩΝ ΤΙΜΟΛΟΓΙΩΝ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.1 Μετάβαση από τις παλαιές αναλύσεις τιμών στα Νέα Ενιαία Τιμολόγια

Ως πρώτη μέθοδος προκοστολόγησης κατασκευής δημοσίων έργων ακολουθήθηκε το σύστημα αναλύσεως τιμών. Με την πάροδο του χρόνου παρατηρήθηκε ότι η μεθοδολογία κοστολόγησης ήταν ανεπαρκής καθώς το θεματολόγιο αλλά και η μεθοδολογία εκτελέσεως των έργων είχε αλλάξει. Προέκυψε, λοιπόν, η ανάγκη χρήσης ενός νέου συστήματος προκοστολόγησης δημοσίων έργων, πιο σύγχρονο και πιο λεπτομερές, καθώς το παλαιότερο ήταν πλέον δυσλειτουργικό. Στόχος αυτής της αλλαγής ήταν ο εκσυγχρονισμός του ώστε να μειωθούν οι καταγεγραμμένες σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ προγραμματικού κόστους και προσφορών για την ανάληψη της κατασκευής ενός δημόσιου έργου.⁴⁰

Στην συνέχεια δημιουργήθηκε το σχέδιο δράσης το οποίο όμως εγκαταλείφθηκε λόγω του Ν 3262/2004 με τον οποίο εκδόθηκε η Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμό Δ17α/01/93/ΦΝ437/1.10.04 που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 1556 Β' / 18.10.2004 με την οποία εγκρίθηκαν τα πρώτα Νέα Ενιαία Τιμολόγια (NET) για έργα Οδοποιίας, Υδραυλικά, Λιμενικά και Οικοδομικά. Πρέπει να σημειωθεί ότι δε συντάχθηκαν Νέα Ενιαία Τιμολόγια αντίστοιχα για όλες τις Παλαιές Αναλύσεις Τιμών που ήταν σε ισχύ.⁴¹

Με την θεσμοθέτηση του 2004 των Νέων Ενιαίων Τιμολογίων (NET) από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., οι παλαιές Αναλύσεις Τιμών (ΑΤΕΟ, ΑΤΥΕ, ΑΤΛΕ, ΑΤΟΕ, ΑΤΕΠ) έπαυσαν να χρησιμοποιούνται ως "εργαλεία" κατάρτισης των προϋπολογισμών των δημοπρατούμενων έργων. Ο στόχος της κατασκευής των NET ήταν η κατά ενιαίο τρόπο κατάρτιση των προϋπολογισμών των έργων σε ολόκληρη την επικράτεια. Τα Νέα Ενιαία Τιμολόγια είναι ουσιαστικά τιμοκατάλογοι με καθορισμένες τιμές μονάδος που πρόέκυψαν χωρίς ανάλυση, αλλά με βάση αντίστοιχες τιμές προσφοράς

⁴⁰ Πηγή : Μηνοβγίδης Β. Κοστολόγηση Γέφυρας Β420/421 της Π.Α.Θ.Ε. τμήμα Μαλιακός –Κλειδί – Θεσσαλονίκη – Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης - 2014

⁴¹ Πηγή : ο.π.

δημοπρατηθέντων έργων. Σύμφωνα με τον Μινοβγίδη οι κατηγορίες εργασιών που καλύπτονται από τα Νέα Ενιαία Τιμολόγια είναι οι εξής :

- NET Έργων Οδοποιίας
- NET Οικοδομικών Έργων
- NET Υδραυλικών Έργων
- NET Λιμενικών Έργων
- NET Φυτοτεχνικών Εργασιών (Έργων Πρασίνου)

Οι τιμές των NET δεν βασίσθηκαν σε κάποιο σύστημα αναλύσεων τιμών, αλλά προσδιορίσθηκαν από Επιτροπή Διευθυντών Κατασκευαστικών Διευθύνσεων του ΥΠΕΧΩΔΕ, με βάση στοιχεία τιμών προσφοράς δημοπρατηθέντων έργων, έρευνα αγοράς και υπολογισμούς.

Επισημαίνεται ότι στην πρώτη τους έκδοση οι τιμές των νέων ενιαίων τιμολογίων ήταν ανεξάρτητες του μεγέθους των έργων. Κατά την αναθεώρηση, όμως, των NET Υδραυλικών και Οικοδομικών έργων επεκτάθηκε η κλιμάκωση των τιμών συναρτήσει του μεγέθους του έργου και σε αυτές τις κατηγορίες. Επίσης οι τιμές των NET είναι ανεξάρτητες της γεωγραφικής θέσης του έργου και των τοπικών συνθηκών εκτέλεσης. Οι δημοπρατούσες αρχές έχουν τη δυνατότητα στις να αναπροσαρμόζουν τις τιμές μονάδος, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες που επικρατούν στο χώρο που πραγματοποιείται το έργο.⁴²

Κοινό στοιχείο όλων των νέων ενιαίων τιμολογίων είναι η μεθοδολογία που προβλέπουν για τον προσδιορισμό της δαπάνης του μεταφορικού έργου που αντιστοιχεί στις διάφορες εργασίες (όπως οι χωματουργικές εργασίες, οι εργασίες κατασκευής στρώσεων οδοστρωσίας και ασφαλτικών, οι εργασίες κατασκευής λιθορριπών, οι βυθοκορήσεις κλπ). Αναλυτικότερα, η δαπάνη του μεταφορικού έργου υπολογίζεται από τον μελετητή βάσει τις συνθήκες εκτέλεσης κάθε έργου (μέση απόσταση μεταφοράς προς τους αποθεσιο-θαλάμους, από τους δανειοθαλάμους, τα νομίμως λειτουργούντα λατομεία και συγκροτήματα παραγωγής ασφαλτοσκυροδέματος κ.ο.κ.), τους περιβαλλοντικούς όρους κλπ.

⁴² Πηγή : Μινοβγίδης Β. Κοστολόγηση Γέφυρας Β420/421 της Π.Α.Θ.Ε. τμήμα Μαλιακός –Κλειδί – Θεσσαλονίκη – Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης - 2014

3.2 Χωματοουργικά (εκσκαφές, επιχώσεις, διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου)

3.2.1 Γενική Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων

Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες με χρήση μηχανικών μέσων για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων, σύμφωνα με την μελέτη του έργου και την ΕΤΕΠ 02-03-00-00 "Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων", ελαχίστης πλευράς κάτοψης άνω των 3,00 m και συγχρόνως ολικής επιφανείας κάτοψης μεγαλύτερας των 12,00 m², σε βάθος μέχρι 2,00 m από την προσπελάσιμη από τροχοφόρα στάθμη του εκσκαπτομένου χώρου, εν ξηρώ ή εντός ύδατος βάθους έως 0,30 m, του οποίου η στάθμη, είτε ηρεμεί είτε υποβιβάζεται με εφ' άπαξ ή συνεχή άντληση (η οποία πληρώνεται ιδιαίτερα), με την μόρφωση των παρειών ή πρανών και του πυθμένα, τις τυχόν απαιτούμενες σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών και την συσσώρευση των προϊόντων εκσκαφής σε μέση απόσταση έως 30 m.⁴³

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) επί ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση. Επιμέτρηση με λήψη διατομών προ και μετά την εκσκαφή.⁴⁴

Πίνακας 18 Υπολογισμός κόστος εργασίας γενικής και ειδικής εκσκαφής

Εργασία	Επιμέτρηση (m ³)	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος €
Γενική Εκσκαφή	2325 m ³	10.15 €	23,598.75 €
Ειδική Εκσκαφή	79.2 m ³	12.20 €	966.24 €

3.2.2 Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων

Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων διαμορφωμένων χώρων ή τμημάτων αυτών, σε μέση απόσταση από την θέση εξαγωγής των άνω

⁴³ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

⁴⁴ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

προϊόντων έως 10,00m, με την διάστρωση κατά στρώσεις έως 30 cm, διαβροχή και συμπύκνωση. Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) συμπυκνωμένου όγκου.

Πίνακας 19 Υπολογισμός κόστους εργασίας επίχωσης με προϊόντα εκσκαφής

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Επίχωση με προϊόντα εκσκαφής	148,26 m ³	4.50 €	667,17 €

3.2.3 Εξυγιαντικές Στρώσεις με Θραυστό Υλικό Λατομείου

Οι εξυγιαντικές στρώσεις θα γίνουν μέσω της κατασκευής στρώσεων από θραυστά υλικά προελεύσεως λατομείου (αδρανή οδοστρωσίας, λιθοσυντρίματα, σκύρα κλπ). Περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά των υλικών επί τόπου του έργου, οι πλάγιες μεταφορές εντός της κάτοψης του κτιρίου με ή χωρίς μηχανικά μέσα, η διάστρωση σε πάχη έως 30 cm, η διαβροχή και η συμπύκνωση με οδοστρωτήρες καταλλήλων διαστάσεων ή δονητικές πλάκες.⁴⁵

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) συμπυκνωμένου όγκου, με την μεταφορά του θραυστού υλικού από οποιαδήποτε απόσταση. Επιμέτρηση με λήψη διατομών προ και μετά την επίχωση.⁴⁶

Πίνακας 20 Υπολογισμός κόστους τοποθέτησης εξυγιαντικής στρώσης

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Εξυγιαντικές Στρώσεις	40.2 m ³	20.95 €	842.19 €

⁴⁵ Πηγή : Χατζηγώγος, Θ. Τεχνικά έργα υποδομής - Σημειώσεις σε θέματα υπόγειων έργων με ανοικτή εκσκαφή. Θεσσαλονίκη : s.n., 2005.

⁴⁶ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

3.3 Μπετά (καλούπωμα, σιδέρωμα , σκυροδέτηση)

3.3.1 Ξυλότυποι

Ξυλότυποι χυτών κατασκευών (πλακών, δοκών, πλαισίων, φατνωμάτων, στύλων, πεδίων, υπερθύρων, κλιμάκων κλπ) σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος, αλλά σε ύψος του πυθμένα του ξυλοτύπου μέχρι +4,00 m από το υποκείμενο δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)". Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται: η φθορά και απομείωση των χρησιμοποιούμενων υλικών, η εργασία ανέγερσης-συναρμολόγησης και η εργασία αποξήλωσης του καλουπιού και απομάκρυνσης όλων των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την διαμόρφωσή του. Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²)

Πίνακας 21 Υπολογισμός κόστους κατασκευής ξυλοτύπου

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Ξυλότυποι	761,00 m ²	15,70€	11.947€

3.3.2 Προμήθεια, Μεταφορά, Διάστρωση και Συμπύκνωση Σκυροδέματος με Χρήση Αντλίας

Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου σκυροδέματος για τις κατηγορίες C16/20 & C20/25, ακολουθούν τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ). Η διάστρωση γίνεται με χρήση αντλίας σκυροδέματος και η συμπύκνωση αυτού επί των καλουπιών.

Στο περιγραφικό τιμολόγιο τονίζεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου. Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.⁴⁷

Στην τιμή των ΝΟΕ περιλαμβάνονται:

Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση εκτέλεσης του έργου, του σκυροδέματος εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμεντών, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται

⁴⁷ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων ΝΕΤ ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλικών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στο εργοτάξιο προς διάστρωση.

Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου.

Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλήν ρευστοποιητικών και επιβραδυντικών πήξεως) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως, επιμετρώνται και πληρώνονται ιδιαιτέρως.

Η δαπάνη χρήσεως δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης των σκυροδοτούμενων στοιχείων (τελικής ή προσωρινής), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου αναφορικά με την ποιότητα και τις ανοχές του τελειώματος.

Συμπεριλαμβάνεται επίσης ανηγμένη η δαπάνη σταλίας των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλας), η δαπάνη μετάβασης επί τόπου, στησίματος και επιστροφής της πρέσσας σκυροδέματος και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων σκυροδέματος από την θέση σκυροδέτησης.

Στις τιμές δεν συμπεριλαμβάνεται η πρόσθετη επεξεργασία διαμόρφωσης δαπέδων ειδικών απαιτήσεων (λ.χ. βιομηχανικό δάπεδο). Οι τιμές έχουν εφαρμογή σε πάσης φύσεως κατασκευές από σκυρόδεμα, εκτός από κελύφη, αψίδες και τρούλους.⁴⁸

Η επιμέτρηση γίνεται ανά κυβικό μέτρο κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις

Πίνακας 22 Υπολογισμός κόστος σκυροδετήσεων

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Σκυρόδεμα Κατηγορίας C16/20	40.2 m ³	90.00 €	3,618.00 €
Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25 Θεμελίωσης	25.74 m ³	95.00 €	2,445.30 €
Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25 Πλακών	343.6 m ³	95.00 €	32,642.00 €
Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25 Δοκαριών υποστυλωμάτων	225.45 m ³	95.00 €	21,417.75 €

⁴⁸ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

3.3.3 Χαλύβδινοι Οπλισμοί Σκυροδέματος

Όσον αφορά τις εργασίες αγοράς και τοποθέτησης χαλύβδινων οπλισμού σκυρδέτησης προδιαγράφονται τα εξής. Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος, μορφής διατομών, κατηγορίας (χάλυβας B500A, B500C και δομικά πλέγματα) και διαμόρφωσης σύμφωνα με την μελέτη, προσέγγιση στην θέση ενσωμάτωσης με οποιοδήποτε μέσον και τοποθέτησή του σύμφωνα με τα σχέδια οπλισμού. Η τοποθέτηση του σιδηροπλισμού θα γίνεται μόνον μετά την παραλαβή του ξυλοτύπου ή της επιφανείας έδρασης του σκυροδέματος (π.χ. υπόστρωμα οπλισμένων δαπέδων κλπ).

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετράται σε χιλιόγραμμα βάσει αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού. Εάν οι πίνακες αυτοί δεν συμπεριλαμβάνονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου θα συντάσσονται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία προς έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της τοποθέτησης του οπλισμού.

Οι Πίνακες θα συντασσονται βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις των ράβδων (αναπτύγματα), τις διαμέτρους, τις θέσεις τοποθέτησης και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά τρέχον μέτρο κατά διάμετρο, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος. Οι ως άνω Πίνακες Οπλισμού, μετά την παραλαβή των οπλισμών, θα υπογράφονται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία και θα αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών.

Το ανά τρέχον μέτρο βάρος των ράβδων οπλισμού θα υπολογίζεται με βάση τον πίνακα 3-1 του ΚΤΧ-2008, ο οποίος παρατίθεται στην συνέχεια. Σε καμμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

Όνομ. διάμετρος (mm)	Πεδίο εφαρμογής					Όνομ. διατομή (mm ²)	Όνομ. μάζα/ μέτρο (kg/m)
	Ράβδοι	Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα		Ηλεκτρο- συγκολλημένα πλέγματα και δικτυώματα			
		B500C	B500A	B500C	B500A		
5,0		√		√		19,6	0,154
5,5		√		√		23,8	0,187
6,0	√	√	√	√	√	28,3	0,222
6,5		√		√		33,2	0,260
7,0		√		√		38,5	0,302
7,5		√		√		44,2	0,347
8,0	√	√	√	√	√	50,3	0,395
10,0	√		√		√	78,5	0,617
12,0	√		√		√	113	0,888
14,0	√		√		√	154	1,21
16,0	√		√		√	201	1,58
18,0	√					254	2,00
20,0	√					314	2,47
22,0	√					380	2,98
25,0	√					491	3,85
28,0	√					616	4,83
32,0	√					804	6,31
40,0	√					1257	9,86

Στις επιμετρούμενες ποσότητες, πέραν της προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του οπλισμού, περιλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα:⁴⁹

- Η σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό με σύρμα, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ
- Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση αρμοκλειδών (κατά ISO 15835-2), εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση και πληρωμή αυτών.

⁴⁹ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

- Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.
- Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλλες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά).
- Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία .

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) σιδηρού οπλισμού υδραυλικών έργων τοποθετημένου σύμφωνα με την μελέτη.⁵⁰

Πίνακας 23 Υπολογισμός αγοράς και τοποθέτησης χαλύβδινων οπλισμών

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Χαλύβδινι οπλισμοί	102,00 tn	107 €/tn	10.914,0 €

3.4 Χτισίματα (τούβλα, σεναζ κλπ)

Για τα άρθρα της ενότητας 46 που αφορούν την κατασκευή τοίχων από οπτοπλίνθους έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

Στις τιμές μονάδος συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου οπτοπλίνθων κατά ΕΛΟΤ EN 771-1 "Στοιχεία τοιχοποιίας από άργιλο ", με σήμανση CE, η δαπάνη του απαιτούμενου εξοπλισμού ανάμιξης και τροφοδοσίας του κονιάματος, οι πλάγιες μεταφορές, τα ικριώματα, η απομείωση και φθορά των υλικών, ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείμματα κονιαμάτων και τούβλων και η χρήση έτοιμου κονιάματος τοιχοποιίας κατά ΕΛΟΤ EN 998-2 με σήμανση CE ή ασβεστοσιμεντο-κονιάματος που παρασκευάζεται επί τόπου

⁵⁰ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

Στη τιμή μονάδας δεν συμπεριλαμβάνονται και τιμολογούνται ιδιαίτερα:

- τα τυχόν χρωστικά και αντισυρρικνωτικά πρόσμικτα και τα ενσωματούμενα μεταλλικά στοιχεία (πλέγματα, γαλβανισμένοι συνδεμοί και αγκύρια από ανοξείδωτο χάλυβα)
- η τοποθέτηση υγρομονωτικών μεμβρανών και η διαμόρφωση νεροχυτών και καπακιών
- η πλήρωση των αρμών με μαστίχη
- η κατασκευή ανωφλίων, ποδιών και κατακόρυφων ή οριζόντιων διαζωμάτων

Οι οπτόπλινθοι θα απορροφούν νερό έως και 16% κατά ξηρό βάρος και θα έχουν ελάχιστη αντοχή σε θλίψη, οι μεν πλήρεις και οι διάτρητοι με κατακόρυφες οπές 8,0 N/mm², οι δε διάτρητοι με οριζόντιες οπές 2,5 N/mm².⁵¹

Θα χρησιμοποιηθούν πλινθοδομές με πλήρεις οπτοπλινθούς χωρίς σκάφη (κοιλότητα) ή με σκάφη που καταλαμβάνει έως το 15% του συνολικού όγκου τους, τυποποιημένων διαστάσεων 6x9x19 cm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-02-02-00 "Τοίχοι από οπτόπλινθους", σε οποιαδήποτε θέση και στάθμη του έργου, με έτοιμο κονίαμα κτισίματος παραδιδόμενο σε σιλό ή με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα που παρασκευάζεται επί τόπου. Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πραγματικής επιφάνειας.

Πίνακας 24 Υπολογισμός κατασκευής τοιχοποιιών

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Οπτοπλινθοδομή 1 Πλίνθου	850,00 m ²	18,00€	15300,00€
Οπτοπλινθοδομή 2 Πλίνθων	1004,4 m ²	22,50€	22599,00€

⁵¹ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

3.5 Σοβατίσματα (λάσπωμα, γέμισμα, φινίρισμα)

3.5.1 Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρό οπλισμένο σκυρόδεμα

Κατασκευή γραμμικών διαζωμάτων (σενάζ), ποδιών ή ανωφλίων τοίχων πληρώσεως με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και ελαφρό οπλισμό B500C (μέχρι 4Φ12 με συνδετήρες Φ8/10), διατομής έως 0,06 m², σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια των απαιτούμενων υλικών επί τόπου, οι πλάγιες μεταφορές, τα ικριώματα, η απομείωση και φθορά των υλικών, η εργασία κατασκευής και ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείμματα υλικών. Στην περίπτωση κατασκευής διαζωμάτων μεγαλύτερης διατομής, η τιμή του παρόντος άρθρου προσαυξάνεται αναλογικά με βάση εμβαδόν (Εμβ / 0,06 m²), όταν σε προβλέπεται οπλισμός πέραν των 4Φ12, η διαφορά τιμολογείται με βάση το άρθρο NET OIK 38.20 Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m)

Πίνακας 25 Υπολογισμός κατασκευής του σενάζ των τοιχοποιιών

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Σενάζ δρομικών τοίχων	85 m	15,80€	1,343.00 €
Σενάζ μπατικών τοίχων	104 m	16,80€	1,747.20 €

3.5.2 Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα

Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα 1:2, σε τρεις στρώσεις, επί τοίχων ή οροφών, σε οποιασδήποτε στάθμη από το έδαφος, και σε ύψος μέχρι 4,00 m από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-03-01-00 "Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου". Πλήρως περαιωμένη εργασία, με τα υλικά επί τόπου και τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό, ειδικά εργαλεία και ικριώματα εργασίας. Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²)⁵²

Πίνακας 26 Υπολογισμός κατασκευής επιχρισμάτων

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Επιχρίσματα	3708.8 m ²	11.20 €	41,538.56 €

⁵² Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET OIK – Έκδοση 3.0

3.6 Μονώσεις

Κατασκευή στρώσεων από κυψελωτό κονιόδεμα για την μόνωση δωμάτων.

Κατασκευή στρώσεων μεταβλητού πάχους από κυψελωτό κονιόδεμα βάρους 400 και 600 kg/m³, με 250 kg τσιμέντου ανά m³, στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις για την μόνωση δωμάτων και την δημιουργία των απαιτούμενων ρύσεων. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια των υλικών επί τόπου του έργου, η ανάμιξη (χειρονακτικά ή με αναμικτήρα σκυροδέματος), ο καθαρισμός της επιφανείας διάστρωσης (πλάκα από σκυρόδεμα), η διάστρωση σε πρώτη φάση στρώσης από κυψελωτό κονιόδεμα των 400 kg/m³ (σε πάχος ίσο προς τα 2/3 του συνολικού προβλεπομένου) και η διάστρωση, μετά την παρέλευση του προβλεπομένου από την μελέτη χρόνου, του υπολοίπου πάχους με κυψελωτό κονιόδεμα των 600 kg/m³.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³).⁵³

Πίνακας 27 Υπολογισμός εργασιών μόνωσης δώματος

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Μόνωση Δώματος	247 m ³	35.00 €	8,645.00 €

Θερμομόνωση με πλάκες διογκωμένης πολυουρεθάνης πάχους 50 mm

Θερμομόνωση οροφών, δαπέδων κλπ, οποιασδήποτε μορφής επιφανείας (επίπεδες, κυλινδρικές ή θολωτές επιφάνειες) με πλάκες από διογκωμένης πολυουρεθάνης πάχους 50 mm, με αμφίπλευρη επικάλυψη με φύλλα πολυαιθυλενίου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-01 "Θερμομονώσεις δωμάτων ". Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πραγματικής επιφανείας.

Πίνακας 28 Υπολογισμός εργασιών θερμομόνωσης κελύφους

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Θερμομόνωση κελύφους	850,00 m ²	13,50€	11.475,00€

⁵³ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

3.7 Χρωματισμοί

Οι εργασίες χρωματισμών επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφανειών ή σε μέτρα μήκους (m) γραμμικών στοιχείων συγκεκριμένων διαστάσεων, πλήρως περαιωμένων, ανά είδος χρωματισμού. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα, οπή ή κενό και από τα γραμμικά στοιχεία κάθε ασυνέχεια που δεν χρωματίζεται ή χρωματίζεται με άλλο είδος χρωματισμού.

Υδροχρωματισμοί ασβέστου νέων επιφανειών, εσωτερικών ή εξωτερικών τοίχων ή οροφών, με ψεκάστήρα ή/και χρωστήρα, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-02-00 "Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων".

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²)⁵⁴

Πίνακας 29 Υπολογισμός εργασιών χρωματισμών

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Χρωματισμοί	3708.8 m ²	6.00 €	22,252.80 €

3.8 Κουφώματα

3.8.1 Θύρες Μεταλλικές Εξωτερικές

Θύρες πλήρεις με τετράξυλο (κάσσα) 9x9 cm, αρμοκάλυπτρα 2.5x2.5 cm, πλαίσια θυροφύλλων 5x13 cm, κόντρα - πλακέ πάχους 5mm, με πλήρη μηχανισμό κύλισης επί ενσφαιρών τριβέων (ρουλεμάν), και γενικά ξυλεία, σιδηρικά αναρτήσεως, στερεώσεως και λειτουργίας (πλήν χωνευτής κλεδαριάς και χειρολαβών), μικροϋλικά και εργασία για την πλήρη κατασκευή, στερέωση και τοποθέτηση χωνευτής κλεδαριάς και χειρολαβών. Τιμή ανά τεμάχιο.

Πίνακας 30 Κόστος μεταλλικών θυρών

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Πόρτες Ασφαλείας	7 τεμ.	580,00€	4060€

⁵⁴ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

3.8.2 Θύρες Ξύλινες Εσωτερικές

Προδιαγράφεται τοποθέτησης θύρας πρεσσαριστής ξύλινης δρομικής, από ξυλεία τύπου Σουηδίας ποιότητας UNSORTED,⁵⁵ με κάσσα πλάτους έως 13 cm, μονόφυλλη ή δίφυλλη με φύλλα πλήρη ή με φεγγίτη, συνολικού πάχους 50 mm, με σκελετό από τραβέρσες, ορθοστάτες, τελάρα κ.λπ συνολικού πλάτους 75 cm και πάχους 42 mm με ενίσχυση στο ύψος της κλειδαριάς με ξύλο διαστάσεων 4x5x40 cm από λευκή ξυλεία αρίστης ποιότητας, εσχάρα διασταυρουμένων μισοχάρακτων πήχων, διατομής 35x15 cm με κενά 10x10 cm και κόντρα - πλακέ πάχους 4 mm, περιθώρια (περβάζια) 2x5,5 cm, αρμοκάλυπτρα με διατομή μεγαλύτερη τεταρτοκύκλου, αρμοκάλυπτρα φύλλων (μπινί) διαστάσεων 40x10 mm, με ελαστικό ηχομονωτικό παρέμβυσμα - αεροφραγή περιμετρικά του κουφώματος, με μεντεσέδες και λοιπά εξαρτήματα λειτουργίας βαρέως τύπου (εκτός από τις κλειδαριές και τις χειρολαβές), τα υλικά και μικροϋλικά καθώς και την εργασία κατασκευής, στερέωσης και τοποθέτησης. Τιμή ανά τεμάχιο.

Πίνακας 31 Κόστος εσωτερικών θυρών

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Εσωτερική Πόρτα	40 τεμ.	178,20€	7128 €

3.8.3 Παράθυρα Αλουμινίου

Παράθυρα και εξωστόθυρες (μπαλκονόπορτες) Γερμανικού τύπου, από ξυλεία Σουηδίας, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-01-00 "Ξύλινα κουφώματα", πλήρη με ορθοστάτες και πάνω τραβέρσα (πανωκάσσι) τετραξύλου (κάσσας) 9x13 cm, με ή χωρίς ενδιάμεση τραβέρσα (μεσοκάσσι) 8x8 cm, κάτω τραβέρσα (κατωκάσσι) 9x9 cm, με υαλοστάσια περαστά, περιστρεφόμενα περί οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα, μονόφυλλα ή πολύφυλλα οποποιονδήποτε διαστάσεων και σχεδίων, με ή χωρίς ενδιάμεση τραβέρσα (μεσοκάσσι) 8x8 cm για φεγγίτη με νεροχύτη, πλαίσια φύλλων (τελάρα) 5x7.5 cm, με ή χωρίς πηγάκια μονών ή διπλών υαλοπινάκων, με καΐτια για τους υαλοπίνακες 5x4 cm, νεροχύτη 9x9 cm, περιθώρια (περβάζια) 2x5.5 cm, αρμοκάλυπτρα κάσσας 2.5x2.5 cm και αρμοκάλυπτρα φύλλων

⁵⁵ Πηγή : Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

(μπινιά) 2x5.5 cm, κορδόνι αεροφραγής απο πολυπροπυλένιο σε εγκοπή (γκινισιά) και εξώφυλλα Γερμανικού τύπου, Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²).

Πίνακας 32 Κοστολόγηση αγοράς και τοποθέτησης κουφωμάτων αλουμινίου

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Κουφώματα Αλουμινίου	96 τεμ.	345,00€	33120,00 €

3.9 Δάπεδα

Για την κατασκευή των δαπέδων προτείνεται για τους χώρους στάθμευσης η χρήση εγχρώμου ρητινούχου εποξειδικού πολυουρεθανικού αυτοεπιπεδούμενου αντιολισθηρού δαπέδου πάχος 3,0 mm. Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πραγματικής καλυπτομένης επιφάνειας

Πίνακας 33 Δάπεδα, αυτοεπιπεδούμενου αντιολισθηρού δαπέδου

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Δάπεδα, αυτοεπιπεδούμενου αντιολισθηρού δαπέδου	730 m ²	39,00€	28,470.00 €

Πίνακας 34 Δάπεδα Χώρων Υγιεινής και Ιατρείων

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Δάπεδα Χώρων Υγιεινής και Ιατρείων	182 m ²	12,00€	4,004.00 €

Πίνακας 35 Δάπεδα Κοινόχρηστων Χώρων και Γραφείων

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
Δάπεδα Κοινόχρηστων Χώρων και Γραφείων	810 m ²	15,00€	19,440.00 €

3.10 Συνολικό Κόστος

Το συνολικό κόστος υπολογίζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 36 Συγκεντρωτικά τα κόστη όλων των εργασιών για την αποπεράτωση της κατασκευής

α/α	Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Συνολικό Κόστος
1	Γενική Εκσκαφή	2325 m ³	10.15 €	23.598,75 €
2	Ειδική Εκσκαφή	79.2 m ³	12.20 €	966,24 €
3	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφής	148,26 m ³	4.50 €	667,00 €
4	Εξυγιαντικές Στρώσεις	40.2 m ³	20.95 €	842,19 €
5	Ξυλότυποι	761 m ²	15.70 €	11.947,70 €
6	Σκυρόδεμα Κατηγορίας C16/20	40.2 m ³	90.00 €	3.618,00 €
7	Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25 Θεμελίωσης	25.74 m ³	95.00 €	2.445,30 €
8	Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25 Πλακών	343.6 m ³	95.00 €	32.642,00 €
9	Σκυρόδεμα C20/25 Δοκαριών Υποστυλωμάτων	225.45 m ³	95.00 €	21.417,75 €
10	Χαλύβδινοι οπλισμοί	102,00 ton	107 €	10.914,00 €
11	Οπτοπλινθοδομή 1 Πλίνθου	850 m ²	18.00 €	15.300,00 €
12	Οπτοπλινθοδομή 2 Πλίνθων	1004.4 m ²	22.50 €	22.599,00 €
13	Σενάζ δρομικών τοίχων	85 m	15.80 €	1.343,00 €
14	Σενάζ μπατικών τοίχων	104 m	16.80 €	1.747,20 €

15	Επιχρίσματα	3708.8 m ²	11.20 €	41.538,56 €
16	Μόνωση Δώματος	247 m ²	35.00 €	8.645,00 €
17	Θερμομόνωση κελύφους	850 m ²	13.50 €	11.475,00 €
18	Χρωματισμοί	3708.8 m ²	6.00 €	22.252,80 €
19	Μεταλλικές Πόρτες	7 τεμ.	580.00 €	4.060,00 €
20	Ξύλινες Πόρτες	40 τεμ.	178.20 €	7.128,00 €
21	Παράθυρα	96 τεμ.	345.00 €	33.120,00 €
22	Δάπεδα Χώρων Στάθμευσης	730 m ²	39.00 €	28.470,00 €
23	Δάπεδα Χώρων Υγιεινής	182 m ²	22.00 €	4.004,00 €
24	Δάπεδα Κοινόχρηστων Χώρων & Γραφείων	810 m ²	24.00 €	19.440,00 €
Σύνολο				378.619,66 €

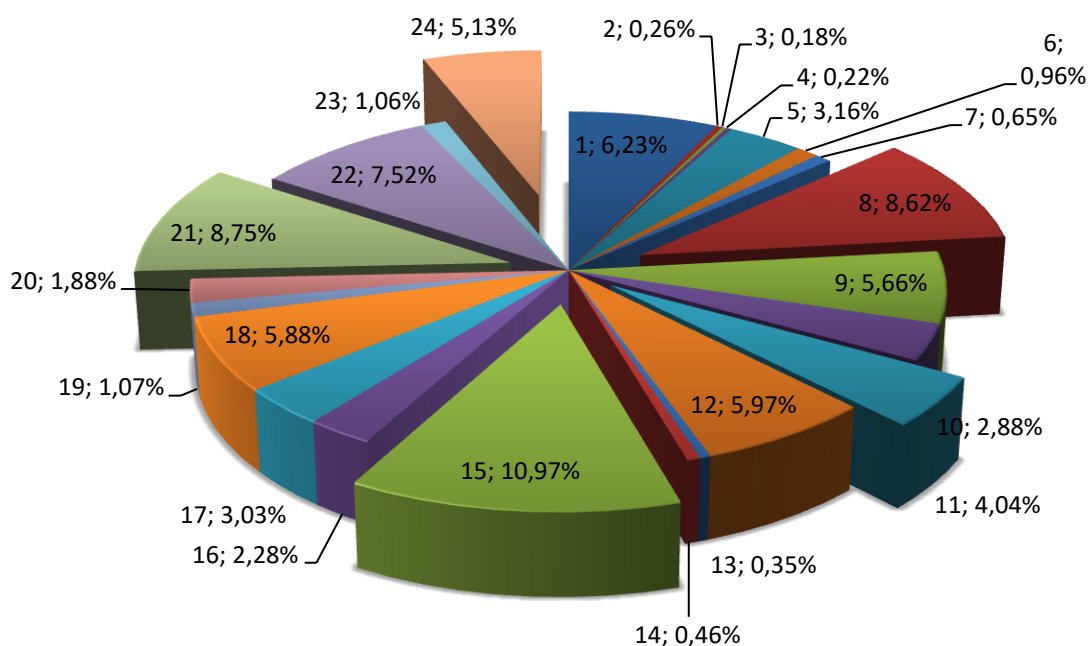
Απο την επιμέτρηση και την κοστολόγηση της οικοδομής βάσει των πινάκων NOE προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Η μεγαλύτερη δαπάνη του έργου είναι οι σκυροδετήσεις οι οποίες συνολικά αντιστοιχούν σε 82.923,00€ συμπεριλαμβανομένου το κόστος του ξυλότυπου και του οπλισμού. Το ποσό αυτό αντιστοιχεί στο 22% του συνολικού κόστους για την περάτωση της κατασκευής.
- Επιπρόσθετα εξάγεται το συμπέρασμα πως ένα ιδιαίτερα υψηλό κόστος για την περάτωση της οικοδομής αποτελεί και η εργασία των επιχρισμάτων καθώς αντιστοιχεί στο 10,9% του συνολικού κόστους της κατασκευής.

Πίνακας 37 Ποσοστό επι του συνόλου του κόστους της κάθε εργασίας

α/α	Εργασία	Συνολικό Κόστος	Ποσοστό επι του Συνόλου
1	Γενική Εκσκαφή m ³	23.598,75 €	6,23%
2	Ειδική Εκσκαφή m ³	966,24 €	0,26%
3	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφής m ³	667,00 €	0,18%
4	Εξυγιαντικές Στρώσεις m ³	842,19 €	0,22%
5	Ξυλότυποι m ²	11.947,70 €	3,16%
6	Σκυρόδεμα Κατηγορίας C16/20 m ³	3.618,00 €	0,96%
7	Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25 Θεμελίωσης m ³	2.445,30 €	0,65%
8	Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25 Πλακών m ³	32.642,00 €	8,62%
9	Σκυρόδεμα C20/25 Δοκαριών Υποστυλωμάτων m ³	21.417,75 €	5,66%
10	Χαλύβδινοι οπλισμοί tn	10.914,00 €	2,88%
11	Οπτοπλινθοδομή 1 Πλίνθου m ²	15.300,00 €	4,04%
12	Οπτοπλινθοδομή 2 Πλίνθων m ²	22.599,00 €	5,97%
13	Σενάζ δρομικών τοίχων m	1.343,00 €	0,35%
14	Σενάζ μπατικών τοίχων m	1.747,20 €	0,46%
15	Επιχρίσματα m ²	41.538,56 €	10,97%
16	Μόνωση Δώματος m ²	8.645,00 €	2,28%
17	Θερμομόνωση κελύφους m ²	11.475,00 €	3,03%
18	Χρωματισμοί m ²	22.252,80 €	5,88%

19	Μεταλλικές Πόρτες (τεμ)	4.060,00 €	1,07%
20	Ξύλινες Πόρτες (τεμ)	7.128,00 €	1,88%
21	Παράθυρα (τεμ)	33.120,00 €	8,75%
22	Δάπεδα Χώρων Στάθμευσης m ²	28.470,00 €	7,52%
23	Δάπεδα Χώρων Υγιεινής m ²	4.004,00 €	1,06%
24	Δάπεδα Κοινόχρηστων Χώρων & Γραφείων m ²	19.440,00 €	5,13%
Σύνολο		378.619,66 €	100,00%



Εικόνα 29 Ποσοστό επι του συνόλου του κόστους της κάθε εργασίας

4. ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΠΙΝΑΚΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ

4.1 Χωματοουργικά (εκσκαφές, επιχώσεις, διαμόρφωση περιβάλλοντος χώρου)

4.1.1 Γενική και Ειδική Εκσκαφή

Στην περίπτωση της κοστολόγησης βάση εμπορικού κόστους υπολογίζεται ξεχωριστά το κόστος της υπηρεσίας και το κόστος εργασίας. Η τιμή υπολογίζεται ανά κυβικό μέτρο (m³) επί ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση. Η επιμέτρηση γίνεται με λήψη διατομών προ και μετά την εκσκαφή.

Πίνακας 38 Πίνακας εμπορικού κόστους για την γενική εκσκαφή του οικοπέδου

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Γενική Εκσκαφή	2325,0 m ³	4,00€	6,00€	23.250,00€
Ειδική Εκσκαφή	79,2 m ³	6,00€	10,00€	1.267,20€

4.1.2 Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων

Η επίχωση γίνεται με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων. Η τιμή υπολογίζεται ανά κυβικό μέτρο (m³) συμπυκνωμένου όγκου.

Πίνακας 39 Πίνακας εμπορικού κόστους για τις εργασίες επίχωσης

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Επίχωση με προϊόντα εκσκαφής	148,26 m ³	2,50€	6,00€	1.260,21 €

4.1.3 Εξυγιαντικές Στρώσεις με Θραυστό Υλικό Λατομείου

Για την κατασκευή στρώσεων από θραυστά υλικά προελεύσεως λατομείου (αδρανή οδοστρωσία, λιθοσυντρίματα, σκύρα κλπ) απευθυνθήκαμε σε μάνδρα υλικών⁵⁶. Η επιμέτρηση γίνεται με λήψη διατομών προ και μετά την επίχωση. Η τιμή υπολογίζεται ανά κυβικό μέτρο (m³) συμπυκνωμένου όγκου, με την μεταφορά του θραυστού υλικού από οποιαδήποτε απόσταση εντός Αττικής.

Πίνακας 40 Πίνακας εμπορικού κόστους για τις εξυγιαντικές στρώσεις

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Εξυγιαντικές Στρώσεις	40,2 m ³	10,95€	6,00€	681,39€

4.2 Μπετά (καλούπωμα, σιδέρωμα , σκυροδέτηση)

4.2.1 Ξυλότυποι

Για την εν λόγω εργασία λάβαμε προσφορά από εργολαβική εταιρεία, η οποία μας έδωσε προσφορά για το σύνολο των εργασιών σκυροδέτησης. Η προσφορά, όσον αφορά τους ξυλότυπους αφορούσε συνήθεις χυτές κατασκευές (πλακών, δοκών, πλαισίων, φατνωμάτων, στύλων, πεδίων, υπερθύρων, κλιμάκων κλπ) σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος, Η τιμή δόθηκε ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) ανεπτυγμένης επιφανείας.⁵⁷

Πίνακας 41 Πίνακας εμπορικού κόστους για την κατασκευή των ξυλότυπων

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Ξυλότυποι	761 m ²	10,00€	6,00€	12.176,00€

⁵⁶ Πηγή : <http://www.kalomoirisafoi.gr/mantra-oikodomikon-ylikon-athina.html>

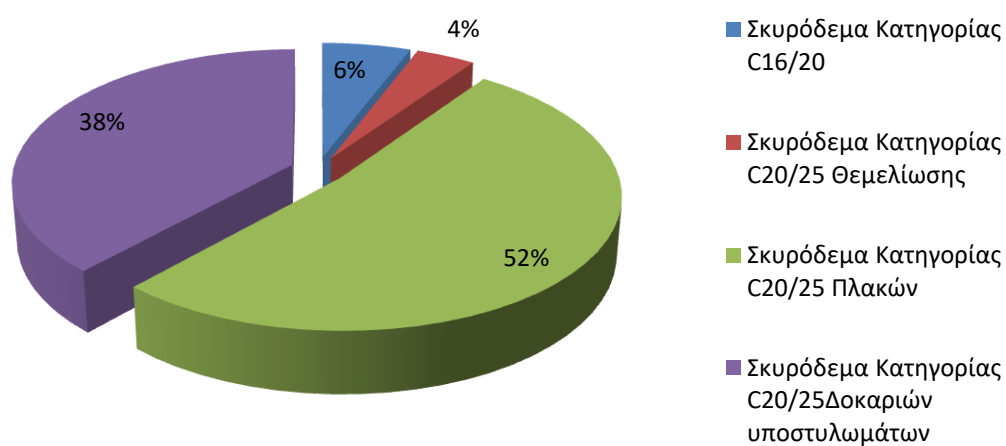
⁵⁷ Πηγή : <http://www.tsolakidisbeton.gr/>

4.2.2 Προμήθεια, Μεταφορά, Διάστρωση και Συμπύκνωση Σκυροδέματος με Χρήση Αντλίας

Επιμέτρηση ανά κυβικό μέτρο κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις.⁵⁸

Πίνακας 42 Πίνακας εμπορικού κόστους για τις εργασίες σκυροδέτησης

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Σκυρόδεμα Κατηγορίας C16/20	40,2 m ³	50,00€	50,00€	4.020,00€
Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25 Θεμελίωσης	25.74 m ³	55,00€	50,00€	2.702,70€
Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25 Πλακών	343.6 m ³	55,00€	50,00€	36.078,00€
Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25 Δοκαριών υποστυλωμάτων	225.45 m ³	55,00€	50,00€	26.507,25€



⁵⁸ Πηγή : <http://www.tsolakidisbeton.gr/>

4.2.3 Χαλύβδινοι Οπλισμοί Σκυροδέματος

Σύμφωνα με την εργολαβική εταιρεία στην οποία απευθυνθήκαμε ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετράται σε χιλιόγραμμα.⁵⁹ Στις επιμετρούμενες ποσότητες, πέραν της προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του οπλισμού, περιλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα:

- Η σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό με σύρμα, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ
- Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση αρμοκλειδών (κατά ISO 15835-2), εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπετε ιδιαίτερη επιμέτρηση και πληρωμή αυτών.
- Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.
- Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλιες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά).
- Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) σιδηρού οπλισμού υδραυλικών έργων τοποθετημένου σύμφωνα με την μελέτη.

Πίνακας 43 Πίνακας εμπορικού κόστους για τους χαλύβδινους οπλισμούς

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Χαλύβδινοι οπλισμοί	102,00 tn	80€/tn	14€/tn	9.588,00

⁵⁹ Πηγή : **Τσάκαλος Β.** Διαμόρφωση και Τοποθέτηση Σιδήρου.
<http://vtsakalos.blogspot.com/2011/04/blog-post.html> . 2008.

4.3 Χτισίματα

Για τα χτισίματα ακολουθείται η διαδεδομένη μέθοδος των πλινθοδομών. Προδιαγράφεται η χρήση πλινθοδομών με πλήρεις οπτοπλινθους χωρίς σκάφη (κοιλότητα) ή με σκάφη που καταλαμβάνει έως το 15% του συνολικού όγκου τους, τυποποιημένων διαστάσεων 6x9x19 cm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-02-02-00 "Τοίχοι από οπτόπλινθους", σε οποιαδήποτε θέση και στάθμη του έργου, με έτοιμο κονίαμα κτισίματος παραδιδόμενο σε σιλό ή με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα που παρασκευάζεται επί τόπου. Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πραγματικής επιφάνειας.⁶⁰

Πίνακας 44 Πίνακας εμπορικού κόστους για τις τοιχοποιίες

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Οπτοπλινθοδομή 1 Πλίνθου	850,00 m ²	6€/m ²	6€	10.200,00€
Οπτοπλινθοδομή 2 Πλίνθων	1004,04 m ²	12€/m ²	6€	18.072,72€

⁶⁰ Πηγή : <http://www.kalomoirisafoi.gr/mantra-oikodomikon-ylikon-athina.html>

4.4 Σοβατίσματα (λάσπωμα, γέμισμα, φινίρισμα)

4.4.1 Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα

Κατασκευή γραμμικών διαζωμάτων (σενάζ), ποδιών ή ανωφλίων τοίχων πλήρωσεως με σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 και ελαφρό οπλισμό B500C (μέχρι 4Φ12 με συνδετήρες Φ8/10), διατομής έως 0,06 m², σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.

Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια των απαιτούμενων υλικών επί τόπου, οι πλάγιες μεταφορές, τα ικριώματα, η απομείωση και φθορά των υλικών, η εργασία κατασκευής και ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείμματα υλικών.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (m)

Πίνακας 45 Πίνακας εμπορικού κόστους για τα σενάζ των τοιχοποιιών

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Σενάζ δρομικών τοίχων	85 m	7,00€	6€	1.105,00€
Σενάζ μπατικών τοίχων	104,4 m	8,00€	6€	1.461,60€

4.4.2 Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα

Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα 1:2, σε τρεις στρώσεις, επί τοίχων ή οροφών, σε οποιασδήποτε στάθμη από το έδαφος, και σε ύψος μέχρι 4,00 m από το δάπεδο εργασίας. Πλήρως περαιωμένη εργασία, με τα υλικά επί τόπου και τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό, ειδικά εργαλεία και ικριώματα εργασίας. Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²)

Πίνακας 46 Πίνακας εμπορικού κόστους για τα επιχρίσματα

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Επιχρίσματα	3708,8 m ²	5,00€	6€	40.796,00€

4.5 Μονώσεις

Κατασκευή στρώσεων από κυψελωτό κονιόδεμα για την μόνωση δωματίων.

Κατασκευή στρώσεων μεταβλητού πάχους από κυψελωτό κονιόδεμα βάρους 400 και 600 kg/m³, με 250 kg τσιμέντου ανά m³, στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις για την μόνωση δωματίων και την δημιουργία των απαιτούμενων ρύσεων. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια των υλικών επί τόπου του έργου, η ανάμιξη (χειρονακτικά ή με αναμικτήρα σκυροδέματος), ο καθαρισμός της επιφανείας διάστρωσης (πλάκα από σκυρόδεμα), η διάστρωση σε πρώτη φάση στρώσης από κυψελωτό κονιόδεμα των 400 kg/m³ (σε πάχος ίσο προς τα 2/3 του συνολικού προβλεπομένου) και η διάστρωση, μετά την παρέλευση του προβλεπομένου από την μελέτη χρόνου, του υπολοίπου πάχους με κυψελωτό κονιόδεμα των 600 kg/m³.⁶¹

Πίνακας 47 Πίνακας εμπορικού κόστους για μόνωση δώματος

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Μόνωση Δώματος	247	5,00€	8,00€	3211,00€

Θερμομόνωση με πλάκες διογκωμένης πολυουρεθάνης πάχους 50 mm

Θερμομόνωση οροφών, δαπέδων κλπ, οποιασδήποτε μορφής επιφανείας (επίπεδες, κυλινδρικές ή θολωτές επιφάνειες) με πλάκες από διογκωμένης πολυουρεθάνης πάχους 50 mm, με αμφίπλευρη επικάλυψη με φύλλα πολυαιθυλενίου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-06-02-01 "Θερμομονώσεις δωματίων ". Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πραγματικής επιφανείας.

Πίνακας 48 Πίνακας εμπορικού κόστους για θερμομόνωση κελύφους

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Θερμομόνωση κελύφους	850	8,50€	6,00	12.325,00€

⁶¹ Πηγή : <http://www.kalomoirisafoi.gr/mantra-oikodomikon-ylikon-athina.html>

4.6 Χρωματισμοί

Οι εργασίες χρωματισμών επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφανειών ή σε μέτρα μήκους (m) γραμμικών στοιχείων συγκεκριμένων διαστάσεων, πλήρως περαιωμένων, ανά είδος χρωματισμού. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα, οπή ή κενό και από τα γραμμικά στοιχεία κάθε ασυνέχεια που δεν χρωματίζεται ή χρωματίζεται με άλλο είδος χρωματισμού. Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²)⁶²

Πίνακας 49 Πίνακας εμπορικού κόστους για τον χρωματισμό του κτιρίου

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Χρωματισμοί	3708,8 m ²	0,50€	6,00	24.107,20€

4.7 Κουφώματα

4.7.1 Θύρες συρόμενες μονόφυλλες από κόντρα - πλακέ

Θύρες από ξυλεία τύπου Σουηδίας, συρόμενες, μονόφυλλες, πλήρεις με τετράζυλο (κάσσα) 9x9 cm, αρμοκάλυπτρα 2.5x2.5 cm, πλαίσια θυροφύλλων 5x13 cm, κόντρα - πλακέ πάχους 5mm, με πλήρη μηχανισμό κύλισης επί ενσφαιρών τριβέων (ρουλεμάν), και γενικά ξυλεία, σιδηρικά αναρτήσεως, στερεώσεως και λειτουργίας (πλήν χωνευτής κλειδαριάς και χειρολαβών), μικροϋλικά και εργασία για την πλήρη κατασκευή, στερέωση και τοποθέτηση χωνευτής κλειδαριάς και χειρολαβών, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-01-00 "Ξύλινα κουφώματα".⁶³

Τιμή ανά τεμάχιο

Πίνακας 50 Κόστος αγοράς και τοποθέτησης πορτών ασφαλείας

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Μεταλλικές Πόρτες	7 τεμ.	420,00€	80,00€	3500,00€

⁶² Πηγή : <http://ergochrom.gr/>

⁶³ Πηγή : <http://www.velias.gr/portes.php>

4.7.2 Εσωτερικές Πόρτες

Οι εσωτερικές πόρτες υπολογίστηκαν στην επιμέτρηση 13 και η τιμή τους δίνεται ανα τεμάχιο

Πίνακας 51 Κόστος αγοράς και τοποθέτησης εσωτερικών πορτών

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Εσωτερικές πόρτες	40 τεμ.	150,00€	60,00€	8.400,00€

4.7.3 Παράθυρα και εξωστόθυρες γερμανικού τύπου

Παράθυρα και εξωστόθυρες (μπαλκονόπορτες) Γερμανικού τύπου, από ξυλεία Σουηδίας, Τιμή ανά τεμάχιο

Πίνακας 52 Κόστος αγοράς και τοποθέτησης κουφωμάτων

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
κουφώματα	96 τεμ.	150,00	40,00€	18.240,00€

4.8 Δάπεδα

4.8.1 Δάπεδα Χώρων Στάθμευσης

Για την κατασκευή των δαπέδων προτείνεται για τους χώρους στάθμευσης η χρήση εγχρώμου ρητινούχου εποξειδικού πολυουρεθανικού αυτοεπιπεδούμενου αντιολισθηρού δαπέδου πάχος 3,0 mm. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

Η προετοιμασία του υφιστάμενου δαπέδου με φρέζα δαπέδων (δύο φορές σταυρωτά) ή με μηχανή σφαιριδιοβολής, με αναρρόφηση της παραγόμενης σκόνης, ο επιμελής καθαρισμός του δαπέδου και το στοκάρισμα τυχόν ρωγμών και οπών με εποξειδικά υλικά.

Το στέγνωμα της επιφανείας (από μόνη της ή με χρήση πεπιεσμένου αέρα), ώστε η υγρασία του να μην υπερβαίνει το 4%

Η εφαρμογή εποξειδικού ασταριού (ενισχυτικού πρόσφυσης) με ανάλωση 250 - 350 gr/m², ανάλογα με την απορροφητικότητα του υποστρώματος και πριν τον πολυμερισμό του τοποθέτηση υαλοπλέγματος και επίταση με χαλαζιακή άμμο (ανάλωση 500 gr/m²).

Η εφαρμογή της αυτοεπιπεδούμενης εποξειδικής στρώσης, με αναλογία ρητίνης - αδρανών και ανάλωση, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή, μετά τον πολυμερισμό του ασταριού.

Η εφαρμογή δεύτερης στρώσης ρητίνης με χαλαζιακή άμμο, 24 ώρες μετά την πρώτη, για την εξασφάλιση της αντολισθηρότητας του δαπέδου.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πραγματικής καλυπτομένης επιφάνειας

Πίνακας 53 Δάπεδα χώρων στάθμευσης

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Δάπεδα χώρων στάθμευσης	730 m ²	32,00	7,00€	28.470,00€

Πίνακας 54 Δάπεδα Χώρων Υγιεινής και Ιατρείων

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα		Συνολικό Κόστος
Δάπεδα Χώρων Υγιεινής και Ιατρείων	182 m ²	12,00€	7,00€	3.458,00€

Πίνακας 55 Δάπεδα Κοινόχρηστων Χώρων και Γραφείων

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Δάπεδα Κοινόχρηστων Χώρων και Γραφείων	810 m ²	15,00€	7,00€	17.820,00€

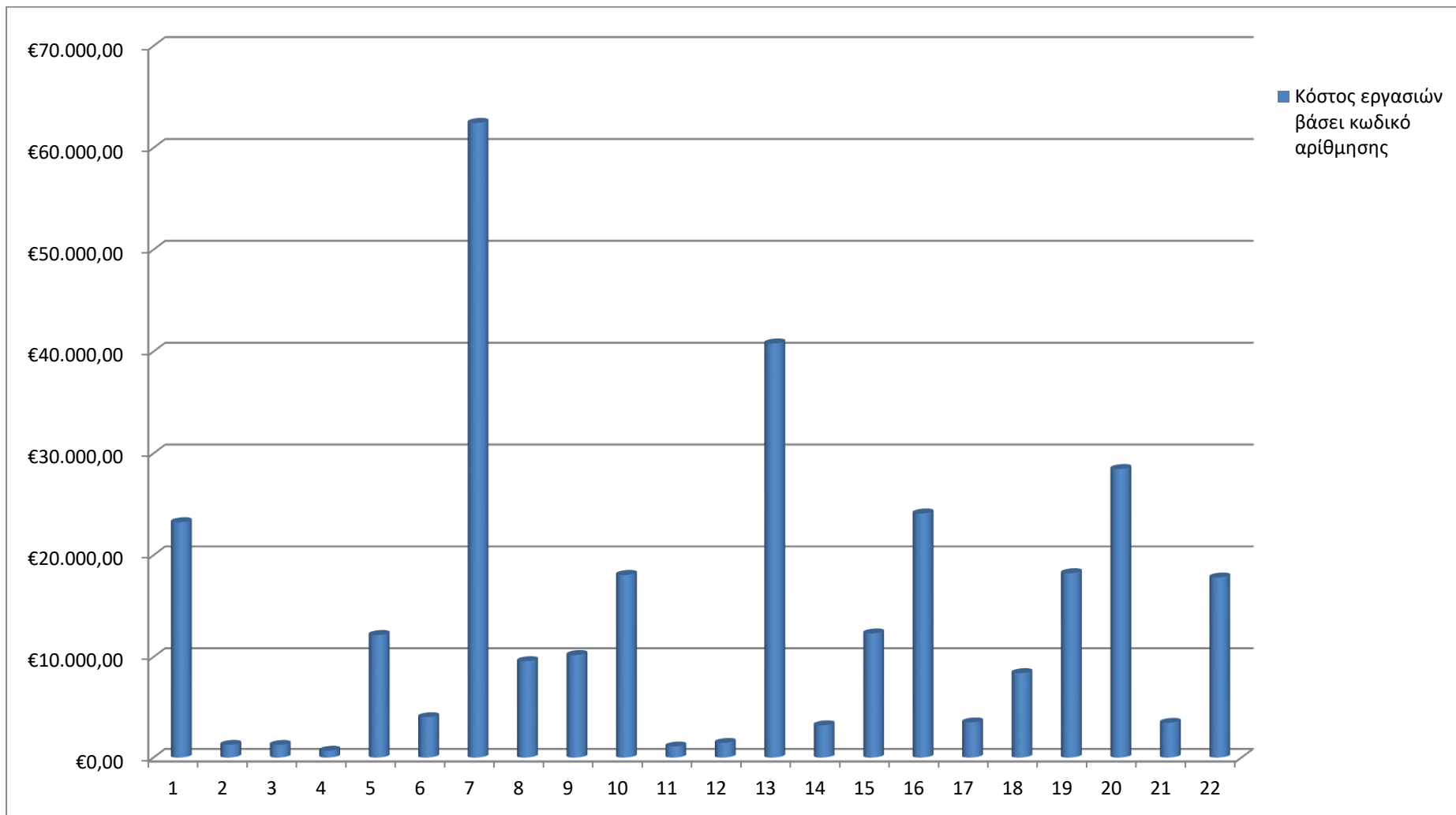
Πίνακας 56 Συγκεντρωτικά τα κόστη όλων των εργασιών

Εργασία	Επιμέτρηση	Κόστος ανα μονάδα	Κόστος Εργασίας	Συνολικό Κόστος
Γενική Εκσκαφή	2325,0 m ³	4,00€	6,00€	23.250,00€
Ειδική Εκσκαφή	79,2 m ³	6,00€	10,00€	1.267,20€
Επίχωση με προϊόντα εκσκαφής	148,26 m ³	2,50€	6,00€	1.260,21 €
Εξυγιαντικές Στρώσεις	40,2 m ³	10,95€	6,00€	681,39€
Ξυλότυποι	761 m ³	10,00€	6,00€	12.176,00€
Σκυρόδεμα Κατηγορίας C16/20	40,2 m ³	50,00€	50,00€	4.020,00€
Σκυρόδεμα Κατηγορίας C20/25	594,79 m ³	55,00€	50,00€	62.452.95€
Χαλύβδινοι σπλισμοί	102,00 tn	80€/tn	14,00€	9.588,00€
Οπτοπλινθοδομή 1 Πλίνθου	850,00 m ²	6€/m ²	6,00€	10.200,00€
Οπτοπλινθοδομή 2 Πλίνθων	1004,04 m ²	12€/m ²	6,00€	18.072,72€
Σενάζ δρομικών τοίχων	85,00 m	7,00€	6,00€	1.105,00€
Σενάζ μπατικών τοίχων	104,40 m	8,00€	6,00€	1.461,60€
Επιχρίσματα	3708,8 m ²	5,00€	6,00€	40.796,80€
Μόνωση Δωματών	247 m ²	5,00€	8,00€	3.211,00€
Θερμομόνωση κελύφους	850 m ²	8,50€	6,00	12.325,00€
Χρωματισμοί	3708,8 m ²	0,50€	6,00€	24.107,2
Εξωτερικές Πόρτες	7 τεμ.	420,00€	80,00€	3.500,00€
Εσωτερικές Πόρτες	40 τεμ.	150,00€	60,00€	8.400,00€

Κουφώματα Αλουμινίου	96 τεμ.	150,00	40,00€	18.240,00€
Δάπεδα, αυτοεπιπεδούμενου αντιολισθηρού δαπέδου	730 m ²	32,00€	7,00€	28.470,00€
Δάπεδα, χώρων υγιεινής και ιατρείων	182 m ²	12,00€	7,00€	3.458,00€
Δάπεδα, κοινόχρηστων χώρων και γραφείων	810 m ²	15,00€	7,00€	17.820,00€
Σύνολο				305.863,07€

Απο την επιμέτρηση και την κοστολόγηση της οικοδομής βάσει των εμπορικών πινάκων προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

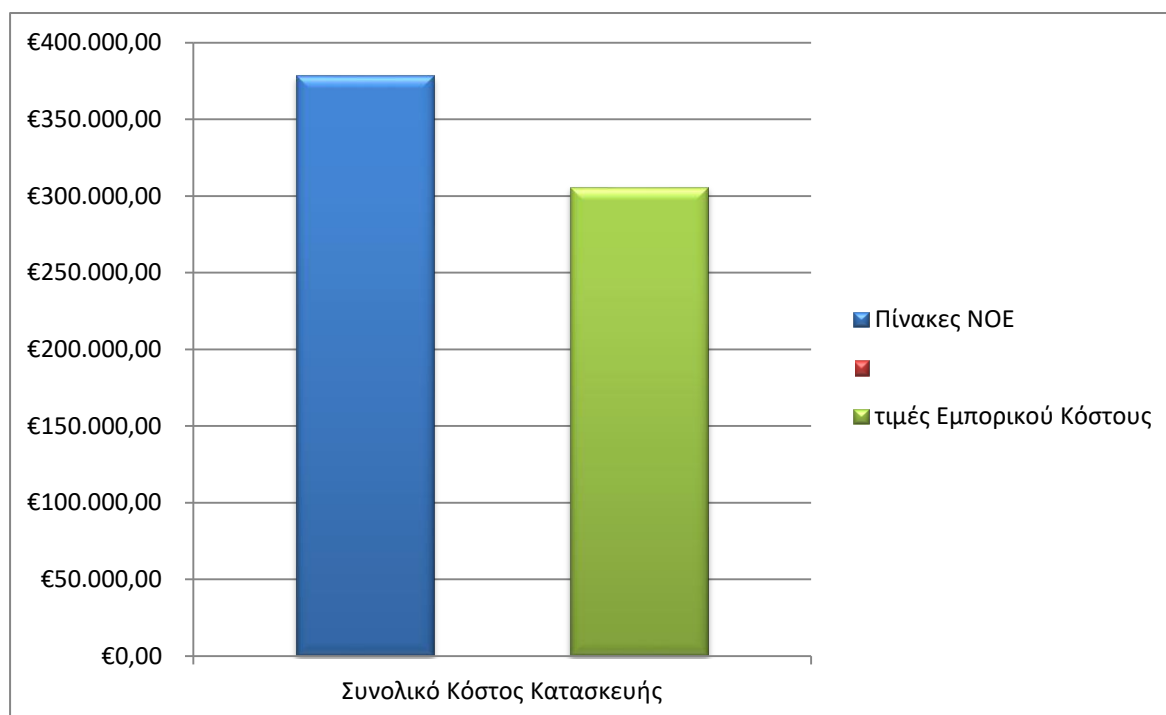
- Η μεγαλύτερη δαπάνη του έργου είναι οι σκυροδετήσεις οι οποίες συνολικά αντιστοιχούν σε 88.236,00€ συμπεριλαμβανομένου το κόστος του ξυλότυπου και του οπλισμού. Το ποσό αυτό αντιστοιχεί στο 28,8% του συνολικού κόστους για την περάτωση της κατασκευής. Συγκριτικά με το αποτέλεσμα των πινάκων για δημόσια έργα (πίνακες NOE, ανάλυση προηγούμενου κεφαλαίου) αν και το κόστος για τις εργασίες σκυροδέτησης είναι σχετικά ίδιο, σαν ποσοστό επί του συνόλου τα δύο ποσά παρουσιάζουν μεγάλο εύρος (28,8% - 22%)
- Αντίστοιχα με τα αποτελέσματα των υπολογισμών για τους πίνακες NOE ένα ιδιαίτερα υψηλό κόστος για την περάτωση της οικοδομής αποτελεί και η εργασία των επιχρισμάτων αλλά και της δαπεδόστρωσης. Όσον αφορά την δαπεδόστρωση στην περίπτωση των πινάκων του εμπορικού κόστους το κόστος ανήλθε σε 49.748,00€ και ποσοστό 16% επι του συνόλου.



5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη στάθηκε ιδιαίτερα στο ζήτημα της κοστολόγησης μεγάλων κατασκευαστικών έργων. Όσον αφορά το ζήτημα της κοστολόγησης, η ανάλυση είναι συγκριτική καθώς γίνονται υπολογισμοί βάσει των πινάκων NOE αλλά και βάσει του εμπορικού κόστους κατασκευής, ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο συγκλίνει ή αποκλίνει η κοστολόγηση σε έργα που γίνονται με χρήση πινάκων NOE σε σχέση με αυτά που γίνονται με χρήση των εμπορικών τιμών. Ως κτίριο μελέτης επιλέχτηκε το κτίριο του Οφθαλμολογικού Ινστιτούτου Αθηνών Α.Ε. (ΟΜΜΑ). Πρόκειται για ένα 2^{όροφο} κτίριο με ισόγειο και υπόγειους χώρους στάθμευσης συνολικής έκτασης 740τ.μ..

Απο τα αποτελέσματα των επιμετρήσεων και των οικονομικών αποτελεσμάτων προέκυψε το ακόλουθο διάγραμμα.



Εικόνα 30 Συγκριτικό διάγραμμα συνολικού κόστους μεταξύ των δύο τρόπων υπολογισμού

Από την οικονομική ανάλυση προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα :

Το συνολικό κόστος, (χωρίς τον συνυπολογισμό των ηλεκτρικών – μηχανολογικών – υδραυλικών εγκαταστάσεων και στις δύο περιπτώσεις) πρόέκυψε 305.863,07 € για το εμπορικό κόστος και 378.619,66 € για τους πίνακες NOE.

Ποσοστιαία το εύρος των δύο αποτελεσμάτων είναι 18,6%. Η διαφορά αυτή ως αποτέλεσμα της οικονομικής συγκυρίας της χώρας, συνίσταται από την αυξημένη προσφορά και την μειωμένη ζήτηση στην αγορά. Θεωρούμε πως η διαφορά επετεύχθη από την προσπάθεια μας να λάβουμε όσο το δυνατόν καλύτερες προσφορές από τους έμπορους και τους εργολάβους με τους οποίους επικοινωνήσαμε.

Αντίθετα στην περίπτωση των πινάκων NOE οι τιμές είναι αμετάβλητες και δεν υπήρξαν μειώσεις προσαρμοσμένες στην σημερινή κατάσταση της αγοράς.

Ενδιαφέρον επίσης παρουσιάζει το γεγονός ότι τα τελικά οικονομικά αποτελέσματα ανα εργασία δεν έχουν μεγάλη απόκλιση, αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις τα αποτελέσματα για τον υπολογισμό βάσει NOE είναι 10% - 20% υψηλότερο.

Η μεγαλύτερη δαπάνη του έργου είναι οι σκυροδετήσεις και στις δύο περιπτώσεις. Συνολικά για τον υπολογισμό βάσει του εμπορικού κόστους αντιστοιχούν σε 88.236,00€ συμπεριλαμβανομένου το κόστος του ξυλότυπου και του οπλισμού. Το ποσό αυτό αντιστοιχεί στο 28,8% του συνολικού κόστους για την περάτωση της κατασκευής με χρήση των εμπορικών τιμών. Συγκριτικά με το αποτέλεσμα των πινάκων για δημόσια έργα (πίνακες NOE) αν και το κόστος για τις εργασίες σκυροδέτησης είναι σχετικά ίδιο, σαν ποσοστό επι του συνόλου τα δύο ποσά παρουσιάζουν μεγάλο εύρος (28,8% - 22%).

Τέλος θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι οι τιμές που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του εμπορικού κόστους δεν είναι δεσμευτικές καθώς μεταβλητές όπως η φορολογία, το κόστος μεταφοράς των υλικών (λόγο αυξομείωσης των τιμών των καυσίμων) και η ζήτηση δεν μπορούν να προβλεφθούν και να υπολογιστούν.

6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αναγνωστόπουλος Γ., Μπάκα Π., Παρτάλης Χ. – Εφαρμογές και Προτάσεις Ενεργειακού Σχεδιασμού στα Γυάλινα Κελύφη – 2011 – ΕΜΠ - courses.arch.ntua.gr/fsr/124029/teliko%20keimeno1.pdf

Αναγνωστόπουλος Γ., Μπάκα Π., Παρτάλης Χ. – Εφαρμογές και Προτάσεις Ενεργειακού Σχεδιασμού στα Γυάλινα Κελύφη – 2011 – ΕΜΠ - courses.arch.ntua.gr/fsr/124029/teliko%20keimeno1.pdf

Δημάκης Π. Μελέτη Οκταόροφης Οικοδομής επι Pilotis με Δύο Υπόγεια και Δώμα επι της Οδού Ζήνωνος 21 στο Γαλάτσι. Κοστολόγηση της Κατασκευής – Προγραμματισμός Εργασιών – Διαμόρφωση και Επίλυση Δικτύου – Διαμόρφωση Πίνακα Χρόνων Δραστηριοτήτων και Μετατροπή του Δικτύου Gantt. Κοστολόγηση της Τοποθέτησης Φωτοβολταϊκών στον Ελεύθερο Χώρο της Ταράτσας – Πειραιάς - 2013

Δημούδη, Α. Οικοδομικά υλικά . Ξάνθη 2006

Μακεδονίας Θράκης – Κατερίνη - 2005

Μηνοβγίδης Β. Κοστολόγηση Γέφυρας Β420/421 της Π.Α.Θ.Ε. τμήμα Μαλιακός – Κλειδί – Θεσσαλονίκη – Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης - 2014

Μηχανικοί Μελετών και Εφαρμογών Α.Ε.

Παπαδόπουλος Δ. – Κατεδαφίσεις Εκσκαφές Αντιστηρίξεις Μηχανήματα Εργοταξίου – ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας Θράκης – Κατερίνη - 2005

Παπαδόπουλος Δ. – Κατεδαφίσεις Εκσκαφές Αντιστηρίξεις Μηχανήματα Εργοταξίου – ΚΕΠΕΚ Μακεδονίας Θράκης – Κατερίνη - 2005

Περιγραφικό Τιμολόγιο Οικοδομικών Έργων NET ΟΙΚ – Έκδοση 3.0

Σαραφίκα, Β. Προγραμματισμός Κατασκευής Οικοδομικού Έργου. Θεσσαλονίκη : Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ, 2008.

Τεχνικός Οδηγός για Κτίρια με σχεδόν Μηδενική Κατανάλωση Κτιρίων
[http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/CDF7C8B47786D07CC2257ECE003DCB98/\\$file/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82%20%CE%9A%CE%A3%CE%9C%CE%9A%CE%95%20-%20%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%A3%CE%A7%CE%95%CE%94%CE%99%CE%9F.pdf](http://www.mcit.gov.cy/mcit/mcit.nsf/All/CDF7C8B47786D07CC2257ECE003DCB98/$file/%CE%A4%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82%20%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CF%8C%CF%82%20%CE%9A%CE%A3%CE%9C%CE%9A%CE%95%20-%20%CE%A0%CE%A1%CE%9F%CE%A3%CE%A7%CE%95%CE%94%CE%99%CE%9F.pdf)

Τσάκαλος Β. Διαμόρφωση και Τοποθέτηση Σιδήρου.
<http://vtsakalos.blogspot.com/2011/04/blog-post.html> . 2008.

ΥΠΕΧΩΔΕ, Υ. Γενικά Μέτρα Ασφαλείας για τις Επιφανειακές Εκσκαφές. Αθήνα - 2001

Υπουργείο Οικονομίας και οικονομικών – Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων – Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων Κατασκευής Περιφερειακών Έργων
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:s21sme9EhZMJ:www.hellas.kps.gr/min_requirements/docs/orig/PE1/GESY/TD-C.0.doc+&cd=8&hl=de&ct=clnk&gl=be

ΦΕΚ59/Δ/3.2-1989

Χατζηγώγος, Θ. Τεχνικά έργα υποδομής - Σημειώσεις σε θέματα υπόγειων έργων με ανοικτή εκσκαφή. Θεσσαλονίκη : s.n., 2005.

EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General Environment, DG ENV., E-3. Management of Construction and Demolition Waste. April 2000. Working Document No 1,4.

http://ikariaki.blogspot.be/2010/09/blog-post_07.html

<http://www.kalomoirisafai.gr/mantra-oikodomikon-ylikon-athina.html>

<http://www.marmarakourtesis.gr/%CF%87%CF%89%CF%81%CE%BF%CE%B9-%CF%85%CE%B3%CE%B9%CE%B5%CE%B9%CE%BD%CE%B7%CF%83.htm>

<http://www.omma90.gr/>

<http://www.polismichaniki.gr/polis/component/k2/item/120.html>

<http://www.tsolakidisbeton.gr/>

<http://www.velias.gr/portes.php>

<https://engtools.wordpress.com/2015/11/29/>

www.wikimapia.com