

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ : Σ.Τ.Ε.

ΤΜΗΜΑ : «ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ & ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ»



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΑΛΙΟΥ ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΚΑΛΗΣ- ΒΡΥΣΗΣ ΔΡΑΜΑΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΛΑΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΚΟΥΤΣΟΜΥΤΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΛΑΓΟΓΙΑΝΝΗ ΔΕΣΠΟΙΝΑ

ΠΑΤΡΑ - 2014

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Βρισκόμαστε στο χωριό Καλή –Βρύση στο 23^ο Χιλιόμετρο Β.Δ. στο Ν. Δράμας , όπου βρίσκεται και το κτίριο ενδιαφέροντος.

Πρόκειται για την αποκατάσταση και επανάχρηση του παλιού

“Αστυνομικού Τμήματος” .του χωριού “Καλή – Βρύση” Δράμας , που βρίσκεται στο Ο.Τ. 35 και οικόπεδο 261 του τομέα 2.

Η αλλαγή χρήσης του πρόκειται να είναι “Λαογραφικό μουσείο” .

Για την εκπόνηση της μελέτης έχει συλλεχθεί αρχαιακό υλικό Σχεδίων-τεκμηρίωσης από την Τεχνική υπηρεσία Δήμου Προσοτσάνης στον οποίο υπάγεται και η Καλή – Βρύση.

Για την παθολογία του κτιρίου έχει γίνει φωτογράφιση και παρατήρηση επί τόπου στο χώρο, ενώ για την αποκατάστασή του όσον αφορά την “Αρχιτεκτονική πρόταση ”

,χρησιμοποιούνται τα ίδια υλικά ως προς το κέλυφος ενώ προτείνεται εσωτερικός φέρων οργανισμός από οπλισμένο σκυρόδεμα χωρίς να γκρεμιστεί το κέλυφος.

Επισημαίνω πως τα στοιχεία του φέροντος οργανισμού προτείνονται και για αυτό είναι ενδεικτικά. Δηλαδή δεν προκύπτουν από στατική μελέτη. Η χρήση των χώρων αλλάζει αλλά σε γενικές γραμμές η κάτοψη δεν παρεκκλίνει πολύ από την βασική της δομή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Για λόγους διατήρησης της πιλιτιστικής κληρονομιάς του τόπου έχει προταθεί το κτίριο που άλλωτε υπήρξε το “Αστυνομικό τμήμα” του χωριού Καλή-Βρύση”, να αλλάξει χρήση σε “λαογραφικό μουσείο”. Το οικοδόμημα χτίστηκε σύμφωνα με τον Γ.Ο.Κ. του 22 και πρίν από 78 περίπου χρόνια. (1946-2014).

Λόγω εγκατάλειψης και φθορών στο πέρασμα του χρόνου έχει χάσει τη λειτουργικότητά του .

Σκοπός της μελέτης είναι η αποκατάσταση και επανάχρησή του , ώστε να γίνει και πάλι βιώσιμο ώστε να αποτελέσει πόλο έλξης πολιτιστικού ενδιαφέροντος και τουριστικής ανάπτυξης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	1.
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2.
Περιεχόμενα :	3.
1^ο μέρος :	
Περιεχόμενα	3.
Εισαγωγή	7.
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - 1. ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ	8.
.1.1 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ	8
1.1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	12
1.1.2 ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. - 2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	13.
2.1. ΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	13.
2.1.2. ΠΡΟΣΟΨΕΙΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ	14..
2.1.3. ΝΟΤΙΑ ΠΡΟΣΟΨΗ	14.
2.1.4. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ	14.
2,1,5. ΒΟΡΕΙΑ ΟΨΗ	15.
2.1.6. ΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ	15.
2.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ	16.
2.2.1. ΠΡΩΤΟΣ ΟΡΟΦΟΣ	16.
2.2.2 ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΟΡΟΦΟΣ	17.
2.2.3. ΙΣΟΓΕΙΟ	19.
2.2.4. ΣΤΕΓΗ	19.
2.2.5. ΌΡΟΙ ΑΡΤΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ	20..
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - 3. ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ	20.
3.1. ΔΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΨΗ	20
3.1.α ΕΙΣΟΔΟΣ	21.
(κείμενο μέχρι τέλους με φωτογραφικό υλικό)	.
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. - 4 ΙΣΤΟΡΙΚΑ	57.
.4.1. Α) παλαιολιθική περίοδος (-8000Π.Χ.)	58.
4.1.1 .Β)Μέση λίθινη περίοδος (8000-6200 Π.Χ.)	58.
4.1.2 .Γ) Μέση Νεολιθική περίοδος (5400-4900 Π.Χ.)	58.
4.1.3 .Δ) Νεότερη Νεολιθική Εποχή (4900-4600 Π.Χ.)	59.
4.1.4 .Ε)Χαλκολιθική Εποχή (4600-3600 Π.Χ)	59.
4.2 Ύστερη Εποχή του Χαλκού	60.
4.2.1 Εποχή του Σιδήρου	61.
4.2.2 .Ιστορικοί Χρόνοι	62.
4.2.3. Αρχαϊκή Περίοδος	62.
4.2.4. Κλασική Περίοδος 5 ^{ος} -4 ^{ος} αιώνας Π.Χ.	62.
4.2.5. Ρωμαϊκή Περίοδος 3 ^{ος} -1 ^{ος} αιώνας Π.Χ.	63.
4.3. Βυζαντινή Περίοδος	63.
4.3.1. Ο Ναός της Αγίας Σοφίας.	63.
4.3.2. Ο Ναός των Ταξιαρχών	64.
4.3.3. Φασείς	66.
4.3.4. Το Αρχικό Μαρμαρίνο Τεμπλό	66.
4.3.5. Οθωμανική Περίοδος (155 ^{ος} αι-1829)	67.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. - ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ	69.
5.1. Α' Όροφος	69.
Β' Όροφος	70.
Ισόγειο	72.
5.2. Σύνταξη μελέτης ανακαίνισης-Αποκατάστασης και επανάχρησης κτιριακού έργου.	74.
5.3. Διάγραμμα Κάλυψης	83.
5.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	87.
ΥΠΟΜΝΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΚΑΣ	90.
5.4.1. ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	91
5.4.1.1. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΠΥΡΚΑΪΑΣ ΕΚΤΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ	96.
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. - ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΧΩΡΟΥ	98.
6.1. επίλυση του προβλήματος της θερμομόνωσης.	98.
6.2. προσδιορισμός και αξιολόγηση της θερμικής συμπεριφοράς του δομικού στοιχείου.	98..
6.2.1. Παραδοχές και κανόνες υπολογισμών.	99.
6.3. Ισόγειο –Επίπεδο 1.	101.
6.4. Πίνακας θερμοδυναμικών αποτελεσμάτων.	103.
6.5. κυκλώματα σώματα ιδιοκτησίες.	120.
6.6. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.	123.
6.6.1. Παραδοχές και κανόνες υπολογισμών	123.
Γενικά Στοιχεία Κτιρίου	124.
Ειδικά Στοιχεία Κτιρίου	124..
Μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του K	125.
Πίνακες ανοιγμάτων.	126.
Συντελεστής Θερμοπερατότητας για τοίχους και ανοίγματα.	145..
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. - ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ .	150.
7.1 Εισαγωγή 1.	151..
7.2. παραδοχές και κανόνες υπολογισμών	151.
7.3. παρουσίαση αποτελεσμάτων.	152.
Συνοπτικό παράδειγμα.	153.
Πίνακες αποτελεσμάτων επίπεδο 1.	159.
Πίνακες αποτελεσμάτων επίπεδο 2.	160.
Πίνακες αποτελεσμάτων επίπεδο 3.	161.
Συνοπτικοί πίνακες αποτελεσμάτων	162.
Επιλογή –λέβητα – καυστήρα-δεξαμενής πετρελαίου-κυκλοφορητή.	164.
Υπόμνημα ασφαλικού καπνοδόχου	166.
Τεχνική περιγραφή εγκατάστασης Δισωληνίου Θέρμανσης	167..

2ο μέρος

<u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. - ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ</u>	171.
Εισαγωγή	172.
8.1. φάσεις κατασκευής (ονομαστικά)	173.
8.2. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ (προμέτρηση σκυροδέματος). (ενδεικτικά)	173.
ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ.	181.
8.3.. Ξυλότυποι : (ενδεικτικά)	182.
ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ	189.
8.4. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ –ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ (ενδεικτικά)	191.
8.5. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ-ΕΚΣΚΑΦΗ .	248..
Εκσκαφή	248.
Καθαιρέσεις τοίχων	250.
Καθαιρέσεις ξύλινου δαπέδου	253.
Καθαιρέσεις ψευδοροφής	254.
Καθαιρέσεις επιχρίσματος.	255.
ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΤΕΓΗΣ	257.
ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΣΚΑΛΑΣ	258.
8.6.ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ-ΕΜΒΑΔΟΜΕΤΡΗΣΗ (Αρχιτεκτονική πρόταση)	259.
Ανακατασκευή τοίχων όλων των επιπέδων	260.
Σοβατεπί – Οροφοκονίαμα	264.
Σοβατεπί	264.
Οροφοκονιάματα	277..
Χρώμα ψευδοροφής	282.
ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΨΕΥΔΟΡΟΦΗΣ	285.
ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΗΣ	285.
Ανακεράμωση στέγης :	289.
:	
Επίστεψη θυρών και ανοιγμάτων :	291..
ΚΟΣΤΣΟΛΟΓΙΟ ΥΛΙΚΩΝ –Α.Τ.Ο.Ε.	296.
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ :	302.
ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΚΑΛΥΠΤΟΥ ΧΩΡΟΥ :	303.
Σωλήνες θέρμανσης-ύδρευσης –αποχέτευσης	312.
Μπετό ρύσεων	313.
Πλήρωση με πολυμερή	315.
Επένδυση με πλακάκια	320..
Επένδυση με πόρτες και παράθυρα	327.
1 ^η Αναλυτική προμέτρηση κτιρίου	331.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. - Τεχνικοί Υπολογισμοί Θερμοδυναμικής. (βοήθημα) 338.

9.1. ΙΣΟΓΕΙΟ – ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	339 .
9.1.2. ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΠΙΠΕΔΟ - Α' ΟΡΟΦΟΣ .	348.
9.1.3. . ΤΡΙΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ - Β' ΟΡΟΦΟΣ .	362.

ΚΕΦ.10 .ΣΧΕΔΙΑ :

<u>10.1. ΣΧΕΔΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ:</u>	379.
10.1.1. Τοπογραφικό Σχέδιο.	379.
10.1.2. Κάτοψη Ισογείου.	380.
10.1.3. Κάτοψη Α' Ορόφου.	381
10.1.4. Κάτοψη Β' Ορόφου	382.
10.1.5. Κάτοψη Στέγης.	383.
10.1.6. Τομή Α-Α.	384.
10.1.7. Τομή Β-Β.	385.
10.1.8. Βορειοδυτική Όψη.	386.
10.1.9. Βορειοανατολική Όψη.	387.
10.1..10. Νότιοδυτική Όψη	388..
10.1.11. Δυτική Όψη	389.
<u>10.2. ΣΧΕΔΙΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ.</u>	390..
10.2.1. Διάγραμμα Κάλυψης.	390.
10.2.2. Κάτοψη Ισογείου	391 .
10.2.3. Κάτοψη Α' Ορόφου.	392.
10.2.4. Κάτοψη Β' Ορόφου.	393.
10.2.5. Κάτοψη Δώματος	394.
10.2.6. Τομή Α-Α.	395.
10.2.7. Τομή Β-Β.	396.
10.2.8. Νοτιοδυτική όψη.	397.
10.2.9. Βορειοδυτική Όψη .	398.
10.2.10. Βορειοανατολική Όψη	399.
10.2.11. Δυτική Όψη	400.
10.2.12. ΠΥΡ. 1.	401..
10.2.13. ΠΥΡ 2.	402.
10.2.14. ΠΥΡ 3.	403.
<u>Βιβλιογραφία ..</u>	404.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Δράμα είναι η πρωτεύουσα του ομώνυμου Νομού της Ανατολικής Μακεδονίας και κατοικήθηκε από τα πρώτα ιστορικά χρόνια.

Η ονομασία της προέρχεται από την αρχαϊκή λέξη << Ύδραμα,>> ή <<Δύραμα>> που σημαίνει η πόλη με τα πολλά νερά. Αυτό οφείλεται στο γεγονός, πως ο νομός είχε και εξακολουθεί να έχει πολλές πηγές, ως ζωτικό παράγοντα της πόλης. Οι ρίζες της απαντώνται βαθιά στη μακράιωνη ιστορία, ήδη από τον 4^ο με 3^ο Π.Χ. αιώνα, αν και πρωτοκατοικήθηκε ήδη από τους προϊστορικούς χρόνους. Όμως, επειδή η ιστορία ξεκινά από τότε που υπάρχει γραφή, εξετάζουμε τα ιστορικά χρόνια. Σύμφωνα με αρχαιολογικές καταγραφές, η ιστορική της πορεία απαντάται στον 4^ο με 3^ο Π.Χ. αιώνα όπου έχουμε την εποχή του χαλκού και συνεχίζεται κλιμακωτά όπου τον 2^ο αιώνα Π.Χ. έχουμε την εποχή του σιδήρου. Η πρώτη τοποθεσία που κατοικήθηκε ήταν το χωριό Αρκαδικό και με την ένωσή τους οι γύρω περιοχές, δημιούργησαν τη Πολίχνη. Τόσο ο προϊστορικός όσο και ο ιστορικός άνθρωπος, οργάνωσαν τη ζωή τους δίπλα στο υγρό στοιχείο που υπήρχε σε αφθονία στη περιοχή, με αποτέλεσμα ο τόπος να μπορέσει να επιβιώσει στο πέρασμα τώσων αιώνων.

Η πρώτη λατρεία ήταν στο Θεό Διόνυσο, για τον οποίο υπήρχε ναός αφιερωμένος σε αυτόν. Αυτό ίσως οφείλεται στην καλλιέργεια της άμπελου που ήταν χαρακτηριστικό γνώρισμα της περιοχής. Η λατρευτική αυτή θρησκεία που υπάγεται στο Δωδεκάθεο, έχει τις ρίζες της στα αρχαία Σατούρνια που δοξάζεται ο Χρόνος και ο κύκλος της ζωής με τη διαδοχή των εποχών όπου η κάθε μία συνέβαλε στην ισορροπία της ζωής.

Τα Σατούρνια –χρόνος ξεκινάνε από τον Τιτάνα Κρόνο πατέρα των Θεών που αντιπροσωπεύει μία άγρια εποχή. Εξ' ού και ο Χρόνος-Κρόνος.

Αργότερα που η εποχή άλλαξε και ομαλοποιήθηκε λατρεύονταν Τα Διονυσιακά μυστήρια μαζί με τα Βακχικά όπου έχουμε την ακολουθία των πιστών υπηρετών του Διονύσου, τους τραγοπόδαρους Σάτυρους, αρχαίους Δαίμονες που παρέσυραν τους ανθρώπους στα αχαλίνωτα ερωτικά πάθη με την έκσταση της μέθης. Σήμερα ως αναβίωση αυτής της παράδοσης, έχουμε τους καλικάντζαρους και ανάλογα με τη περιοχή τα μπαμπούγερα που ουσιαστικά θεωρείτο, ένα και το αυτό.

Λόγω και της άρρηκτης σχέσης των ανθρώπων με τη Γή αλλά με το κυνήγι που διατηρούσε την ισορροπία της ζωής , δευτερευόντως δοξάζονταν η Θεά Δήμητρα και η Θεά Άρτεμη.

Αργότερα με την επικράτηση του Χριστιανισμού ως νέας θρησκείας, η Άρτεμη έδωσε τη θέση της στην Αγία Μαρίνα και οι θεοί αντικαταστάθηκαν με Αγίους.

Στο χωριό καλή Βρύση έχουμε τη γιορτή της Αγίας Μαρίας κάθε 16-17 Ιουλίου που γιορτάζεται στο χωριό και ο κόσμος συρρέει στην ομώνυμη εκκλησία για Ιερό προσκύνημα .

Στις 6-8 Ιανουαρίου έχουμε τη γιορτή των Μπαμπούγερων που είναι νεοτερισμός των Διονυσιακών εθίμων (μόνο όσον αφορά τα πολιτιστικά δρώμενα) , με το ψεύτικο γάμο και το κλέψιμο της νύφης ενώ πολυούχος της περιοχής είναι ο Άγιος Νικόλαος, που γιορτάζεται στις 6 Δεκεμβρίου, στα πλαίσια του Δωδεκαημέρου.

Εδώ στη “Καλή Βρύση”, βρίσκεται και το κτίριο ενδιαφέροντος, το παλιό αστυνομικό τμήμα το οποίο προτείνεται για “λαογραφικό μουσείο” , κάτι που θα αποτελέσει πόλο έλξης πολιτιστικού ενδιαφέροντος και τουριστικής ανάπτυξης, συμβάλλοντας έτσι στη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς του τόπου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. - ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ

Το κτίριο βρίσκεται στο χωριό Καλή Βρύση του Νομού Δράμας και κάποτε αποτέλεσε το παλιό Αστυνομικό Τμήμα του χωριού πολύ πριν αυτό ενταχθεί στο νέο Καποδιστριακό Νόμο και μετέπειτα στο Καλικρατικό που προέβλεπαν τη συνένωση Δήμων και Κοινοτήτων σε έναν ενιαίο Δήμο . το κτίριο αρχικά ανήκε στη Τοπική αυτοδιοίκηση και στη συνέχεια στο Υπουργείο αγροτικής ανάπτυξης. Χτίστηκε πριν από 78 περίπου χρόνια και κατά καιρούς άλλαξε χρήση. Χωρίς να έχει αξιοποιηθεί. Είχε παραχωρηθεί παλαιότερα σε μία άπορη οικογένεια μεταναστών χωρίς, εξακολουθώντας ωστόσο να ανήκει στο κράτος. Χτίστηκε με βάση τον Γ.Ο.Κ. του 22, τον πρώτο Γ.Ο.Κ. στην Ελλάδα ,Γι' αυτό και δεν συμβαδίζει ως προς το ύψος και τη κατασκευή με τον σημερινό ισχύοντα Γ.Ο.Κ. του 2000, ούτε καν του 84.

Βρίσκεται στο Ο.Τ. 35 του οικοπέδου 261 εν' μέσω ενός ασύμμετρου δρόμου τριών κατευθύνσεων που όμως δένει αρμονικά με τα γύρω κτίρια διαφορετικού ύψους που μαζί κάνουν μία νοητή πλατεία.

Όπως και τα περισσότερα Ντόπια χωριά, έτσι και σε αυτό, η δόμηση γίνεται σε συνάρτηση με τα γύρω χτίσματα και σε κοντινή απόσταση μεταξύ τους κάνοντάς τον οικισμό ομοιογενή και σαν ένα γλυπτό πάνω στο λόφο, που δεν φαίνεται παράταιρο με το φυσικό περιβάλλον.

Το ίδιο το κτίριο αποτελείται από συμπαγή πέτρα και ξύλο όπως στα παραδοσιακά αρχιτεκτονήματα και έχει υποστεί αρκετές φθορές στη διάρκεια της ύπαρξής του.

Οι φθορές αυτές καθιστούν απαραίτητη την επέμβαση δραστικών μεθόδων στήριξης κάτι που κάνει σύνθετο το πρόβλημα της επανάχρησης και αποκατάστασής του.

Έτσι αποφάσισα να φτιάξω θεμελίωση που δεν υπήρχε μέσα στο ίδιο το κτίριο χωρίς να το γκρεμίσω και στη συνέχεια κατασκευή φέροντα οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα, αντικαθιστώντας το ξύλινο οργανισμό από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Έτσι αυτή η παρέμβαση θα δώσει ζωή στο κτίριο το ελάχιστο άλλο τόσο όσο αυτό υπάρχει κάνοντας μία γερή κατασκευή.

Το κτίριο προορίζεται για Λαογραφικό μουσείο, κάτι που θα αποτελέσει πόλο έλξης για το Χωριό και τουριστικής ανάπτυξης, αναβιώνοντας το πολιτιστικό υπόβαθρο του τόπου.

Το θέμα αποτελείται από δύο σκέλη :

-Στο πρώτο σκέλος θα ασχοληθούμε με την αναγνώριση της περιοχής, τη παθολογία του κτιρίου και την υφιστάμενή του κατάσταση, κλείνοντας με μία ιστορική αναφορά λίγο γενική για να μπορέσουμε να δούμε τι επιρροές έχει ως προς την αρχιτεκτονική του.

- Στο Δεύτερο σκέλος θα ασχοληθούμε με την αρχιτεκτονική πρόταση που θα δείχνει τις αλλαγές στο χώρο, μαζί με τη παθητική πυροπροστασία, με τη στατική μελέτη για τη κατασκευή του φέροντος οργανισμού, την Θερμοδυναμική μελέτη για τον υπολογισμό των θερμικών απωλειών για την απόφαση του εξοπλισμού του με σώματα λέβητα αλλά και υλικών ως προς τα δομικά στοιχεία πλήρωσης (τοιχοποιίες, δάπεδα) και την προμέτρηση του κτιρίου για να δούμε πόσο αυτά θα κοστίσουν

1.1 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ.

Σε αρκετές περιοχές της Ελλάδας αναβιώνουν ήθη και έθιμα ως τις μέρες μας.

Η αναβίωση αυτών των εθίμων, αποτελεί καθήκον όχι μόνο των πολιτιστικών συλλόγων, αλλά και του καθένα από εμάς. Δεδομένου του ότι η ιστορία μας είναι αδιαμφισβήτητη, δεν αντιγράφεται αλλά ούτε και διαγράφεται από ξένους επιβουλείς.

Αποτελεί γνώμονα, για τη γενιά μας αλλά και τις επερχόμενες γενιές.

Ας περιηγηθούμε λοιπόν, σε μία τέτοια περιοχή του Νομού Δράμας που είναι το χωριό καλή Βρύση.

Έχει παράδοση και πολιτισμό, που απαντάται στα βάθη της μακραίωνης ιστορίας αναβιώνοντας έως σήμερα, με κάποιους βέβαια νεωτερισμούς.

Το χωριό Καλή Βρύση, ανήκει διοικητικά στο Δήμο Προσοτσάνης που είναι και ο τρίτος μεγαλύτερος από τους συνολικά τέσσερις δήμους του Νομού Δράμας.

Η καλή βρύση, που πήρε το όνομά της από τις πολλές πηγές νερού, βρίσκεται στους πρόποδες του Μενοικίου Όρους, και σε υψόμετρο 270 μ.

Απέχει από το κέντρο της Δράμας, μισή ώρα με το αυτοκίνητο και περνώντας από την Προσοτσάνη και τον ποταμό Στρυμώνα, οδηγείσαι στην Καλή Βρύση, έχοντας διανύσει 23 χλμ, Β.Δ. του Νομού. (χάρτης 1 & 2).

Οι κάτοικοι απαριθμούνται γύρω στους 750 (1064 απογραφή 2001). Είναι άνθρωποι ευδιάθετοι και καλοπροαίρετοι. Οι περισσότεροι Ντόπιοι στη καταγωγή (Μακεδόνες) και κάποιοι άλλοι μικρότεροι σε αριθμό καταγόμενοι από τον Πόντο, την Μικρά Ασία και την Ανατολική Θράκη.

Γεωργοί κυρίως στο επάγγελμα, καλλιεργούν βαμβάκι, καπνό, σιτηρά, και αμπέλια. Άλλοι είναι κτηνοτρόφοι, λατόμοι και οικοδόμοι.

Οι πρώτοι κάτοικοι λάτρευαν τον Θεό του αμπελιού και των αχαλίνωτων ερωτικών απαθών, τον Διόνυσο.

Απόλυτη μαρτυρία αυτής της λατρείας, αποτελεί ο Ναός του Διονύσου που ανέσυρε στο φως η αρχαιολογική σκαπάνη το 1992 ένα περίπου χιλιόμετρο έξω από το χωριό και χρονολογείται γύρω στον 4^ο – 3^ο αιώνα Π.Χ.

Τη λατρεία του Θεού Διονύσου, επιβεβαιώνει ακόμα, το αναβιωτικό έθιμο του "Μπαμπούγερου", με κάποιες παραλλαγές, το οποίο έχει τις ρίζες του στη Διονυσιακή λατρεία.



Χάρτης 1.

Αργότερα με την επικράτηση του Χριστιανισμού ως " νέας θρησκείας", οι κάτοικοι τον ασπάζθηκαν, με έντονο το θρησκευτικό συναίσθημα (Ωστόσο, κράτησαν στα πολιτιστικά τους δρώμενα και κάτι από τη Διονυσιακή λατρεία).

Αυτό μαρτυρείται από τα πολλά εκκλησιάκια που είναι χτισμένα σε όλη την εδαφική επικράτεια του χωριού. Για κάθε Άγιο, υπάρχει αφιερωμένο μικρό ή μεγάλο προσκυνητάρι και ξωκκλήσι.

Πολλές είναι οι θρησκευτικές γιορτές στη διάρκεια του έτους, που οι κάτοικοι τιμούν με ιδιαίτερη ευλάβεια, όπως πολλά ήθη και έθιμα. Πολλές είναι και οι πολιτιστικές εκδηλώσεις στο χωριό, το οποίο φημίζεται για το γλέντι και τη διασκέδαση.

Άλλωτε είναι σε καθορισμένο χρόνο και άλλωτε όπου υπάρχει όρεξη και καλή παρέα.

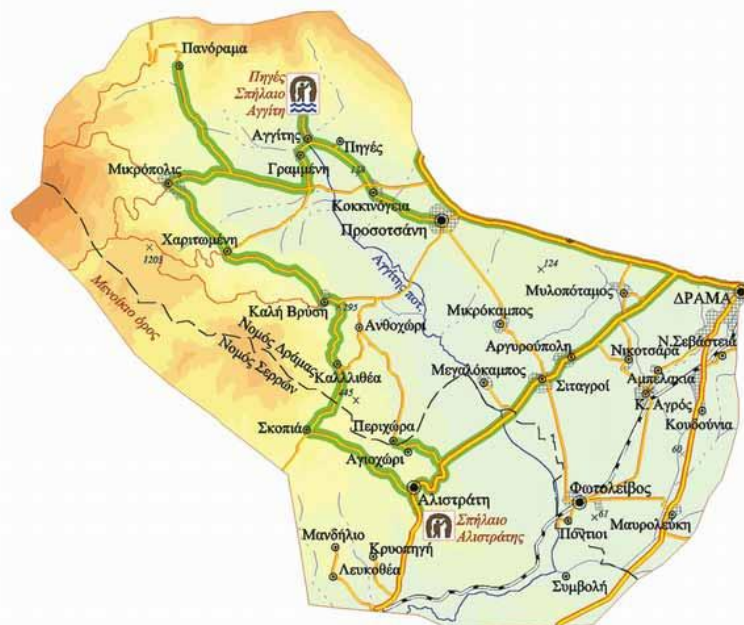
Καθορισμένες γορτές υπάρχουν σε κάθε εποχή του έτους:

Η Μεγάλη Τεσσαρακοστή του Πάσχα, ξεκινά με το “άναμα της κούπας” στη κεντρική πλατεία του χωριού, το βράδυ της Κυριακής των Απόκριων.

Μία μεγάλη φωτιά από κέδρα στήνεται στο κέντρο της πλατείας που σκοπό έχει τον εξαγνισμό των ανθρώπων από τις αμαρτίες, προκειμένου να υποδεχθούν καθαροί πλέον, το Πάσχα των Χριστιανών. Αν εξαιρέσουμε το καρναβάλι που δεν είναι Χριστιανικό έθιμο, η λέξη “αποκριά” που παράγεται από τα συνθετικά των λέξεων (από + κρέας) και σημαίνει την αποχή από το κρέας και τις απολαύσεις της σάρκας γενικότερα, είναι περισσότερο συνυφασμένη με την “Νηστεία” που είναι απαραίτητη προϋπόθεση για να μεταλάβουν οι πιστοί τη “Θεία Κοινωνία”. Νηστεία, όχι μόνο από το κρέας και τις απαγορευμένες τροφές, αλλά από την υποταγή του ανθρώπου στα ανθρώπινα πάθη και αδυναμίες, όπως: Ο θυμός, η ηδονή, η αλαζονεία, η βουλιμία, η ζήλεια κ.λ.π. που κάνει τον άνθρωπο ποταπό και κατώτερο όν.

Την Μεγάλη Εβδομάδα, όπως και σε όλη την Ελλάδα, η εκκλησία γεμίζει με πιστούς. Την κατανυκτική ατμόσφαιρα της Μεγάλης Παρασκευής, ενισχύουν οι νεανικές φωνές που ψάλλουν τα εγκώμια του Επιτάφιου Θρήνου.

Μετά την ανάσταση, το φως της Αναστάσεως μεταφέρεται στα ξωκκλήσια που βρίσκονται στα τέσσερα σημεία του ορίζοντα, με σκοπό το φως να φυλάει τους κατοίκους του χωριού.



Χάρτης 2

Την Πέμπτη ημέρα μετά το Πάσχα, οι πιστοί την αφιερώνουν στον Θεό. Νωρίς το πρωί γίνεται η Θεία λειτουργία στο ξωκλήσι του Προφήτη Ηλία και στη συνέχεια σχηματίζεται πομπή υπό μορφή λιτανείας. Όλοι οι συμμετέχοντες στη λιτανεία, άλλοι πεζοί και άλλοι έφιπποι με πρωτοστάτη την εικόνα της Αναστάσεως γυρίζουν τα γεωγραφικά όρια του χωριού σχηματίζοντας έναν κύκλο, ικετεύοντας τον Θεό για καλή υγεία και καλή καρποφορία της γής τους. Η πορεία ολοκληρώνεται στα ξωκκλήσια του Αγίου Γεωργίου και Αγίου Βλασίου, όπου στήνεται μεγάλο γλέντι.

Μέσα στη καρδιά του Καλοκαιριού 16-17 Ιουλίου, τιμάται η Αγία Μαρίνα στην οποία είναι αφιερωμένος ο ναός, που κάποτε λειτουργούσε ως Ιερά Μονή.

Πλήθος πιστών σπεύδουν κάθε χρόνο και από τη γύρω περιοχή για να προσκυνήσουν τη θαυματουργή εικόνα της Αγίας. Στήνεται επίσης μεγάλη εμποροπανήγυρη στον προαύλιο χώρο της εκκλησίας και συνεχίζεται με πολιτιστικές εκδηλώσεις.

Το πρώτο Σάββατο του Νοεμβρίου τα τελευταία χρόνια, καθιερώθηκε η γιορτή του τσίπουρου. Στα δύο αποστακτήρια που υπάρχουν εκεί στο χωριό, όπου είναι γνωστή η αμπελοκαλλιέργεια από τα παλαιά χρόνια, η παραγωγή του τσίπουρου που γίνεται στα μεγάλα παραδοσιακά καζάνια, θεωρείται από όλους "Ιεροτελεστία".

Άφθονο ρέει το τσίπουρο, που προσφέρεται στους παρευρισκόμενους, στη γιορτή αυτή.

Στις 6 Δεκεμβρίου τιμάται ο Άγιος Νικόλαος "Πολιούχος" του χωριού. Εκεί, μετά τη θεία λειτουργία στον ομώνυμο ναό, πλούσια τοπικά εδέσματα μοιράζονται από τις νοικοκυρές του χωριού στους παρευρισκόμενους.

Τη πρωτοχρονιά, η αλλαγή του Χρόνου, επισφραγίζεται με το ρίξιμο του αλατιού στη φωτιά "όπως σκάει το αλάτι, να σκάσουν οι εχθροί" και με το ρίξιμο του νερού στις γωνίες του σπιτιού γιατί "όπως τρέχει το νερό, έτσι να τρέξουν και τα αγαθά στο σπίτι όλο το χρόνο".

Στα πλαίσια του Δωδεκαημέρου όμως, κορυφαία γιορτή θεωρείται η αναβίωση του δρώμενου "Μπαμπούγερο" που γιορτάζεται στις 6,7 και 8 Ιανουαρίου και έχει τις ρίζες του στα Διονυσιακά έθιμα και κρατά ήδη από τα αρχαία χρόνια.

Το έθιμο βέβαια, έχει υποστεί κάποιους νεωτερισμούς αλλά παράλληλα κρατά τους δεσμούς των σημερινών κατοίκων με την ιστορία τους και τον πολιτισμό τους χωρίς να αναιρεί τις χριστιανικές παραδόσεις.

Νέοι αλλά και άνδρες μέσης ηλικίας, υποδύονται τον τραγόμορφο "Μπαμπούγερο" ενώ ο ήχος των κουδουνιών που φέρουν στη ζώνη τους, ηχεί για να ξυπνήσει τη φύση για να βλαστήσει.

Η σκευή (στολή) που φοράνε οι νεαροί άνδρες, διαφέρει από τη σκευή που φορούν οι πιο ώριμοι άνδρες, ίσως για να τονίσει τη διαφορά ηλικίας αλλά και τη διαφοροποίηση των ρόλων σε κάποια σημεία συνθέτοντας έτσι δύο ομάδες "Μπαμπούγερο".

Έτσι, μετά τον αγιασμό των υδάτων των Θεοφανείων, οι Μπαμπούγεροι ξεχύνονται στους δρόμους και πειράζοντας και σπρώχνοντας τους περαστικούς με ένα σακί στάχτη στο χέρι, προσπαθούν να διώξουν τα κακά πνεύματα.

Οι "Μπαμπούγεροι" της Καλής Βρύσης διαφέρουν από τους μπαμπούγερους του χωριού Μοναστηράκι όπου εκεί η στάχτη παραλλάσσεται σε ξύλινα σπαθιά και υπάρχει οργανωμένη χωρογραφία, ή του Βώλακα που εκεί λέγονται "Αράπηδες" και φέρουν ξύλινα μαχαίρια με όχι οργανωμένη χωρογραφία αλλά και με άλλα χωριά της δράμας όπως Πύργοι, Ξηροπόταμος κλπ.

Το γλέντι κρατά τρία μερόνυχτα με τραγούδι και χορό, κάτω από τους ήχους της Γκάϊντας, του Νταχταρέ αλλά και κάποιων παραδοσιακών εγχόρδων, όπως είναι το Λαούτο κλπ.

Άφθονο ρέει το κρασί το οποίο μοιράζεται στους παρευρισκόμενους και στις 8 Ιανουαρίου, την τελευταία δηλαδή μέρα, το έθιμο κλείνει με την αναπαράσταση του "Σαυρικού γάμου" το μεσημέρι στη πλατεία του χωριού, με την αρπαγή της νύφης από τους "Μπαμπούγερους" και την εξαγορά της από τον κουμπάρο, ο οποίος αναλαμβάνει να την επιστρέψει στον γαμπρό.

Η γιορτή συνεχίζεται με γλέντι και χωρό σε κάθε σημείο του χωριού, έως το τέλος της μέρας,

Στη Καλή Βρύση, η θέρμη και η φιλοξενία των κατοίκων περισσεύουν για κάθε επισκέπτη σε κάθε εκδήλωση του παραδοσιακού αυτού χωριού. Η συμμετοχή στο γλέντι σε κάθε χώρο, και χρόνο, είναι καθολική και από αυτήν δεν εξαιρείται ούτε ένας "ξένος". Έτσι, η πρόσκληση είναι για όλους ανεξαιρέτως και αποτελεί πρόκληση για να διαπιστωθούν τα προαναφερόμενα.

Η συμμετοχή των επισκεπτών τις ημέρες των Θεοφανείων (6-7 Ιανουαρίου) που συμπίπτει με το έθιμο του "Μπαμπούγερο", στον τόπο που λατρεύτηκε ο Θεός του αμπελιού Διόνυσος, είναι μία ευκαιρία να ξεφύγει κανείς από τη καθημερινότητα, και θα αποκομίσει μία ξεχωριστή εμπειρία.

Οι χώροι στους οποίους οδηγεί είναι ο θάλαμος εισόδου, ένας ακόμα ακριβώς δίπλα που διαθέτει τζάκι και πιθανόν ήταν το γραφείο του αξιωματικού υπηρεσίας και τέλος ο χώρος εστίασης με ένα υποτυπώδες μαγειριό και ακριβώς δίπλα ένα μικρό λουτρό με τουαλέτα. Ο ενδιάμεσος τοίχος στους χώρους εισόδου και του αξιωματικού υπηρεσίας, είναι ξύλινος και αυτό φαίνεται από τον ήχο που βγάζει στο χτύπημα κάτι που μας παραπέμπει στη σκέψη, πως έγινε εκ των υστέρων δηλαδή ότι οι δύο χώροι αυτοί αρχικά ήταν ένας ενιαίος χώρος.

1.1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η μελέτη αφορά στην Επανάχρηση και ανακατασκευή του παλαιού Αστυνομικού Τμήματος του χωριού Καλής Βρύσης που ανήκει Διοικητικά στο Δήμο Προσοτσάνης Ν. Δράμας και τη νέα χρήση του σε Λαογραφικό μουσείο, που θα εξυπηρετεί τη διατήρηση των παραδόσεων και της Ιστορίας του τόπου, αποτελώντας συνάμα, πόλο έλξης τουριστικού και πολιτιστικού ενδιαφέροντος. (εικόνα 1).



Εικόνα 1.

Βρίσκεται στο οικοδομικό τετράγωνο (Ο.Τ.) 35, με αριθμό οικοπέδου 261 σύμφωνα με την αρχική διανομή του οικισμού, που μαζί με τα κτίρια κατοικίας, πλαισιώνει μία νοητή πλατεία επάνω στο δρόμο που είναι ένας άτυπος χώρος συνάντησης.

Πρόκειται για μία τριώροφη οικοδομή με αρκετά Νεοκλασικά στοιχεία αλλά ταυτόχρονα είναι και ένα δημόσιο κτίριο με παραδοσιακή ταυτότητα που ξεχωρίζει από τις κατοικίες ως προς το ύψος του.

1.1.2 ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Το χωριό Καλή Βρύση, βρίσκεται στους πρόποδες του Μενιοκίου όρους σε υψόμετρο 270μ, από την επιφάνεια της θάλασσας. Είναι ένα ημιορεινό χωριό και αποτελεί δημοτικό διαμέρισμα του Δήμου Προσοτσάνης, Ν. Δράμας. Η Καλή Βρύση είναι ένα χωριό με πληθυσμό 750 κατοίκων(1064 απογραφή 2001). και διατηρεί τα πολιτιστικά του χαρακτηριστικά με κάποιους νεοτερισμούς, που έχουν βαθιές ρίζες (εικόνα 2). Στη Διονυσιακή λατρεία. (εικόνα 3).

Ήδη από την αρχαιότητα και τα λατρευτικά Διονυσιακά Μυστήρια. Πήρε το όνομά της, από τα πολλά νερά που πήγαζαν, από τις πολυάριθμες πηγές της. Απέχει μισή ώρα με το αυτοκίνητο από το Κέντρο της Δράμας, και περνώντας μέσα από τη Προσοτσάνη και από τον ποταμό Αγγίτη, οδηγούμαστε στην Καλή βρύση έχοντας διανύσει 23 χλμ, Β.Δ. από την έδρα του νομού.



Εικόνα 2.



Εικόνα 3.

Οι κάτοικοι είναι κατά κόρον γηγενείς με έντονα τα Μεκεδονικά χαρακτηριστικά όπως συμβαίνει στα περισσότερα ντόπια χωριά του Νομού, ενώ υπάρχουν λιγότεροι καταγόμενοι από τον Πόντο, τη Μικρά Ασία και την Ανατολική Θράκη. Σημειωτέον, οι Θρακιώτες με τους Μακεδόνες είναι συγγενικές φυλές.

Οι κάτοικοι γεωργοί κυρίως στο επάγγελμα, καλλιεργούν προϊόντα όπως είναι ο καπνός, το σιτάρι, το καλαμπόκι, το βαμβάκι και πρόσφατα τα αμπέλια. Υπάρχουν βέβαια και αρκετοί κτηνοτρόφοι, λατόμοι και οικοδόμοι. Η οικονομία δηλαδή του τόπου βασίζεται κυρίως στους παραπάνω πρωτογενείς τομείς παραγωγής. Η ιστορία του χωριού χάνεται στα βάθη των αιώνων. Οι πρώτοι κάτοικοι λάτρευαν τον Θεό Διόνυσο, Θεό του κρασιού, της διασκέδασης και των αχαλίνωτων ερωτικών παθών. Η απόλυτη μαρτυρία της λατρείας του Θεού Διονύσου, είναι ο Ναός που έφερε στο φώς η αρχαιολογική σκαπάνη το 1992 λίγο πιο έξω από το χωριό και χρονολογείται γύρω στον 4^ο – 3^ο Π.Χ. αιώνα και αναβιώνει στο έθιμο του Μπαμπούγερου στο οποίο θα αναφερθώ εκτενέστερα μαζί με άλλα στο κεφάλαιο “Ιστορικά”.

Γιορτάζεται η Αγία Μαρίνα κάθε χρόνο 16-17 Ιουλίου στην οποία είναι αφιερωμένος ο Ναός και ο Άγιος Νικόλαος στις 6 Δεκεμβρίου που είναι και ο Πολιούχος του χωριού (εικόνα 4).



Εικόνα 4.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. - 2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

2.1. ΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Το οικόπεδο που βρίσκεται στο Οικοδομικό Τετράγωνο (Ο.Τ.) 35, και έχει αριθμό οικόπεδου 261, της αρχικής διανομής του οικισμού.

Βρίσκεται έναντι του παλαιού Κοινοτικού καταστήματος , έχει πρόσωπο 12,19 m, στη δυτική πλευρά και πρόσωπο 8,77 m, στη νότια πλευρά.
Το εμβαδό του οικοπέδου που προκύπτει τριγωνομετρικά, έχει συνολικό εμβαδό 356...m².

Το κτίριο από τη δυτική πρόσοψη είναι διώροφο λόγω της ανισόπεδης κλίσης του εδάφους και εκσκαφής, με τη κύρια είσοδο από δυσμάς , ενώ στη νοτιοανατολική γωνία στον ακάλυπτο χώρο, το υπόγειο γίνεται ισόγειο με μία δευτερεύουσα είσοδο που από τη δυτική πλευρά χαρακτηρίζεται ως υπόγειο.

Το κτίριο στη πραγματικότητα είναι τριώροφο και το σημείο αναφοράς, βρίσκεται στη γωνία του οικοπέδου, όπου και συγκλίνουν τα πρόσωπα της δυτικής πλευρά με μήκος 12,19 m και της νοτιοανατολικής πλευράς, με μήκος 8,77mΤο συνολικό εμβαδό του ισογείου, είναι .μ² .

2.1.2. ΠΡΟΣΟΨΕΙΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ.

2.1.3. ΝΟΤΙΑ ΠΡΟΣΟΨΗ

Η Δυτική πρόσοψη βρίσκεται στο υπερυψωμένο τμήμα του εδάφους, που καθιστά το 1^ο όροφο (Δεύτερο επίπεδο), ως ισόγειο με τη κύρια είσοδο, από αυτήν τη πλευρά. Ο δε εξώστης ο οποίος είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα έγινε αργότερα, δεδομένου του ότι το κτίριο είναι από πέτρα. Εκτός από το λειτουργικό του σκοπό, προσδίδει περισσότερο κύρος στη πρόσοψη και από εκεί έβγαине ο Διοικητής και οι χωροφύλακες. (εικόνα 5.)

Η δυτική πρόσοψη κοιτά απέναντι από το παλιό κοινοτικό κατάστημα το οποίο σήμερα είναι ιδιωτική κατοικία. Επίσης στο ισόγειο βρίσκονται τα ανοίγματα (παράθυρα) των χώρων υποδοχής. Τα κουφώματα είναι διαφορετικά από τα αρχικά (πιο τυποποιημένα), ενώ υπάρχουν μικρότερα ανοίγματα στον όροφο. Επάνω από τη πέτρα έχει τοποθετηθεί επίχρισμα (σοβάς)



Εικόνα 5.

2.1.4. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ

Στην νότια πρόσοψη φαίνεται καθαρά η υψομετρική διαφορά του εδάφους που οδηγεί στον ακάλυπτο χώρο. Δεν υπάρχουν ανοίγματα στο

ισόγειο και στον 1^ο όροφο, αλλά μόνο στον δεύτερο. Το επίχρισμα επαναλαμβάνεται σε όλες τις όψεις. Η στέγη η οποία είναι ορατή από όλες τις όψεις είναι τετράριχτη. Το χαρακτηριστικό γνώρισμα αυτής της όψης ουσιαστικά είναι η υψομετρική διαφορά του κτιρίου που προκύπτει από τη κλίση του εδάφους και οδηγεί στο αίθριο.(εικόνα 6).



Εικόνα 6.

2.1.5. ΒΟΡΕΙΑ ΟΨΗ

Στην ανατολική όψη φαίνεται η ολότητα του κτιρίου και τη παρατηρεί κανείς μόνο αν βρίσκεται μέσα στον ακάλυπτο χώρο.

Στο ισόγειο βρίσκονται δύο πολύ μικρά ανοίγματα και στον όροφο δύο υποχρεωτικά ανοίγματα ενώ στον επάνω όροφο που βρίσκεται ένας δευτερεύων εξώστης διαστάσεων 0,8 * 1,2 μ. Υπάρχουν πάλι δύο υποχρεωτικά ανοίγματα, το ένα στον εξώστη. Από αυτό μπορούμε να καταλάβουμε πως πίσω από την όψη βρίσκονται οι χώροι δευτερεύουσας χρήσης του κτιρίου. (εικόνα 7, 8).



Εικόνα 7.



Εικόνα 8.

2.1.6. ΔΥΤΙΚΗ ΟΨΗ

Στη βόρεια όψη η οποία είναι η λιγότερο εμφανής λόγω της πυκνής δόμησης σε εκείνη τη πλευρά, βρίσκεται η δευτερεύουσα είσοδος του κτιρίου που οδηγεί στο υπόγειο. Δεν υπάρχουν ανοίγματα στο ισόγειο αλλά μόνο κάποια

στον όροφο (λόγω κλιμακοστασίου) και στον δεύτερο όροφο.
Η όψη αυτή επικοινωνεί με τον ακάλυπτο και το υπόλοιπο οικόπεδο, όπως και η ανατολική όψη, δεδομένου του ότι, οι άλλες δύο όψεις είναι χτισμένες στα πλευρικά σημεία του οικοπέδου, δηλαδή εκεί που είναι τα πρόσωπα του οικοπέδου.(εικόνα 9 , 10).



Εικόνα 9



εικόνα 10

2.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ

2.2.1. ΠΡΩΤΟΣ ΟΡΟΦΟΣ

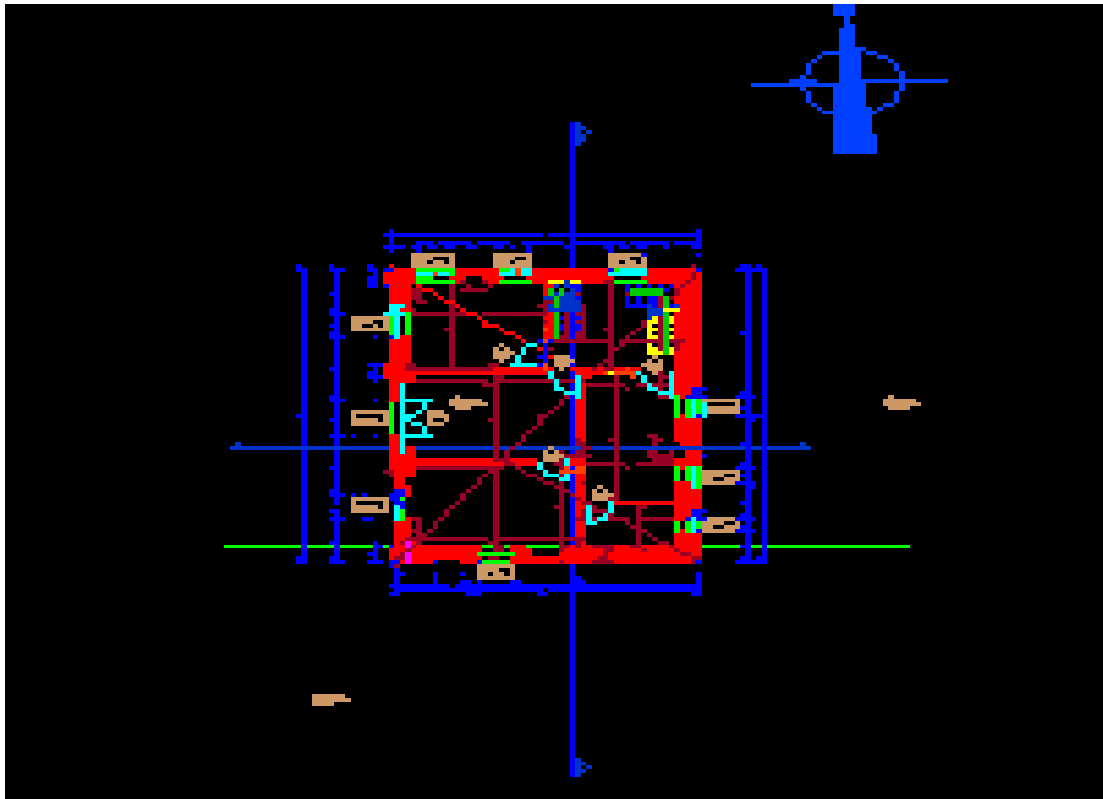
Ξεκινάμε από τον πρώτο όροφο στη δυτική όψη που λόγω της υψομετρικής διαφοράς του κτιρίου, γίνεται (κατά περίπτωση) ισόγειο και επειδή ένας χώρος χαρακτηρίζεται από τη πρόσβαση.

Περνώντας τη κύρια είσοδο, (χώρος εισόδου), στην νότια πλευρά βρίσκεται στο μπροστινό μέρος μία αίθουσα η οποία ήταν ένας από τους χώρους δωματίου και στο πίσω μέρος της ίδιας πλευράς, βρίσκονται ο χώρος εστίασης μαζί με ένα μικρό λουτροκαμπινέ.

Στη βόρεια πλευρά, υπάρχει ένας ακόμα χώρος δωματίου με πέτρινο τζάκι. Οι χώροι αυτοί συνδέονται μεταξύ τους μέσω ενός κοινού διαδρόμου που διαθέτει ξύλινο κλιμακοστάσιο και συνδέει τον τελευταίο όροφο με το ισόγειο.

Η πρόσβαση στο υπόγειο γίνεται από άλλη κλίμακα, επίσης ξύλινη η οποία βρίσκεται σε απόσταση 2,5 μ, από τη κεντρική.

Η πρόσβαση στο χώρο του κλιμακοστασίου γίνεται από τον γενικό χώρο εισόδου που βρίσκεται η κύρια είσοδος. (εικόνα 11).

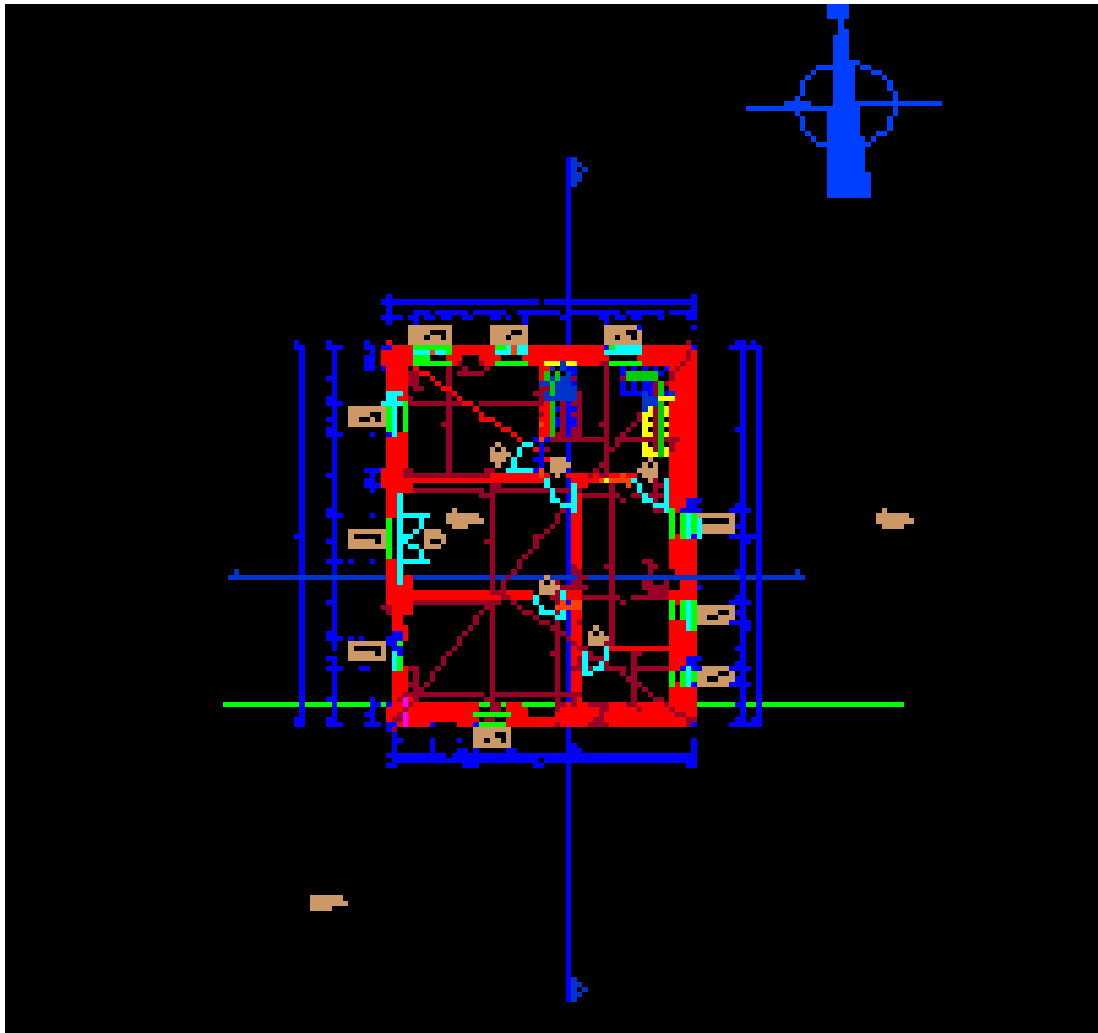


(Εικόνα 11.

2.2.2.ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΟΡΟΦΟΣ

Ο δεύτερος όροφος στον οποίο η πρόσβαση γίνεται μόνο από τη κεντρική κλίμακα του κλιμακοστασίου πλάτους 1,10 μ, περιλαμβάνει έναν κεντρικό διάδρομο διαστάσεων 8,25 * 3,55μ ο οποίος οδηγεί στους δύο εξώστες εκατέρωθεν, τον κύριο ο οποίος έχει διαστάσεις 1,55* 7,77μ και έναν δευτερεύοντα στην αντίθετη πλευρά, διαστάσεων 1,00*2,50μ.

Εκατέρωθεν του πλάτους του διαδρόμου, βρίσκονται τέσσερα δωμάτια δύο από τη κάθε πλευρά. Από τη πλευρά που βρίσκεται το κλιμακοστάσιο τα δωμάτια έχουν διαστάσεις 3,40*3,80μ και 3,40*3,78μ αντίστοιχα. Από την άλλη πλευρά Τα δωμάτια έχουν διαστάσεις 4,78*3,74 και 4,00*3,73 μ αντίστοιχα (εικόνα 12)..



Εικόνα 12.

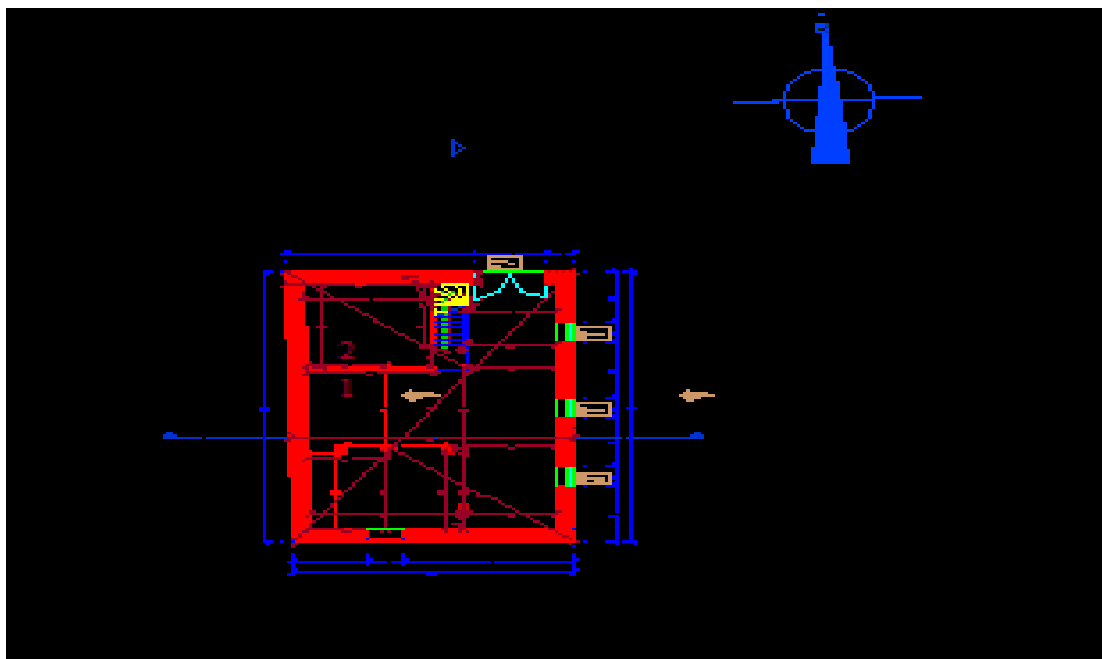
Όλοι οι χώροι σε αυτό το επίπεδο περιλαμβάνουν ανοίγματα όπως και ο κεντρικός διάδρομος, συνεπώς ο όροφος φωτίζεται επαρκώς κατά τη διάρκεια της ημέρας. Το εμπρόσθιο δωμάτιο στη Νοτιοδυτική πλευρά επικοινωνεί με τον εξώστη μέσω μπαλκονόπορτας όπως και ο κεντρικός διάδρομος, ενώ άλλη μία μπαλκονόπορτα υπάρχει στην ανατολική πλευρά που συνδέει τον κεντρικό διάδρομο με τον δευτερεύοντα εξώστη.

Ήδη από τις διαστάσεις αλλά και από τη προσβασιμότητα προς τους εξώστες, αντιλαμβανόμαστε πως τα δωμάτια που βρίσκονται στην Νοτιοδυτική πλευρά είναι περισσότερο προνομιούχα, συνεπώς η χρήση τους γινόταν από τα ανώτερα στελέχη. Διοικητή, αξιωματικούς κ.λ.π.

Εδώ οι εξωτερικοί τοίχοι λεπταίνουν και είναι τριαντάρηδες (0,30μ) σε σχέση με τα υπόλοιπα επίπεδα προς τα κάτω που είναι πάχους πενήνταπέντε εκατοστών (0,55μ). Οι εσωτερικοί τοίχοι έχουν πάχος δέκα εκατοστών (0,10μ).

2.2.3.ΙΣΟΓΕΙΟ

Η πρόσβαση στο ισόγειο που από την Νοτιοδυτική πλευρά είναι υπόσκαφο λόγω της υψομετρικής διαφοράς του εδάφους και γίνεται κατά περίπτωση υπόγειο, γίνεται από μία δευτερεύουσα ξύλινη κλίμακα, και παίζει το ρόλο αποθήκης. Ο χώρος ο οποίος είναι ενιαίος είναι όλος αποθήκη και περιλαμβάνει τρία πέτρινα υποστυλώματα η τάση των οποίων υποστηρίζεται στα δύο από δύο ξύλινα υποστυλώματα ενώ άλλα δύο ξύλινα κρυφά υποστυλώματα δεν είναι εμφανή λόγω του ότι το ένα βρίσκεται μέσα στο τοίχο μίας μικρότερης δευτερεύουσας αποθήκης και το άλλο είναι προέκταση της νοητής γραμμής της κλίμακας. (ειόνα 13).



Εικόνα 13.

Υπάρχουν τρία ανοίγματα διαστάσεων 0,90*0,70 μ, με ποδιά στο 1,20μ, μόνο στην ανατολική πλευρά, δηλαδή εκεί που κοιτά στον ακάλυπτο χώρο. Υπάρχει και η Δευτερεύουσα είσοδος στο Βόρεια πλευρά διαστάσεων 2,30*2,00 μ και επικοινωνεί επίσης με τον ακάλυπτο χώρο. Υπάρχουν ανοίγματα σε όλους τους χώρους.

2.2.4. ΣΤΕΓΗ

Η στέγη η οποία ακολουθεί τη κάτοψη του ισογείου όπως και οι άλλοι όροφοι, έχει στο κορφιά μία κλίση της τάξεως των τριών μοιρών λόγω της κλίσης που φέρει η κάτοψη στη Δυτική πλευρά.

Η στέγη είναι τετράριχτη και ακολουθεί τον καθιερωμένο τρόπο κατασκευής μίας τυπικής παραδοσιακής στέγης. Τα δέ κεραμίδια είναι Βυζαντινού τύπου. Η κλίση της στέγης είναι τριάντα μοίρες περίπου όπως συνηθίζεται στον Ελλαδικό χώρο σύμφωνα με την εύκρατη ζώνη στην οποία βρισκόμαστε .

2.2.5.ΌΡΟΙ ΑΡΤΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ

Το οικόπεδο που βρίσκεται στο (Ο.Τ. 35) , με αριθμό οικοπέδου (αρ.οικ 261),έχει πρόσωπο 12,19<14,00 μ προσώπου που ισχύει στη κείμενη περιοχή του χωριού Καλή Βρύση και 8,77<14,00μ.

Το μέγιστο ύψος κτιρίων που ισχύει στη Καλή Βρύση, είναι 7,50 μ<8,6μ, προφανώς λόγω του ανανεωμένου Γ.Ο.Κ. Ν. 1577/85, την 24.04.85. Το κτίριο κατασκευάστηκε το 1970', όπου ίσχυαν διαφορετικοί όροι δόμησης.

Ο συντελεστής δόμησης της περιοχής είναι 0,8 σύμφωνα με τον τομέα 2 της περιοχής, όπου το ελάχιστο εμβαδό είναι 300μ.

Το οικόπεδο είναι άρτιο κατά παρέκκλιση σύμφωνα με την Ν. 1577/85 των άρθρων 5 και 6 του Π.Ε. της 24.04.85 (ΦΕΚ 181 Δ/3.5.85.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΠΘΟΛΟΓΙΑ

Η παθολογία του κτιρίου είναι από τα κομβικά σημεία της μελέτης, αφού αυτή είναι που μας δίνει στοιχεία για τη κατάσταση του κτιρίου όσον αφορά τις φθορές και τις τυχόν καταστροφές αυτού, καταδεικνύοντας τους τρόπους αντιμετώπισής τους.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν τη ζημιά που έχει υποστεί το κτίριο είτε από φυσιολογική φθορά, είτε από βίαιες καταστροφές (αποσαρθρώσεις, ρηγματώσεις), είτε από όλα αυτά μαζί, παίρνουμε μέτρα για τη καθαίρεση των σαθρών τμημάτων και εξυγίανση των. Έν συνεχεία αποφασίζουμε για τους τρόπους αποκατάστασης και βελτίωσης των τμημάτων αυτών, ώστε το κτίριο να γίνει και πάλι βιώσιμο και λειτουργικό εξυπηρετώντας τον σκοπό του.

Ανακεφαλαιώνοντας, το πρώτο βήμα είναι η αναγνώριση των πάσης φύσεως προβλημάτων και το δεύτερο ο τρόπος επίλυσής τους. Αυτό όμως είναι μία πολύπλοκη διαδικασία και χρειάζεται ένα ευρύ φάσμα γνώσεων από την εκτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης, έως την εξυγίανση και τελικά την αποκατάσταση την αρχιτεκτονική πρόταση, από την αρχή έως το τέλος της μελέτης. Εκτενέστερα θα αναπτυχθούν τα προβλήματα και οι λύσεις τους στα παρακάτω κεφάλαια.

3.1. ΔΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΨΗ

Η Δυτική πρόσοψη είναι η πρώτη όψη που συναντάμε πρὶν μπούμε στο κτίριο, αφού αποτελεί και τη κύρια είσοδο.

Υπάρχουν ορισμένες αποσαρθρώσεις του επιχρίσματος (σοβά) (εικ. 1) και σημειακές αποσαρθρώσεις του υλικού όπου είναι εμφανή τα τούβλα. Αν εξαιρέσουμε αυτά και κάποια γκράφιτι σύν' τω χρόνο εγκατάλειψής του, το κτίριο βρίσκεται σε σχετικά καλή κατάσταση.



Εικ. 1

3.1.α ΕΙΣΟΔΟΣ

Μπαίνοντας από τη δυτική όψη όπου βρίσκεται και η κύρια είσοδος, παρατηρούμε στο μπροστινό μέρος του θαλάμου μία αξιοσημείωτη αποσάρθρωση του ξύλινου δαπέδου που φτάνει περίπου το 1.10μ, ενώ τα δοκάρια παραμένουν στη θέση τους (εικ 2). Οι τοίχοι έχουν κάποιες εμφανείς ρωγμές αλλά όχι βαθιές όπως φαίνονται ενδεικτικά στις εικόνες 3 και 5, ενώ παρατηρούνται δύο βαθιές ρωγμές στους αρμούς κολονών τοίχων με μερική αποσάρθρωση του επιχρίσματος στο επάνω μέρος (εικ 4 και 6), εκατέρωθεν της εισόδου. Σε αυτόν το χώρο βλέπουμε κάποια ηλεκτρολογικά στοιχεία όπως διακόπτη και πίνακα, (εικ 7 και 8).

Από αυτό το δωμάτιο που όπως γίνεται αντιληπτό είναι ο γενικός χώρος υποδοχής, οδηγούμαστε στα υπόλοιπα δωμάτια.

1 Δεξιά προς την Νοτιοδυτική πλευρά στο εμπρόσθιο μέρος του κτιρίου, έχουμε έναν ακόμα χώρο γενικής χρήσης χωρίς ιδιαίτερο ενδιαφέρον, αλλά είναι και αυτός χώρος που οφείλω να εξετάσω.

Το δωμάτιο έχει μία σοβαρή αποσάρθρωση επιχρίσματος κάτω από το άνοιγμα παραθύρου στη δυτική πλευρά του κτιρίου.

-Υπάρχουν έντονες ρωγμές στους αρμούς κολώνας τοίχου (εικ 10 και 11), που σημαίνει τέλεια αστοχία του σοβά και κατ' επέκταση του τούβλου, γεγονός που θα προστάτευε τα υποστηλώματα σε περίπτωση σεισμού, χωρίς να τα εξαναγκάσει σε κατάρρευση.

-Το δε ταβάνι στην άνοψη έχει ξύλινη επένδυση με κόντρα πλακέ πλάτους περίπου ενός μέτρου (εικ. 12).

-Το ξύλινο δάπεδο επαναλαμβάνεται σε όλους τους χώρους και είναι γενικά σε καλή κατάσταση.

-Τέλος, στο χώρο αυτό παρατηρούμε και μία σημειακή αποκόλληση του σοβά σε βάθος που μας επιτρέπει να δούμε το ξύλο κάτω από τον τοίχο κάτι που μαρτυρεί μάλλον και το δομικό του στοιχείο.(εικόνα 13).



Εικόνα 2



Εικόνα 3



Εικόνα 4



Εικόνα 5



Εικόνα 6



Εικόνα 7



Εικόνα 8



Εικόνα 10



Εικόνα 11



Εικόνα 12



Εικόνα 13

.2.. Βγαίνοντας από το δωμάτιο στη βόρεια πλευρά, του κτιρίου, συναντάμε το χώρο του κλιμακοστασίου ο οποίος ενώνει το δεύτερο με το τρίτο επίπεδο. (Εικ. 14)

Η πρόσβαση στο πρώτο επίπεδο, γίνεται από ανεξάρτητες σκάλες του ίδιου υλικού (ξύλινες) που απέχουν 1,85μ από το κύριο κλιμακοστάσιο και 0.98μ, από το τελευταίο σημείο του πρώτου σκαλιού. (Εικ. 15)

Εκατέρωθεν του χώρου του κλιμακοστασίου ο οποίος ενώνει όλους τους χώρους, υπάρχουν δύο ακόμα δωμάτια, ένα στην Νοτιοανατολική πλευρά που είναι χώρος εστίασης (Εικ. 16 & 17) με κοντινό λουτρό-τουαλέτα



Εικόνα 14



Εικόνα 15

Μπαίνοντας από το χώρο του κλιμακοστασίου στο χώρο εστίασης, βλέπουμε το χώρο καλυμμένο από μπάζα, ενώ έχει υποχωρήσει ένα μεγάλο μέρος του τοίχου, που χωρίζει το χώρο εστίασης από το λουτροκαμπινέ. Το δωμάτιο έχει κάποια σημαντική ρωγμή, και οι τοίχοι έχουν υποστεί μερική φθορά.(εικόνα 17)

Ο χώρος λουτρού με την τουαλέτα, έχει υποστεί σοβαρές ζημιές, με ρηγμάτωση του αρμού ένωσης, μπανιέρας και τοίχου όπως και ένα τμήμα του τοίχου, σε απόσταση 70 εκατοστών περίπου, ακριβώς απέναντι από το τελείωμα της μπανιέρας και σε απόσταση ενός μέτρου περίπου από την άλλη μεριά, βρίσκεται η λεκάνη η οποία είναι κατεστραμμένη. (εικόνα 20).

Το τμήμα του τοίχου που έχει υποχωρήσει, έχει εμβαδόν ενός μ2 περίπου ενώ το κούφωμα της πόρτας, χρειάζεται αντικατάσταση.

(εικ. 18, 19) και έναν χώρο στη Δυτική πλευρά ο οποίος είναι ένας πιο ειδικός χώρος με τζάκι (4).(Ει. 22)



Εικόνα 16



Εικόνα 17



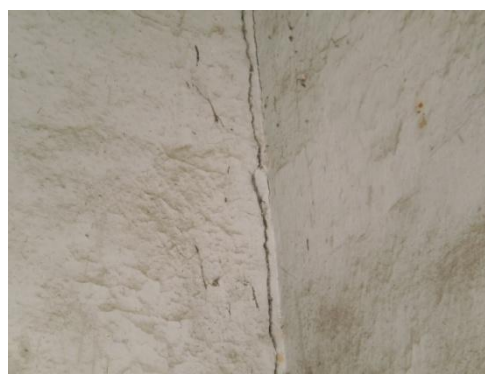
Εικόνα 18



Εικόνα 19



(Εικ. 20)



(Εικ. 21)

Μπαίνοντας από το χώρο του κλιμακοστασίου στο χώρο εστίασης στο νοτιοανατολικό δωμάτιο, βλέπουμε το χώρο εστίασης

(εικ. 16 , 17) και έναν χώρο στη Δυτική πλευρά ο οποίος είναι ένας πιο ειδικός χώρος με τζάκι (4).(Ει. 22)

και έναν χώρο στη Δυτική πλευρά ο οποίος είναι ένας πιο ειδικός χώρος με τζάκι (4).(Ει. 22) και μία αποσάρθρωση επάνω από το ζωνάρι, σε ύψος 1,85 μ (Εικ 21) ενώ στη δυτική πλευρά, υπάρχει αποσάρθρωση του επιχρίσματος, μέχρι το δεύτερο στρώμα σοβά. (Εικ. 23)

Οι τοίχοι πέρα από πολύ μικρές ρωγμές (Εικ. 23) είναι σε καλή κατάσταση, ενώ η επένδυση με κόντρα πλακέ, στο ταβάνι έχει ξηλωθεί εντελώς. (Εικ. 24)



(Εικ, 22)



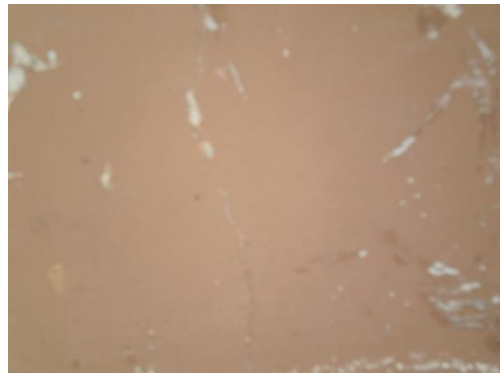
(Εικ. 23)

Υπάρχει και μία ρωγμή που ακολουθεί τον αρμό υποστυλώματος (κολώνας)-τοίχου, σε όλο το ύψος (Εικ. 24).

Το δάπεδο είναι από ξύλο και βρίσκεται σε σχετικά καλή κατάσταση. (Ει. 26)



Εκόνα 24



εικόνα 25



(Εικ. 26)



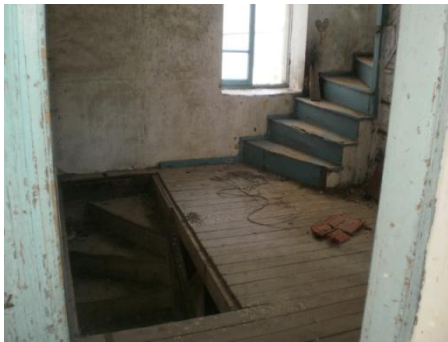
(Εικ. 27)

Υπάρχει και μία ρωγμή που ακολουθεί τον αρμό υποστυλώματος (κολώνας)-τοίχου, σε όλο το ύψος (Εικ. 25).
Το δάπεδο είναι από ξύλο και βρίσκεται σε σχετικά καλή κατάσταση. (Ει. 28)



(εικ. 28)

Βγαίνοντας από το χώρο του τζακιού , βρισκόμαστε πάλι στο κλιμακοστάσιο με τις δύο σκάλες αυτή που οδηγεί στο υπόγειο (σκάλα καθόδου) και εκείνη που οδηγεί στον όροφο (σκάλα ανόδου).



Εικόνα 29



εικόνα 30

Ανεβαίνοντας τη σκάλα που οδηγεί στον όροφο, βλέπουμε το ζωνάρι που συνδέεται με τη ξύλινη πλάκα του ορόφου (εικόνα 29).

Φτάνοντας στον όροφο βλέπουμε τον γενικό χώρο και τις πόρτες των δύο απέναντι δωματίων. (εικόνα 30). Το πάτωμα είναι σε σχετικά καλή κατάσταση. Παρατηρούμε επίσης στον απέναντι τοίχο μία αρκετά έντονη ρωγμή.



Εικόνα 31.



Εικόνα 32

Πλησιάζοντας τα δωμάτια, παρατηρούμε και το ξεφλούδισμα του σοβά και της μπογιάς. (εικόνα Μπαίνοντας στο δωμάτιο που βρίσκεται στο βορειοανατολικό προσανατολισμό, βλέπουμε παρατηρούμε μία ρωγμή σε όδευση που ξεκινά από τη κορυφή της πόρτας κάθετα και συνεχίζεται σε οριζόντια όδευση σε ύψος 1,30 μ περίπου από το δάπεδο για να καταλήξει πάλι στο δάπεδο (εικόνα 33), ενώ υπάρχει και μία σοβαρή αποκόλληση σοβά.(εικόνα 31) Αυτό αντιμετωπίζεται με τσιμεντενέσεις ή με ολική ανακατασκευή του τοίχου ο οποίος είναι πολλών ετών.



Εικόνα 32



εικόνα 33

Στο τέλος του τοίχου με βορειοδυτικό προσανατολισμό ,υπάρχει μία εμφανής ρωγμή που ξεκινά από το ταβάνι και καταλήγει στο ένα μέτρο από το δάπεδο. (εικόνα 32 , 33).

Από τη ρωγμή με αποκόλληση σοβά, φαίνεται και το τούβλο.(εικόνα 34)
(αυτό αντιμετωπίζεται με τσιμεντενέσεις και επανάχρηση σοβά).



Εικόνα 34.



Εικόνα 35.

Το δέ ταβάνι, έχει κενό σε μία επιφάνεια 1,5 μ περίπου, στην ίδια πλευρά. (εικόνα 35) .

(Αυτό αντιμετωπίζεται με ολική ανακατασκευή του ταβανιού, λόγω παλαιότητας.)
Ο βόρειος τοίχος συγκριτικά με τους υπόλοιπους δεν φαίνεται να έχει κάποιο πρόβλημα
όπως και ο νότιος (μιλώντας πάντα εσωτερικά του δωματίου) .(εικόνα 35 και 36)



Εικόνα 35 .



εικόνα 36.

Ο ανατολικός που έχει τρύπα για τη καμινάδα, έχει αποχρωματίση του χρώματος και μερικό ξεφλούδισμα. (εικόνα 37).

Τέλος, παρατηρούνται κάποια σπασίματα σε κάποια σημεία του ξύλινου δαπέδου στη βοραιοαυτική γωνία του δωματίου. (εικόνα 38)



Εικόνα 37



εικόνα 38.

(αυτό αντιμετωπίζεται με μερικό ή ολική ανακατασκευή του ξύλινου δαπέδου).

Βγαίνοντας από το δωμάτιο πρίν μπούμε στο διπλανό με νοτιοανατολικό προσανατολισμό, βλέπουμε το γενικό χώρο του ορόφου που διαιρεί ισοδύναμα τα τέσσερα δωμάτια που υπάρχουν σε αυτόν. (εικόνα 39).

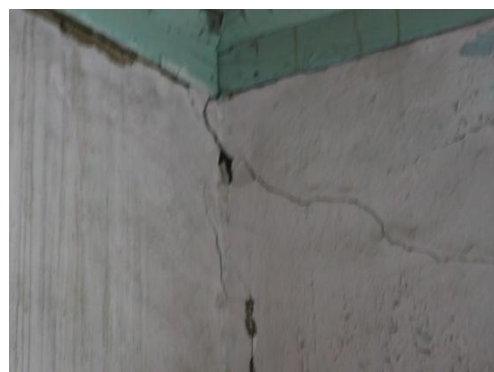


(εικ. 39).

‘Πρίν μπούμε στο δεύτερο δωμάτιο του Β’ ορόφου που βρίσκεται στο νοτιοανατολικό προσανατολισμό του κτιρίου, παρατηρούμε κάποιες ρωγμές επανω από τα πρέκια των θυρών των δύο δωματίων ανατολικά. (εικόνα 40)



Εικόνα 40



εικόνα 41

Μπαίνοντας, παρατηρούμε μία ρωγμή στη γωνία του Νοτιοδυτικού τοίχου (εικόνα 41), χωρίς άλλες σοβαρές ρωγμές με εξαίρεση την εμφανή αποκόλληση επιχρίσματος (σοβά) κάτω από το άνοιγμα παραθύρου του Νότιου τοίχου που κάνει εμφανή τα τούβλα (εικόνα 42)



Εικόνα 42



εικόνα 43

Υπάρχει ωστόσο ένα σοβαρό κενό στο κάτω μέρος της πόρτας που καταλήγει σε ρωγμή και διαχωρίζει τον τοίχο από αυτήν κάνοντας εμφανή τον αρμό (εικόνα 43).

Το δε δάπεδο είναι σε λίγο καλύτερη κατάσταση από τον προηγούμενο χώρο (εικόνα 44), ενώ το ξύλινο ταβάνι χρειάζεται εξ’ ολοκλήρου αντικατάσταση (εικόνα 45).



Εικόνα 44



εικόνα 45

Τέλος, παρατηρείται σοβαρή αποκόλληση της κάσας του δαπέδου στον Ανατολικό και Νότιο τοίχο που κάνει εμφανή και την αποσάρθρωση του επιχρίσματος. (εικόνα 46).



Εικόνα 46.



Εικόνα 47

Βγαίνοντας συναντάμε και πάλι το γενικό χώρο του διαδρόμου. Ο γενικός χώρος έχει και αυτός τα προβλήματά του. Παρατηρούμε στη Νοτιοανατολική γωνία του τοίχου στο επάνω μέρος, μία ρωγμή που συνεχίζεται σχεδόν μέχρι το δάπεδο. (εικόνα 47).

Ο δε Νότιος τοίχος, δεν φαίνεται να έχει ιδιαίτερο πρόβλημα πέρα από το ξεφλούδισμα της μπογιάς στο κάτω Νοτιοανατολικό σημείο του τοίχου (εικόνα 48) Και μία σοβαρή αποκόλληση σοβά στο κάτω Νοτιοδυτική γωνία, δεξιά του ανοίγματος της κύριας πόρτας που οδηγεί στον εξώστη. (εικόνα 49).



Εικόνα 48



Εικόνα 49

Συνεχίζουμε στον Δυτικό τοίχο ο οποίος έχει μία σοβαρή ρωγμή ακριβώς στη γωνία ένωσης των δύο τοίχων (Νότιου- Δυτικού) (εικόνα 50) και μία σημειακή επάνω από τη πόρτα που βρίσκεται Νοτιότερα της άλλης (εικόνα 51), όπως και μία μικρότερη στο σημείο που ενώνονται οι δύο πόρτες (στη πραγματικότητα επάνω από το πάχος του τοίχου που τις χωρίζει). (εικόνα 52).



Εικόνα 50.



Εικόνα 51.



Εικόνα 52



εικόνα 53

Υπάρχει ωστόσο και μία σοβαρή ρωγμή με κενό μισού εκατοστού στο κάτω αριστερό μέρος της πρώτης πόρτας που συναντάμε σε αυτή τη πλευρά, λίγο πιο μέσα από τον αρμό (εικόνα 53).

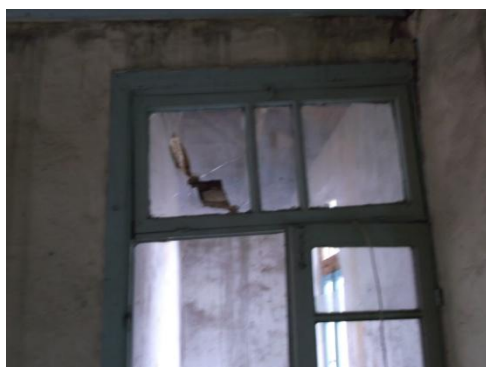
Πέρα από αυτές τις φθορές και ορισμένες αποκολλήσεις του χρώματος, (εικόνα 54 -55), ο δυτικός τοίχος του χώλ είναι σε καλή κατάσταση.



Εικόνα 54



Εικόνα 55



Εικόνα 56



Εικόνα 57

Προχωρώντας κατά μήκος του δυτικού τοίχου του χώλ, συναντάμε και τη πόρτα του κλιμακοστασίου από την οποία μπήκαμε (εικόνα 56) στον όροφогύρω από την οποία υπάρχουν φθορές ως προς το χρώμα του τοίχου. Και εφάπτεται με τη Βορειοδυτική γωνία των τοίχων(εικόνα 57).

Συνεχίζοντας στο βόρειο τοίχο παρατηρούμε πως σε γενικές γραμμές; Είναι σε καλή κατάσταση και τα κυριότερα προβλήματα παρατηρούντα στη βορειοδυτική γωνία μετά την πόρτα, όπου έχουμε φούσκωμα του χρώματος στα όρια της εκδοράς (πεταλούδα),στο επάνω μέρος και δεξιά της πόρτας (εικόνα 58).

Συνεχίζοντας βλέπουμε πως ο τοίχος στο σύνολό του είναι σε σχετικά καλή κατάσταση (εικονες 58, 59 & 60) πλην όμως στη γωνία της τσάκισης του τοίχου (πρίν τη γωνία επαφής με τον άλλο τοίχο) (εικόνα 61) όπου παρατηρούμε ξεφλούδισμα του χρώματος κάτω από τη ξύλινη διακοσμητική ταινία του τοίχου που χωρίζει τη διχρωμία του επάνω και κάτω.



Εικόνα 58



Εικόνα 59



Εικόνα 60



Εικόνα 61



Εικόνα 62



Εικόνα 63

Ενώ κλείνουμε με μία έντονη ρωγμή πάχους ενός εκατοστού περίπου που ξεκινά από δύο μικρότερες στη βορειοανατολική γωνία του τοίχου (εικόνα 62) και συνεχίζεται σχεδόν μέχρι το δάπεδο (εικόνα 63).

(όπως γίνεται αντιληπτό, οι εικόνες ακολουθούν καρέ-καρέ δεξιόστροφα και περιμετρικά τους εσωτερικούς τοίχους του χώλ).

Συνεχίζουμε στον τελευταίο τοίχο του γενικού χώρου εισόδου (χώλ) που βρίσκεται ανατολικά.

Στη βορειοδυτική πλευρά και μέχρι το ένα μέτρο, ο τοίχος βρίσκεται σε καλή κατάσταση (εικόνα 64). Από το ένα μέτρο και μετά, βλέπουμε μία σοβαρή ρωγμή πάχους 1-1,5 εκατοστών (σε διάφορα σημεία) που ξεκινά με όδευση κατακόρυφα του δαπέδου (εικόνα 65) και συνεχίζεται με σχεδόν οριζόντια όδευση (με μία κλίση έως τα 4 cm) (εικόνα 66) από τη πόρτα και εκεί συνεχίζεται πλαγίως μέχρι τη γωνία του πρεκίου της πόρτας, με μία αποκάλυψη του σοβά. Στο ενδιάμεσο (εικόνα 67).



Εικόνα 64



Εικόνα 65



Εικόνα 66



Εικόνα 67

Υπάρχουν επίσης σοβαρές αποκολλήσεις του χρώματος στο επάνω και κάτω μέρος του τοίχου, εκατέρωθεν της οριζόντιας ξύλινης διακοσμητικής ζώνης που αποτελεί και το όριο μεταξύ των δύο χρωμάτων του τοίχου και υπάρχει σε όλη την εσωτερική περίμετρο του χώλ και των άλλων δωματίων του Β' ορόφου.

Συνεχίζοντας συναντάμε τα δύο ανοίγματα πόρτας στην Ανατολική πλευρά, των δωματίων που ήδη εξετάσαμε (εικόνα 68).

Επάνω από τα δύο ανοίγματα πόρτας, παρατηρούμε δύο έντονες ρωγμές που λεπταίνουν προς τα επάνω με μία διασταύρωση των ρωγμών που οδηγούν σε μία άλλη, επάνω δεξιά, ενώ σε εκείνο το σημείο έχουμε και μία αποφλοιώση χρώματος.(εικόνα 69).



Εικόνα 68



Εικόνα 69



Εικόνα 70



Εικόνα 71

Το υπόλοιπο μέρος του τοίχου επάνω από τις εισόδους βρίσκεται σε καλή κατάσταση (εικόνα 70). Παρατηρούμε επίσης και μία αποφλοιώση του σοβά στο επάνω μέρος που μας επιτρέπει να δούμε τη διατομή ενός από τα ξύλα που στηρίζουν τη στέγη. (εικόνα 71).

Συνεχίζοντας μετά τα ανοίγματα πόρτας στον ανατολικό τοίχο, βλέπουμε πως αυτός είναι σε καλή κατάσταση,(εικόνα 73) με εξαίρεση τη ρηγματώση του σοβά στο κάτω μέρος δεξιά της τελευταίας πόρτας (εικόνα 72) και μία έντονη αλλά σχεδόν ομοιόμορφη ρωγμή στο μέσον του τοίχου (εικόνα 74) έως τη διακοσμητική ξύλινη ζώνη, όπου επάνω από αυτήν έχουμε μία συνέχεια της ρωγμής και μερικές ακόμα πιο λεπτές (εικόνα 75).



Εικόνα 72



Εικόνα 73



Εικόνα 74



Εικόνα 75



Εικόνα 76



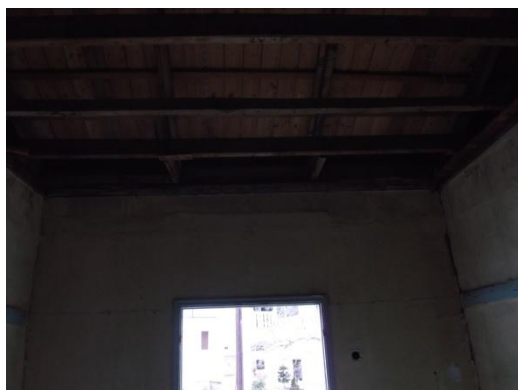
Εικόνα 77

Παρατηρούμε επίσης εμφάνιση πεταλούδας (φούσκωμα) επάνω από το ύψος των θυρών κατά μήκος του τοίχου (εικόνα 76), για να καταλήξουμε τελικά στην αρχική ρωγμή της Νοτιοανατολικής γωνίας του επάνω μέρους του τοίχου, από όπου ξεκινήσαμε (εικόνα 77).

Ταβάνι.

Όπως φαίνεται από τις φωτογραφίες, το ταβάνι είναι γυμνό (εικόνα 78) με εμφανή τα ξύλα (εικόνα 79), εκτός από το τέλος προς το κλιμακοστάσιο που έχει λεπτό κόντρα πλακέ κατά το ένα τρίτο της επιφάνειάς του (εικόνα 80).

Γενικά όμως θέλει ολική αποκατάσταση και καινούρια ξύλα(δοκάρια) τα οποία από το ίδιο βάρος με τη πάροδο του χρόνου έχουν καταπονηθεί σε κάμψη με αποτέλεσμα να λυγίσουν προς τα κάτω από τα βέλη κάμψης (εικόνα 81).



Εικόνα 78



Εικόνα 79



Εικόνα 80



Εικόνα 81

Δάπεδο

Το ξύλινο δάπεδο του γενικού χώρου (χώλ), είναι σε κακή κατάσταση. Πέρα από τα κενά ανάμεσα στα ξύλα κάτω από το άνοιγμα της πόρτας (εικόνα 82) και του τοίχου στη νότια πλευρά (εικόνα 83) αλλά και της ρηγματώσης στη βορειοανατολική πλευρά,(εικόνα 84) ούτε η γενική κατάσταση του ξύλου είναι καλή (εικόνα 85).



Εικόνα 82



Εικόνα 83



Εικόνα 84



Εικόνα 85

Μπαίνοντας στο δωμάτιο στη Νοτιοδυτική πλευρά του κτιρίου παρατηρούμε μία γενική αποφλοίωση του χρώματος σε όλους τους τοίχους, που δίνει μία άσχημη εικόνα (εικόνα 86).

Αρχίζοντας από τον Νοτιοανατολικό τοίχο, θα προσέξουμε μία έντονη ρωγμή επάνω από το άνοιγμα της πόρτας (εικόνα 87) και μία εντονότερη στη Νοτιοανατολική γωνία του τοίχου που ξεκινά από το κάτω μέρος και συνεχίζεται μέχρι το ένα μέτρο από το ξύλινο δάπεδο. (εικόνα 88).



Εικόνα 86



Εικόνα 87

Αποτέλεσμα αυτής της ρωγμής είναι μία άλλη ρωγμή που συνεχίζεται καμπυλόγραμμα προς το δάπεδο, στο Νότιο τοίχο (εικόνα 88) όπου

παρατηρούμε μία σημειακή αποφλοιώση σοβά κάτω από το άνοιγμα του παραθύρου (εικόνα 89) και μία γενική αποφλοιώση σε όλον το τοίχο (εικόνα 90).



Εικόνα 88



Εικόνα 89



Εικόνα 90

Συνεχίζοντας στο Δυτικό τοίχο, παρατηρούμε έντονες αποφλοιώσεις κάτω από το άνοιγμα παραθύρου και εκατέρωθεν αυτού, έως τη διακοσμητική ξύλινη ζώνη (εικόνα 91 & 92) και ηπιότερες αποφλοιώσεις σοβά επάνω από τη ζώνη (εικόνα 93).



Εικόνα 91



Εικόνα 92



Εικόνα 93



Εικόνα 94

Αυτό που είναι αξιοπρόσεκτο είναι το γεγονός πως η υποδοχή της καμινάδας του τζακιού που βρίσκεται στον Α' όροφο (κατώτερο επίπεδο), κατασκευάστηκε επάνω από τη γωνία του ανοίγματος (εικόνα 94) το οποίο είναι συμμετρικά τοποθετημένο στο χώρο αλλά δυσκολεύει τη λειτουργικότητα της καμινάδας. (εικόνα 95)



Εικόνα 95



Εικόνα 96

Τέλος, ο τοίχος που βρίσκεται στη Βόρεια πλευρά, έχει γενικές αποφλοιώσεις χρώματος αλλά βρίσκεται σε καλή κατάσταση (εικόνα 96). Αυτό που τον κάνει ίσως λίγο ενδιαφέροντα, είναι η οπή για τη διέλευση σωλήνα θέρμανσης που επικοινωνεί με το διπλανό δωμάτιο (εικόνα 98).



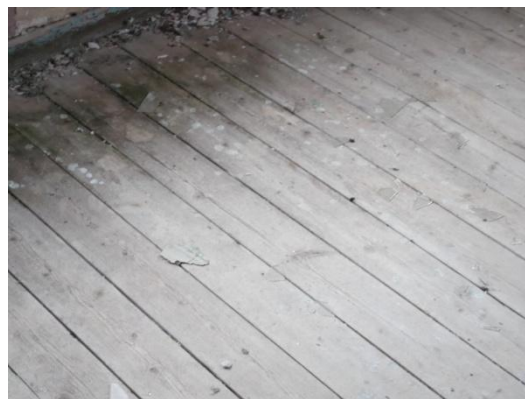
Εικόνα 98

ΤΟ ΔΑΠΕΔΟ

Το δάπεδο βρίσκεται σε σχετικά καλή κατάσταση σε σχέση με τους υπόλοιπους χώρους και αν σκεφτεί κανείς τη παλαιότητα του κτιρίου που χτίστηκε το 1940, είναι δηλαδή ένα κτίριο 78 ετών. (εικόνα 99 & 100).



Εικόνα 99



Εικόνα 100

ΤΟ ΤΑΒΑΝΙ

Το ταβάνι είναι σε αρκετά κακή κατάσταση με έντονες ρηγματώσεις και βέλη κάμψης Δυτικά και Ανατολικά (εικόνα 101) του δωματίου αλλά και στο σύνολό του έχει σάπια ξύλα. (χρειάζεται ολική αντικατάσταση).



Εικόνα 101

Μπαίνοντας στο τέταρτο και τελευταίο δωμάτιο που βρίσκεται στον Βορειοδυτικό προσανατολισμό του Β' ορόφου, παρατηρούμε σε γενικές γραμμές πως οι τοίχοι είναι σε καλή κατάσταση με έντονη αποφλοίωση του χρώματος. (εικόνα 102).

Παρατηρούμε μόνο δύο ρωγμές, μία στη Βορειοανατολική (εικόνα 102) και μία στη Νοτιοανατολική γωνία του δωματίου (εικόνα 103) και μία γενική αποφλοίωση χρώματος στο τοίχου (εικόνα 104).



Εικόνα 102



Εικόνα 103



Εικόνα 104



Εικόνα 105

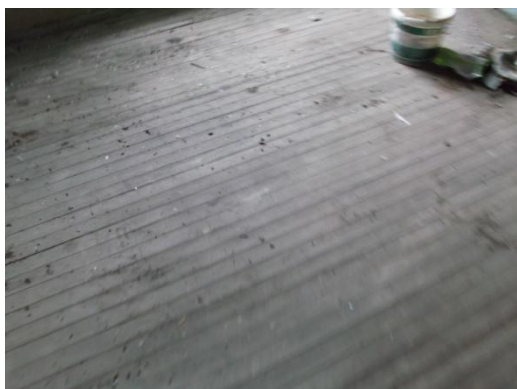
Όπως επίσης και στον Ανατολικό τοίχο που βρίσκεται και το άνοιγμα της εισόδου (εικόνα 105) καθώς και μία γενική αποφλοίωση του χρώματος στο Νότιο τοίχο, εκεί που βρίσκεται και η οπή της υποδοχής για το σωλήνα θέρμανσης του δωματίου. (εικόνα 106)



Εικόνα 106

ΤΟ ΔΑΠΕΔΟ

Το δάπεδο αν και δεν έχει σπασίματα, ως προς τη γενική επιφάνεια του ξύλου έχει αρκετές φθορές, (εικόνα 107 , 108) όπως και στο χώλ που επίσης είναι σε κακή κατάσταση.



Εικόνα 107



Εικόνα 108

ΤΟ ΤΑΒΑΝΙ

Το ταβάνι που είναι ξύλινο, έχει καμφθεί σε όλη του την επιφάνεια από το ίδιο βάρος και τη φθορά σε βαθμό που χρειάζεται ολική αντικατάσταση. (εικόνα 109, 110).



Εικόνα 109



Εικόνα 110

Ο ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΩΣΤΗΣ

Ο κύριος εξώστης βρίσκεται στη Νότια πλευρά του ορόφου, από όπου περνάμε από μία πόρτα διαστάσεων (1,20*2,10) μ. (εικόνα 111).



Εικόνα 111



Εικόνα 112

Βγαίνοντας, παρατηρούμε έντονες ρηγματώσεις του στηθαίου (εικόνα 112) που σε κάποιο σημείο κάνουν εμφανή τον σπλισμό (εικόνα 113)



Εικόνα 113



Εικόνα 114

Το δε πέτρινα κολωνάκια έχουν και αυτά ένα σίδηρο σπλισμού στη μέση, διατομής 0,8 εκατοστών (εικόνα 114). Την ίδια διατομή έχουν και τα υπόλοιπα σίδηρα σπλισμού του στηθαίου. (εικόνα 115)

Προς τη Νοτιοανατολική πλευρά, το στηθαίο και τα πέτρινα κολωνάκια είναι σε καλύτερη κατάσταση από αυτά που συναντήσαμε. (εικόνα 116, 117).



Εικόνα 115



Εικόνα 116



Εικόνα 117



Εικόνα 118

Το δε δάπεδο από οπλισμένο σκυρόδεμα, φέρει επικάλυψη εξωτερικών πλακιδίων τετράγωνων διαστάσεων, (0,20*0,20)μ. (εικόνα 118)

Μία γενική παραδοχή είναι πως ο εξώστης έχει πάρει μία κλίση προς τα κάτω, τουλάχιστον δύο μοιρών (2°), η οποία φαίνεται καλύτερα από τη Νοτιοανατολική πλευρά, στη Νοτιοδυτική γωνία του κτιρίου (εικόνα 119).

(Αυτό συμβαίνει γιατί ουσιαστικά δεν υπάρχει πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος να κρατά τον εξώστη και αυτός στηρίζεται στη πραγματικότητα στον πέτρινο τοίχο).



Εικόνα 119

Αυτό που φαίνεται ιδιαίτερα ενδιαφέρον, είναι οι τέσσερις ραβδωτές κολώνες που φέρουν από οχτώ ραβδώσεις και επτά αυλακώσεις η κάθε μία και καταλήγουν σε ημικυκλική μετόπη με γείσο. (εικόνα 120).



Εικόνα 120



Εικόνα 121

Σε αυτήν ακριβώς τη πλευρά του κτιρίου εντοπίζεται και η γενική κλίση του κτιρίου προς τα έξω που μετατρέπει το κτίριο από ορθογώνιο σε πολύγωνο.

Οι δε κολώνες με τις ραβδώσεις δεν είναι τυχαία τοποθετημένες:

Αυτές διαιρούν ακριβώς το χώρο και τα δωμάτια, εσωτερικά του κτιρίου. (εικόνα 121).

Τέλος, από τον εξώστη βλέπουμε τη νοητή πλατεία που σχηματίζουν οι τρεις κατευθύνσεις του δρόμου μαζί με τα γύρω κτίρια που είναι αρμονικά χτισμένα στο χώρο. (εικόνα 122).



Εικόνα 122

Ο ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΕΞΩΣΤΗΣ

Ο δευτερεύων εξώστης για τον οποίο δυστυχώς δεν υπάρχει αρκετή πρόσβαση, (εικόνα 123) και είναι διαστάσεων (1,20* 0,90) μ, αποτελείται από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος με επικάλυψη πλακιδίων (0,20*0,20)μ, (ίδια δηλαδή με τον κύριο εξώστη) (εικόνα 124) και σιδερένιο κιγκλίδωμα με περίτεχνες γωνίες (εικόνα 125).

Ο δευτερεύων εξώστης, βρίσκεται στη Βόρεια πλευρά του ορόφου.



Εικόνα 123



Εικόνα 124



Εικόνα 125

ΤΟ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ

Βγαίνοντας από τη πόρτα του κλιμακοστασίου (εικόνα 126), παρατηρούμε το πάτημα των 0,25 μ, που προκύπτει από τη διαφορά του πάχους του τοίχου του Α' ορόφου με τον Β' όροφο. ($0,55-0,30=0,25$ μ) (εικόνα 127), κάνοντας εμφανή τη ξύλινη πλάκα.

Ο απέναντι τοίχος έχει μία αποκόλληση σοβά που κάνει εμφανή τα τούβλα στο επάνω μέρος της Δυτικής πλευράς (εικόνα 128) και έχει μία πολύ άσχημη και βαθιά ρωγμή στο Βορειοδυτικό τοίχο που ξεκινά από τη γωνία (εικόνα 129) και καταλήγει στο μέσον περίπου του ανοίγματος παραθύρου (εικόνα 130) που βρίσκεται στον Βόρειο τοίχο ενώ κάποια άλλη ρωγμή σχηματίζεται στο κάτω δεξιό σημείο του παραθύρου.(εικόνα 131)



Εικόνα 126



Εικόνα 127



Εικόνα 128



Εικόνα 129



Εικόνα 130



Εικόνα 131

Ανάλογη είναι και η γενική εικόνα του τοίχου καθώς κατεβαίνουμε τις σκάλες (Εικόνα 132 , 133).με τη διαφορά πως από τη πλάκα και κάτω δεν παρατηρούνται ρωγμές. (Εικόνα 134).



Εικόνα 132



Εικόνα 133

Το ξύλο της σκάλας είναι αρκετά καταπονημένο.



Εικόνα 134



Εικόνα 135



Εικόνα 136

Κατεβαίνοντας τις σκάλες που οδηγούν στον Α΄ όροφο, συναντάμε τις σκάλες καθόδου που οδηγούν στο ισόγειο (εικόνα 135). Κατεβαίνοντας τις σκάλες του ισογείου είναι εμφανές πως ο χώρος αυτός δεν είναι καθόλου προσεγγμένος (εικόνα 136).

Έχοντας κατεβεί στο ισόγειο, παρατηρούμε τη ξύλινη κολώνα με το πλατύσκαλο η οποία παίζει το ρόλο υποστυλώματος και ορίζει νοητά το όριο της σκάλας. (εικόνα 137). Δεξιά ακριβώς του πλατύσκαλου βρίσκεται ο θάλαμος, που είναι και το μοναδικό δωμάτιο σε αυτό το επίπεδο.



Εικόνα 137



Εικόνα 138

Επίσης παρατηρούμε τα πέτρινα υποστυλώματα που αν και δεν φαίνονται στη φωτογραφία είναι τρία στο σύνολο (εικόνα 138). Οι τρεις αυτές πέτρινες κολώνες κρατούν το ξύλινο δάπεδο και δίπλα ακριβώς έχουν ξύλινα υποστυλώματα, τα οποία υποβοηθούν στην ανάληψη των φορτίων του πατώματος που αντιστοιχεί στον Α΄ όροφο.

Αρχίζοντας από αριστερά, παρατηρούμε τα ανοίγματα παραθύρου τα οποία αν και δεν φαίνονται όλα στη φωτογραφία είναι τρία συνολικά. (εικόνα 139)



Εικόνα 139.



Εικόνα 140

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το τρίτο προς τον τέλος το οποίο έχει εμφανή τα τούβλα και βλέπουμε πως παλαιότερα ίσως και να είχαν σχήμα καμάρας. (εικόνα 140).

Οι ξυλοδεσιές των παραθύρων πρέπει να μπήκαν μετά την καθαίρεση και αναδιαμόρφωσή του.

Συνεχίζοντας αριστερά δηλαδή στον Βόρειο τοίχο, βλέπουμε πως ο τοίχος στο βάθος που ανήκει στον Ανατολικό προσανατολισμό, αποκτά ενδιαφέρον, λόγω της πέτρας και του χειροποίητου τρόπου δόμησης του τοίχου και είναι εμφανής και η δεύτερη πέτρινη κολώνα σε αυτό το σημείο, (εικόνα 141).



Εικόνα 141.



Εικόνα 142

Συνεχίζοντας στον Ανατολικό τοίχο, παρατηρούμε και το άνοιγμα παραθύρου που υπάρχει σε αυτόν το προσανατολισμό, (εικόνα 142).



Εικόνα 143.

Από μία γενική παρατήρηση στον Ανατολικό τοίχο, παρατηρούμε τις αποκολλήσεις επιχρίσματος σοβά(που είναι πιο έντονες γύρω από το άνοιγμα) (εικόνα 143).

Στο τελείωμα του Ανατολικού τοίχου παρατηρούμε έντονες τις αποσαρθρώσεις του επιχρίσματος (σοβά), επάνω και εκατέρωθεν της Νοτιοανατολικής γωνίας του τοίχου (εικόνα 144).



Εικόνα 144.



Εικόνα 145

Κινούμενοι κατά μήκος του Νότιου τοίχου, παρατηρούμε την αποχρωμάτιση του τοίχου ο οποίος δεν φέρει σοβαρές φθορές (εικόνα 145) και στο τελειώμά του βλέπουμε και την Τρίτη πέτρινη κολώνα (3), (εικόνα 146).



Εικόνα 146.



Εικόνα 147

Στο σημείο τομής του Νότιου τοίχου με τον εσωτερικό τοίχο του θαλάμου, παρατηρούμε ένα μεγάλο τμήμα όπου λείπει ο σοβάς, (εικόνα 147).

Προχωρώντας πλευρικά του εσωτερικού τοίχου, παρατηρούμε μία αποφλοίωση σοβά, σε ύψος 0,5 μ περίπου. (εικόνα 148).



Εικόνα 148.



Εικόνα 149

Στο ύψος του ματιού από την εξωτερική πλευρά του τοίχου, βλέπουμε και ένα παράθυρο με κάγκελα σε οριζόντια διάταξη, που παλιότερα ήταν κρατητήριο, από τη πρώτη χρήση του κτιρίου, (εικόνα 149).

Τελειώνοντας μετά τη γωνία του τοίχου, συναντάμε τις σκάλες ανόδου προς τον όροφο, (εικόνα 150) και την είσοδο του θαλάμου αριστερά (εικόνα 151).



Εικόνα 150.



Εικόνα 151

Ρίχνοντας μία ματιά στην είσοδο του μοναδικού θαλάμου που υπάρχει στο επίπεδο αυτό, παρατηρούμε μία καταπακτή, αμέσως μετά το άνοιγμα της πόρτας, η οποία δεν έχει βάθος μεγαλύτερο από 0,70 μ. (εικόνα 152).



Εικόνα 152.



Εικόνα 153

Κοιτάζοντας στο εσωτερικό του παλιού κρατητηρίου, παρατηρούμε τις αποσαρθρώσεις του σοβά στον τοίχο (εικόνα 153).

Τέλος, στο βάθος του γενικού χώρου και πίσω από τις σκάλες από τις οποίες δεν φαίνεται λίγω της νεκρής γωνίας (45 μοιρών), παρατηρούμε και μία πόρτα

εξόδου η οποία είναι και η δευτερεύουσα είσοδος του κτιρίου (εικόνα 154) ,που παλαιότερα οδηγούσε στον προαύλιο χώρο ο οποίος σήμερα ανήκει σε ιδιώτη και είναι προαύλιος χώρος κατοικίας,



Εικόνα 154.

Η πόρτα είναι δεμένη με χοντρά ελάσματα και αλυσίδες για λόγους ασφαλείας.

ΤΟ ΔΑΠΕΔΟ

Το δάπεδο ουσιαστικά δεν υπάρχει. Υπάρχει παντού χώμα και μία ανισόπεδη διαφορά του εδάφους μέσα στο χώρο, κάτι που απαιτεί χωματουργικές εργασίες προκειμένου αυτό να έρθει σε ένα ενιαίο επίπεδο και να ισιώσει. (εικόνα 155).

Παντού εκτός του θαλάμου ο οποίος έχει ξύλινο δάπεδο, η εικόνα του εδάφους είναι παρόμοια (εικόνα 156).



Εικόνα 155.



Εικόνα 156

ΤΟ ΤΑΒΑΝΙ

Το ταβάνι είναι παντού από εμφανές ξύλο με τα δοκάρια του .(εικόνα 157). Τα κύρια δοκάρια στηρίζονται στις κολώνες και στους τοίχους όπου είναι πακτωμένα και αυτά με τη σειρά τους στηρίζουν τα δευτερεύοντα δοκάρια επάνω στα οποία είναι καρφωμένα τα σανίδια καιν όλα αυτά αποτελούν το σώμα του ξύλινου δαπέδου που ανήκει στον Α' όροφο και συγχρόνως είναι και ταβάνι του ισογείου. (εικόνα 158).

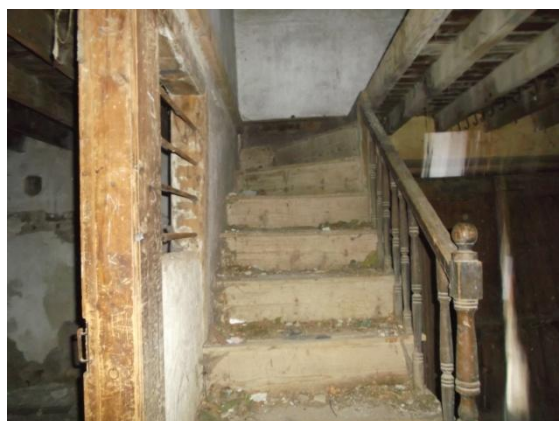


Εικόνα 157.



Εικόνα 158

Γυρίζοντας 180 μοίρες βλέπουμε τις σκάλες ανόδου. (εικόνα 159)



Εικόνα 159.

Έτσι λοιπόν τελειώνει και το κομμάτι της παθολογίας το οποίο μας έδειξε τις φθορές του κτιρίου οι οποίες δεν ήταν λίγες: από απλές αποχρωματίσεις του τοίχου έως ρωγμές, αποκολλήσεις και αποσαρθρώσεις σοβά αλλά και μισογκρεμισμένους τοίχους.

Ως τρόπους αντιμετώπισης προτείνω τους εξής:

1. Τσιμεντενέσεις στους εξωτερικούς τοίχους και σε όσους εσωτερικούς παραμείνουν.
2. κατασκευή πεδιλοδοκών στη θεμελίωση, υποστυλωμάτων και δοκών επί στύλων.
3. καθαίρεση της ξύλινης πλάκας και στρώσιμο καινούριας από οπλισμένο σκυρόδεμα.
4. κατασκευή άλλης σκάλας από οπλισμένο σκυρόδεμα.
5. καθαίρεση των εσωτερικών τοίχων που είναι απαραίτητο για την αλλαγή του χώρου και κατασκευή νέων.
6. ανακατασκευή της στέγης.

Η λογική είναι να παραμείνει το εξωτερικό του κτιρίου χωρίς να γκρεμιστεί ή αλλάξει πολύ η όψη του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΙΣΤΟΡΙΚΑ

Η περιοχή της λεκάνης της Δράμας, φαίνεται να κατοικήθηκε ήδη από τη παλαιολιθική εποχή, 7000-6000 Π.Χ. όπως μαρτυρούν τα παλαιοντολογικά ευρήματα, τα οποία εντοπίζονται στη περιοχή Αρκουδόρεμα.

Ωστόσο, οι μόνιμες ανθρώπινες εγκαταστάσεις, εντοπίζονται κατά τη μέση Νεολιθική εποχή. 5000-4000 Π.Χ.

Όμως, τόσο ο παλαιολιθικός όσο και ο νεολιθικός άνθρωπος, οργάνωσαν τη ζωή τους δίπλα σε πηγές με πόσιμο νερό, στοιχείο ζωτικής σημασίας και αυτός ήταν ο κοινός τους παρονομαστής.

Κατά τη μέση Νεολιθική περίοδο, η ζωή οργανώθηκε στις αναβαθμίδες που σχηματίστηκαν μεταξύ των ορεινών όγκων, στοιχείο που εξασφάλιζε στη κατοικία του Νεολιθικού ανθρώπου, οχυρή θέση. Σημαντικό στοιχείο επίσης, ήταν το γεγονός, πως μεταξύ των περιοχών της λεκάνης, υπήρχε ένα διακοινωνικό σύστημα, δηλαδή ένα υποτυπώδες οδικό δίκτυο που εξασφάλιζε την επικοινωνία μεταξύ των πρωτόγονων αυτών οικισμών, με κορωνίδα τη περιοχή του Αρκαδικού και των Σιταγρών που φαίνεται να ήταν και οι πρώτοι ολοκληρωμένοι οικισμοί, από αυτή τη περίοδο και μετά.

Υπάρχει ωστόσο ένα ιστορικό κενό ανάμεσα στη φάση 3 (Νεότερη Νεολιθική Εποχή) και στη φάση 4 (Πρώιμη Εποχή του Χαλκού).

Αυτό οφείλεται στις τυχόν λανθασμένες εκτιμήσεις της ιστορικής έρευνας, τα στάδια της οποίας είναι τα εξής:

1. Κατά το πέρασμα από τη Νεολιθική εποχή στην εποχή του Χαλκού, παρουσιάζεται κενό, (δηλαδή ανάμεσα στη φάση 3 (Νεολιθική περίοδος) και στη φάση 4 (Πρώιμη Εποχή του Χαλκού)) ίσως λόγω απουσίας αντιπροσωπευτικής ποσότητας ευρημάτων η οποία δεν βοηθά στη ταύτιση των εποχών.

2 Η αναζήτηση της αρχαιότερης Νεολιθικής φάσης η οποία είτε κάτω από επιχώσεις που ταυτίζονται με μία γεωμορφολογική αλλαγή, είτε κάτω από στρώματα της μέσης Νεολιθικής εποχής, δεν έχει ερευνηθεί εκτεταμένα.

3. Η έρευνα της οργάνωσης των χώρων η οποία περιορίστηκε στη μελέτη της κάθετης στρωματογραφίας που δεν μας δίνει αρκετά στοιχεία.

Η Εποχή του λίθου διακρίνεται σε τρεις βασικές περιόδους :

A) Τα Παλαιολιθική (- 8000 Π.Χ.)

B) Τη Μεσολιθική (8000-6200 Π.Χ.)

Γ) Τη Νεολιθική (6200-3500 Π.Χ.)

Συνοπτικά :

4.1. Α) Τη Παλαιολιθική περίοδο (-8000 Π.Χ.) ,ο άνθρωπος είναι εκτεθειμένος πλήρως στις δυνάμεις της φύσης και προκειμένου να προστατευθεί βρίσκει καταφύγιο στις σπηλιές.

Χρησιμοποιεί απλά εργαλεία από πέτρα όπως το "Αμύγδαλο", (κυρτή πέτρα σπασμένη στη μέση σε τομή από θραύση επάνω σε άλλη πέτρα), με το οποίο κάνει τις περισσότερες δουλειές του, από αναζήτηση τροφής έως και κόψιμο της πρώτης ύλης που χρειάζεται στη καθημερινή του ζωή. (ξύλα, δέρμα κ.λ.π.). Είναι κατά βάση τροφοσυλέκτης και δεν έχει μόνιμη κατοικία, καθώς είναι διαρκώς περιπλανώμενος.

4.1.1 Β) Τη Μέση λίθινη περίοδο ή Μεσολιθική (8000-6200 Π.Χ.), ο άνθρωπος εξακολουθεί να ζει σε ημιάγρια κατάσταση χωρίς σταθερή κατοικία με τη διαφορά, ότι χρησιμοποιεί πιο σύνθετα εργαλεία και με αρκετά μεγαλύτερη επιδεξιότητα από ότι την προηγούμενη περίοδο.

Γίνεται από τροφοσυλέκτης κυνηγός κυνηγώντας τα ζώα με τα όπλα που έχει φτιάξει και οργανώνεται πλέον σε ομάδες με άλλους ανθρώπους προκειμένου να προστατευθεί από τα άγρια ζώα, φτιάχνοντας έτσι τις πρώτες κοινωνίες, οι οποίες στερούνται οργάνωσης και συνοχής, όμως είναι μία αρχή στον αγώνα επιβίωσης του ανθρώπινου είδους.

4.1.2 Γ) Μέση Νεολιθική περίοδος (5400-4900 Π.Χ.) : Η περίοδος αυτή παρουσιάζει τρεις φάσεις : MNI, MNII, και MNIII.

Στις δύο πρώτες φάσεις δηλαδή τη MNI και MNII, Οι οικισμοί οργανώνονταν στη πεδιάδα κοντά σε πηγές νερού που ήταν και το βασικό κριτήριο του ανθρώπου στην επιλογή του τόπου εγκατάστασής του. Λόγω όμως της κλιματολογικής αλλαγής που ανέβασε τη στάθμη του νερού, ο άνθρωπος αναγκάστηκε να μετακομίσει στις ανώτερες εδαφικές εξάρσεις της πεδιάδας, καθώς αυτή μετατράπηκε σε βαλτότοπο. Ωστόσο φρόντισε ο άνθρωπος, η νέα του αυτή κατοικία να είναι προσβάσιμη στο πόσιμο νερό, που η εδαφική περιοχή της λεκάνης που βρίσκεται σήμερα η περιοχή του Νομού Δράμας, εξ' ανέκαθεν, έσφιζε από πηγές με πόσιμο νερό.

Από άποψη αρχιτεκτονικής οι τοίχοι των σπιτιών «Υποτυπώδεις κατοικίες», κατασκευάζονταν από πέτρα ή από πηλόπλινθο ενώ το δάπεδο ήταν και αυτό από πηλό, ενώ χρησιμοποιήθηκε και το ξύλο ως δομικό μέσο στήριξης της κατασκευής. Συγκεκριμένα στη περιοχή του χωριού Σιταγροί Δράμας, βρέθηκε ξύλινο δοκάρι μήκους 5,5 μέτρων, με παραλληλόγραμμη διατομή διαστάσεων 0,15*0,20 μέτρων για τη στήριξη οροφής κατοικίας, γεγονός που μαρτυρεί, πώς ο άνθρωπος όχι μόνο χρησιμοποιούσε τα εργαλεία του με επιδεξιότητα, αλλά είχε εξελιχθεί και σε ικανότατο τεχνίτη.

Από άποψη κεραμικής , έχουμε ονομαστικά τα εξής χαρακτηριστικά:

A) Κεραμική με γκριζόχρωμα στιλβωμένη επιφάνεια. Με ή χωρίς ραβδώσεις.

- Β) Κεραμική με μελανόχρωμα στιλβωμένη επιφάνεια.
- Γ) Κεραμική με ερυθρόχρωμη στιλβωμένη επιφάνεια.
- Δ) Κεραμική με στιλβωμένο υδρόχρωμα, υποκίτρινο ή υπόλευκο.

Η δε γραπτή κεραμική χωρίζεται ως εξής:

- α) Ερυθρό σε λευκό.
- β) καφέ σε καστανό
- ε) καφέ σε ωχροκίτρινο
- στ) πορτοκαλί σε πορτοκαλί.
- γ) θαμπό καφέ σε λευκό
- δ) ερυθρό σε καφέ

4.1.3. Δ) Νεότερη Νεολιθική Εποχή (4900-4600 Π.Χ.)

Κατά τη περίοδο αυτή, έχουμε συγκέντρωση μεγάλου αριθμού ανθρώπων στη περιοχή της λεκάνης του σημερινού νομού Δράμας, δίπλα σε πηγές με νερά και την ίδρυση των πρώτων ουσιαστικών οικισμών.

Τέτοιοι οικισμοί παρατηρούνται στη περιοχή του σημερινού χωριού των Σιταγρών, Αρκαδικού που είναι και οι αρχαιότεροι, Μεγαλοκάμπου, Πετρούσης (Μικρή τούμπα), Μυλοποτάμου, Ζωοδόχου πηγής, Δοξάτ-Τεπέ (Δοξάτου), Καλαμπάκ-Τεπέ (Καλαμπακίου), Μπουνάρ-Μπασί (Μυλοποτάμου), Προφήτη Ηλία (Ξηροποτάμου), Δράμας ή (Δύραμα), Καλλιφύτου και Κεφαλαρίου.

Οι παραπάνω οικισμοί κατοικούνται και κατά την «Χαλκολιθική Εποχή». Από άποψη στρωματογραφίας, παρατηρούνται επιχώσεις πάχους περίπου 2,5 μέτρων, που σχηματίστηκαν ήδη από τη φάση II στους Σιταγρούς.

Ανάμεσα στις φάσεις I και II δεν υπάρχει ιστορικό κενό και η παρουσία του ανθρώπου είναι συνεχής και αδιάκοπη.

Από άποψη Αρχιτεκτονικής, χρησιμοποιούνται οι πάσσαλοι, ο πηλός και οι λίθινες κρηπίδες με τις οποίες γίνεται στερεότερη η τοιχοποιία. Η δε στέγη είναι μικρότερη συγκριτικά από της προηγούμενης περιόδου, ενώ δεν υπάρχει τεκμήριο για το σχήμα της κατασκευής των σπιτιών.

4.1.4. Ε) Χαλκολιθική Εποχή. (4600-3600 Π.Χ.).

Η εποχή αυτή αντιστοιχεί στη φάση III και εντοπίζεται αρχαιολογικά στη περιοχή των Σιταγρών Δράμας που είναι και ο αντιπροσωπευτικότερος των οικισμών.

Ωστόσο, οι μόνιμες ανθρώπινες εγκαταστάσεις εντοπίζονται κατά τη μέση νεολιθική περίοδο κυρίως στις αναβαθμίδες που σχηματίστηκαν μεταξύ των ορεινών όγκων.

Σημαντικό στοιχείο είναι πως υπήρξε ένα διακοινωνικό σύστημα επικοινωνίας (υποτυπώδες ωδικό δίκτυο), για τη σύνδεση μεταξύ των

οικισμών, με κορωνίδα τη περιοχή των Σιταγρών και του Αρκαδικού, που ήταν και οι αρχαιότερες περιοχές, ήδη από τη Μέση Νεολιθική Περίοδο (8000-6200 Π.Χ) έως σήμερα.

Υπάρχει ωστόσο ένα ιστορικό κενό ανάμεσα στη φάση III (Νεότερη Νεολιθική Εποχή 6200-3500 Π.Χ.) και τη φάση IV (Πρώιμη Εποχή του Χαλκού 3500-) και αυτό γιατί, υπήρξαν λαθεμένες εκτιμήσεις της ιστορικής έρευνας.

Τα τρία βασικά προβλήματα της έρευνας, ήταν τα εξής:

1) Κατά το πέρασμα από τη Φάση III (Νεότερη Νεολιθική) στη φάση IV (Πρώιμη εποχή του χαλκού), υπάρχει ιστορικό κενό που οφείλεται είτε σε γεωμορφολογικές αλλαγές είτε στην αδυναμία ταυτοποίησης των χαρακτηριστικών τους.

2) Η αναζήτηση της αρχαιότερης νεολιθικής φάσης είτε κάτω από επιχώσεις ταυτίζονται με μία γεωμορφολογική αλλαγή, είτε κάτω από στρώματα της μέσης νεολιθική εποχής, δεν έχει ερευνηθεί εκτεταμένα.

3) Η έρευνα της οργάνωσης των χώρων, η οποία περιορίστηκε στη μελέτη της κάθετης στρωματογραφίας, δεν μας δίνει αρκετά στοιχεία.

4.2. ΎΣΤΕΡΗ ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ.

Οικισμοί της ύστερης εποχής του χαλκού αλλά και της πρώιμης δεν έχουν ακόμα ανασκαφεί.

Για τις προχωρημένες; Φάσεις της ύστερης εποχής του χαλκού και τα της πρώιμης εποχής του σιδήρου, ο χάρτης καταρτίστηκε κυρίως, από τη παρουσία αρχαιολογικών ευρημάτων, κεραμικής αλλά και μεταλλουργίας αυτών των περιόδων. (σελ 37)

Οι θέσεις που προτιμήθηκαν για κατοίκηση ήταν κυρίως στους πρόποδες των ημιορεινών όγκων, διότι παρείχαν οχύρωση.

Τα αρχαιολογικά ευρήματα που βρέθηκαν στην Ανατολική Μακεδονία και κατά συνέπεια και στη Δράμα, συνδέονταν με έναν τρόπο ζωής που είχε σχέση με τη γεωργία και τη κτηνοτροφία.

Τέτοιες θέσεις έχουμε στις περιοχές του Νικηφόρου, Ξηροποτάμου, Πλατανιάς, αλλά και στις βορειότερες περιοχές, όπως των Ποταμών και της Εξοχής.

Η σχέση της Ενδοχώρας των Βαλκανίων, με τα παράλια του Αιγαίου.

Αυτή τεκμηριώνεται με ευρήματα κεραμικής και εγχάρκτης διακόσμησης, ενώ από τα παράλια του αιγαίου, έχουμε ευρήματα Μυκηναϊκής τέχνης, που επηρέασε τη τεχνολογία της περιοχής στο τομέα αυτό.

Πρόκειται για τη βορειότερη ως τώρα μυκηναϊκή τέχνη, που εντοπίζεται και στην ενδοχώρα της ανατολικής Μακεδονίας –αρχαίας Θράκης. Δείγματα επείσακτης Μυκηναϊκής κεραμικής, βρέθηκαν στη περιοχή του Αγγίτη, αλλά

και δείγματα Μυκηναϊκής κεραμικής της ύστερης εποχής του χαλκού, εμφανίζονται στις περιοχές των Ποταμών και της Εξοχής.

4.2.1. ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ

Η περιοχή της Ανατολικής Μακεδονίας και της Δράμας, δεν παρουσιάζει κατά τη μετάβαση από την ύστερη εποχή του χαλκού στη πρώιμη εποχή του σιδήρου μεγάλες αλλαγές.

Ιδιαίτερα όμως, από τη πρώιμη εποχή του σιδήρου, έχουν εντοπισθεί, αξιόλογα μεταλλικά κτερίσματα, στο αρχαίο νεκροταφείο πίσω από τη Βιομηχανική Ζώνη Δράμας, στη περιοχή του Ξηροποτάμου, που χρονολογούνται μεταξύ 10^{ου} – 7^{ου} αιώνα Π.Χ. και θεωρούνται υψηλής για την εποχή τεχνολογίας.

Οι τύμβοι συγκεκριμένα, έδωσαν γραπτά δείγματα της “αμαυρόχρωμης” κεραμικής, της Ανατολικής Μακεδονίας, από την οποία προκύπτουν και σχέσεις με τη Δυτική Μακεδονία που επιχωριάζει την ύστερη εποχή του χαλκού και τη πρώιμη εποχή του σιδήρου.

Τόσο η κεραμική με την εγγάρακτη αυλακωτή διακόσμηση που βρέθηκε στο αρχαίο νεκροταφείο της βιομηχανικής ζώνης Δράμας όσο και η επιφανειακή κεραμική άλλων τύμβων της ευρύτερης Μακεδονίας, μαρτυρούν τη σχέση των ΝΑ Βαλκανίων, με αποικίες της Νοτίου Ελλάδος και των παραλίων του Αιγαίου, καθιστώντας την σε μία “κοινή τέχνη” όπου προηγείται η τροχήλατη γραπτή κεραμική με πρωτογεωμετρική διακόσμηση έως τον 7^ο Π.Χ. αιώνα.

Τα ευρήματα στο Νομό Δράμας, καθιστούν ιδιαίτερα φανερή τη σχέση που η περιοχή εμφανίζει, με τη γειτονική πόλη των Σερρών με τα Μυκηναϊκά και τα Μεταμυκηναϊκά ευρήματα στηνενδοχώρα, της τελευταίας φάσης της προϊστορικής περιόδου κατά την οποία η Αιγιακή Θράκη μέσα στο Μεταμυκηναϊκό πολιτισμό, πέρασε δια μέσου του πρώτου ελληνικού αποικισμού και του δεύτερου, στο κατώφλι της ιστορίας.

Μεβάση το σημερινό επίπεδο της έρευνας, μπορούμε να επισημάνουμε ορισμένους στόχους οι οποίοι είναι:

α) Η εξακρίβωση της σχέσης ανάμεσα στην ύστερη εποχή του χαλκού και τη πρώιμη εποχή του σιδήρου, όπου κατά τη διερεύνηση, δεν πρέπει να αποκλεισθεί η απουσία ουσιαστικής πολιτιστικής διάκρισης και

β) Η μετατάβαση από την ύστερη εποχή του σιδήρου στην Αρχαϊκή εποχή, είναι κομβικό σημείο της έρευνας, διότι τότε πλέον έχουμε ολοκληρωμένο γραπτό λόγο και μπορούμε να μιλήσουμε για ιστορία.

Φυσικά όλα αυτά δεν θα μπορούσαν να εξακριβωθούν μόνο από τη κάθετη στρωματογραφία του εδάφους, αλλά χρειάστηκε και η οριζόντια στρωματογραφία και οι ανασκαφές.

4.2.2. ΙΣΤΟΡΙΚΟΙ ΧΡΟΝΟΙ

4.2.3. ΑΡΧΑΪΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Η πρώιμη φάση της Αρχαϊκής περιόδου στο Νομό Δράμας, παραμένει άγνωστη, λόγω των κενών που εμφανίζει η ιστορική έρευνα.

Εντούτοις η παρουσία κεραμικής Πρωτογεωμετρικής περιόδου που βρέθηκε στους τύμβους της Βιομηχανικής ζώνης Δράμας, δείχνει πως ήδη από τον 7^ο Π.Χ. αιώνα, η πόλη επικοινωνούσε με τις αποικίες της Ν. Ελλάδας αλλά και με κάποια παράλια του Αιγαίου. Στην ενδοχώρα, λόγω της μικρής δυνατότητας επικοινωνίας με τα παράλια, τόσο η αστικοποίηση όσο και η οικονομία, εξελίχθηκαν με αργούς ρυθμούς.

Σύμφωνα με φιλολογικές πηγές, η περιοχή της δράμας ή Δυράματος κατά την αρχαία γλώσσα, πρωτοκατοικήθηκε από τους "Ηδωνούς," Θρακικό φύλλο, που εγκαταστάθηκε στους πρόποδες του Παγγαίου και είναι γνωστό από τα πρώτα Ομηρικά χρόνια. Ο μυθικός βασιλιάς Ρήσσοσ, συνδέεται με το Παγγαίο και τη γύρω λεκάνη, ενώ ο βασιλιάς των Ηδωνών Λυκούργος που τον διαδέχθηκε, συνδέεται με τη λατρεία του Διονύσου που παρέμεινε μέχρι την επικράτηση του Χριστιανισμού.

Επίσης ο Γέτας, βασιλιάς των Ηδωνών που έκοψε αργυρά τετράδραχμα το 520-481 Π.Χ. εμφανίζεται ως πραγματικό πρόσωπο, ενώ ο Πιπτακός 422 Π.Χ. φαίνεται να ήταν ο τελευταίος βασιλιάς και σχετίζεται με τα γεγονότα στην Αμφίπολη.

Από άποψη αρχιτεκτονικής, το μόνο σωζόμενο δείγμα είναι ο ναός του Διονύσου που έφερε στο φώς η αρχαιολογική σκαπάνη το 1992 με μία αμφίγραμμη στήλη που έφερε τα βασιλικά διατάγματα της στρατολογίας.

4.2.4. ΚΛΑΣΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 5^{ος}-4^{ος} αιώνας Π.Χ.

Τόσο η επιφανειακή όσο και η ανασκαφική έρευνα, δεν επιτρέπουν τη ταύτιση της αρχαίας Δραβησκού με τους αρχαίους οικισμούς της Δράμας. Ωστόσο τον 4^ο αιώνα Π.Χ. η εικόνα των οικισμών φαίνεται να είναι πιο σαφής και συνδέεται με την επέκταση και τον εξελληνισμό των Θρακών. Μετά την ένταξη της περιοχής της ενδοχώρας-σημερινής Δράμας, στο βασίλειο των Φιλίππων από τον Φίλιππο Β', οι επιδράσεις είναι εμφανείς από δύο διοικητικά κέντρα : α) Αυτό των Φιλίππων και β) αυτό της Αμφίπολης.

Από την επιγραφή του Μεγάλου Αλεξάνδρου που βασίστηκε στην οροθετική ρύθμιση του Φιλίππου Β' τα όρια μεταξύ της Σερραϊκής γής στην οποία εντάσσεται και η Δράμα, και της Θράκης δεν ήταν σταθερά καθώς αυτά άλλαζαν ανάλογα με τις κατακτήσεις νέας γής από τους συνεχείς πολέμους. Σε αυτή τη ρύθμιση εντάσει ο Αλέξανδρος τους Θράκες με τη πορεία που διέσχισε εναντίων των Τριβήλλων, " Αυτόνομο Θρακικό φύλλο", σύμφωνα με τον Αρειανό.

4.2.5. ΡΩΜΑΪΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ 3^{ος} -1^{ος} αιώνας Π.Χ.

Πρόκειται για μία περίοδο παρακμής των Ελληνιστικών χρόνων. Μετά τη διάσπαση της Μακεδονικής αυτοκρατορίας σε τέσσερα βασίλεια Βόρειο(υπό το κράτος του Δημητρίου), Νότιο (των Πτολεμαίων), Ανατολικό (των Σελευκιδών) και Δυτικό, οι ρωμαίοι βρήκαν την ευκαιρία να κατακτήσουν τη Μακεδονία και την υπόλοιπη Ελλάδα.

Το νομοθετικό πλαίσιο άλλαξε και νέα όρια εδαφών ορίστηκαν. Έτσι στη περιοχή του Παγγαίου αλλά και Δραβησκού, επήλθαν ορισμένες μικρές αλλαγές ως προς τα όρια αλλά και στη Νεάπολη (σημερινή Καβάλα), που μετατοπίστηκε στη περιοχή του Καλαμπακίου , αλλά και στο βόρειο τμήμα του Παγγαίου, υπό τον Τραϊανό.

Οι οικισμοί μετονομάστηκαν σε "Κώμες", και τόπο εγκατάστασης των Ρωμαίων βετεράνων πολέμου καθώς και αγροτικές εκτάσεις. Ωστόσο, η ζωή διατηρήθηκε όπως και η λατρεία του Διονύσου. Το κέντρο των Φιλίππων, πέρασε πλέον σε Ρωμαϊκή διοίκηση.

4.3. ΒΥΖΑΝΤΙΝΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Όσον αφορά τη βυζαντινή περίοδο, δεν υπάρχουν αναφορές για το Νομό Δράμας, αλλά ούτε έχει γίνει και εμπειριστατωμένη έρευνα.

Γι' αυτό, θα αναφερθούμε σε κάποιες εκκλησίες της ύστερης Βυζαντινής περιόδου κυρίως που αγγίζουν και την Οθωμανική περίοδο και επιζούν μέχρι σήμερα.

Οι κυριότερες είναι οι εξής:

- 1) Ο ναός της Αγίας Σοφίας στη Δράμα.
- 2) Ο ναός των Ταξιαρχών
- 3) Ο ναός της Αγίας Βαρβάρας.

Αναλυτικά:

4.3.1. Ο ναός της Αγίας Σοφίας.

Ένα από τα αξιόλογα δείγματα βυζαντινής αρχιτεκτονικής, είναι ο ναός της Αγίας Σοφίας στη Δράμα, ο οποίος υπέστησε κάποιες αλλαγές κατά τη μακρόχρονη πορεία του και είναι εμφανείς στις μέρες μας.

- 1) προστέθηκε υπόστυλος προθάλαμος, ο οποίος αρχικά δεν υπήρχε.
- 2) Έχουμε προσθήκη κωδωνοστασίου που αρχικά ήταν μιναρές (κατά την περίοδο της Τουρκοκρατίας).
- 3) Στην Ανατολική απόληξη του βορείου κλίτους το οποίο επικοινωνεί με το ιερό βήμα μεταγενέστερων βυζαντινών χρόνων, τετράπλευρου σχήματος το οποίο περιέλαβε αρχικά τετράπλευρη κόγχη η οποία τώρα είναι τρίπλευρη, σχηματίζεται αντ' αυτής οξυκόρυφη απόληξη Οθωμανικών χρόνων, προς τη πλευρά του κλίτους.

4) Η υπάρχουσα Νότια κόγχη του νάρθηκα, η οποία είναι μεταγενέστερη και ανήκει επίσης στους μεταβυζαντινούς – Οθωμανικούς χρόνους, οδηγεί στο καμπαναριό που αρχικά ήταν μιναρές.

Τυπολογικά: Ως προς το τυπικό, ο ναός ανήκει στη κατηγορία των “Βασιλικών με τρούλο”, που διακρίνεται από τη στήριξη του τρούλου επάνω σε τέσσερις στιβαρούς πεσσούς, με τη μεσολάβηση των τεσσάρων σφαιρικών τριγωνικών τόξων και του περιστώου (που συνήθως είναι χαμηλότερο του κυβικού πυρήνα), τα φορτία του τρούλου μεταφέρονται από τα τόξα και τους πεσσούς, με ασφάλεια στο έδαφος.

Στις τρεις πλευρές πλὴν της ανατολικής ανοίγονται δίοδοι επικοινωνίας δημιουργώντας έτσι, τρίπλευρη δίοδο.

Το σχήμα της εκκλησίας που αρχικά ήταν σχεδόν τετράγωνο με διαστάσεις 13.40*10.40 μ, αλλοιώθηκε λόγω της προσθήκης ευρύχωρου, υπόστυλου προθαλάμου.

Αξίζει να σημειωθεί πως σε αντίθεση με άλλες βασιλικές, με το ιερό επικοινωνεί μόνο η πρόθεση Ανατολική πλευρά και όχι το διακονικό (δυτική πλευρά) το οποίο ήταν αφιερωμένο στην Παναγία ως ναός.

. Ο ναός της Αγίας Σοφίας στη Δράμα κατά τη περίοδο της Τουρκοκρατίας λειτούργησε ως Οθωμανικό τέμενος με την ονομασία “Μπέη Τζαμί”.

Χαρακτηριστικό της είναι επίσης ο τρούλος οκτάπλευρου σχήματος που θυμίζει το “Κιουτσούκ Αγία Σοφία” (μικρή Αγία Σοφία) Κωνσταντινουπόλεως.

Γενικά ακολουθεί το τυπικό μίας τετράγωνης βασιλικής όπως υπάρχουν διάφορες στην Κων/λη, αλλά και σε πολλά διαμερίσματα της Ελλάδας, όπως τη Θράκη, την Μακεδονία, την Ήπειρο και τη Θεσσαλία.

Η Αγία Σοφία Δράμας, έχει σχεδόν τετραγωνική κάτοψη, με μήκος 13,40 μ και πλάτος 10,46 μ, ως προς το κεντρικό ναό που λόγω της προσθήκης ευρύχωρου και υπόστυλου προθαλάμου κατά τη περίοδο της τουρκοκρατίας, μετατράπηκε σε ορθογώνια παραλληλόγραμμη.

Ο κεντρικός τετράπλευρος χώρος, σχηματίζεται από τέσσερις ογκώδεις πεσσούς, που στηρίζουν τα τέσσερα σφαιρικά τρίγωνα από τα εγγεγραμμένα τόξα, πάνω στα οποία στηρίζεται ο δακτύλιος που κρατά τον τρούλο, ισοθετώντας τις αρχές των εγγεγραμμένων τόξων που είναι αποτέλεσμα της μαθηματικής σχέσης $\Delta/\sqrt{2}$ που έμεινε από την Ιουστινιάνεια περίοδο.

Ο τρούλος επικοινωνεί με ισοϋψή τρίβηλλα ύψους 3,50 προς τα πλάγια κλίτη και πλάτους 1,95 μ βόρειο, νότιο και προς νάρθηκα, που καλύπτονται με τρεις ημικυλινδρικές καμάρες, αποκλείοντας το ιερό.

4.3.2. Ο Ναός των Ταξιαρχών.

Ίσως ο πιο σημαντικός Βυζαντινός ναός σε ιστορική και αρχαιολογική αξία;, φαίνεται να είναι αυτός των Ταξιαρχών Δράμας.

Από την έρευνα προκύπτει πως οι επιρροές που δέχθηκε δεν είναι μίας, αλλά τουλάχιστον δύο ιστορικών περιόδων και είναι σημαντικό το γεγονός, πως σώζεται μέχρι τις μέρες μας.

Ο Ναός βρίσκεται στην οδό Βενιζέλου στο κέντρο της Δράμας και είχε προσελκύσει το ενδιαφέρον της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας ήδη από το Νοέμβριο του 1973, οπότε και έρχισε μία συστηματική αρχαιολογική μελέτη και ανασκαφικές εργασίες.

Αρχικά πριν από τη κατεδάφιση της Δυτικής πλευράς λόγω νεόδομητης τότε οικοδομής προς τη πλευρά αυτή, οι γενικές διαστάσεις του Ναού ήταν 10,00 μ μήκος με 15,00 μ πλάτος περίπου.

Στη προσπάθεια κατεδάφισης ολόκληρης της Δυτικής πλευράς του εξωτερικού τοίχου και τμήματος της Βόρειας από τον εκσκαφέα, ο ναός έγειρε επικίνδυνα από τη Βόρεια πλευρά και προς τα έξω, διότι ο εκσκαφέας είτε από λάθος χειρισμό είτε από άγνοια του τι βρίσκεται από κάτω, έσκαψε μέχρι τη βάση του κυρίως ναού.

Αμέσως έγιναν οι εργασίες στερέωσης του ναού σε συνεργασία με τους Μηχανικούς Κ. Σούτο και Γ. Σάλτα. Όταν πλέον εξασφαλίστηκε η στατικότητα του κτιρίου, ακολούθησαν διεξοδικές ανασκαφικές εργασίες από την αρχαιολογική υπηρεσία, οι οποίες αποκάλυψαν επιτοιχία γλυπτά και τοιχογραφίες σε όλες τις πλευρές του ναού,

Οι οποίες αφήνουν ιστορική μαρτυρία για τη Βυζαντινή γλυπτική, ζωγραφική και αρχιτεκτονική παράδοση στο Ν. Δράμας.

Η αρχαιολογική έρευνα, σταμάτησε απότομα δύο χρόνια μετά, δηλαδή το 1975.

Ως προς την Αρχιτεκτονική του Ναού, σήμερα οι διαστάσεις του διαμορφώθηκαν σε 3,45*7,00 μ, (3,45μ. μήκος επί 7,00 μ πλάτος) . Η κόγχη του ιερού σιαμορφώνεται σε τρίπλευρη ανατολική επιφάνεια με ημικυκλική εσωτερική με διάμετρο 1,60 μ και βάθος 0,80 μ, δηλαδή ακτίνα.

Στη πρόθεση ο βόρειος και ανατολικός τοίχος εγγράφουν την κόγχη εσωτερικά.

Η ξύλινη δύριχτη στέγη, στηρίζεται στις λίθινες αετωματικές απολήξεις που σχηματίζονται πλευρικά στον Ανατολικό και δυτικό τοίχο.

Οι τοίχοι είναι κατασκευασμένοι από αργό λίθο με σφηνωτούς πλίνθους ενίοτε και ξυλοδεσιές σημειακά που θυμίζουν τη τεχνική της αποκρυμμένης πλίνθου.

Η στέγη που αρχικά κάλυπτε τον τρίπλευρο Ναό, μετά τις αλλαγές που υπέστησε, αναδιαμορφώθηκε για να στεγάσει τον μονόχωρο σήμερα Ναό.

Γενικά η εκκλησία ανήκει στη κατηγορία των μονόχωρων ξυλόστεγων Βασιλικών.

Η τοιχοποιία αποτελείται στο σύνολό της από αργούς λίθους με πλίνθους που παρεμβάλλονται σποραδικά και σφηνωτά στους αρμούς, ενώ ενδιάμεσα και κατά μήκος υπάρχουν ξυλοδεσιές που παίζουν το ρόλο του ζωναριού.

Τα προς Ανατολικά παράθυρο του Ιερού βήματος, πλαισιώνεται από πλίνθινο τόξο που στη μέση σχηματίζει ένα μαρμάρινο δίβολο το οποίο διαιρεί το τόξο, σε δύο μικρότερα εγγεγραμμένα στενά παράθυρα που ακολουθούν τη γεωμετρία του πλίνθινου πλαισίου .

Η δε επιφάνεια αυτών, είναι μαρμάρινη και επιπτεδόμορφη με βάθος τυμπάνου που καταλήγει σε Οξυκόρυφο τόξο.

Ψηλότερα του διβόλου, έχουμε δύο παράθυρα ορθογωνίου σχήματος που διανοίχθηκαν μεταγενέστερα για να φωτίζεται ο Ναός.

Τα παράθυρα τα οποία βρίσκονται εκατέρωθεν του Ιερού βήματος, φέρουν διαστάσεις 1,00 μ επί 0,70 μ.

Ο Βορεινός και Δυτικός τοίχος, είναι επίσης από αργούς λίθους με σποραδικά σφηνωτά κομμάτια πλίνθων στους αρμούς και σποραδικά πακτωμένα ξύλινα επιθέματα, πιθανότατα ως ξυλοδεσιές και με εντοιχισμένα γλυπτά και επιγραφές ως *sprolia*, δηλαδή που ανήκουν σε παλαιότερα κτίρια.

Το νσχήμα του Ναού είναι πλινθοπερίκλειστο, όπως και η τοιχοδομία του.

Τμήμα του Ανατολικού και Νότιου τοίχου που αποκάλυψε η ανασκαφική έρευνα, συνδέουν το Ναό με τους Άγιους Ταξιάρχες.

Πρόκειται για τρίς πηλίδες που εσωτερικά αποτελούν ανακουφιστικά τόξα επάνω στα οποία διαμορφώνεται κλειστή κλίμακα ανόδου σε πυργήσιμο σχήμα.

Πάντως, από πλευράς τοιχοδομίας και κεραμολογικού υλικού, η Αρχαιολογική έρευνα, τοποθετεί το Ναό στην Παλαιοχριστιανική και την Υστερορωμαϊκή περίοδο.

4.3.3. ΦΑΣΕΙΣ

Οι φάσεις ή αλλιώς τα στάδια αναδιαμόρφωσης και επεμβάσεων που δέχθηκε ο Ναός στη διάρκεια των Ιστορικών χρόνων ο Ναός των Ταξιαρχών είναι περιληπτικά οι εξής:

- α) φάση : Παλαιολόγειος μονόχωρος ναός που συνδέεται ανατολικά με κλίμακα ανόδου στο φρούριο καμαροσκεπής με είσοδο από τη νότια πλευρά.
- β) φάση : Στο διάστημα 1861 και 1892 γκρεμίζονται και ανακατασκευάζονται εξ' ολοκλήρου ο βόριρος και ο δυτικός τοίχος (αλλά η βάση παραμένει ακέραια), η καμάρα αντικαθίσταται από ξύλινη δύριχτη στέγη και διαμορφώνεται κύρια είσοδος στα δυτικά του Ναού. Τα τμήματα των τοίχων που ανήκουν στην α' φάση, είναι αυτά που διασώζουν τη πλινθοπερίκλειστη τοιχοδομία η οποία εσωτερικά φέρει τη σωζόμενη τοιχοποιία.
- γ) φάση : Ο Ναός περιβάλλεται από κλειστό και ψηλό περίστωο, με μεγαλύτερη δύριχτη στέγη, η οποία καλύπτει και το περίστωο. Η είσοδος στο περίστωο γίνεται στη βορειοδυτική πλευρά, ενώ η Προσπέλαση από το δρόμο, γίνεται από τα βορειοανατολικά.
- δ) φάση : Κατεδαφίζεται το περίστωο, η δύριχτη στέγη αναπροσαρμόζεται στο μονόχωρο ναό και διαμορφώνεται ο γύρω χώρος περιμετρικά του ναού στη σημερινή του μορφή. Τέλος, η κύρια είσοδος στο ναό που αρχικά ήταν βορειοδυτική, τώρα Βρίσκεται βορειοανατολικά.

4.3.4. ΤΟ ΑΡΧΙΚΟ ΜΑΡΜΑΡΙΝΟ ΤΕΜΠΛΟ.

Στη Νότια πλευρά του τοίχου και σε χαμηλότερη βαθμίδα από αυτή του εδάφους, ανακαλύφθηκε κάτω από το υπερυψωμένο δάπεδο του περιστώου, καμαροσκέπαστο οστεοφυλάκιο, την είσοδο του οποίου έφραζε αρχικά μαρμάρينو θωράκιο.

Τα μαρμάρινα αρχιτεκτονικά μέλη που βρέθηκαν, υποδεικνύουν την ύπαρξη μαρμάρινου τέμπλου.

Η αναζήτηση και συσχέτιση των μελών έδωσαν μία πιο σαφή εικόνα για τη μορφή που είχε αρχικά το τέμπλο.

Πρόκειται για έναν Λατινικό σταυρό από άνιση διμερή ταινία μέσα σε πλαίσιο τριγωνικής διατομής. Οι δύο σωζόμενες κεραίες, καταλήγουν σε

ημικύκλιο και προεξέχουσες σταγόνες, ενώ η κεντρική κεραία, φέρει εσωτερική καμπύλη χωρίς σταγόνες.

Επάνω από το σταυρό εκατέρωθεν, υπάρχουν ημικύκλια που περικλύουν το αριστερό σε δώδεκα ακτίνες ενώ το δεξί σε εικοσιδύο ακτίνες ρόδακα.

Οι πεσσίσκοι είναι σύνθετοι τετραγωνικοί στη βάση που καταλήγουν σε οκτάγωνο κιονίσκο.

Η μεταφορά από το τετράγωνο στο οκτάγωνο, γίνεται με τριγωνικές λοξές αποτμήσεις στις τέσσερις γωνίες τους. Στα μπροστινά πλευρά διακοσμείται με γεωμετρική επιπεδόμορφη διακόσμηση από σύμπλεγμα κύκλων και ρόμβων οι οποίοι καταλήγουν σε σταυρό τύπου Μάλτας, που περιβάλλεται από ενδεκάφυλλο ρόδακα εγγεγραμμένο σε κύκλο.

Από το τέμπλο λείπουν οι βατήρες του θωρακίου. Οι ρόδακες στα διάκενα του σταυρού και του θωρακίου καθώς και η διακόσμηση των πεσσίσκων με το θέμα των συμπλεκόμενων ρόμβων και κύκλων σε συνδυασμό με την επιπεδόμορφη τεχνική μας οδηγούν σε μεταγενέστερη εποχή από το 12^ο αιώνα, πιθανών στο πρώτο μισό του 14^{ου} αιώνα.

Ο βόρειος σύνθετος πεσσίσκοκ μαζί με τμήμα του επιστυλίου, μας δίνουν το συνολικό ύψος του τέμπλου που είναι 2,31 μ.

Εκτός από το βόρειο πεσσίσκο σώζονται και τέσσερα τμήματα από τους δύο κεντρικούς.

Τέλος, στις παραστάδες της αρχικής εισόδου που αποκαλύφθηκαν τοιχοποιίες που παριστάνουν δύο Στυλίτες Αγίους ενώ στο γέμισμα της λιθοδομής του τοίχου μεταξύ της μεταγενέστερης ποδιάς του παραθύρου και του αρχικού κατωφλιού, βρέθηκε μικρό μαρμάρινο τμήμα του επιστυλίου του μαρμαρίνου τέμπλου που μας δίνει τη λύση της μορφής του επιστυλίου.

4.3.5. ΟΘΩΜΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (15^{ος} αι – 1829)

Η ίδρυση Δερβενίων (φρούρια στενωπών διαβάσεων) και η επάνδρωσή τους με Έλληνες χριστιανούς ήταν ένας θεσμός που ξεκίνησε από τον Μουράτ τον Β΄ (1421 – 1451), ενώ εμφανίζεται σαν τμήμα της στρατιωτικής οργάνωσης κατά το δεύτερο μισό του 14^{ου} αιώνα.

Ως Διοικητής του Δερβενίου (φυλακίου) διορίζονταν ο ικανότερος στα όπλα και στην επιβολή της πειθαρχίας των ανδρών στο φυλάκιο.

Η επιλογή του Διοικητή ο οποίος έπρεπε να είναι Έλληνας χριστιανός ή Τουρκαλβανός, γινόταν από τον Δικαστή της πόλης.

Ο αρχηγός του Δερβενίου έφερε το βαθμό του Δερβέναγά . Με την ίδια ακριβώς διαδικασία γινόταν και ο διορισμός όλων των ανδρών του Δερβενίου που ονομαζόταν Δερβεντζήδες.

Οι Αρματωλοί οι οποίοι αποτελούσαν παράλληλο Θεσμό με αυτόν των Δερβεντζήδων, είχαν καθήκοντα παρόμοια, με τη διαφορά ότι οι πρώτοι είχαν στην ευθύνη τους, την φρούρηση της ευρύτερης περιοχής της Δράμας και των ορεινών περιοχών έως τα σύνορα της Διοικητικής επικράτειας του Πασά που τον είχε ορίσει ο Σουλτάνος.

Πληγή για τη πόλη αποτελούσαν οι ληστές-κλεφτες που προκαλούσαν πονοκέφαλο στην Οθωμανική Διοίκηση αλλά και τη πόλη και τα χωριά τα οποία λεηλατούσαν σωρηδόν.

Ενίοτε οι Αρματωλοί άλλαζαν θέση με τους Δερβεντζήδες αναλαμβάνοντας ο ένας τα καθήκοντα του άλλου αλλά και σε περιόδους αμνηστίας, κατέβαιναν οι κλέφτες από τα βουνά και συντάσσονταν με τους αρματωλούς , οι οποίοι σε κανονικές συνθήκες είχαν καθήκον να τους καταδιώξουν.

Δεν είναι γνωστό πότε ξεκίνησε το αρματολίκι στη Δράμα.

Αυτό που σίγουρα έγινε κοινός τόπος, είναι πως μέσα από λεηλασίες Τουρκικών στόχων και αντίποινα σε βάρος των Ελλήνων αλλά και της δυσβάσταχτης φορολογίας με αποκορύφωμα το παιδομάζωμα ή χαράτσι ή φόρο αίματος, που ταλάνιζε τον τόπο, έγινε συνείδηση και

κοινός νούς των Δραμινών, να φύγει ο Οθωμανικός ζυγός από τη Δράμα, είτε οι Έλληνες λεγόταν Δερβρτζήδες, είτε Αρματωλοί είτε Κλέφτες..

Μεγάλο ρόλο στην αντίσταση κατά των Τούρκων, έπαιξε η εκκλησία της ‘Παναγίας της Εικοσιφοίνισσας’ στα όρια της Δράμας με τη Καβάλα, που βρίσκεται επάνω στο Παγγαίο Όρος, που ήταν ανεπίσημο άσυλο πολλών κλεφτών και επαναστατών.

Οι Τούρκοι πολλές φορές με το πρόσχημα ότι καταδιώκουν τους κλέφτες και προστατεύουν τον τόπο από τους ληστές, καταλήστευαν οι ίδιοι κυριολεκτικά τη περιουσία της Μονής.

Μεγάλη βοήθεια προσέφεραν οι μοναχοί στην ευόδοση της ατυχούς αλλά ηρωικής εξορμήσεως του Καπετάνιου Νικοτσάρα αλλά και των ανδρών του, το όνομα του οποίου φέρει τιμητικά σε ανάμνηση της θυσίας του συνοικισμός του χωριού Αργυρουπόλεως Δράμας.

Πολλοί από τους συμπολεμιστές του Νικοτσάρα συνελλήφθησαν από τις δυνάμεις των Οθωμανών και οδηγήθηκαν στη Δράμα, όπου κρεμάστηκαν στα πλατάνια της Δημαρχίας που αργότερα έγινε Πλατεία, με το όνομα ‘Πλατεία Ελευθερίας’.

Οι υπόλοιποι οδηγήθηκαν στο χωριό Ροδολίβος, όπου σφαγιάστηκαν μέσα στην αποθήκη του Κιόρ Φετά Μπέη.

Χαρακτηριστική ήταν επίσης και η σθεναρή στάση του Ηγούμενου της Μονής Σορρονίου κατά την προεπαναστατική περίοδο.

Κανείς άλλωστε δεν ξέχασε τη σφαγή των Ελλήνων της Δράμας και των 172 καλογήρων στη Μονή της Εικοσιφοίνισσας στο Παγγαίο την 23^η Απριλίου του 1507 που είχε ως αφορμή οπωσδήποτε τις δραστηριότητες των κλεφτών στη περιοχή.

Αργότερα, απεσταλμένος της Φιλικής Εταιρείας επισκέφθηκε τη Μονή της ‘Παναγίας Εικοσιφοίνισσας’ λίγο πριν τη Μεγάλη Επανάσταση, το 1820.

Όπως αποδείχθηκε αργότερα, ο απεσταλμένος ήταν ο Ιατρός Ευάγγελος Μεξικός, Ηπειρώτης στη καταγωγή.

Ναζίρης της Δράμας τη περίοδο αυτή ήταν ο Μαχμούτ Πασσάς, ο επονομαζόμενος και ‘Δράμαλης’, ο οποίος είχε τοποθετηθεί από τον Σουλτάνο, Διοικητής στη Λάρισα.

Ο μαχμούτ Μπέης, αν και τοποθετήθηκε στη Λάρισα, κατείχε ωστόσο και τη θέση του Ναζίρη της Δράμας, τα καθήκοντα του οποίου εκτελούσε αναπληρωτής του με έδρα το Καζά για το χρονικό διάστημα που ο Δράμαλης δεν εβρίσκετο στη Δράμα καθότι ήταν Διοικητής του Οθωμανικού στρατού στη Λάρισα.

Μεγάλο ρόλο έπαιξαν επίσης στην έκβαση της επαναστάσεως και μερικοί Πρόκριτοι της Δράμας οι οποίοι είχαν στενές σχέσεις με τον Δράμαλη.

Ορισμένοι εξ’ αυτών ήταν οι Μανασής και Πνταζής. Συγκεκριμένα ο Μανασής ήταν και γραμματικός του Δράμαλη και έπαιξε διπλό ρόλο στην επανάσταση καθώς έδινε πληροφορίες στον επαναστατικό αγών, έως ότου τελικά αυτομολήσει για να ταχθεί και ο ίδιος στον στρατό της επαναστάσεως.

Ομοίως ακολούθησαν και άλλοι όπως ο Βοζίκης που διετέλεσε και πρόεδρος της Βουλής και εννίστε υπουργός, αλλά και άλλοι πρόκριτοι που ήταν αρχικά στην ακολουθία του Δράμαλη όπως ο Τουλούμης από το Μοναστηράκι και άλλοι

Από το Βώλακα όπως Βοζίκης (συνωνυμία) και Φαρκάτσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. - Αρχιτεκτονική Πρόταση.

5.1.

ΟΙ ΧΩΡΟΙ ΤΟΥ Α΄ ΟΡΟΦΟΥ ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΕΊΝΑΙ ΟΙ ΕΞΗΣ:

Γενικός χώρος εισόδου εμβαδού: $E = 3,46 * 5,20 = 17,99$ τ.μ.

Χώρος εστίασης εμβαδού : $E = 5,15 * 3,40 = 17,51$ τ.μ.

Χώρος γυναικείας τουαλέτας : $E = 2,75 * 1,80 = 4,95$ τ.μ.

Χώρος ανδρικής τουαλέτας : $E = 2,75 * 1,59 = 4,3725$ τ.μ.

Χώρος κλιμακοστασίου : $E = 3,75 * 3,57 = 13,3875$ τ.μ.

Χώρος παρασκευαστηρίου: $E = 2,75 * 3,46 = 9,515$ τ.μ.

Χώρος γραμματείας : $E = 3,94 * 3,51 = 13,8294$ τ.μ.

Συνολικό εμβαδό χώρων ορόφου = 82,556 τ.μ.

Μπαίνοντας στο κτίριο από τη κύρια είσοδο που βρίσκεται στο Δυτικό προσανατολισμό του κτιρίου, συναντάμε το χώρο υποδοχής ή χώλ, που διαιρεί το χώρο ομοιόμορφα.

1. Δεξιά του χώλ, βρίσκεται ο χώρος εστίασης δηλαδή του φαγητού και πίσω από τον τοίχο του χώλ, βρίσκεται ο χώρος εστίασης με ότι αυτός περιλαμβάνει. Επανερχόμενοι στο χώρο εστίασης, διαστάσεων $5,15 * 3,40$ μ, έχουμε να τονίσουμε τις εξής αλλαγές:

α) λόγω λειτουργικών προβλημάτων που προέκυψαν κατά τον σχεδιασμό, το άνοιγμα της πόρτας εισόδου στο δωμάτιο, μεταφέρθηκε στην αρχή του δωματίου που βρίσκεται δεξιά της κύριας εισόδου.

β) η πρόσβαση στο χώρο της τουαλέτας ανδρών και γυναικών ορίστηκε δια μέσου δύο ανεξάρτητων ανοιγμάτων εσωτερικής πόρτας διαστάσεων $0,80 * 1,90$ μ, που βρίσκονται εντός του χώρου εστίασης και αυτό για να μπορούν να εξυπηρετούνται άμεσα οι επισκέπτες μετά το φαγητό, χωρίς να ενοχλούν κατά τη διέλευσή τους στους χώρους της τουαλέτας το προσωπικό που δουλεύει στο παρασκευαστήριο. Έτσι αναγκαστικά μεταφέρθηκε και η πόρτα εισόδου διαστάσεων $0,90 * 2,10$ μ.

γ) Οι κολώνες οπλισμένου σκυροδέματος διαστάσεων $0,30 * 0,30$ μ, αρχική διάσταση, άλλαξαν σε $0,40 * 0,40$ και αυτό διότι δεν μπορούσε να χωρέσει ο οπλισμός των υποστυλωμάτων με την αρχική διάσταση και έτσι αυτή αυξήθηκε. Τα υποστυλώματα ή κολώνες, που τοποθετήθηκαν στη μέση και στη περίμετρο της κάτοψης σχηματίζοντας νοητό κάναβο, φαινομενικά μειώνουν την αισθητική και κυρίως η κολώνα που βρίσκεται στην Ανατολική πλευρά του κτιρίου και σε απόσταση $0,87$ μ από τη πόρτα της τουαλέτας των γυναικών, ωστόσο τοποθετήθηκε εκεί για το γενικότερο καλό του κτιρίου και της στατικής του αρτιότητας, σε σχέση με το σύνολο των υποστυλωμάτων με τα οποία κάνουν ένα πλέγμα δια μέσου των δοκών.

Τα εξωτερικά ανοίγματα δεν αλλάζουν.

2. Συνεχίζοντας στους χώρους της τουαλέτας ανδρών και γυναικών, οι οποίες δεν υπήρχαν στην πρώτη χρήση του κτιρίου αλλά ένας λουτροκαμπινές ενιαίος, για να δημιουργήσουμε αυτούς τους χώρους μειώσαμε κάποια από τα τετραγωνικά του παρασκευαστηρίου, και συμπληρώθηκε μεσοτοιχία πάχους $0,10$ μ, για να γίνουν ανεξάρτητοι χώροι.

Αναλυτικότερα: α) Οι χώροι της τουαλέτας διαιρούνται σε προθάλαμο στον οποίο μπαίνουμε από πόρτα πλάτους $0,80$ μ που περιλαμβάνει βρύση πλυσίματος με αντίστοιχο λουτήρα και καθρέφτη και

β) το κύριο θάλαμο της τουαλέτας που περιλαμβάνει τη λεκάνη μαζί με ένα ντουζ που τοποθετήθηκε απέναντι από τη λεκάνη στην αντίθετη γωνία της πόρτας, περισσότερο για αισθητική συμπλήρωση του χώρου τα οποία δυνητικά λειτουργούν. Οι δε πόρτες του κύριου θαλάμου της τουαλέτας έχουν πλάτος $0,70$ μ.

γ) Οι χώροι κατά το πλάτος αν και έχουν μία διαφορά είκοσι πόντων ($0,20$ μ), λειτουργικά είναι ισοδύναμοι. Ο λόγος αυτής της διαφοράς των 20 εκατοστών είναι πως τα εξωτερικά ανοίγματα παραθύρου που βρίσκονται στον Ανατολικό προσανατολισμό του κτιρίου, έπρεπε να διατηρηθούν για λόγους στατικούς και ομοιομορφίας της πέτρας.

3. Βγαίνοντας από τις τουαλέτες και το χώρο εστίασης, βρισκόμαστε ξανά στο γενικό χώρο εισόδου του κτιρίου που αριστερά της κύριας εισόδου μπορεί να τοποθετηθεί ο κισσός του

χώρου υποδοχής. Ενώ στο βάθος του χώλου και δεξιά υπάρχει ένα μικρό άνοιγμα σε ύψος 1,10 μ, και διαστάσεων 0,45 * 0,45 μ, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διευκόλυνση της μεταφοράς του φαγητού και των αναψυκτικών στο χώρο εστίασης.

Προχωρώντας αριστερά του χώλου συναντάμε ένα άνοιγμα πλάτους 0,90 μ χωρίς πόρτα που οδηγεί στο κλιμακοστάσιο με δύο ανεξάρτητες σκάλες ανόδου για τον Β' όροφο και καθόδου για το Ισόγειο, που λόγω της υψομετρικής διαφοράς του εδάφους μπορεί να χαρακτηριστεί κατά περίπτωση και υπόγειο.

Εμείς βρισκόμαστε στο κατά περίπτωση Ισόγειο ή Α' όροφο.

Προχωρώντας αριστερά του κλιμακοστασίου μπαίνουμε στο χώρο της γραμματείας εμβαδού 3,94 * 3,51 μ = 13,8294 τ.μ. που για λόγους εθιμοτυπικούς και αισθητικούς έχει διατηρηθεί η θέση του τζακιού.

Τα εξωτερικά ανοίγματα δεν αλλάζουν.

4. Βγαίνοντας από το χώρο της Γραμματείας και διασχίζοντας το χώρο του κλιμακοστασίου δεξιά στο βάθος, μπαίνουμε από ένα άνοιγμα πόρτας διαστάσεων 0,90 * 2,10 μ, στο χώρο του παρασκευαστηρίου εμβαδού 2.75 * 3.46 μ. του οποίου αν και έχουν μειωθεί τα τετραγωνικά, ωστόσο έχει διατηρηθεί το εξωτερικό άνοιγμα παραθύρου διαστάσεων 0,85 * 1,10 μ και έχει μεταφερθεί λίγο λόγω του υποστυλώματος που αποφασίστηκε να μπει το εσωτερικό τυφλό τόξο που αντιστοιχεί στο φούρνο του παρασκευαστηρίου και έχει μείνει για να προσδίδει έναν παραδοσιακό τόνο στο χώρο.

5. Βγαίνοντας από το χώρο του παρασκευαστηρίου βρισκόμαστε πάλι στο κλιμακοστάσιο, όπου βλέπουμε τις δύο ανεξάρτητες σκάλες αλλά με ισουψηή ρίχτσα 0,178 μ και ανάλογων πατημάτων 0,28 μ, σχήματος Γάμμα (η μία με παραλλαγή αυτού του τύπου), να βρίσκονται σε μία απόσταση 0,92μ εσωτερική και 1,37 μ εξωτερική.

Ο λόγος αυτής της απόστασης είναι : 1. Ο εξωβελισμός του ιλήγκου που τον παθαίνουν λίγο μεγαλύτερα άτομα σε ηλικία και

2. για να δώσει την επιλογή σε κάποιον χρήστη να μην ανεβεί στο επόμενο επίπεδο ορόφου αν δεν το επιθυμεί.

Το εξωτερικό άνοιγμα δεν αλλάζει και βοηθά στον συμπληρωματικό φωτισμό του χώρου.

***Μία γενική παρατήρηση:** Για την ενίσχυση των χώρων του κτιρίου, έχει αποφασιστεί να μπουν κολώνες 0,40 * 0,40 μ οι οποίες στηρίζουν τα δοκάρια με τις πλάκες και τα εντακτικά φορτία των υπερκείμενων ορόφων. Και επειδή ο χώρος δεν επιδέχεται πολλές αλλαγές, και λόγω της θέσεως των υποστυλωμάτων, ο σχεδιασμός των χώρων έχει γίνει με βάση αυτόν τον περιορισμό.

Β' ΟΡΟΦΟΣ.

Αφήνουμε τον Α' όροφο για να μεταφερθούμε μέσω της σκάλας ανόδου στον Β' όροφο. Η σκάλα τύπου Γάμμα προς το τέλος της φθάνοντας στον τελευταίο όροφο, κάνει ένα διπλό σπάσιμο κατά τον **άξονα των χ** και κατά τον **άξονα των ψ** αντίστοιχα, με αποτέλεσμα να μειώνονται τα τετραγωνικά του δωματίου το οποίο βρίσκεται ακριβώς από πάνω. Ο λόγος αυτού του «αναγκαίου κακού», είναι πως πριν οι σκάλες ήταν εργολαβικές δηλαδή δεν υπήρχε ικανό εσωτερικό πλάτος σκαλοπατιού 8-11 εκατοστών, με αποτέλεσμα να είναι επικίνδυνες. Αλλά και το πάτημα ήταν το ελάχιστο (0,25μ).

Αντιθέτως τώρα που έχει ένα ικανοποιητικό πάτημα 0,28 μ και ένα ελάχιστο εσωτερικό πλάτος 8- 11 εκατοστών λόγω του ότι μεταρρυθμίστηκαν, η σκάλα είναι περισσότερο ασφαλής.

ΟΙ ΧΩΡΟΙ ΤΟΥ Β' ΟΡΟΦΟΥ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΞΗΣ: 1. Γενικός χώρος εισόδου Β' ορόφου : $5,51 \times 3,56 + 2,78 \times 2,95 + 1,68 \times 0,30 - (3,14 \times 0,3^2/4) = 19,61 + 8,20 + 0,51 - 0,071 = 27,81 - 0,439 = 27,37$ τ.μ.

1. Κύριος χώρος εισόδου : $E = (2,78 \times 2,95) + (5,51 \times 3,56) = 8,201 + 19,6156 = 27,8166$ τ.μ.

2. Γραφείο υπαλλήλων + wc : $E = 3,40 \times 2,22 - (1,13 \times 0,82) = 7,548 - 0,9266 = 6,6214$ τ.μ.

$Wc = (1,51 \times 1,58) \times 2 = 4,7716$ τ.μ.

3. Γραφείο Διευθυντή + wc : $E = 3,36 \times 3,78 - (0,8 \times 1,56) = 12,7008 - 1,248 = 11,4528$ τ.μ.

$Wc = (1,68 \times 1,53) = 2,5704$ τ.μ.

4. Εκθεσιακός χώρος : $E = 4,05 \times 3,73 = 15,1065$ τ.μ.

5. Εκθεσιακός χώρος : $E = 4,07 \times 3,74 = 15,2218$ τ.μ.

6. Κλιμακοστάσιο : $E = (3,08 \times 1,34) + (2,66 \times 1,41) = 4,1272 + 3,7506 = 7,8778$ τ.μ.

Συνολικό εμβαδό :

$E = (27,8166 + 6,6214 + 4,7716 + 11,4528 + 2,5704 + 15,1065 + 15,2218 + 7,8778) = 91,4389$ τ.μ.

Οι εξώστες είναι άλλη περίπτωση, γιατί προσμετρώνται στο ποσοστό του Σ.Δ. *35% για εξώστες και ημιυπαίθριους μαζί (Άρθρο 40 Ν.3775/85).

$\Sigma. \Delta. * 35\% = 306,15 * 35\% = 107,1525$ τ.μ. επιτρεπόμενο.

1. Κύριος Εξώστης : $E = (7,62 \times 1,52)/2 + (7,62 \times 1,43)/2 = 5,7912 + 5,4483 = 11,2395$ τ.μ.

2. Δευτερεύων εξώστης : $E = ((2,33 \times 0,90)/2) * 2 = 2,097$ τ.μ..

***Δεν υπάρχουν ημιυπαίθριοι.**

Συνολικό Εμβαδό : $E. \Sigma. = 11,2395 + 2,097 = 13,3365 < 107,1225$ τ.μ. (Είμαστε μέσα στα νόμιμα επιτρεπτά όρια).

Έχοντας ανεβεί από τη μεταρρυθμισμένη σκάλα, βρισκόμαστε στο χώλ που είναι και ο γενικός χώρος εισόδου: συγκεκριμένα το χώλ διαιρεί ομοιόμορφα το χώρο σε δύο σειρές δωματίων:

Στη πρώτη σειρά που βρίσκεται στη Βόρεια πλευρά του κτιρίου, το Βορειοανατολικό δωμάτιο που έχει χάσει τετραγωνικά λόγω της σκάλας, αλλά και του wc για να είναι αυτόνομο, είναι το γραφείο των υπαλλήλων το οποίο έχει εμβαδό $E = 11,80$ τ.μ. Ένα μειονέκτημα εκτός από τα μειωμένα τετραγωνικά είναι πως το υποστύλωμα βρίσκεται σε μία απόσταση $0,25$ μ. Έτσι για πρακτικούς λόγους το κενό αυτό των $0,25$ μ. θα το χιζούμε από κάτω μέχρι επάνω, αν δεν είχε γίνει η προσθήκη των χώρων wc διαστάσεων $(1,58 * 1,24)$ μ, έκαστος. Το άνοιγμα παραθύρου έχει αντικατασταθεί από δύο ίδια των $(0,6 * 0,6)$ μ, τα οποία διαιρούν επ' ακριβώς τους χώρους της τουαλέτας.

Το γραφείο της Διεύθυνσης που βρίσκεται ακριβώς δίπλα από το γραφείο των υπαλλήλων, στη Βορειοδυτική πλευρά του κτιρίου και έχει εμβαδό $E = 11,4528$ τ.μ, είναι το δωμάτιο που περνά η αναμονή του τζακιού που βρίσκεται ακριβώς από κάτω στον υφιστάμενο όροφο.

Ο χώρος εδώ φωτίζεται καλύτερα λόγω των δύο ανοιγμάτων παραθύρου διαστάσεων $(1,50 * 1,10)$ Δυτικά και $(0,8 * 0,8)$ μ, Βόρεια, που υπάρχουν στη Βόρεια και Δυτική πλευρά του κτιρίου.

Εδώ τα υποστυλώματα δεν φαίνονται να δημιουργούν πρόβλημα.

Διασχίζοντας το χώλ κατά το πλάτος του και ακριβώς απέναντι από τα προαναφερθέντα δωμάτια, βρίσκεται η δεύτερη σειρά δωματίων και Νότια και Νοτιοανατολικά του κτιρίου, που είναι τα δωμάτια που θα χρησιμοποιηθούν ως κλειστοί εκθεσιακοί χώροι.

Συγκεκριμένα:

Το δωμάτιο που βρίσκεται στο Νοτιοανατολικό προσανατολισμό του ορόφου και βλέπει προς τον κύριο εξώστη, θα χρησιμοποιηθεί ως κλειστός εκθεσιακός χώρος των αντικειμένων που

χρίζουν μεγαλύτερης φροντίδας λόγω της ευπάθειάς τους όπως είναι στολές παραδοσιακές και κάποια κειμήλια όπως ιστορικά ημερολόγια. Το εμβαδό του είναι $E = 15,1065$ τ.μ., ενώ τα ανοίγματά του που παραμένουν από τη προηγούμενη χρήση είναι διαστάσεων $1,65 * 1,10$ μ και $(1,50 * 1,10)$ αντίστοιχα.

- Τα υποστυλώματα σε γενικές γραμμές δεν αποτελούν πρόβλημα πλὴν δύο εξαιρέσεων, μία στο κλιμακοστάσιο του Α' ορόφου και μία στο χώρο εστίασης, στους υπόλοιπους χώρους μοιράζονται ομοιόμορφα.

Το δωμάτιο που βρίσκεται στο Νοτιοανατολικό προσανατολισμό του ορόφου και είναι περίπου ίδιο με το προηγούμενο, θα χρησιμοποιηθεί ως κλειστός εκθεσιακός χώρος και ακριβώς για την ίδια χρήση με το προηγούμενο.

Αυτό το δωμάτιο φωτίζεται από μικρότερα ανοίγματα διαστάσεων $(0,90 * 1,10)$ τ.μ. και έχει εμβαδό $E = 15,2218$ τ.μ.

Επίσης η ομοιομορφία του με το προηγούμενο γενά ερωτήματα για το αν θα μπορούσαμε να μη συμπεριλάβουμε τον ενδιάμεσο τοίχο και τα δύο δωμάτια να γίνουν ένα όπως το ίδιο θα μπορούσε να γίνει και με το γραφείο υπαλλήλων και διεύθυνσης.

Έτσι μάλιστα θα μειωνόταν τα προβλήματα με τη διαίρεση των χώρων και θα αυξανόταν η λειτουργικότητα στους χώρους ίδιας λειτουργίας. Επίσης θα μειωνόταν το εντατικό φορτίο των τοίχων στον Β' όροφο, πλὴν όμως αυτό δεν καθιστά σίγουρο πως θα ήταν ομαλή και η χρήση του χώρου.

*Όσον αφορά τις αποστάσεις των υποστυλωμάτων από τους τοίχους, στο Β' όροφο, αυτό οφείλεται στη διαφορά πάχους του εξωτερικού τοίχου στους προηγούμενους ορόφους με αυτόν στο τελευταίο η διαφορά είναι της τάξης των $0,25$ μ πάχους. $0,55 - 0,30 = 0,25$ μ.

Το τοιχείο κλιμακοστασίου διατομής $0,25$ μ, θα χτιστεί παράλληλα με τον τοίχο των $0,55$ μ, θα αρχίσει από τη θεμελίωση και θα τελειώσει στη βάση του Β' ορόφου, καλύπτοντας τις δοκούς στα σημεία από τα οποία τις διατρέχει, κάνοντας τες κρυφοδοκούς.

Οι κρυφοδοκού, παραλαμβάνουν κάποια φορτία του τοιχείου και δεν είναι στον αέρα, παίζοντας και το ρόλο του ζωνναριού. Εντούτοις πρέπει να γίνουν προληπτικά κάποιες εργασίες για τον εξωτερικό τοίχο, ο οποίος δέν θα μειωθεί :

-να αντιστηριχθεί εξωτερικά ο τοίχος με αντηρίδες οι οποίες όταν δεν χρειάζονται θα φύγουν,
-να γίνουν κάποιες τσιμεντενέσεις σποραδικά της επιφάνειας του τοίχου στους αρμούς.

-Να σπλιστεί εσωτερικά το τοιχείο

-Να γίνει ξυλότυπος

-Να πέσει το σκυρόδεμα που μαζί με τον σπλισμό θα κάνουν ένα γερό περιμετρικό τοιχείο το οποίο θα προσφέρει εκτός από αντισεισμικότητα και παθητική πυροπροστασία.

Επανερχόμαστε στο Γενικό χώρο εισόδου του ορόφου και οφείλουμε να τονίσουμε πως κατά το ήμισι και προς τη πλευρά του κύριου εξώστη, ενίοτε θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως χώρος συμβουλίου του Διοικητικού προσωπικού του Μουσείου, με ένα τραπέζι μόνιμως εκεί. Τέλος, ο χώρος αυτός οδηγεί: 1. στον κύριο εξώστη εμβαδού $E = 11,2995$ τ.μ. που έχει και την ωραιότερη θέα Νοτιοδυτικά του κτιρίου και

2. Στον Δευτερεύοντα εξώστη εμβαδού $E = 2,025$ τ.μ. που βρίσκεται Βορειοανατολικά του κτιρίου και έχει λιγότερο ενδιαφέρουσα θέα.

ΙΣΟΓΕΙΟ

Το ισόγειο είναι που είναι και το χαμηλότερο επίπεδο του κτιρίου, είναι ένας ανοιχτός χώρος που περιλαμβάνει ένα δωμάτιο μόνο. Επίσης είναι και το χαμηλότερο σε ύψος σε σχέση με τους υπερκείμενους ορόφους, με ύψος μόλις $2,50$ μ.

Κατεβαίνοντας στο ισόγειο από τις σκάλες κατάβασης του Α' ορόφου, παρατηρούμε έναν ανοιχτό χώρο που ωστόσο έχει ανάγκη υποστήριξης από τεχνητό φωτισμό και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως ένας ανοιχτός εκθεσιακός χώρος κάποιων εκθεμάτων τα οποία θα είναι χρηστικά αντικείμενα των τελευταίων δύο ίσως και τριών αιώνων τα οποία είναι λιγότερο ευπαθή σε σχέση με κάποια άλλα. (οι στολές τα χειρόγραφα και κάποια συναφή αντικείμενα θα φυλάσσονται στον Β' όροφο όπου θα είναι πιο προστατευμένα).

Επίσης στο τέλος του χώρου προς τη Δυτική πλευρά του κτιρίου, υπάρχει μία διπλή πόρτα που αποτελεί και τη δευτερεύουσα είσοδο του κτιρίου και δεν φαίνεται από τις σκάλες κατά την κατάβαση, λόγω της νεκρής γωνίας των 45 μοιρών. Η δευτερεύουσα αυτή είσοδος θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως έξοδος κινδύνου σε περίπτωση πυρκαϊάς όπως αντίστοιχα και η κύρια είσοδος για τον Α' και Β' όροφο.

Τώρα μένει να εξετάσουμε το μοναδικό δωμάτιο που υπάρχει στον χώρο. Μπαίνοντας στο δωμάτιο παρατηρούμε πως αυτό υποδιαιρείται σε τέσσερις μικρότερους χώρους.

- A) τον προθάλαμο διαστάσεων 2,19*1,00μ
- B) την τουαλέτα γυναικών διαστάσεων 1,05*2,56μ
- Γ) την τουαλέτα ανδρών διαστάσεων 1,05*2,56μ
- Δ) το λεβητοστάσιο διαστάσεων 1,70 *3,60μ.

A) Ο προθάλαμος είναι ο πρώτος χώρος που συναντάμε και το σημείο ένωσης των άλλων χώρων μέσω του οποίου γίνεται η πρόσβαση σε αυτούς.

B) Η τουαλέτα των γυναικών είναι ίση με την άλλη και έχει τα ίδια ανοίγματα παραθύρου και πόρτας. Περιλαμβάνει το προθάλαμο πλυσίματος με αντίστοιχο λουτήρα και καθρέφτη με άνοιγμα πόρτας 0,80 και 0,70 μ αντίστοιχα, που τις κάνει αυτόνομες.

Γ) Η τουαλέτα των ανδρών περιλαμβάνει ότι και η άλλη και είναι ίση το πλάτος με ίσα ανοίγματα με εξίσου αυτόνομη λειτουργικότητα.

Δ) Τέλος το λεβητοστάσιο, του οποίου θεωρώ ως ελάχιστο πλάτος το 1,70 μ, προκειμένου να στεγάσει το λέβητα που θα δίνει θέρμανση σε όλο το κτίριο καθώς επίσης και τη δεξαμενή πετρελαίου καθώς και τον ηλεκτρολογικό πίνακα με το τερματικό για όλο το κτίριο.

Όπως γίνεται αντιληπτό, στο χώρο αυτό επιτρέπεται να έχει πρόσβαση μόνο ο τεχνικός και ο επιστάτης του μουσείου όποτε παρίσταται ανάγκη. Για αυτό η πόρτα θα είναι μεταλλική και θα έχει την ένδειξη του κινδύνου προκειμένου να αποτρέψει τον επισκέπτη να μπει μέσα και θα είναι κλειδωμένη.

ΧΩΡΟΙ ΙΣΟΓΕΙΟΥ:

Γενικός χώρος εισόδου εμβαδού:

1. προθάλαμος : $E = (3,73 \cdot 3,61) = \underline{13,4653 \text{ τ.μ.}}$
2. Κύριος χώρος : $E = (7,80 \cdot 7,05) = \underline{54,99 \text{ τ.μ.}}$
3. Προθάλαμος λεβητοστασίου : $E = 2,15 \cdot 1,00 = \underline{2,15 \text{ τ.μ.}}$
4. Τουαλέτα γυναικών : $E = (1,05 \cdot 2,56) = \underline{2,688 \text{ τ.μ.}}$
5. Τουαλέτα ανδρών : $E = (1,05 \cdot 2,56) = \underline{2,688 \text{ τ.μ.}}$
6. Λεβητοστάσιο : $E = 1,70 \cdot 3,60 = \underline{6,12 \text{ τ.μ.}}$

$$\text{Σύνολο : E.Σ.} = 13,4653 + 54,99 + 2,15 + 2,688 + 2,688 + 6,12 = \underline{80,1013}$$

τ.μ.

$$\text{Σύνολο ορόφων : E.ισ.} + E.A' \text{ όρ.} + E.B' \text{ όρ.} = 80,1013 + 82,4389 + 91,4389 = \underline{254,0962 \text{ τ.μ.}}$$

Κλίμακες : αφήνουμε στο τέλος τις κλίμακες, επειδή αποτελούν ένα ιδιαίτερο και σημαντικό δομικό στοιχείο που ενώνει τα επίπεδα μεταξύ τους .

Κλίμακα ισουγείου :

1. Υψομετρική διαφορά : 2,5 μ.
2. επιλέγουμε ύψος σκαλοπατιού (ρίχτυ) = 17,8 εκατοστά και πάτημα = 0,28 εκατοστά. Η επιλογή γίνεται ανάλογα με την επιθυμητή κλίση που καθορίζει την άνεση ανάβασης, το συνιθέστερο πάτημα είναι 28 – 30 εκατοστά. Εμείς επιλέγουμε τα 28 εκατοστά. Ενώ το ιδανικό ρίχτυ, κυμαλίνεται μεταξύ 17,5-18 εκατοστά. Εμείς επιλέγουμε τα 17,8 εκατοστά.
3. $h/17,8 = 2,5/17,8 = 0,14 \Rightarrow 14 \text{ ύψη} \rightarrow 13 \text{ πατήματα} .$
4. Μήκος γραμμής ανάβασης $AB = 13 \chi 28 \text{ εκ.} = \underline{3,64 \text{ μ.}}$
5. το πλάτος ανάβασης είναι 1,00 μέτρο.
6. το μήκος της γραμμής ανάβασης είναι $AB = 3,64 \text{ μέτρα}$, αποτελείται από ένα ευθύγραμμο τμήμα χ και ένα κεκλιμένο ίσο πε $\Pi d/4$. Το $d = 1.0 \text{ μέτρο}$ και το $\pi = 3,14$. τώρα αρκεί να υπολογίσουμε το $\pi d/4$ και να βρούμε πόσο είναι το υπόλοιπο μήκος, μείον το συνολικό.

$$\pi d/4 = 1 \cdot 3,14/4 = \underline{0,785 \mu.}$$

$$X = 3,64 - 0,785 = \underline{2,855 \mu.} \Rightarrow$$

$$AB = 2,855 + 0,785 = 3,64 \mu.$$

7. χαράζουμε στη γραμμή ανάβασης στο κέντρο τόξο 0,28 μ, και το ίδιο σε κάθε πάτημα.

Διαιρούμε το μήκος AB σε 13 ίσα πατήματα και αριθμούμε τα ίχνη σε 1,2,3,4,...13,

Στην εσωτερική πλευρά του βαθμιδιφόρου παίρνουμε μήκος 30 εκατοστά και από τις δύο πλευρές χαράζουμε τέταρτο κύκλου ή αλλιώς καμπυλώνουμε τη γωνία.

8. πάνω στο κέντρο της καμπυλωμένης γωνίας χαράζουμε 10 εκατοστά ως ελάχιστο πλάτος πατήματος για να πατά με άνεση ένας άνθρωπος και αριθμούμε τα ίχνη αντίστοιχα σε 1', 2', 3' ... 13'.

9. ενώνουμε τα εσωτερικά με τα αντίστοιχα ομοαριθμα τμήματα π.χ. 9 -9' κ.ο.κ. και τα προεκτείνουμε έως το τέλος από το κέντρο της καμπυλωμένης γωνίας για τουλάχιστον πέντε (5) πατήματα εκατέρωθεν, που σχηματίζουν μήκος α.

10. χαράζουμε άλαλ τέσσερα τμήματα μήκου α προς τα κάτω και τα ενώνουμε με τα υπόλοιπα ίχνη 11, 12, 13.

11. τα υπόλοιπα προς τα κάτω πατήματα που δεν μεταρυθμίζονται, τα ενώνουμε με απλές παράλληλες γραμμές.

Κλίμακα α' ορόφου :

Κλίμακα ισογείου :

1. Υψομετρική διαφορά : 3,6 μ.

2. επιλέγουμε ύψος σκαλοπατιού (ρίχτυ) = 17,8 εκατοστά και πάτημα = 0,28 εκατοστά. Η επιλογή γίνεται ανάλογα με την επιθυμητή κλίση που καθορίζει την άνεση ανάβασης, το συνιθέστερο πάτημα είναι 28 – 30 εκατοστά. Εμείς επιλέγουμε τα 28 εκατοστά.

Ενώ το ιδανικό ρίχτυ, κυμαλίνεται μεταξύ 17,5-18 εκατοστά. Εμείς επιλέγουμε τα 17,8 εκατοστά.

3. $h/17,8 = 3,6/18 = 0,2 = 20$ ύψη --> 19 πατήματα .

4. Μήκος γραμμής ανάβασης $AB = 19 \times 28 \text{ εκ.} = \underline{5,32 \mu.}$

5. το πλάτος ανάβασης είναι 1,00 μέτρο.

6. το μήκος της γραμμής ανάβασης είναι $AB = 5,32$ μέτρα, αποτελείται από ένα ευθύγραμμο τμήμα χ και ένα κεκλιμένο ίσο πε $\pi d/4$. Το $d = 1.0$ μέτρο και το $\pi = 3,14$. τώρα αρκεί να υπολογίσουμε το $\pi d/4$ και να βρούμε πόσο είναι το υπόλοιπο μήκος, μείον το συνολικό.

Αλλά εδώ έχουμε τρία κεκλιμένα μήκη με την ίδια διάμετρο

Συνεπώς :

$$\pi d/4 = 1 \cdot 3,14/4 \cdot 3 = \underline{0,785 \cdot 3 = 2,355 \mu.}$$

$$X = 5,32 - 2,355 = \underline{2,965 \mu.} \Rightarrow$$

$$AB = 2,965 + 2,355 = 5,32 \mu.$$

Οι χαράξεις γίνονται με τον τρόπο που περιγράψαμε παραπάνω.

5.2. “ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ- ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΕΡΓΟΥ”

ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΒΛΑΒΩΝ –ΦΘΟΡΩΝ ΑΠΟ ΣΕΙΣΜΟΥΣ Η ΑΛΛΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ.

A. Επισκευές- ενισχύσεις (Φ.Ο. και τοίχων πλήρωσης) με σύγχρονα υλικά (τσιμεντο, χάλυβας).

Φυσικά, δεν θα λείπουν και κάποια από τα παραδοσιακά υλικά όπως (ξύλο, μάρμαρο) τα οποία όμως θα είναι δευτερεύοντα και θα χρησιμοποιούνται κυρίως ως επικαλύψεις και επενδύσεις κάποιων κατασκευαστικών στοιχείων.

Τα σύγχρονα υλικά που χρησιμοποιούμε για την αποκατάσταση και επανάχρηση που θα αποτελέσουν και τα κυρίαρχα υλικά και τρόπο αποκατάστασης της υφιστάμενης κατασκευής, είναι τα εξής:

1. Τσιμεντοκονιάματα.
2. Τσιμεντοκονιάματα, οπλισμένα με πλέγμα.
3. σκυρόδεμα έγχυτο.
4. σκυρόδεμα εκτοξευόμενο.
5. εγκυβοτισμένο σκυρόδεμα (prepacked-concrete).

Το είδος αυτό εφαρμόζεται σε σχετικά μεγάλες διατομές :

1. τα χοντρά αδρανή (σκύρα, χαλίκι λεπτόκοκο κλπ) εγκυβωτίζονται σε ενισχυμένο ξυλότυπο, εκ'των προτέρων.

2. Στη συνέχεια με κατάλληλη συσκευή εγχύεται υπο πίεση, ειδικό τσιμεντοκονίαμα το οποίο καταλαμβάνει τα κενά ανάμεσα στα αδρανή κάνοντας έτσι καλή πρόσφυση του κονιάματος με τα σκύρα κάνοντας ένα ομοιογενές μείγμα.

Βέβαια, αν ο λόγος N/T περιέχει λιγότερο νερό σε αναλογία με το σκυρόδεμα, πετυχαίνουμε με το ίδιο σκυρόδεμα, λίγο μεγαλύτερη αντοχή και σκληρότητα, όμως χάνουμε σε ελαστικότητα.

B. Επισκευές – ενισχύσεις (Φ.Ο. και τοίχων πλήρωσης) με συνθετικά υλικά (ινοπλισμένα, πολυμερή).

Ανάλογα με το είδος της βλάβης, χρησιμοποιείται ο ανάλογος τρόπος επισκευής που έχει προταθεί από το μελετητή, τα υλικά αυτά μπορούν να χρησιμοποιούνται ξεχωριστά ή σε συνδυασμό μεταξύ τους. Π.χ. οι ρητίνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη πλήρωση ρωγμών, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την επικόλληση μεταλλικών ελασμάτων σε στοιχεία.

Το σκυρόδεμα συνήθως συνδυάζεται με οπλισμό αλλά μπορεί να συνδυαστεί και με μεταλικές διατομές ή και σε ορισμένες περιπτώσεις όπου δεν υπάρχουν στατικές απαιτήσεις, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και άοπλο, όπως σε πεζοδρόμηση ή σε διαμόρφωση εξωτερικού χώρου αυλής ή και για κονίαμα πλακόστρωσης.

Γενικά η μέθοδος που ακολουθείται εξαρτάται;

συνήθως κατασκευαστικό

αποτέλεσμα.

1. Από το είδος της βλάβης.

2. Από το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα –

3. Από το επιδιωκόμενο αισθητικό

Εφ' όσον θα κατασκευαστεί Φ.Ο. μέσα στο κτίριο άρα κατά συνέπεια οι τοίχοι θα καθαρευθούν και θα ανακατασκευαστούν (μόνο οι εσωτερικοί) προκειμένου να στρωθούν οι πλάκες, σε αρκετά σημεία, ξεπερνάμε το επίπεδο της επισκευής των φθορών.

Δεν ισχύει το ίδιο όμως για τους εξωτερικούς τοίχους, οι οποίοι θα αντιστοιχισθούν και θα ενισχυθούν. Για να είμαι ακριβής, τα φορτία αναλαμβάνονται από τον Φ.Ο. που θα κατασκευαστεί και όχι από τους εξωτερικούς τοίχους., όπως γινόταν στα παραδοσιακά κτίρια τα οποία όμως δεν ξεπερνούσαν τους δύο ορόφους.

Λόγω του ότι θα κατασκευαστούν εκ' νέου οι εσωτερικοί τοίχοι, δεν έχει νόημα να κάνουμε παρέμβαση για την αποκατάστασή τους, όμως για τη περίπτωση που θα τους κρατούσαμε, οφείλουμε να ξέρουμε τον τρόπο ο οποίος είναι ο εξής:

Για μικρές ρωγμές πάχους <3 mm

Διαδικασία εφαρμογής εποξειδικής ρητίνης:

πεπιεσμένου αέρα.

μικρής διαμέτρου ή κοχλιωτών ακροφυσίων σε ορισμένες θέσεις κατά

χρησιμοποιηθούν σαν σημεία ένεσης της ρητίνης.

3. κάλυψη του σημείου των ρωγμών από όλες τις πλευρές, με ρητίνη ταχείας σκλήρυνσης για επιφανειακή σφράγιση.

4. Ένεση εποξειδικής ρητίνης με χρήση κατάλληλων συσκευών, η ένεση αρχίζει από το χαμηλότερο σημείο και συνεχίζεται μέχρι να υπερχειλίσει από το ανώτερο επίπεδο.
5. Το σημείο της ένεσης υπερχειλίσσης σφραγίζεται με κατάλληλο τρόπο (εξαρτάται από το είδος της ρητίνης που χρησιμοποιείται).
6. Η ρητίνη που χρησιμοποιείται για την επιφανειακή σφράγιση, θα απομακρύνεται μετά από 24 ώρες).

Εφόσον οι εσωτερικοί τοίχοι θα ανακατασκευαστούν, ο τρόπος αυτός θα χρησιμοποιηθεί στις εσωτερικές επιφάνειες των εξωτερικών τοίχων (για μικρές ρωγμές), οι οποίοι θα παραμείνουν.

Αυτό ισχύει για τις επιφάνειες.

Στις γωνίες, είναι διαφορετικός ο τρόπος:

A. Μορφή βλάβης: Ρωγμές στα σημεία συνάντησης των τοίχων με ενιχυμένο τσιμεντοκονίαμα:

1. Δημιουργία κατακόρυφου αρμού.
2. Τοποθέτηση συμπιεστού υλικού.
3. Κλείσιμο του αρμού με ελάσματα.
4. Επίχρισμα ενισχυμένο με γάζα ή κοτετσόσυρμα.

B. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η εξής μέθοδος αν κρίνεται πιο πρακτική για την συγκεκριμένη περίπτωση:

1. Καθαίρεση επιχρίσματος με μεγάλο πλάτος γύρω από τη ρωγμή (0.5 m περίπου).
2. Διεύρυνση των χειλών της ρωγμής (τοπικό σπάσιμο των πλίνθων- φρεζάρισμα).
3. Πλύσιμο με νερό υπό πίεση.
4. Εισαγωγή πλούσιου τσιμεντοκονιάματος.
5. Τοποθέτηση κοτετσόσυρματος πολύ καλά τεντωμένου σε επαφή με τον τοίχο και το στοιχείο (Φ.Ο. εάν υπάρχει) στο οποίο καρφώνεται με καρφιά πάνω στη τοιμή των τοίχων και με φουρκέτες μπηγμένες στο κονίαμα των αρμών.
6. Κάλυψη του συνεχόμενου με πηχτό, -πεταχτό – πεταχτό τσιμεντοκονίαμα.

Για τις απλές ρηγματώσεις –ενισχύσεις -υποστηλωμάτων-δοκών ή τοιχωμάτων μέχρι >3mm.

Μορφή βλάβης: Μερική αποδιοργάνωση σκυροδέματος.

1. Υποστύλωση των δοκών ή τοίχων.
2. Καθαίρεση αποδιοργανωμένου σκυροδέματος.
3. Αποκάλυψη παλαιών οπλισμών και συγκόλληση νέων.
4. Διάστρωση έγχυτου ή εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Περίπτωση έντονης ρηγμάτωσης 5<mm.: A. Τρόπος (ισχύει στη προκειμένη περίπτωση για τους εξωτερικούς τοίχους).

- Τα βήματα:
1. Καθολική καθαίρεση του επιχρίσματος.
 2. Διεύρυνση των χειλών της ρωγμής.
 3. Πλύσιμο με νερό υπό πίεση.
 4. Εισαγωγή πλούσιου σκυροδέματος, όσο

γίνεται βαθύτερα στη ρωγμή.

5. Τοποθέτηση κοτετσόσυρματος πολύ καλά τεντωμένου σε επαφή με τον τοίχο το οποίο καρφώνεται με ατασολόκαρφα στον τοίχο και φουρκέτες μπηγμένες στο κονίαμα των αρμών.

6. Κάλυψη του συνόλου των ρωγμών με πηχτό, πεταχτό τσιμεντοκονίαμα.

B. Τρόπος: Καθαίρεση και ανακατασκευή των τοίχων. (ισχύει για τους εσωτερικούς τοίχους).

ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Το μήκος οδευσης διαφυγής διαφέρει ανάλογα με το χώρο:

1. για γραφεία είναι 30μ> Μέγιστο
2. για κτίρια δημόσιας χρήσης είναι 20μ> και αν υπάρχει σκάλα 25μ> μέγιστο, όπου μπαίνει και η προσαύξηση του 50% του συνολικού μήκους της σκάλας.
3. για χώρους καοικίας είναι τα 25μ>μέγιστο.

Συνήθως επιλέγουμε τη μακρυνότερη απόσταση, από την έξοδο ή το κλιμακοστάσιο ή το πυροδιαμέρισμα, αλλά ανάλογα με τη δυσκολία διαφυγής και τη χρήση του χώρου, μπορούμε να επιλέξουμε περισσότερες από μία οδεύσεις διαφυγής ανά όροφο.

Στο ισόγειο επιλέξαμε δύο (2) οδεύσεις διαφυγής.:

1) ΓΕΝΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ.

$$\text{Μήκος (A'B'Γ')} = (A'B') + (B'Γ') = 5,40 + 3,12 + 1,63 = \underline{\underline{10,15 \mu < 30\mu.}}$$

2) ΓΕΝΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ :

$$\text{Μήκος (ΑΒΓΔ)} = (ΑΒ) + (ΒΓ) + (ΓΔ) = 5,12 + 3,31 + 3,63 + 1,21 = \underline{\underline{13,27 < 30 \mu.}}$$

3) ΤΟΥΑΛΕΤΑ.

$$\begin{aligned} \text{Μήκος} \\ (A'B'Γ'\Delta''E'') &= (A'B') + (B'Γ') + (Γ'\Delta') + (\Delta'E') + (\text{μήκος Σκάλας} * 1,5) = 1,89 + 1,16 + 1,07 + 1,45 + 0,47 + \\ &+ (3,64 * 1,5) = 6,04 + 5,46 = 11,5 \mu. \\ &= \underline{\underline{11,5 < 25 \mu.}} \end{aligned}$$

Προς τη πόρτα εξόδου του ισόγειου πλάτους 2.00 μ που είναι και η δευτερεύουσα είσοδος στο κτίριο.

Πηγαίνοντας στον Α' όροφο, επιλέξαμε τρεις (2) διαφορετικούς χώρους για όδευση διαφυγής προς τη κύρια έξοδο που πλάτους 2.00 μ, που βρίσκεται στο αυτό επίπεδο.

Οι χώροι αυτοί είναι:

1) ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ.

$$\begin{aligned} \text{Μήκος} \\ (A'B'Γ'\Delta'E'Z') &= (A'B') + (B'Γ') + (Γ'\Delta') + (\Delta'E') + (EZ) = 2,25 + 1,64 + 0,87 + 1,70 + 3,37 + 1,41 = \\ &= \underline{\underline{11,24 \mu < 20\mu.}} \end{aligned}$$

2) ΓΡΑΦΕΙΟ:

$$\begin{aligned} \text{Μήκος} \\ (A'B'Γ'\Delta'E') &= (A'B') + (B'Γ') + (Γ'\Delta') + (\Delta'E') = 3,84 + 0,77 + 0,99 + 2,55 + 2,00 = \underline{\underline{10,15 \mu < 30\mu.}} \end{aligned}$$

Τέλος, πηγαίνοντας στον Β' όροφο, επιλέξαμε τρεις (3) οδεύσεις διαφυγής λόγω των ξεχωριστών χαρακτηριστικών λειτουργίας του κάθε χώρου.

Οι χώροι αυτοί είναι:

1) ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ 1.

$$\begin{aligned} \text{Μήκος (A'B'Γ'\Delta')} + (\text{Μήκος σκάλας} \\ * 1,5) &= (A'B') + (B'Γ') + (Γ'\Delta') + (5,26 * 1,5) = 3,48 + 1,22 + 3,27 + 1,24 + (5,32 * 1,5) = 9,21 + 7,98 = \\ &= \underline{\underline{17,19 < 20\mu.}} \end{aligned}$$

2) ΓΡΑΦΕΙΟ.

$$\begin{aligned} \text{Μήκος (A'B'Γ'\Delta'E'Z'H')} + (\text{ΜΗΚΟΣ ΣΚΑΛΑΣ} \\ * 1,5) &= (A'B') + (B'Γ') + (Γ'\Delta') + (\Delta'E') + (EZ) + (ZH) = 0,73 + 0,37 + 0,67 + 1,53 + 1,44 + 2,38 + 0,74 + (\text{Μήκος} \\ \text{σκάλας} * 1,5) &= \\ &= 7,86 + (5,32 * 1,5) = 7,86 + 7,98 = \\ &= \underline{\underline{15,84 \mu < 30\mu.}} \end{aligned}$$

3) ΕΞΩΣΤΗΣ (Ο πίο απομακρυσμένος).

$$\begin{aligned} & \text{Μήκος (Α'Β'Γ'ΔΕΖΗ)+(ΜΗΚΟΣ ΣΚΑΛΑΣ} \\ *1,5) &= (Α'Β')+(Β'Γ')+(Γ'Δ')+(ΔΕ)+(ΕΖ)+(ΖΗ) + (ΜΗΚΟΣ ΣΚΑΛΑΣ *1,5)= \\ &= 4,91+1,46+0,88+0,84+2,43+1,64+1,30 + (5,32 \times 1,5) = +13,46+(5,26*1,5)=13,46+7,98= \\ & \mathbf{21,44\mu < 25\mu.} \end{aligned}$$

Στον Β'όροφο, μόνο στη σκάλα στην άκρη ενός σκαλοπατιού προκύπτει η κολώνα που καταλαμβάνει πλάτος 0,30μ, που σε (κ.σ.) θα μειώνει το πλάτος στα 0,70μ έναντι του ενός μέτρου, (1,μ) αλλά λόγω του σπασίματος της σκάλας που έχουμε προβλέψει σε εκείνο το σημείο, το υπό γωνία μήκος που μένει ελεύθερο, είναι 0,97μ. Δυστηχώς δεν καταφέραμε εκεί να σώσουμε το ένα μέτρο (1μ.) ακέραιο, όμως σίγουρα καταφέραμε να εξισοροπήσουμε τη διαφορά 0,97>0,70 που είναι και το ελάχιστο επιτρεπόμενο πλάτος. Άρα είμαστε μέσα στα πλαίσια των κανονισμών..

ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Οι διαδρομές διαφυγής που έφτιαξα βάση του άρθρου 1, χαρακτηρίζονται από:

1. Οδευση διαφυγής: είναι η συνεχής και χωρίς εμπόδια πορεία για τη διαφυγή από οποιοδήποτε σημείο του κτιρίου, προς έναν ασφαλή υπαίθριο χώρο σε περίπτωση διαφυγής.
2. Απροστάτευτη έξοδος διαφυγής: που είναι το πρώτο τμήμα μίας όδευσης διαφυγής που περιβάλλεται από δομικά στοιχεία χωρίς ειδικές απαιτήσεις πυραντίστασης και καταλήγει σε έναν χώρο σχετικά, ή απόλυτα ασφαλή.
3. Έξοδος κινδύνου: που λέγεται το άνοιγμα εισόδου σε πυροπροστατευμένο χώρο ή κατ'ευθείαν σε ασφαλή υπαίθριο χώρο.
(καλύπτεται κυρίως η δεύτερη περίπτωση, γιατί το τοίχειο του κλιμακοστασίου, φτάνει μέχρι τη βάση του Β' Ορόφου.
4. Επικίνδυνος χώρος: που είναι το λεβητοστάσιο στη περίπτωσή μας, το οποίο περιέχει επικίνδυνα και εύλεκτα υλικά, γι'αυτό και χρησιμοποιείται μόνο από τεχνικό.
5. Εσωτερικά τελειώματα: Δηλαδή τα κατασκευαστικά στοιχεία που αφορούν κυρίως επικαλύψεις και μονώσεις ή και χρωματισμούς με έναν ελάχιστο δείκτη πυραντίστασης. (πυραντίσταση υπάρχει έως ένα βαθμό στα δομικά υλικά).
6. Πυροφραγμός: Αφορά κυρίως καλώδια και σωληνώσεις.
7. Πυροπροστατευμένη έξοδος διαφυγής: Λέγεται εκείνο το τμήμα της όδευσης του κλιμακοστασίου που περιβάλλεται από οπλισμένο σκυρόδεμα, αλλά αν όχι σε όλο το ύψος του κτιρίου, για αυτό και ο υπολογισμός της όδευσης διαφυγής που περνά από το κλιμακοστάσιο, έχει προσ αύξηση 50% του μήκους του κλιμακοστασίου, δηλαδή

Π.χ. Μήκος (Α'Β'Γ'Δ'Ε')+(Μήκος κλίμακας * 1,5)

*σε μία κατασκευή πολλές φορές δεν είναι δυνατόν να καλύπτονται όλοι οι παράγραφοι του εκάστοτε άρθρου.

Άρθρο 2.

Γενικά ο κύριος στόχος είναι η έγκαιρη εκαίνωση του κτιρίου σε περίπτωση πυρκαϊάς.

1. Το πλάτος των τελικών εξόδων πρέπει να επαρκεί ανά όροφο, ή επίπεδο για το άθροισμα των παροχών α+β+γ.

Όπου : α) Παροχή κλιμακοστασίου από υπερκείμενους ορόφους.

β) Παροχή κλιμακοστασίου από υποκείμενους ορόφους.

γ) Παροχή από τον ίδιο τον όροφο ή επίπεδο εκκένωσης.

Στη προκειμένη περίπτωση η γ) περίπτωση συμβαίνει στο επίπεδο που ισόγειο και του Α' ορόφου, με τη Δευτερεύουσα και Κύρια είσοδο –έξοδο αντίστοιχα. Που λόγω της ανισόπεδης κλίσης του εδάφους ο Α' όροφος στη Δυτική πλευρά γίνεται Ισόγειο και το Ισόγειο – υπόγειο, ενώ στην Ανατολική πλευρά το Ισόγειο παραμένει Ισόγειο και ο Α' όροφος, Α.

Το ελάχιστο πλάτος όδευσης διαφυγής της σκάλας είναι 1,00 μ και σε ένα σημείο που παρεμβάλλεται κολώνα, λόγω όμως του σπασίματος της σκάλας το διαγώνιο πλάτος όδευσης είναι 0,92μ>0,70 που είναι και το ελάχιστο πλάτος διαφυγής.
0,92>0,70μ ως ελάχιστου πλάτους διαφυγής, άρα επαρκεί.

2.Η απόσταση διαφυγής διαφέρει από κτίριο σε κτίριο αλλά η προσαύξηση του μήκους της σκάλας, κατά 50% που προβλέπεται σε ορισμένες περιπτώσεις, στην περίπτωση αυτή τηρείται.

Οι πόρτες δυστυχώς ανοίγουν αντίθετα από την όδευση διαφυγής αλλά διαφορετικά θα μείωνε τη λειτουργικότητα και την αισθητική, σε (Κ.Σ.).

Άρθρο 3.

Εδώ το μόνο που μπορώ να πώ, είναι πως ο φέρων Οργανισμός (Φ.Ο.), έχει την ικανότητα να αναλλάξει τα φορτία και να δώσει το χρόνο εκκένωσης που είναι

60μιν<εmin,

Οι συνηθέστερες μορφές τελειωμάτων (π.χ. επιχρίσματα, χρώματα, επενδύσεις κ.λ.π.), κατατάσσονται σε κατηγορίες (0,1,2,3,4) και υπάρχουν σε συνηθισμένα δομικά υλικά. Γι'αυτό παραθέτω τον κάτωθι συνοπτικό πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ		
Επιφάνεια	Απασίτηση	Πεδίο εφαρμογής
Τοίχοι και οροφές.	Κατηγορία 0,1	Σε όλες τις προστατευμένες οδεύσεις διαφυγής. & νοσηλ. Εγκαταστάσεις.
	Κατηγορία 2	Υπόλοιπα κτίρια
	Κατηγορία 3	Μικρές αίθουσες : 10τ.μ.
Οικοδομικά διάκενα σε τοίχους & ορόφους.	Κατηγορία 1	Οδεύσεις δειφυγής νοσηλευτικών εγκαταστάσεων.
	Κατηγορία 2	Υπόλοιπα κτίρια.
Δάπεδα	Κατηγορία 1	Στις οδεύσεις διαφυγής των κτιρίων των κατηγοριών (Β,Δ,ΣΤ,Η).

Στις διατάξεις για την αποφυγή του φαινομένου μετάδοσης πυρκαϊάς :

Στους εξωτερικούς τοίχους εκατέρωθεν του διαχωριστικού μεταξύ δύο (2) κτιρίων, να μην υπάρχουν ανοίγματα μεγαλύτερα των 0,79 μ, σε περίπτωση που οι τοίχοι των κειμένων κτιρίων σχηματίζουν γωνία μεγαλύτερη των 110 μοιρών.

V>110ο.

Στη περίπτωση μας, δεν ισχύει κάτι τέτοιο, αλλά για να είμαστε σύμφωνοι με το κανονισμό,οφείλουμε να γνωρίζουμε κάποια πράγματα για τα εξωτερικά ανοίγματα από τη μετάδοση της φωτιάς.

Για αυτό, παραθέτω αυτόν το πίνακα :

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΦΩΤΙΑΣ (1).				
Δομικό στοιχείο	Απόσταση τοίχου από το όριο οικοπέδου ή από άλλο κτίριο.			
α) πυραντίσταση εξωτ. Τοίχου. β) εξωτερική επένδυση γ) ποσοστό ανοιγμάτων (4).	<3μ.	3-5 μ.	5-10 μ.	>10 μ.
	Πλήρης (2) άκαυστα υλικά <15%	Πλήρης κατηγορίες (3) 1,2 <25%	Μισή κατηγορία 3 <50%	Χωρίς απαιτήσεις κατηγορία 3 <80%

Άρθρο 4.

Αφορά ενεργητικά θέματα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης : η οποία προβλέπεται σε ένα βασικό βαθμό, στη περίπτωση μας. Αυτό λέγεται Ενεργητική Πυροπροστασία. (όπως εφοδιασμός του κτιρίου με πυροσβεστήρες στους χώρους υψηλότερου κινδύνου όπως Λεβητοστάσιο, παρασκευαστήριο κ.λ.π.).

Άρθρο 14-παράρτημα.

Ο πίνακας που ακολουθεί έχει τιμές πυραντίστασης οι οποίες έχουν προκύψει από πειραματικές –επιστημονικές εφαρμογές και γι'αυτό το λόγο, δεν χρειάζεται να επαληθευτούν, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν απ'ευθείας. Καθώς είναι επιστημονικά τεκμηριωμένες.

Οι τιμές αυτές προκύπτουν από:

- 1) Πειραματικές δοκιμασίες εξουσιοδοτημένων εθνικών εργαστηρίων ή εξουσιοδοτημένων εργαστηρίου άλλου κράτους της Ε.Ο.Κ.
- 2) Δόκιμες υπολογιστικές μεθόδους

Είδος πλάκας		Ελάχιστες διαστάσεις για δείκτες πυραντίστασης (χιλ.)					
		30	60	90	120	180	240
Αμφιέριστες α) οπλισμένες	D	75	95	110	125	150	170
	C	15	20	25	35	45	55
β) προεντεταμένες	D	75	95	110	125	150	170
	C	20	25	30	40	55	65
Συνεχείς α) οπλισμένες	D	75	95	110	125	150	170
	C	15	20	20	25	35	45
β)προεντεταμένες.	D	75	95	110	125	150	170
	C	20	20	25	35	45	55

Υπάρχουν και αντίστοιχοι πίνακες για υποστυλώματα, δοκούς κλπ, αλλά ενδεικτικά παρέθεσα αυτόν το πίνακα.

Οι κατηγορίες των εσωτερικών τελειωμάτων (0,1,2,3,4), αφορούν συνηθισμένα οικοδομικά υλικά, όπως τούβλα, αδρανή κλπ

Το άρθρο 15, και 16 αφορά ξενοδοχεία και άλλα συγκροτήματα,.

Αυτό που μας ενδιαφέρει να ξέρουμε είναι η προτεινόμενη σειρά εργασίας για την έγκαιρη εκκένωση του κτιρίου η οποία είναι:

1. Ορισμός στάθμης εκκένωσης (υπάρχει στο ισόγειο και στον Α΄ Όροφο).
2. Εντοπισμός ανοιγμάτων που χρησιμοποιούνται ως έξοδοι διαφυγής (υπάρχουν στον Α΄ όροφο και δή στη Νότια όψη). Για να λειτουργήσει όμως αυτό, τα ανοίγματα που

χρησιμοποιούνται ως αναγκαστικές εξόδους διαφυγής, πρέπει να έχουν πλάτος ανοίγματος, 0,60 και άνω και ύψος 0,85 min.

3. Υπολογισμός του πληθυσμού (εξαρτάται από τη χρήση του κτιρίου).
4. Υπολογισμός (γραφικά) των οδεύσεων διαφυγής που έχει γίνει
5. Υπολογισμός του πλάτους της όδευσης διαφυγής. Στη περίπτωση αυτή έχουμε $b=0.92 < 1.00 > 0.70m$.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

A. Αντιμετώπιση της ανερχόμενης υγρασίας και υγρασίας στα υπόγεια.

Υπάρχουν δύο περιπτώσεις.

1^η περίπτωση:

Υπάρχει δυνατότητα επέμβασης περιμετρικά του κτιρίου, το οποίο δεν βρίσκεται σε επαφή με άλλο κτίριο.

2^η περίπτωση.

Δεν υπάρχει δυνατότητα επέμβασης περιμετρικά του κτιρίου (σύστημα συνεχούς δόμησης) και για το λόγο αυτό, η όποια επέμβαση γίνεται από μέσα με πλήρωση τοίχου, αλλά αυτό κάνει αυτονόητο το γεγονός, πως μειώνεται ο χώρος (αναγκαίο κακό).

Εδώ θα αναλύσουμε τη 1^η περίπτωση, γιατί αυτή αφορά το κτίριόν μας:

Για να γίνει επέμβαση εξωτερικά, πρέπει να ακολουθηθεί η παρακάτω σειρά εργασιών:”

1. Εκσκαφή περιμετρικής τάφρου μέχρι το βάθος της εκσκαφής.
2. Διάστρωση άοπλου σκυροδέματος και τοποθέτηση “στραγγιστηρίων” (διάτρητων πλαστικών σωλήνων μεγάλης αντοχής), οι οποίοι τοποθετούνται υπό κλίση (2-3%) και σκοπό έχουν τη συλλογή των ομβρίων υδάτων που στραγγίζουν στην περιμετρική τάφρο για να τα οδηγήσουν εν’ τέλει, σε ειδικό δίκτυο, μακριά από το περίγραμμα του κτιρίου.
3. Εξωτερική προστασία του περιβλήματος του κτιρίου (στο τμήμα που βρίσκεται στο έδαφος), με στρώση υγρομόνωσης (ασφαλτική επάλειψη, ασφαλτικά φύλλα).
4. Πρόσθετη προστασία με χτίσιμο πρόσθετου τοίχου σε επαφή με τον τοίχο του κτιρίου. (επειδή ο τοίχος αφ’ ενός θα προστατεύει από την υγρασία και αφ’εταίρου θα αντιστοιρίζει τον τοίχο ώστε να μην καταρρεύσει λόγω της εκσκαφής, αυτός θα είναι κατασκευασμένος από οπλισμένο σκυρόδεμα και σε πάχος 0,5 μέτρων).
5. Πλήρωση της τάφρου με λίθους κροκάλες (εννοείται αφού τοποθετηθούν οι σωλήνες αποστράγγισης και γίνει η σύνδεσή τους με το δίκτυο), οι διαστάσεις των οποίων θα μειώνονται, όσο πλησιάζουμε στην επιφάνεια του εδάφους.
6. Κατασκευή πεζοδρομίου περιμετρικά του κτιρίου, με κλίση προς τα έξω.
7. Διαμόρφωση λουκιού στη συναρμογή του κτιρίου με το πεζοδρόμιο . (Αντιμετωπίζεται έτσι, η υγρασία από τα νερά της βροχής που στραγγίζουν από τη στέγη και τις όψεις του κτιρίου και διηθούνται στο έδαφος).

Οι παραπάνω εργασίες όμως, δεν αντιμετωπίζουν και την ανερχόμενη υγρασία αλλά μόνο αυτή των υπογείων και των ομβρίων υδάτων. Γι’ αυτό απαιτούνται κάποιες επιπλέον εργασίες, μέχρι το ύψος της ποδιάς.

Οι εργασίες αυτές είναι:

A. αντιμετώπιση με μηχανικά μέσα.

B. Αντιμετώπιση με χημικά μέσα.

Γ. Αντιμετώπιση με ηλεκτρόδιο .

Επειδή η δεύτερη περίπτωση δεν είναι σίγουρο ότι έχει εγγύηση εφ’όρου ζωής και η Τρίτη είναι αρκετά δαπανηρή, θα προτιμήσουμε τη πρώτη, δηλαδή αυτή με τα μηχανικά μέσα.

Επιγραμματικά για να γνωρίζουμε απλά τους τρόπους, κατά τη δεύτερη περίπτωση δηλαδή αυτή με τα χημικά μέσα, κάνουμε τρύπες στον τοίχο λίγο πιο πάνω από το ύψος της πλάκας και ρίχνουμε μέσα ειδικό χημικό που προκαλεί χημική αντίδραση με τα μόρια του νερού και τα αδρανοποιεί, επιτυγχάνοντας έτσι στεγάνωση από την υγρασία.

Κατά την Τρίτη μέθοδο, δηλαδή αυτή με το ηλεκτρόδιο, μέσα στις τρύπες τοποθετούνται τα ηλεκτρόδια με το φορτίο ή οι βέργες που επικοινωνούν με το έδαφος, που όταν το ηλεκτρικό

φορτίο έθρει σε επαφή με την υγρασία, ηλεκτρολύει τα μόρια του νερού τα οποία τα διασπά και τα στέλνει στο έδαφος, προκαλώντας στεγάνωση

Στη περίπτωση μας θα ασχοληθούμε με τη πρώτη μέθοδο, δηλαδή αυτή με τα μηχανικά μέσα, που αναλύεται ως εξής:

Σκάπτεται ο τοίχος μέχρι το ύψος της ποδιάς σε δύο παράλληλες λωρίδες (μία μέχρι τη πλάκα και μία μέχρι τη ποδιά περίπου) με πλάτος 0,15 μ και μήκος 1,5 και στη συνέχεια γεμίζει με ασφαλική επάλλειψη και ασφαλικό φύλλο, (πλαστικού ή από άλλα πολυμερή) υδρομονωτικά φύλλα και όταν αυτά σταθεροποιηθούν, καλύπτονται με επίχρισμα (σοβά). Το υπόλοιπο κενό πληρώνεται και στη συνέχεια γίνεται διάνοιξη νέας λωρίδας ως συνέχεια της προηγούμενης και συνεχίζει η ίδια διαδικασία, μέχρι το τέλος της να συναντήσει την αρχή, δηλαδή μέχρι το κλείσιμο του πλαισίου του κτιρίου.

Οι πλάκες που θα γίνουν σε όλους τους ορόφους, κατά περίπτωση θα περιλαμβάνουν τα εξής υλικά:

1. Διαμόρφωση φέρουσας πλάκας.
2. στρώση κλίσεως από γαρμπιλοσκυρόδεμα.
3. Ινώδες θερμομονωτικό υλικό.
4. εξηλασμένη πολυστερίνη ή διογκωμένη πολυστερ;όλη ή εξηλασμένη πολυστυρόλη.
5. φράγμα υδρατμών.
6. προστατευτικό πέλμα από σύνθετες, μη υφαντές ίνες.
7. διάτρητο χαρτί ή διάτρητη ασφαλική μεμβράνη.
8. κόλληση με φλόγιστρο.
9. κόλληση με θερμή άσφαλτο.
10. ασφαλτομεμβράνη.
11. ασφαλική μεμβράνη με επιφανειακή αυτοπροστασία.
12. στρώση προστασίας.
13. αρμολόγηση με μαστίχα.
14. προστασία κατακόρυφης ασφαλικής μςμβράνης.
15. ειδική ελαστομερής λωρίδα για στεγάνωση αρμού.
16. μεταλλικό έλασμαπροστασίας.
17. αφρώδες κυλινδρικό κορδόνι 30 mm.
18. προκατασκευασμένο στοιχείο από οπλισμένο σκυρόδεμα.
19. ειδικό αρμοκάλυπτρο.
20. οπλισμός σύνδεσης στρώσης κλίσης με φέροντα οσγανισμό.
21. μαστίχα διαμόρφωσης της γωνίας πριν τη τοποθέτησή του.
22. μεταλλική προστασία κατακόρυφης απόλληκης ασφαλικής μεμβράνης.
23. ειδικό αρμοκάλυπτρο αποκατάστασης συνέχειας με φράγμα υδρατμών.
24. τσιμενοκονία.
25. επικάλυψη κατά προτίμηση.

Βέβαια αυτή η αλληλουχία των υλικών στρώσης, αποτελεί ένα γενικό μοτίβο, που φυσικά δεν είναι δυνατόν να καλύπτει όλες τις περιπτώσεις και να μπουν όλα αυτά σε μία πλάκα.

Στη πραγματικότητα είναι πολύ πιο απλουστευμένη η μέθοδος, ανάλογα με τη περίπτωση. Στη περίπτωση της αρχιτεκτονικής μας πρότασης, έχουμε προαποφασίσει τις πλάκες μας, βασισμένοι στο πρότυπο βιβλίο "Αρχιτεκτονική Τεχνολογία" του συγγραφέα μηχανικού Αρχιτέκτονα, Νίκου Τσινίκα που αποτελεί ένα πρότυπο βιβλίο για τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες .

Βάσει της κρίσης μας, οι πλάκες που αποφασίσαμε για το κάθε επίπεδο, είναι οι εξής:

ΙΣΟΓΕΙΟ. «Βατό δώμα από μαλτεζόπλακες».

1. Μαλτεζόπλακες πάχους : $d=2.5$ cm.
2. Τσιμεντοκονίαμα πάχους: $d=2$ cm.

3. 2 στρώσεις ασφαλτόπανου : d=1cm
4. Διογκωμένη πολυστερίνη : d= 6 cm.
5. Νάϊλον πάχους : d= 0.5 cm
6. Μπετό κλίσεων :d=9 cm.
7. Πλάκα μπετόν :d-14 cm
8. Οροφокονίαμα :d= 2 cm.

Σύνολο : $D=d_1+d_2+\dots+d_n = 38 \text{ cm.}$

Τα υλικά αναφέρονται κατά φθίνουσα σειρά, από πάνω προς τα κάτω.
Α' ΟΡΟΦΟΣ. «Βατό δώμα από πλάκες μαρμάρου».

1. Πλάκες από μάρμαρο : d=2.5 cm.
2. Άμμος πάχους : d=1.5 cm.
3. Ύαλούφασμα : d=0.5 cm.
4. Χαλίκια : d=3.0 cm.
5. Πλάκες διογκωμένης πολυστυρόλης : d=5.0 cm.
6. Ασφαλτόπανο :d= 1.0 cm
7. Μπετό κλίσεων :d=8.0 cm.
8. Πλάκα μπετό (οπλισμένη) :d=14.0 cm.
9. Οροφокονίαμα :d= 1.5 cm.

Σύνολο: $D= d_1+d_2+\dots+d_n= 37 \text{ cm.}$

Β' ΟΡΟΦΟΣ. «Αεριζόμενο δώμα με επικάλυψη ξύλου» (εναλλακτικά)

5.3. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΛΥΨΗΣ :

1. Εμβαδό οικοπέδου : (Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ,Η,Θ,Ι,Κ,Λ,Μ,Ν,Ξ,Ο,Π,Α).

$$T_1 = (2,04 + 3,08 + 6,96) = 8,04 \mu.$$

$$T_2 = (3,50 + 5,65 + 10,92)/2 = 11,88 \mu.$$

$$T_3 = (7,25 + 5,60 + 10,92)/2 = 11,88 \mu.$$

$$T_4 = (8,97 + 10,92 + 14,91)/2 = 17,40 \mu.$$

$$T_5 = (8,96 + 8,97 + 10,00)/2 = 13,96 \mu.$$

$$T_6 = (14,91 + 11,52 + 8,77)/2 = 17,60 \mu.$$

$$T_7 = (11,52 + 11,42 + 1,38)/2 = 12,16 \mu.$$

$$T_8 = (14,42 + 13,13 + 3,70)/2 = 15,61 \mu.$$

$$T_9 = (5,58 + 9,38 + 5,60)/2 = 10,28 \mu.$$

$$T_{10} = (9,38 + 5,31 + 9,30)/2 = 12,00 \mu.$$

$$T_{11} = (13,00 + 12,35 + 5,31)/2 = 15,33 \mu.$$

$$T_{12} = (5,98 + 8,01 + 12,35)/2 = 13,17 \mu.$$

$$T_{13} = (5,98 + 9,33 + 11,33)/2 = 11,32 \mu.$$

$$T_{14} = (9,00 + 4,00 + 9,33)/2 = 11,16 \mu.$$

$$E_1 = \sqrt{8,04 \times (8,04 - 2,04) \times (8,04 - 7,08) \times (8,04 - 7,96)} = \sqrt{50,015} = 7,07 \mu.$$

$$E_2 = \sqrt{8,20 \times (8,20 - 3,50) \times (8,20 - 5,65) \times (8,20 - 7,25)} = \sqrt{93,363} = 9,66 \mu.$$

$$E_3 = \sqrt{11,88 \times (11,88 - 7,25) \times (11,88 - 5,65) \times (11,88 - 10,92)} = \sqrt{331,58} = 18,21 \mu.$$

$$E_4 = \sqrt{17,40 \times (17,40 - 8,97) \times (17,40 - 10,92) \times (17,40 - 14,91)} = \sqrt{1985,65} = 44,56 \mu.$$

$$E5 = \sqrt{13,96x(13,96 - 8,96)x(13,96 - 8,97)x(13,96 - 10,00)} = \sqrt{1379,24} = 37,14 \mu.$$

$$E6 = \sqrt{17,60x(17,60 - 14,91)x(17,60 - 11,52)x(17,60 - 8,77)} = \sqrt{2541,51} = 50,41 \mu.$$

$$E7 = \sqrt{12,16x(12,16 - 11,52)x(12,16 - 1,38)x(12,16 - 11,42)} = \sqrt{62,06} = 7,90 \mu.$$

$$E8 = \sqrt{15,61x(15,61 - 11,52)x(15,61 - 13,13)x(11,61 - 3,70)} = \sqrt{548,5} = 23,42 \mu.$$

$$E9 = \sqrt{10,28x(10,28 - 5,58)x(10,28 - 9,38)x(10,28 - 5,6)} = \sqrt{203,51} = 14,26 \mu.$$

$$E10 = \sqrt{12,00x(12,00 - 9,38)x(12,00 - 5,31)x(12,00 - 9,30)} = \sqrt{567,90} = 23,83 \mu.$$

$$E11 = \sqrt{15,33x(15,33 - 13,00)x(15,33 - 12,35)x(15,33 - 5,31)} = \sqrt{853,66} = 29,22 \mu.$$

$$E12 = \sqrt{13,17x(13,17 - 5,98)x(13,17 - 8,01)x(13,17 - 12,35)} = \sqrt{400,66} = 20,02 \mu.$$

$$E13 = \sqrt{11,32x(11,32 - 5,98)x(11,32 - 9,33)x(11,32 - 11,53)} = \sqrt{8,95} = 2,99 \mu.$$

$$E13 = \sqrt{11,16x(11,16 - 9,00)x(11,16 - 4,0)x(11,16 - 9,33)} = \sqrt{315,85} = 17,77 \mu.$$

$$E_{ολ.} = 7,07 + 9,66 + 18,21 + 44,25 + 37,14 + 50,41 + 7,90 + 23,42 + 14,26 + 23,83 + 29,22 + 20,02 + 2,99 + 17,77 = \underline{\underline{306,15 \text{ τ.μ.}}}$$

2. Όροι αρτιότητας :

Κατά κανόνα : Πρόσωπο 14 μ, Εμβαδό 400 μ.

Κατά παρέκκλιση : Πρόσωπο : 6 μ, Εμβαδό : 100,00 τ.μ. ΠΡΟ 15/02/71.

Κατά παρέκκλιση : Πρόσωπο : 6 μ, Εμβαδό : 100,00 τ.μ. ΠΡΟ 04/07/90.

2.1. Επιτρεπόμενη κάλυψη : 60% .

2.1.1. Μέγιστη επιτρεπόμενη επιφάνεια καλύψεως κτιρίου :

$$E.καλ. = E.οικοπέδου \times \text{ποσοστό κάλυψης} = 306,15 \times 0,6 = 183,69 \text{ τ.μ.}$$

2.2. Επιφάνεια καλύψεως κτιρίου που κατά κατασκευάζεται :

$$E.καλ. \text{ Κτιρίου} = (14,78 \times 7,06)/2 + (14,78 \times 7,20)/2 = 104,3468/2 + 106,416/2 = 52,1734 + 53,208 = \underline{\underline{105,3814 \text{ τ.μ.} < 183,69 \text{ τ.μ.}}}$$

3. Έλεγχος Σ.Δ.

Μέγιστη επιτρεπόμενη επιφάνεια κτιρίου συνολικού οικοπέδου που κατασκευάζεται και υπολογίζεται στον Σ.Δ.

$$E.Σ.Δ. \text{ max} = E.οικοπέδου \times \Sigma.Δ. = 306,15 \times 0,8 = 244,92 \text{ τ.μ.}$$

3.2. Επιφάνεια κτιρίου που υπολογίζεται στον Σ.Δ.

$$\mathbf{3,2,1, E.Ισογείου \times \Sigma.Δ.} = (3,95 \times 3,60) + (7,80 \times 7,05) \times (3,61 \times 3,73) = 14,22 + 54,99 + 13,4653 = \underline{\underline{82,6753 \text{ τ.μ.}}}$$

3.2.2. E.Α' Ορόφου \times \Sigma.Δ. =

$$(5,20 \times 3,46) + (2,75 \times 3,46) + (5,15 \times 3,40) + (2,75 \times 1,80) + (2,75 \times 1,59) + (3,94 \times 3,51) + (3,75 \times 3,57) =$$

$$= 17,992 + 9,515 + 17,51 + 4,95 + 4,3725 + 13,8294 + 13,3875 = \underline{\underline{81,5564 \text{ τ.μ.}}}$$

3.2.2. E.Β' Ορόφου \times \Sigma.Δ. = (3,36 \times 3,78 - 0,8 \times 1,56) + (1,68 \times 1,53) + (3,40 \times 2,22 - 1,13 \times 0,82) + (1,58 \times 1,24) \times 2 + (1,34 \times 3,08) +

$$(2,66 \times 1,41) + (2,78 \times 2,95) + (5,51 \times 3,56) + (4,05 \times 3,73) + (4,07 \times 3,74) =$$

$$= ((12,7008 - 1,248) + (2,5704)) + ((7,548 - 0,9266) + (1,9592) \times 2)$$

$$+ (4,1272 + 3,7506) + (8,201) + (19,6156) + (15,1065 + 15,2218) =$$

$$= (11,4528 + 2,5704) + (6,6214 + 3,9184) + (7,8778 + 8,201) + (19,6156 + 30,3283) =$$

$$= 14,0232 + 10,5398 + 16,0788 + 49,9439 = \underline{\underline{90,5857 \text{ τ.μ.}}}$$

3.2.4. Σύνολο επιφάνειας κτιρίου που υπολογίζεται στον Σ.Δ.

Ε.κτιρίου = Ε.ισογείου + Ε.Α'ορόφου + Ε.Β'ορόφου = 82,6753 + 81,5564 + 90,5857 = **254,8174 > 244,92 τ.μ.** + 5% απόκλιση.

4. Έλεγχος αποστάσεων Δ από τα όρια και μεταξύ κτιρίων μέσα στην ίδια ιδιοκτησία. (Άρθρο 9 Γ.Ο.Κ./85).

-Μέγιστη επιτρεπόμενο ύψος:

H.max = 7.5 μ + 1,5 Στέγη.

-Ελάχιστη επιτρεπόμενη απόσταση από το όριο

Δmin = 3.00 + 0.10H = 3.00 + 0.10 x 9.3 = 3.00+0.93 = 3.93 μ.

Δπραγμ. = 3,52 < 3,93 μ.

5. Έλεγχος εξωστών και ημιυπαίθριων χώρων x 35% (;Aruro 40N.3775/85).

5.1 Μέγιστη επιτρεπόμενη επιφάνεια ημιυπαίθριων χώρων.

Ε.Ημ.Χ.

Ε.Ημ.Χώρων max = (Μέγιστη επιτρεπόμενη επιφάνεια κτιρίου συνολικού οικοπέδου που υπολογίζεται στον Σ.Δ. x 15%) = 306.15 x 0.15 = **45.9225 τ.μ.**

5.2. Κατασκευαζόμενη επιφάνεια ημιυπαίθριων χώρων κτιρίου.

5.2.1. Ισόγειο :

Ε.ημιυπαίθριων χώρων ισογείου = 0 τ.μ.

5.2.2. Α'οροφος :

Ε.ημιυπαίθριων χώρων Α' ορόφου = 0 τ.μ.

5.2.3. Β'οροφος :

Ε.ημιυπαίθριων χώρων Β' ορόφου = 0 τ.μ.

5.2.4. Συνολική κατασκευαζόμενη επιφάνεια ημιυπαίθριων χώρων κτιρίου ;

Ε.Ημιυπαίθριων χώρων κτιρίου = 0 τ.μ.

5.3. Κατασκευαζόμενη επιφάνεια κτιρίου :

5.3.1. Ισόγειο :

Ε.εξωστών Ισογείου = 0 τ.μ.

5.3.2. Α' όροφος :

Ε.εξωστών Α' οροόφου = 0 τ.μ.

5.3.3. Α' όροφος :

Ε.εξωστών Α' οροόφου = $(7,62 \times 1.52)/2 + (7.62 \times 1.45)/2 + ((2.33 \times 0.90)/2) \times 2 =$
 $= 11.5824/2 + 11.049/2 + (2.097/2) \times 2 = 5.7912 + 5.5245 + (1.0485) \times 2 =$
 $11.3157 + 2.097 =$ **13.4127 τ.μ.**

5.3.4. Συνολική κατασκευαζόμενη επιφάνεια εξωστών κτιρίου :

Ε.εξωστών = 13,4127 τ.μ.

5.4. Μέγιστη επιτρεπόμενη επιφάνεια εξωστών και ημιυπαίθριων χώρων

Μ. εξωστών + ημ.χώρων Max = (Μέγιστη επιτρεπόμενη επιφάνεια κτιρίου συνολικού οικοπέδου που υπολογίζεται στον Σ.Δ. x35%) =

Σ.Δ. X 35% = 306,15 x 0,35 = 107,1525 τ.μ.

5.5. Συνολική κατασκευαζόμενη επιφάνεια εξωστών και ημιυπαίθριων χώρων κτιρίου :

Ε.Σ. = Ε.εξ + Ε.ημ = 0 + 13,4127 = 13,4127 < 107,1525 τ.μ.

(είμαστε εντός των νόμιμων επιτρεπτών ορίων).

5.6. Μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος εξωστών έξω από την Ο.Γ. 5 x 10% = 0,5 μ.

5.6.1. Μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος εξωστών έξω από την Ο.Γ. 5 x 10% = 0,5 μ. < 2.0 μ.

Κατασκευάζονται εξώστες με μήκος έξω από την Ο.Γ.

0,10 χ Π Δρόμου <2,00 μ. <2 μ. = 0,10 x 11,31 = 1,131> πραγμ.

Πραγμ. 7,2 μ μέσα στην Ο.Γ.

6. Έλεγχος ελεύθερης επιφάνειας ακάλυπτου χώρου για φύτευση

(Άρθρο 23 απόφ. 3046/89), ΦΕΚ 59Δ/3-2-89)

6.1 Υποχρεωτική επιφάνεια ακάλυπτου χώρου από το κτίριο, = Ε.οικ. x 0,30 x 2/3 =
= 306.15 x 0.3 x 2/3 = 61.23 τ.μ.

6.2.2 Καλυπτόμενη επιφάνεια από το κτίριο, διαδρόμους επικοινωνίας κ.λ.π.

6.2.1. Επιφάνεια κάλυψης κτιρίου = (14,78 χ 7,06)/2 + (14,78 χ 7,20)/2 = 52,1734 +
53,208 = **105.381 τ.μ.**

6.2.2. Επιφάνεια διαδρόμου εισόδου και ράμπας :

6.2.3. Συνολική καλυπτόμενη επιφάνεια οικοπέδου = 105.381 + = <
183,708 τ.μ.

7. Έλεγχος απαιτούμενων χώρων στάθμευσης :

(σχετ. απόφ. Ν 960/79 ΦΕΚ 194^Α/25 – 8-79, Π.Δ. 350/10-9-90, άρθρο 2, παρ. 3.

Π.Δ. 3-8-87/ΦΕΚ 709Δ/ 10-8-87 και απόφαση Νομάρχη Δράμας 1676/98).

ΦΕΚ 23Β/23-1-98).

-Επιφάνεια κτιρίου με χρήση κατοικίας --- όχι.

Απαιτείται μία θέση για κάθε 200 τ.μ.

306,15/200 = 1,53, Απαιτούνται δύο (2) θέσεις στάθμευσης που κατασκευάζονται
στον υπόγειο χώρο.

-Επιφάνεια κτιρίου με χρήση καταστημάτων.

Απαιτείται μία (1) θέση για κάθε 65 τ.μ.

Ε.συν x Σ.Δ. = 306.15/65 = 4,71, απαιτούνται πέντε (5) θέσεις στάθμευσης, που
κατασκευάζονται στον ακάλυπτο χώρο.

8. Το οικόπεδο αρ. 261, που βρίσκεται στο Ο.Τ. 35, βρίσκεται εντός του Σχεδίου
Πόλεως – Καλής Βρύσης του Δήμου Προσοτσάνης, Ν.Δράμας και είναι κατά κανόνα
άρτιο και οικοδομήσιμο.

9. Πάνω από το Οικοδομικό τετράγωνο δεν περνούν καλώδια υψηλής τάσης της
Δ.Ε.Η. (66-150-400)KW.

10. Τα όρια υποδείχθηκαν από τους ιδιοκτήτες και είναι υλοποιημένα και σωστά.

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Δηλώνω υπεύθυνα γνωρίζοντας τις συνέπειες των νόμων **651/77** και **1599/86**, ότι το
Οικόπεδο με τα στοιχεία (Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ,Η,Θ,Ι,Κ,Λ,Μ,Ν,Ξ,Ο,Π,Α) ιδιοκτησίας κρατικής,
που βρίσκεται στο **Ο.Τ.35** και **αρ.οικ.228**, που έχει επιφάνεια

Ε=(Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ,Η,Θ,Ι,Κ,Λ,Μ,Ν,Ξ,Ο,Π,Α) = **306.15 τ.μ.**, βρίσκεται εντός του σχεδίου
πόλεως Καλής Βρύσης του Δήμου Προσοτσάνης και Νομού Δράμας και είναι κατά
κανόνα άρτιο και οικοδομήσιμο.

ΔΡΑΜΑ 2014.

Ο Ιδιοκτήτης

ο Συντάξας.

5.4. ΈΛΕΓΧΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ :
ΙΣΟΓΕΙΟ :

Έλεγχος επάρκειας φωτισμού -αερισμού κύριας χρήσεως του κτιρίου
 (Άρθρο 11 κτιριοδομικού κανονισμού).

Χ Ω Ρ Ο Ι	ΕΜΒΑΔΟ ΚΑΤΟΨΗΣ	ΑΕΡΙΣΜΟΣ 5%	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 10%	ΕΜΒΑΔΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ	ΈΛΕΓΧΟ Σ
0 1	$(3,95 \times 3,60) = 14,22 \mu^2$	$14,22 * 0,05 = 0,711 \mu^2$	$14,22 * 0,10 = 1,422 \mu^2$	$(2,30 * 2,00) + (1,30 * 1,00) = 5,90 \mu^2$	$5,9 > 1,422 \mu^2$
0 2	$(7.8 \times 7.05) = 54.99 \mu^2$	$54,99 * 0,05 = 2,7495 \mu^2$	$54,99 * 0,10 = 5,499 \mu^2$	$(1,3 * 2) + (1,30 * 1,0) = 2,6 + 1,3 = 3,9 \mu^2$	$3,9 < 5,499 \mu^2$
				ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
0 3	$(3,61 * 2,75) = 7,7615 \mu^2$	$7,7615 * 0,05 = 0,388$	$7,7615 * 0,10 = 0,776$	$(0,55 * 0,6) * 2 = 0,66 \mu^2$	$0,66 < 0,776$
0 4	$(3,61 * 1,75) = 6,3175 \mu^2$	$6,3175 * 0,05 = 0,3159 \mu^2$	$6,3175 * 0,10 = 0,63175 \mu^2$	$(0,5 * 0,6) = 0,3 \mu^2$	$0,3 < 0,63175$
				ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	

Α΄ ΟΡΟΦΟΣ

Έλεγχος επάρκειας φωτισμού -αερισμού κύριας χρήσεως του κτιρίου
(Άρθρο 11 κτιριοδομικού κανονισμού).

Χ Ω Ρ Ο Ι	ΕΜΒΑΔΟ ΚΑΤΟΨΗΣ	ΑΕΡΙΣΜΟΣ 5%	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 10%	ΕΜΒΑΔΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ	ΈΛΕΓΧ ΟΣ
0 1	(5,20 X 3,46) =17,992 μ ²	17,992*0,05 = 0,8996μ ²	17,992*0,10 = 0,17992μ ²	(1,5*2,4)=3,6 μ ²	3,6>0, 17992 μ ²
0 2	(5,15x 3,40)=17,51μ ²	17,51 *0,05=0,8755μ ²	17,51*0,10=1,751μ ²	(1,1*1,0)+(1,1*1,1)=1,1+1,21 = 2,31 μ ²	2,31> 1,751 μ ²
0 3	(3,5*2,75)=9,625 μ ²	9,625*0,05=0,48125 μ ²	9,625*0,10 = 0,9625 μ ²	(0,5*0,6)+(0,6*0,6)= 0,3+0,36 = 0,66 μ ²	0,66< 0,962 5 μ ²
				ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
0 4	(2,75*3,46)=9,515μ ²	9,515*0,05=0,0,4757 μ ²	9,515*0,10=0,9515 μ ²	(0,85*0,6)=0,51 μ ²	0,51< 9515 μ ²
				ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
0 5	(3,75 * 3,57)=13,3875 μ ²	13,3875*0,05=0,669 4	13,3875*0,10= 1,3875μ ²	(0,95*1,10)= 1,045 μ ²	1,045 <1,38 75 μ ²
				ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
0 6	(3,94*3,51)=13,829 4 μ ²	13,8294 * 0,05= 0,6915 μ ²	13,8294*0,10 = 1,383 μ ²	(0,99*1,1)+(0,9*1,1)+(0,85*1, 1)= 1,089+0,99+0,935= 3,014 μ ²	3,014 >1,38 3μ ²

Β' ΟΡΟΦΟΣ.

Χ Ω Ρ Ο Ι	ΕΜΒΑΔΟ ΚΑΤΟΨΗΣ	ΑΕΡΙΣΜΟΣ 5%	ΦΩΤΙΣΜΟΣ 10%	ΕΜΒΑΔΟ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ	ΈΛΕΓΧΟΣ
0 1	$(3,73 \times 4,05) = 15,1065 \mu^2$	$15,1065 * 0,05 = 0,755 \mu^2$	$15,1065 * 0,10 = 1,51 \mu^2$	$(1,50 * 1,1) + (1,65 * 0,8) = 1,65 + 1,32 = 2,97 \mu^2$	$2,97 > 1,51 \mu^2$
0 2	$(4,07 * 3,74) = 15,2218 \mu^2$	$15,2218 * 0,05 = 0,76109 \mu^2$	$15,2218 * 0,10 = 1,5222 \mu^2$	$(0,9 * 1,10) + (0,9 * 1,1) = 0,99 + 0,99 = 1,98 \mu^2$	$1,98 > 1,52 \mu^2$
0 3	$(1,34 * 3,08) + (2,66 * 1,41) = 4,1272 + 3,7506 = 7,8778 \mu^2$	$7,88 * 0,05 = 0,394 \mu^2$	$7,8778 * 0,1 = 0,78 \mu^2$	$(0,9 * 1,1) = 0,99 \mu^2$	$0,99 > 0,78 \mu^2$
0 4	$(3,4 * 2,22 - 1,33 * 0,82) = 7,548 - 1,0906 = 6,4574 \mu^2$	$6,54574 * 0,05 = 0,327 \mu^2$	$6,545 * 0,1 = 0,654 \mu^2$	$(0,9 * 2,1) =$	ΧΩΡΙΣ ΠΑΡΑΘΥΡΑ
				ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
0 5	$(1,58 * 2,52) = 3,9816 \mu^2$	$3,9816 * 0,05 = 0,199 \mu^2$	$3,98 * 0,1 = 0,398$	$(0,6 * 0,6) * 2 = 0,36 * 2 = 0,72 \mu^2$	$0,72 > 0,398 \mu^2$
0 6	$(3,7 * 3,36 - 0,8 * 1,56) = 12,432 - 1,248 = 11,184 \mu^2$	$11,184 * 0,05 = 0,559 \mu^2$	$11,184 * 0,1 = 1,118$	$(1,5 * 1,1) = 1,65 \mu^2$	$1,65 > 1,118 \mu^2$
0 7	$(1,68 * 1,53) = 2,5704 \mu^2$	$2,5704 * 0,05 = 0,1285 \mu^2$	$2,57 * 0,1 = 0,257 \mu^2$	$(0,6 * 0,6) = 0,36 \mu^2$	$0,36 > 0,257$
0 8	$(2,95 * 2,78) + (5,51 * 3,55) = 8,201 + 19,5605 = 27,7615 \mu^2$	$27,7615 * 0,05 = 1,388 \mu^2$	$27,7615 * 0,1 = 2,776 \mu^2$	(μ^2)	ΧΩΡΙΣ ΠΑΡΑΘΥΡΑ
				ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	

ΥΠΙΜΝΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΚΑΣ :
ΚΛΙΜΑΚΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ :

Μήκος κλίμακας	3,64 μ.
Πλάτος κλίμακας	1,00 μ.
Υψομετρική διαφορά	2,5 μ.
Πάτημα	0,28 μ.
Ρίχτυ	0,178 μ.
Αρ. πατημάτων $P=P-1$	13
Αρ. ριχτιών $P=P+1$	14
Εμβαδό	$3,64 \mu^2$

ΚΛΙΜΑΚΑ Α' ΟΡΟΦΟΥ :

Μήκος κλίμακας	5,32 μ.
Πλάτος κλίμακας	1,00 μ.
Υψομετρική διαφορά	3,6 μ.
Πάτημα	0,28 μ.
Ρίχτυ	0,178 μ.
Αρ. πατημάτων $P=P-1$	19
Αρ. ριχτιών $P=P+1$	20
Εμβαδό	$5,32 \mu^2$

ΚΛΙΜΑΚΑ ΚΥΡΙΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ :

Μήκος κλίμακας	3,16 μ.
Πλάτος κλίμακας	1,00 μ.
Υψομετρική διαφορά	2,2 μ.
Πάτημα	0,27 μ.
Ρίχτυ	0,20 μ.
Αρ. πατημάτων $P=P-1$	9
Αρ. ριχτιών $P=P+1$	10
Εμβαδό	$3,16 \times 1,5 = 4,74 \mu^2$

ΚΛΙΜΑΚΑ ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ :

Μήκος κλίμακας	$0,3 \times 6 + 0,8 = 1,8 + 0,8 = 2,6 \mu.$
Πλάτος κλίμακας	1,95 μ.
Υψομετρική διαφορά	1,75 μ.
Πάτημα	0,30 μ.
Ρίχτυ	0,25 μ.
Αρ. πατημάτων $P=P-1$	6
Αρ. ριχτιών $P=P+1$	7
Εμβαδό	$2,6 \times 1,94 = 5,044 \mu^2$

5.4.1 ΜΕΛΕΤΗ ΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ - ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.

5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη συντάχθηκε σύμφωνα με το Π.Δ. 71 «ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ» (ΦΕΚ 32, τεύχος Α της 17.2 1988), άρθρο 8, 10.

5.1.1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

ΧΡΗΣΗ	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΚΑΛΗ ΒΡΥΣΗ ΔΡΑΜΑΣ
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΗΣ

Το κτίριο συνίσταται από τα παρακάτω επίπεδα με τις αντίστοιχες επιφάνειες (m²).

Όροφος	Εμβαδόν Επιπέδου	Όγκος επιπέδου
ΙΣΟΓΕΙΟ	105,3814 τ.μ.	263,4535 κ.μ.

1. ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

1.1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

1.1.1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Ο θεωρητικός πληθυσμός του κτιρίου υπολογίστηκε λαμβάνοντας υπ' όψιν την αναλογία : 1 άτομο/0,5 τ.μ. * Σ.Κ. (Συντελεστή Κάλυψης) μεικτού εμβαδού κάτοψης (όπου περιλαμβάνονται και οι ανοιχτοί εξώστες).

Έτσι για κάθε επίπεδο ο θεωρητικός πληθυσμός βάσει του εμβαδού του κτιρίου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα :

Όροφος	Άτομα ανά όροφο
ΙΣΟΓΕΙΟ	211 άτομα
Σύνολο	211 άτομα

1.1.2. ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΠΛΑΤΗ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Με βάση τις σχέσεις :

Πλάτος οριζόντιας οδού διαφυγής ορόφου = 0,6 x αριθμός ατόμων ορόφων/100.

Τα ελάχιστα απαιτούμενα πλάτη οδού διαφυγής υπολογίζονται για κάθε όροφο και παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα :

	Οριζόντιες Οδούσεις Διαφυγής (m), Κατακόρυφες Οδούσεις Διαφυγής (m).
ΙΣΟΓΕΙΟ	1.27

Στην προκειμένη περίπτωση τα πλάτη των οδούσεων διαφυγής είναι :

	Οριζόντιες Οδούσεις Διαφυγής (m).
ΙΣΟΓΕΙΟ	1.30

Όπως φαίνεται από την σύγκριση των δύο πινάκων διαφυγής υπερκαλύπτονται τις απαιτήσεις , καθώς επίσης και τα ελάχιστα επιτρεπόμενα πλάτη διαφυγής και θυρών που για την παραπάνω κατηγορία κτιρίων είναι :

Ελάχιστο πλάτος οριζόντιας οδού διαφυγής κτιρίου = 0,90 m.

1.1.2. ΞΕΟΔΟΙ ΚΑΙ ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Από τον παρακάτω πίνακα :

	Εσωτερικές Έξοδοι Διαφυγής.	Εξωτερικές; Έξοδοι Διαφυγής
ΙΣΟΓΕΙΟ	3	0

Και με βάση την παράγραφο 2.1.3. του άρθρου 10 των Ειδικών Διατάξεων του Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτιρίων, παρατηρούμε ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για τον αριθμό των εξόδων από το κτίριο.

Από τον παρακάτω πίνακα προκύπτει ότι :

Επίπεδο	Άμεση απόσταση Απροστάτευτης	Πραγματική απόσταση Απροστάτευτης Όδευσης.	Μήκος Αδιεξόδου Όδευσης
ΙΣΟΓΕΙΟ	10.15	10.15	0.00

Και με βάση την παράγραφο 2.1.4. του άρθρου 10 των Ειδικών Διατάξεων του Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτιρίων, παρατηρούμε ότι ικανοποιούνται για τον αριθμό εξόδων για το παρόν κτίριο.

ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΓΡΑΦΕΙΟΥ

Το κτίριο συνίσταται από τα παρακάτω επίπεδα με τις αντίστοιχες επιφάνειες (m²).

Όροφος	Εμβαδόν Επιπέδου	Όγκος Επιπέδου
2 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	105.4 τ.μ.	379.44 κ.μ.
1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	105.4 τ.μ.	337.28 κ.μ.

2. ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ.

2.1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ.

2.1.1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ.

Ο θεωρητικός πληθυσμός του κτιρίου υπολογίστηκε λαμβάνοντας υπ' όψιν την αναλογία : 1 άτομο/ 9.0 τ.μ. μεικτού εμβαδού κάτοψης (όπου συμπεριλαμβάνονται και οι ανοικτοί εξώστες).

Έτσι για κάθε επίπεδο ο θεωρητικός πληθυσμός βάση του εμβαδού του κτιρίου φαίνεται στον παρακάτω πίνακα :

$$105,381 + 13,4127 = 118,7937 = \underline{118,80 \mu.} \text{ β' όροφος}$$

$$105,381 * 1/9 = 11,709 = 12 \text{ άτομα. Α' όροφος.}$$

ΟΡΟΦΟΣ	Άτομα ανά όροφο.
2 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	14 άτομα.
1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	12 άτομα.
ΣΥΝΟΛΟ	26 άτομα.

2.1.2. ΠΑΡΟΧΗ ΚΑΙ ΠΛΑΤΗ ΟΔΕΥΣΕΩΝ ΔΙΑΦΥΓΗΣ.

Με βάση τις σχέσεις :

Πλάτος οριζόντια οδεύσεως διαφυγής ορόφου = 0.6 x αριθμός ατόμων/100.

Πλάτος κατακόρυφης οδεύσεως διαφυγής ορόφου = 0.6 x αριθμός ατόμων/60.

Τα ελάχιστα απαιτούμενα πλάτη οδεύσεων διαφυγής υπολογίζονται για κάθε όροφο και παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα :

	Οριζόντιες Οδεύσεις Διαφυγής (m).	Κατακόρυφες Οδεύσεις Διαφυγής (m).
2 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	0.084	0.14
1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	0.072	0.12

Στην προκειμένη περίπτωση τα πλάτη οδεύσεων του κτιρίου είναι :

	Οριζόντιες Οδεύσεις	Κατακόρυφες Οδεύσεις
--	---------------------	----------------------

	Διαφυγής (m).	Διαφυγής (m).
2 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	1.00	1.00
1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	1.00	1.00

Όπως φαίνεται από την σύγκριση των δύο πινάκων τα πλάτη οδεύσεων διαφυγής υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις, καθώς επίσης και τα ελάχιστα επιτρεπόμενα πλάτη οδεύσεων διαφυγής και θυρών που για την παραπάνω κατηγορία κτιρίων είναι :
Ελάχιστο πλάτος οριζόντιας όδευσης διαφυγής κτιρίου = 0,90 m. Ελάχιστο πλάτος κατακόρυφης όδευσης διαφυγής κτιρίου = 0.90 m.

2.1.3. ΞΕΟΔΟΙ ΚΑΙ ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΔΙΑΦΥΓΗΣ

Από τον παρακάτω πίνακα προκύπτει ότι :

	Εσωτερικές Ξεοδοι Διαφυγής	Εξωτερικές Ξεοδοι Διαφυγής
2 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	3	0
1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	2	0

Και με βάση την παράγραφο 2.1.3. του άρθρου 8 των Ειδικών Διατάξεων του Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτιρίων, παρατηρούμε ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για τον αριθμό εξόδων για το παρόν κτίριο.

Από τον παρακάτω πίνακα προκύπτει ότι :

ΕΠΙΠΔΟ	Άμεση Απόσταση Από πόρτα.	Μήκος μέγιστης Όδευσης Διαφυγής (ΑΒΓ)	Μήκος Αδιέξοδου.
2 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	3.48 μ	13.85 μ	0.00
1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ	3.84 μ	12.18 μ	0.00

Και με βάση την παράγραφο 2.1.3. του άρθρου 8 των Ειδικών Διατάξεων Πυροπροστασίας Κτιρίων, παρατηρούμε ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις για τα μήκη οδεύσεων διαφυγής και αδιεξόδων για το παρόν κτίριο.

2.1.4. ΠΛΑΤΟΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΞΟΔΟΥ.

Το πλάτος της τελικής εξόδου δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το μισό του αθροίσματος των απαιτούμενων μονάδων πλάτους των οδεύσεων για όλους τους παραπάνω ορόφους πάνω από τον όροφο εκκένωσης, είναι δηλαδή :

Υπολογιζόμενο πλάτος τελικής εξόδου : 0,90 μ.

Στην προκειμένη περίπτωση το πλάτος της τελικής εξόδου είναι :

1.50 m.

Πράγμα που υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις του κανονισμού.

2.1.5. Κάθε πόρτα που χρησιμοποιείται ως έξοδος κινδύνου πρέπει να ανοίγει προς την κατεύθυνση της διαφυγής παρέχοντας το πλήρες πλάτος του ανοίγματός της.

Μπορούν να εξαιρεθούν πόρτες που εξυπηρετούν χώρους με χαμηλό βαθμό κινδύνου και συνολικό πληθυσμό που δεν ξεπερά τα 50 άτομα. Αυτές οι πόρτες επιτρέπεται να ανοίγουν περιστρεφόμενες προς την αντίθετη κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής.

Κάθε πόρτα που έχει άμεση πρόσβαση προς το κλιμακοστάσιο, πρέπει κατά την περιστροφή της να μην φράσει σκαλοπάτια ή πλατύσκαλα και να μη μειώνει το πλάτος της σκάλας, ή του πλατύσκαλου, διασφαλίζοντας μία τουλάχιστον μονάδα πλάτους οδεύσεων διαφυγής.

Πόρτες μηχανοκίνητες, όπως π.χ. πόρτες που ανοίγουν με το πλησίασμα ενός ατόμου και παρεμβάλλονται σε οδεύσεις διαφυγής, πρέπει να είναι δυνατό να ανοίγονται και με το χέρι σε περίπτωση διακοπής της παροχής ενέργειας.

5.2. ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Τα δομικά στοιχεία του περιβλήματος πυροπροστατευόμενης όδευσης διαφυγής (οριζόντιοι διάδρομοι – κλιμακοστάσια), θα έχουν ελάχιστο δείκτη βπυραντίστασης σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 3.1. της παρούσας μελέτης.

2.3. ΦΩΤΙΣΜΟΣ – ΣΗΜΑΝΣΗ

5.3.1. ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο τεχνητός φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής θα διαρκεί για χρονικό διάστημα ίσο με το γινόμενο (αριθμός ορόφων x 20) s , ήτοι :

3 όροφοι x 20 s. = 60 s.

Ο φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής (τεχνικός ή φυσικός), θα είναι συνεχής στο χρονικό διάστημα που το κτίριο βρίσκεται σε λειτουργία , παρέχοντας την ελάχιστη ένταση φωτισμού των 15 LUX, ιδιαίτερα στα δάπεδα των οδεύσεων διαφυγής , συμπεριλαμβανομένων των γωνιών, των διασταυρωμένων διαδρόμων , των κλιμακοστασίων και κάθε πόρτας εξόδου διαφυγής.

Ο τεχνικός φωτισμός θα τροφοδοτείται από σίγουρη πηγή ενέργειας .

Απαγορεύεται η χρήση φωτιστικών σωμάτων , που λειτουργούν με μικροσυσσωρευτές και η χρήση φορητών στοιχείων για τον κανονικό φωτισμό των οδεύσεων διαφυγής, όμως επιτρέπεται ως βοηθητική πηγή ενέργειας , για τον φωτισμό ασφαλείας.

Απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται φωσφορίζοντα ή ανακλαστικά στοιχεία φωτός ως υποκατάστατα των απαιτούμενων ηλεκτρικών φωτιστικών σωμάτων (για λόγους ασφαλείας).

5.3.2. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΨΥΧΑΓΩΓΙΑΣ.

Σύμφωνα με το άρθρο 10 των Ειδικών Διατάξεων , απαιτείται φωτισμός όπου θα πληρούνται οι ακόλουθοι παράγραφοι :

α) Η διακοπή του φωτισμού, στη διάρκεια αλλαγής από μία πηγή ενέργειας σε άλλη, δεν θα υπερβαίνει τα 10 δευτερόλεπτα.

β) Ο φωτισμός ασφαλείας θα τροφοδοτείται από σίγουρη εφεδρική πηγή ενέργειας , έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σε όλα τα σημεία του δαπέδου των οδεύσεων διαφυγής , η ελάχιστη τιμή των 10 Lux μετρούμενη στη στάθμη του δαπέδου.

γ) Το σύστημα φωτισμού ασφαλείας, θα διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1.5 h το ελάχιστο, σε περίπτωση διακοπής του κανονικού φωτισμού.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ :

Επειδή ο πληθυσμός δεν είναι μεγαλύτερος των 100 ατόμων, δεν απαιτείται η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας. Θα πρέπει να υπάρχει ειδική σήμανση των οδεύσεων διαφυγής και των εξόδων κινδύνου σύμφωνα με την παράγραφο 2.7. των Γεν. Διατάξεων.

ΈΞΟΔΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΨΥΧΑΓΩΓΙΑΣ

Πάνω από τις πόρτες εξόδου διαφυγής καθώς και σε κάθε θέση που υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης , θα τοποθετηθεί το σήμα διάσωσης E του Π. Διατάγματος 105/1995, με ύψος προσαυξημένο έτσι ώστε να υπάρχει χώρος για τη λέξη «ΈΞΟΔΟΣ» , κάτω από το σύμβολο.

Η πινακίδες πρέπει να έχουν έντονο χρώμα, να είναι σε αντίθεση με τον διάκοσμο του περιβάλλοντος. Κάθε πινακίδα πρέπει να έχει λαμπτήρα ισχύος όχι μικρότερης των 4 WATT και να τροφοδοτείται από το ηλεκτρικόν δίκτυο της πόλεως.

Σε περίπτωση της διακοπής της παροχής του γενικού δικτύου, πρέπει να συνεχίζεται η τροφοδότησή της αυτόματα από ασφαλούς λειτουργίας εφεδρική πηγή που καλύπτει την κανονική λειτουργία της, για 1 και ½ της ώρας.

ΈΞΟΔΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΡΑΦΕΙΟΥ

Πάνω από τις πόρτες εξόδου διαφυγής καθώς και σε κάθε θέση που υπάρχει αλλαγή κατεύθυνσης , θα τοποθετηθεί το σήμα διάσωσης E του Π. Διατάγματος 105/1995, με

ύψος προσαυξημένο έτσι ώστε να υπάρχει χώρος για τη λέξη «ΕΞΟΔΟΣ», κάτω από το σύμβολο.

Η πινακίδες πρέπει να έχουν έντονο χρώμα, να είναι σε αντίθεση με τον διάκοσμο του περιβάλλοντος. Κάθε πινακίδα πρέπει να έχει λαμπτήρα ισχύος όχι μικρότερης των 4 WATT και να τροφοδοτείται από το ηλεκτρικόν δίκτυο της πόλεως.

Σε περίπτωση της διακοπής της παροχής του γενικού δικτύου, πρέπει να συνεχίζεται η τροφοδότησή της αυτόματα από ασφαλούς λειτουργίας εφεδρική πηγή που καλύπτει την κανονική λειτουργία της, για 1 και ½ της ώρας.

3. ΔΟΜΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

3.1. ΦΕΡΟΝΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα φέροντα δομικά στοιχεία, καθώς και τα στοιχεία του περιβλήματος των πυροδιαμερισμάτων (τοίχοι, πατώματα, πόρτες κ.λ.π.), θα έχουν δείκτη πυραντίστασης μικρότερο από τους αναφερόμενους στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας Δικτύων Πυραντίστασης ΚΕΝΤΡΟΥ ΨΥΧΑΓΩΓΙΑΣ
ΙΣΟΓΕΙΟ ΚΑΙ ΟΡΟΦΟΙ 60 min.
ΥΠΟΓΕΙΑ 60 min.
Πίνακας Δικτύων Πυραντίστασης ΓΡΑΦΕΙΟΥ
ΙΣΟΓΕΙΟ ΚΑΙ ΟΡΟΦΟΙ 60 min.
ΥΠΟΓΕΙΑ 30 min.

Βάσει του Παραρτήματος Α του Κανονισμού Πυροπροστασίας και λαμβάνοντας υπόψη τα κατασκευαστικά στοιχεία του κτιρίου, παρατηρούμε ότι το κτίριο καλύπτει τις απαιτήσεις του πίνακα δεικτών πυραντίστασης, Πράγματι έχω :

Τοίχοι :

α. Διπλή ορθοδρομική επιχρισμένη παχους 2 χ 9 cm. Δείκτης πυραντίστασης 180 χ 1.5 = 270 min.

β. Ορθοδρομική με διάκενα πάχους 6 cm. Δείκτης πυραντίστασης 60 χ 1.5 = 90 min.

Υποστυλώματα :

Πλάτος 400 mm . Επικάλυψη οπλισμού 25 min. Δείκτης πυραντίστασης 60 min.

Δοκοί :

Πλάτος δοκού 250 mm. Επικάλυψη οπλισμού 45 min. Δείκτης πυραντίστασης 90 min.

Πλάκες :

Πλάτος πλάκας 140 mm . Επικάλυψη οπλισμού 35 mm. Δείκτης πυραντίστασης 120 min.

Κουφώματα :

Τα μεταλικά κουφώματα με τζάμι πάχους 8 mm, θεωρούνται άκαυστα υλικά (Παράρτημα Β).

Ο δείκτης πυραντίστασης σε κάθε περίπτωση πρέπει να είναι πάνω από 30 min.

*Παρατήρηση : Τοίχοι και κουφώματα εσωτερικών φωταγωγών ή αεραγωγών που διαπερνούν πατώματα, πρέπει να πληρούν τις αντίστοιχες προϋποθέσεις πυραντίστασης των εξωτερικών τοίχων.

Τα εσωτερικά τελειώματα των χώρων πλὴν των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες :

A	Τοίχοι, οροφές, ψευδοροφές	Κατηγορία 2
B	Δάπεδο	Κατηγορία 0

3.2. ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΠΥΡΚΑΪΑΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ

3.2.1. ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ

ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΟΡΟΦΩΝ ΚΕΝΤΡΟΥ ΔΙΑΣΚΕΔΑΣΗΣ

Στην περίπτωση που το κτίριο δεν υπερβαίνει τον έναν όροφο σύμφωνα με την παράγραφο 3.2. του άρθρου 10 των Ειδικών Διατάξεων (και όπως αυτό τροποποιήθηκε με το ΦΕΚ 647 της 30/8/83) δεν απαιτείται η υποδιαίρεση του χώρου συνάθροισης σε επί μέρους πυροδιαμερίσματα.

ΠΥΡΟΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΟΡΟΦΩΝ ΓΡΑΦΕΙΟΥ

Επειδή το παρόν κτίριο υπερβαίνει τους δύο ορόφους, σύμφωνα με την παράγραφο 3.2. του άρθρου 8 των Ειδικών Διατάξεων, το μέγιστο επιτρεπόμενο εμβαδόν για την δημιουργία πυροδιαμερίσματος, στο Ισόγειο και στους ορόφους είναι 800 m². Όπως φαίνεται αναλυτικά στα σχέδια ικανοποιείται πλήρως αυτή η απαίτηση για το παρόν κτίριο.

3.2.2. Οι παραπάνω απαιτήσεις για δείκτη πυραντίστασης ισχύουν επίσης για περιβλήματα πυροπροστατευμένων οδεύσεων διαφυγής.

3.2.5. Σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.5. των Γενικών Διατάξεων, οι επικίνδυνοι χώροι αποτελούν ξεχωριστό πυροδιαμέρισμα, ανεξάρτητα από το εμβαδόν τους, και δεν βρίσκονται από κάτω ή σε άμεση γειτονεία με τις εξόδους των κτιρίων.

Επικίνδυνοι χώροι είναι :

-ΤΟ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ

3.2.7. Οι τοίχοι και τα πατώματα κάθε πυροδιαμερίσματος θα δομηθούν έτσι ώστε να εμπλέκονται στις συναντήσεις τους για να μην είναι εύκολη η διείδυση των φλογών.

3.2.9. Τα ανοίγματα πατωμάτων που δημιουργούνται αναγκαστικά μεταξύ των ορόφων, περικλείονται από κατακόρυφα φρεάτια πυροπροστατευμένα, που αποτελούνται από δομικά στοιχεία με δείκτη πυραντίστασης, τουλάχιστον ίσο με τον απαιτούμενο για το πυροδιαμέρισμα.

Τέτοια ανοίγματα στο κτίριό μας είναι :

ΤΟ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ

3.2.10. Όλα τα κουφώματα στους τοίχους του πυροδιαμερίσματος είναι περάντοχα (μεταλλικά βλ. παρ. Α,Β, άρθρο 14) με δείκτη προστασίας τον απαιτούμενο για τον αντίστοιχο τοίχο.

Τα περάντοχα κουφώματα είναι αυτοκλειόμενα και ανοίγουν προς τη κατεύθυνση της όδευσης διαφυγής (βλ. σχέδια). Επιτρέπεται η χρήση υαλοπινάκων με ενσωματωμένο συρματόπλεγμα στα περάντοχα κουφώματα έτσι ώστε σε καμία περίπτωση ο δείκτης πυραντίστασης να μην είναι μικρότερος των 60 λεπτών.

3.2.11. Σωλήνες και καλώδια από διάφορα υλικά (μολύβι, PVC, αλουμίνιο κ.λ.π.) με εσωτερική διάμετρο μέχρι 160 χιλ. επιτρέπεται να διαπερνούν δομικά στοιχεία του πυροδιαμερίσματος εφόσον, σε μήκος τουλάχιστον ενός μέτρου και από τις δύο πλευρές περιβάλλονται από άκαυστο περίβλημα. Το διάκενο που δημιουργείται μεταξύ σωλήνα και δομικού στοιχείου πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο και να φράζεται με πυροφραγμό.

3.2.16. Τα εξωτερικά τελειώματα του κτιρίου κατατάσσονται από την άποψη της ταχύτητας επιφανειακής εξάπλωσης της φλόγας, στις κατηγορίες 0,1,2,3,4 σύμφωνα με το παράρτημα Β του άρθρου 14 του κανονισμού.

5.4.1.1. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΠΥΡΚΑΪΑΣ ΕΚΤΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το κτίριο είναι δομημένο έτσι ώστε η ελάχιστη απόσταση όλων των τοίχων από το άλλο κτίριο να είναι :

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΛΕΥΡΙΚΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ				
ΠΛΕΥΡΑ				
ΚΤΙΡΙΟΥ	(m)	ΤΟΙΧΩΝ (m ²)	ΑΝΟΙΓΜ. (m ²)	ΑΝΟΙΓΜ. (m ²)
ΒΟΡΕΙΑ				
ΝΟΤΙΑ				
ΔΥΤΙΚΗ				

ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ				
-----------	--	--	--	--

Σύμφωνα με τον πίνακα 3 της παρ. 3.3. των γενικών διατάξεων του κανονισμού , η πυραντίσταση των εξωτερικών τοίχων πρέπει να είναι τουλάχιστον :

Πίνακας Πυραντίστασης εξωτερικών τοίχων	
Πλευρά : ΒΟΡΕΙΑ	
Δομικό στοιχείο	Δείκτης Πυραντίστασης
Πυραντίσταση Εξωτερικού Τοίχου	30 min.
Εξωτερική Επένδυση	Κατηγορί 3.
Ποσοστό Ανοιγμάτων	<= 80%
Πλευρά : ΝΟΤΙΑ	
Δομικό στοιχείο	Δείκτης Πυραντίστασης
Πυραντίσταση Εξωτερικού Τοίχου	30 min.
Εξωτερική Επένδυση	Κατηγορί 3.
Ποσοστό Ανοιγμάτων	<= 80%
Πλευρά : ΔΥΤΙΚΗ	
Δομικό στοιχείο	Δείκτης Πυραντίστασης
Πυραντίσταση Εξωτερικού Τοίχου	30 min.
Εξωτερική Επένδυση	Κατηγορί 3.
Ποσοστό Ανοιγμάτων	<= 80%
Πλευρά : ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ	
Δομικό στοιχείο	Δείκτης Πυραντίστασης
Πυραντίσταση Εξωτερικού Τοίχου	30 min.
Εξωτερική Επένδυση	Κατηγορί 3.
Ποσοστό Ανοιγμάτων	<= 80%

Οι τοίχοι και τα ανοίγματα είναι όπως περιγράφονται στην παρ. 3.2. της παρούσης , οπότε ο απαιτούμενος δείκτης πυραντίστασης υπερκαλύπτεται.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. - ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΧΩΡΟΥ

6.1 Επίλυση του προβλήματος της θερμομόνωσης

Σκοπός της θερμοδυναμικής του χώρου, είναι η εξοικονόμηση ενέργειας και η μετάδοση της θερμότητας, σε συνθήκες που να εξασφαλίζουν άνεση στο χώρο και κατ' επέκταση στον άνθρωπο.

Ειδικότερα να επιτυγχάνεται:

1. εξοικονόμηση ενέργειας
2. θερμοκρασία που να εξασφαλίζει άνεση στους χρήστες
3. αποφυγή μεγάλων θερμικών απωλειών
4. αποφυγή συμπύκνωσης υδρατμών, μέσα στο δομικό υλικό.

Για την επίτευξη των παραπάνω, ακολουθείται η εξής διαδικασία:

6.2. Προσδιορισμός και αξιολόγηση της θερμικής συμπεριφοράς του δομικού στοιχείου,

δηλαδή:

α) τον συντελεστή θερμοδιαφυγής ($1/\Lambda$) των δομικών στοιχείων, που μαζί με άλλους συντελεστές μας δίνει τον συντελεστή θερμοπερατότητας K που επίσης είναι απαραίτητος για τον υπολογισμό των θερμικών απωλειών Q .

β) τον συντελεστή θερμικών απωλειών Q .

γ) τη θερμοκρασία των διαφορετικών στρώσεων του ίδιου υλικού (σύνθετο)

δ) τη θερμοκρασία της εσωτερικής επιφάνειας προκειμένου να προσδιοριστεί ο βαθμός θερμομόνωσης και άνεσης

ε) των αλλαγών που προκαλούνται κατά μήκος του δομικού στοιχείου λόγω των θερμοκρασιακών αλλαγών.

2. Προσδιορισμός και αξιολόγηση του δομικού στοιχείου κατά την ύπαρξη υδρατμών από τους εσωτερικούς χώρους, δηλαδή:

α) προσδιορισμός και αξιολόγηση της επιφανειακής συμπύκνωσης (φαινόμενο δρόσου)

β) εκτίμηση της πιθανότητας συμπύκνωσης υδρατμών, στον πυρήνα του δομικού στοιχείου.

1.1 Προσδιορισμός και αξιολόγηση της συμπεριφοράς του δομικού στοιχείου.

Η θερμοδιαφυγή Λ μέσα στο δομικό στοιχείο, εκτιμάται από την ακόλουθη σχέση:

$$\Lambda = \lambda/d$$

Όπου λ : ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του υλικού και

d = το πάχος ή η διατομή του υλικού. Αντίστοιχα η αντίσταση θερμοδιαφυγής R , υπολογίζεται από τη σχέση: $R = 1/\Lambda = d/\lambda$.

Για τον υπολογισμό του συντελεστή θερμοπερατότητας k , λαμβάνονται υπ' όψιν και οι αντιστάσεις της θερμικής μετάβασης $1/\alpha_a$ και $1/\alpha_i$, δηλαδή της εξωτερικής και εσωτερικής επιφάνειας του τοίχου, δηλαδή:

$$K = (1/\alpha_a + 1/\Lambda + 1/\alpha_i)^{-1}$$

Όπου:

α_a = Η αντίσταση θερμικής μετάβασης της εξωτερικής επιφάνειας προς την εσωτερική

α_i = Η αντίσταση θερμικής μετάβασης της εσωτερικής επιφάνειας προς την εξωτερική.

Οι αντίστοιχες τιμές αυτών κατά περίπτωση είναι οι εξής:

$\alpha_i = 7$ (τοίχου)

$\alpha_i = 7$ (οροφή)

$\alpha_i = 5$ (δάπεδο)

$\alpha_a = 20$ (εξωτερική επιφάνεια)

$\alpha_a = 5$ (δάπεδο σε επαφή με το έδαφος)

$\alpha_a = 7$ (για πηλωτή ή πλάκα υπερυψωμένη)

τέλος, για τον υπολογισμό της αντίστασης θερμοπερατότητας, $1/k$, η προηγούμενη σχέση γράφεται:

$$1/k = 1/\alpha_i + 1/\Lambda + 1/\alpha_a \quad \text{ή} \quad R_D = R_i + \Sigma R + R_a$$

Όπου: $R_D = 1/k$, $R_a = 1/\alpha_a$, $R_i = 1/\alpha_i$ και $\Sigma R = d_1/\lambda_1 + \dots + d_n/\lambda_n$, όπου υπάρχουν παραπάνω από μία στρώσεις υλικών $1, 2, \dots, n$.

Η αντίσταση θερμοπερατότητας ($1/k$), χρησιμοποιείται προκειμένου να καθοριστεί η διαδρυσμική της θερμότητας μέσα στο δομικό στοιχείο. Στη περίπτωση ύπαρξης μεικτών δομικών στοιχείων, χρησιμοποιείται ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας, K_m .

$$K_m = (F_1 \cdot K_1 + F_2 \cdot K_2 + \dots + F_n \cdot K_n) / F \text{ ολικό.}$$

Όπου F και k αντίστοιχα υποδηλώνουν την επιφάνεια (F) και τον συντελεστή θερμοπερατότητας (k) των διαφορετικών δομικών στοιχείων.

Η επιφάνεια του κτιριακού περιβλήματος από όπου προκαλούνται συνήθως θερμικές απώλειες ή μεταβολές, είναι:

$$F = F_w + F_f + F_d + F_g + F_{dl}$$

Όπου:

F_w : Επιφάνεια εξωτερικών τοιχωμάτων.

F_f : Επιφάνεια ανοιγμάτων (παράθυρα, πόρτες, μπαλκονόπορτες)

F_d : Επιφάνεια οροφής που διαχωρίζει χώρους διαμονής προς τα πάνω από την εξωτερική ατμόσφαιρα-θερμομονωμένη στέγη ή επιφάνεια οροφής κάτω από μη θερμομονωμένη στέγη.

F_a : Επιφάνεια δαπέδου, εάν δεν συνορεύει με τον εξωτερικό αέρα (εάν πρόκειται για μη κατοικημένο υπόγειο, όπου F_a θεωρείται επιφάνεια οροφής του υπογείου).

F_{dl} : Επιφάνεια οροφής που διαχωρίζει χώρους διαμονής προς τα κάτω από τον εξωτερικό αέρα (δάπεδο πάνω από πηλωτές).

Για να υπολογιστεί ο συντελεστής θερμοπερατότητας μόνο για την εξωτερική τοιχοποιία ενός ορόφου, χρησιμοποιείται η σχέση:

$$K_m(W+F) = (K_w \cdot F_w + K_f \cdot F_f) / (F_w + F_f)$$

Όπου σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό θερμομόνωσης (ΠΔ.362/79), πρέπει :

$$k_m = (W + f) < 1.6.$$

ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας για όλο το εξωτερικό περίβλημα, υπολογίζεται ως εξής:

$$k_m = (k_w \cdot F_w + K_f \cdot F_f + 0.8 \cdot k_d \cdot F_d + 0.5 \cdot K_g \cdot F_g + K_{dl} \cdot F_{dl}) / F.$$

όπου οι διαφορές επιφανείας $F_w, F_f, F_d, F_g, F_{dl}$, καθορίστηκαν προηγουμένως και $K_w, K_f, K_d, K_g, K_{dl}$ αντίστοιχα είναι οι συντελεστές θερμοπερατότητας.

Ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας K_m , εκτιμάται από τις απώλειες θερμότητας Q_T σε kcal/h ή σε W ανά 1 m^2 της εξωτερικής επιφάνειας του κτιρίου και ανά βαθμό διαφοράς θερμοκρασίας μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού αέρα. Η παραπάνω σχέση δίνεται από τον τύπο:

$$K_m = Q_T / F \cdot \Delta T$$

Όπου : Q_T = Διαφορά θερμικών απωλειών. Σε Kcal/mhC

F = Επιφάνεια σε m^2

ΔT = οι προσαυξήσεις λόγω ζώνης σε βαθμούς Κελσίου.

Η μέγιστη τιμή του συντελεστή K_m , καθορίζεται κάθε φορά σε σχέση με την κλιματική ζώνη και τη μορφή του κτιρίου, η οποία εκφράζεται από τον λόγο F/V , όπου F = η συνολική επιφάνεια του εξωτερικού περιβλήματος του κτιρίου και V = ο όγκος του κτιρίου. Στην περίπτωση σύνθετου δομικού στοιχείου, μπορεί να υπολογιστεί και η μέση τιμή της θερμοδιαφυγής του Λ_m , ως εξής:

$$\Lambda_m = a_1 \cdot \Lambda_1 + a_2 \cdot \Lambda_2 + \dots + a_n \cdot \Lambda_n.$$

Όπου $a_1 + a_2 + \dots + a_n$, είναι η εκατοστιαία αναλογία συμμετοχής των διαφορετικών κατασκευαστικών στοιχείων στη συνολική διατομή του δομικού στοιχείου, δηλαδή $a_1 + a_2 + \dots + a_n = 100\%$.

6.2.1. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ.

Με βάση το Din 4701, οι θερμικές απώλειες ενός χώρου συνίστανται από:

α) Απώλειες θερμοπερατότητας Q_o που προέρχονται από τα περιβάλλοντα δομικά στοιχεία (τοίχοι, ανοίγματα, δάπεδα, οροφές κ.λ.π.)

β) Απώλειες λόγω προσαυξήσεων.

γ) Απώλειες αερισμού χώρου Q_L .

Αναλυτικότερα:

α) Οι απώλειες θερμοπερατότητας υπολογίζονται από τη σχέση:

$$Q_o = k \cdot x \cdot f \cdot (t_i - t_a) = \frac{F(t_i - t_a)}{1/k} \text{ σε } W \text{ ή } (kcal/h)$$

Όπου:

Q_0 : Απώλειες θερμότητας

F : Επιφάνεια του δομικού τμήματος σε m^2

K : Συντελεστής θερμοπερατότητας σε W/m^2k ή $(Kcal/m^2 K)$

$1/k$: Αντίσταση θερμοπερατότητας σε $m^2 K/W$

T_i : Θερμοκρασία χώρου σε $^{\circ}C$

T_a : Θερμοκρασία εξωτερικού αέρα σε $^{\circ}C$.

β) Οι προσαυξήσεις υπολογίζονται % και διακρίνονται σε:

β1) προσαύξηση Z_H την επίδραση προσανατολισμού.

($Z_H = -5$ για Ν,ΝΔ, $Z_H = +5$ για Β,ΒΔ,ΒΑ και $Z_H = 0$ για Δ και Α).

β2) προσαύξηση $Z_U + Z_A + Z_D$ διακοπόμενης λειτουργίας και ψυχρών εξωτερικών χώρων (στο DIN 4701/83 αγνοείται ο συντελεστής Z_u). Η προσαύξηση Z_D προσδιορίζεται με βάση το $D = Q_0 / (F_{ges} \times \Delta t)$, όπου F_{ges} η συνολική επιφάνεια που περιβάλλει τον χώρο, συναρτήσει των ωρών λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης, σύμφωνα με τον πίνακα:

β2.1) Z_D για DIN77

Τιμή D .

Τρόπος λειτουργίας	0,1-0,29	0,30-0,69	0,70-1,49
0 ώρες διακοπής	7	7	7
8-12 ώρες διακοπής	20	15	15
12-16 ώρες διακοπής	30	25	20

β2.2) Ο συντελεστής Z_D για το DIN 83 μεταβάλλεται ανάλογα με την τιμή του D περίπου γραμμικά παίρνοντας τιμές από το 0 μέχρι το 13.

Επομένως οι θερμικές απαιτήσεις μαζί με τις προσαυξήσεις είναι :

$$Q_T = Q_0(1 + Z_d + Z_H) = Q_0 \times Z$$

γ) για απώλειες αερισμού Q_L υπολογίζονται εναλλακτικά :"

γ1) από τη σχέση που υπολογίζει τον απαιτούμενο αερισμό:

$$Q_L = V \times \rho \times c \times (t_i - t_a), \text{ (σε } w \text{)}$$

Όπου: V = Όγκος εισερχόμενου αέρα σε m^3/s

C = Ειδική θερμότητα του αέρα σε k/gK

P = Πυκνότητα του αέρα σε kg/m^3

γ2) από τη σχέση υπολογισμού απωλειών λόγω χαραμάδων (στη περίπτωση που δεν υπάρχει αερισμός),

$$Q_L = \sum Q_{Ai}, \text{ όπου: } Q_{Ai} = \alpha \times \sum l_i R_i H_i \Delta T \chi Z_i, \text{ για κάθε άνοιγμα.}$$

Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης είναι:

α = Συντελεστής διείσδυσης αέρα (συνήθης τιμή 1,2)

$\sum l_i$ = Συνολική περίμετρος ανοίγματος (σε m) που προκύπτει από μήκος x_2 + πλάτος x_2

R = Συντελεστής διεισδυτικότητας που (ορίζεται και ως r).

H = Συντελεστής θέσης και ανεμόπτωσης (όπου στο DIN 4701/83, ο συντελεστής H προσαυξάνεται αυτόματα για ύψος πάνω από 10 m).

Δt = Διαφορά θερμοκρασίας (σε βαθμούς $^{\circ}C$).

Z_i = Συντελεστής γωνιακών παραθύρων (στη περίπτωση γωνιακών παραθύρων παίρνει την τιμή 1,2 αντί της κανονικής 1.).

δ) Το τελικό αποτέλεσμα των θερμικών απωλειών είναι το άθροισμα των Q_T και Q_L , δηλαδή:

$$Q_{ολ} = Q_T + Q_L.$$

1. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται σε πίνακα ως εξής;

α) στο επάνω μέρος του πίνακα παρουσιάζονται τα δομικά στοιχεία που έχουν απώλειες από θερμοπερατότητα με τα χαρακτηριστικά τους. Οι στήλες έχουν τα ακόλουθα μεγέθη:

1.Είδος στοιχείου (π.χ. T= τοίχος, A= άνοιγμα, O = οροφή , Δ= δάπεδο).

2.Προσανατολισμός

3.Πάχος

4.Μήκος.

5.Ύψος ή Πλάτος.

6.Επιφάνεια

7.Αριθμός όμοιων επιφανειών

8.Αφαιρούμενη επιφάνεια

9.Συνολική ή Καθαρή επιφάνεια

10. Συντελεστής θερμοπερατότητας k.

11. Διαφορά θερμοκρασίας Δt.

12 Καθαρές θερμικές απώλειες Q₀που προκύπτει από τη σχέση: Επιφάνεια xKx Δt.

β) στο κάτω μέρος του πίνακα, συμπληρώνονται οι θερμικές απώλειες αερισμού, με πλήρη ανάλυση.

6.3. ΙΣΟΓΕΙΟ. – ΕΠΙΠΕΔΟ 1.

Ακολουθεί ένα ενδεικτικό παράδειγμα θερμοδυναμικής επίλυσης των χώρων:

π.χ. εξετάζουμε την κύρια είσοδο του ισογείου με κλιμακοστάσιο:

διαστάσεις; Μήκος = 3,61 m, ύψος = 2,50 m.

*Θα μπορούσα αντί του ύψους να επιλέξω το πλάτος, εφ' όσον αυτό με εξυπηρετεί.

-Εμβαδό τοίχου= M x Y = 3,61m x 2.50 m = 9.025 m².

-Διαστάσεις ανοίγματος: 2,30 m x 2.00 m = 4.60 m².

Καθαρό εμβαδό τοίχου = 9,025 – 4,60 = 4,425 m².

-διαστάσεις κουφώματος = 2,30 * 0,15 μ = 0,345 μ².

0,345 μ² * 2 = 0,69 μ² -> 2,30 - 0,15 * 2 = 2,00 μ. --> 2,00 * 0,15 = 0,30 μ² -> 0,69 + 0,30 = 0,99 μ² = εμβαδό επιφανείας τελάρου.

0,99 μ² * 0,15 μ = 0,1485 μ³ = όγκος κουφώματος.

Αλλά μας ενδιαφέρει η επιφάνεια.

Το κ θύρας το παίρνουμε έτοιμο από πίνακα, εφ' όσον το εμβαδό του πλαισίου δεν ξεπερνά το 25% του συνολικού εμβαδού της θύρας;

Εμβ. χ 0,25 = 4,60 * 0,25 = 1,15 μ² -> 0,99 < 1,15, άρα είμαστε μέσα στα πλαίσια του κανονισμού:

συνεπώς παίρνω την τιμή που είναι κ = 3,0 kcal/mh⁰c.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
4.	Χάλυβας	0,15	50,00
5.	K=3,0 kcal/mh ⁰ c		3.00
6.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,40	0,70

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k_1 = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}} = 0,05 + 0,0166 + 0,183 + 0,0266 + 0,143 = 0,4192 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

$$k_1 = 1/0.4192 = \underline{2.385 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}$$

k2--- άνοιγμα.

$$K2 = \frac{1}{\kappa 2} = \frac{1}{\alpha \alpha} + \frac{d4}{\lambda 4} + \kappa 5 + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,15}{50,0} + 3 + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,003 + 3 + 0,143 = 3,196 \text{ kcal/mh}^{\circ}\text{c}.$$

$$K2 = 1/3.196 = 0.313 \text{ kcal/mh}^{\circ}\text{c}.$$

K3---- υποστύλωμα = 15%.

$$K3 = \frac{1}{\kappa 3} = \frac{1}{\alpha \alpha} + \frac{d1}{\lambda 1} + \frac{d2}{\lambda 2} + \frac{d6}{\lambda 6} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,183 + 0,571 + 0,143 = 0,78 \text{ kcal/mh}^{\circ}\text{c}.$$

$$K3 = 1/0.78 = 1.28 \text{ kcal/mh}^{\circ}\text{c}.$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} k1 + \frac{0,2}{0,65} k2 + \frac{0,15}{0,65} k3 = 0,77 \times 2,385 + 0,308 \times 0,313 + 0,231 \times 1,28 = 1,836 + 0,071 + 0,29 = 2,197 \sim 2,2 \text{ kcal/mh}^{\circ}\text{c}.$$

$$\Delta T = 15 + 10 - (-5) = 25 + 5 = 30 \text{ }^{\circ}\text{c}.$$

$$K = 2,2 \text{ kcal/mh}^{\circ}\text{c} = \text{θερμοπερατότης}.$$

$$K \text{ ανοίγματος} = 0,313 \text{ kcal/mh}^{\circ}\text{c}.$$

Με την ίδια λογική επιλύονται όλοι οι χώροι και τα δεδομένα παρουσιάζονται σε πίνακα για οικονομία χώρου αλλά και επειδή αυτός ο τρόπος είναι αποδεκτός.

Παρακάτω, φαίνονται τα αποτελέσματα της παρουσίασης των συντελεστών θερμοπερατότητας (k) σε (kcal/mh⁰c), καθώς και των θερμικών απωλειών του κτιρίου ανα όροφο, Q_o και Q_t, σε (kcal/h).

Οι πίνακες, βοηθούν στην άμεση επίλυση του συντελεστή θερμοπερατότητας, αφού δίνουν κατευθείαν το πηλίκο της διατομής d₁, προς το συντελεστή θερμοδιαφυγής λ₁ δηλαδή d₁/λ₁.

6.4. ΠΙΝΑΚΕΣ –ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/mh ^o C)	ΔΤ (kcal/mh ^o c)	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh ^o c)
A1	B		2,3	1,9	1	4,37		4,37	0,313	30	41,0343
Δ1		0,3	3,72	3,61		13,43		13,43	1,731	15	348,70995
T1	B	0,55	4,30	2,5	1	10,75	4,37	6,38	1,553	30	297,2442
T1	A	0,55	4,33	2,5	1	10,825	1,30	9,525	1,71	30	488,6325
A2	A		1,3	1,0	1	1,30		1,30	1,093	30	42,627

Απώλειες θερμότητας Q_o1218,24795

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 304,561988
 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q_O(1+ZD+ZH) 1522,810
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 252,72
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0,60
 Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9
 Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1
 Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_xρ_xc_xΔt =
 Όγκος χώρου V=xx 3.2 = 0
 Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_oλ=Q_T + Q_L = **1775,53**

Σώμα = ιι-905-14 –θερμίδες 1790>1775,53 kcal/mh°c.

ΕΠΙΠΕΔΟ 1. Ονομασία Χώρου : ΕΙΣΟΔΟΥ ΙΣΟΓΕΙΟΥ.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. K (kcal/m h°C)	ΔΤ (kcal /mh °c).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/m h°C)
T1	A	0,55	4,33	2,5	1	10,825	1,3	9,525	1,045	30	298,61
A4	A	0,1	1,3	1,0	1	1,3		1,3	1,093	30	52,464
A3	A	0,1	1,3	2,0	1	2,6		2,6	1,188	30	92,664
T1	A	0,55	4,25	2,5	1	10,625	2,6	8,025	1,045	30	251,584
T1	A	0,55	3,35	2,5	2	8,375		8,375	1,40	30	742,35
T1	A	0,55	4,1	2,5	1	10,865		10,865	1,045	30	299,863
T1	N	0,55	8,77	2,5	1	21,925		21,925	2,14	30	1407,585
T1	Δ	0,55	7,60	2,5	1	19,0		19,0	2,163	30	1232,91
T1	Δ	0,30	4,27	2,5	1	10,675		10,675	2,0878	30	668,618

Απώλειες θερμότητας Q₀ 5046,648

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 1261,662
 ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH) 6308,31
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 95,256
 Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0,60
 Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9
 Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1
 Συντελεστής α = 1,2
 ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_xρ_xc_xΔt =
 Όγκος χώρου V=α_x 3.2 = 0
 Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =
 ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{0λ}=Q_T + Q_L = **6403,366**

ΕΠΙΠΕΔΟ 1.

Όνομασία Χώρου : ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ. + WC + ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών $Q_{ολ} = 1175,53 + 6403,366 + 5099,5136 = 12678,4096 \text{ kcal./4} = 3169,6 \text{ kcal./Σώμα.iv-905-22} = 3730 > 3169.6 \text{ kcal.}$

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/m h°C)	ΔΤ (kcal/mh °c).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/m h°C)
O1	B	0,25	3,72	3,61	1	13,429	2,12	11,309	1,731	30	578,28676
O4	B	0,25	4,11	3,60	1	14,796		14,796	1,731	30	768,3563
A6	B	0,1	2,12	1	1	2,12		2,12			
O2	A	0,25	7,68	7,07	1	54,2976		54,2976	1,731	15	1409,8372
O3	B	0,25	4,25	3,69	1	15,6825		15,6825	0,933	30	348,1515
T1	B	0,55	4,67	2,5	1	11,675	0,96	10,715	2,55	30	819,6975
A5		0,10	0,50	0,60	1	0,30		0,30	1,735	30	15,615
A6		0,10	0,55	0,60	2	0,66		0,66	1,735	30	34,353

Απώλειες θερμότητας $Q_o = 3973,8573$

Συνολική προσαύξηση $ZD+ZH = 25\% \quad 993,4643$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ $Q_T = Q_o(1+ZD+ZH) = 4967,3216$

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ $Q_L = \sum Q_{Ai} (Q_{Ai} = \alpha \times \Sigma i \times R \times H \times \Delta t \times Z \Gamma) = 132,192$

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου $H = 0.60$

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου $R = 0,9$

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων $Z \Gamma = 1$

Συντελεστής $\alpha = 1,2$

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ $Q_L = V_{\text{αερα}} \times c_p \times \Delta t =$

Όγκος χώρου $V = x \times 3.2 = 0$

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα $n =$

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ $Q_{ολ} = Q_T + Q_L = 5099,5136.$

ΕΠΙΠΕΔΟ 1.

Όνομασία Χώρου : ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ. + WC + ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ.- ΟΡΟΦΗ

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών Σώμα = $3169,6 \times 4 = 12678,4 = Q_{tot} \text{ kcal} < \text{kcal}$

Σώμα.iv-905-22 = 3730 > 3169.6 kcal.

ΕΠΙΠΕΔΟ 2

Όνομασία Χώρου : ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ Α' ΟΡΟΦΟΥ

Επιφ.	Προσανατολισμός	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/m h°C)	ΔΤ (kcal /mh °c).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh° c)
T1	Δ	0,55	3,45	3,60	1	12,42	3,60	8,82	1,368	30	362,0522
A7	Δ	0,10	1,5	2,4	1	3,6		3,6	1,188	30	128,30

Απώλειες θερμότητας $Q_0 = 490,3562$

Συνολική προσαύξηση $ZD+ZH = 25\% = 122,58905$

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ $Q_T = Q_0(1+ZD+ZH) = 612,94525$

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ $Q_L = \sum Q_{Ai} (Q_{Ai} = \alpha \sum i x R x H x \Delta t x Z \Gamma) = 151,632$

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου $H = 0.60$

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου $R = 0,9$

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων $Z \Gamma = 1$

Συντελεστής $\alpha = 1,2$

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ $Q_L = V x \rho x c x \Delta t =$

Όγκος χώρου $V = x x 3.2 = 0$

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα $n =$

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ $Q_{ολ} = Q_T + Q_L =$

764,57725

Σώμα.iii-905-6 = 770 > 764.57kcal.

ΕΠΙΠΕΔΟ 2.

Ονομασία Χώρου : ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ Α΄ΟΡΟΦΟΥ+ΕΣΤΙΑΣΗΣ. (εσωτερικοί τοίχοι)+ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών **Σώμα.iv-905- 15= 2570 >2474.67 kcal.**

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/m h°C)	ΔΤ (kcal/mh°C)	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh °c)
T1	Δ	0,55	3,4	3,35	1	11,39	1,1	10,29	1,45	30	447,615
A8	Δ	0,1	1,0	1,1	1	1,1		1,1	1,26	30	41,58
T1	N	0,55	5,37	3,35	1	17,989	1,21	16,7795	1,45	30	729,908
A9	N	0,1	1,1	1,1	1	1,21		1,21	1,26	30	45,738
T1	A	0,1	3,4	3,35	1	11,39	3,20	8,19	2,598	15	319,1643
A10	A	0,1	0,8	2,0	2	1,60		3,04	1,885	15	85,956

Απώλειες θερμότητας Q₀ 1715,6993

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 482,9248

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 2198,6241

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 276,048

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_xρ_xc_xΔt =

Όγκος χώρου V=xx 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L =

2474,67

Σώμα.iv-905- 15= 2570 >2474.67 kcal.

ΕΠΙΠΕΔΟ 2.

Όνομασία Χώρου : ΕΣΤΙΑΣΗΣ - Α' ΟΡΟΦΟΥ.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών (αναφέρονται τα σώματα που υπάρχουν στην αγορά).

Επιφ.	Προσα- νατολι- -σμός.	Πάχος (m)	Μήκο ς (m)	Ύψος ή πλάτο ς (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαι ρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ (m ²)	Συντ. Κ (kcal/m h°C)	ΔΤ (kcal/ mh°C)	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/ mh°C)
T1	A	0,55	4,14	3,35	1	13,869	0,66	13,209	2,403	30	952,2 368
A11	A	0,55	0,6	0,6	1	0,36		0,36	1,26	30	13,60 8
A12	A	0,1	0,5	0,6	1	0,30		0,30	1,26	30	11,34
T12	N	0,55	3,40	3,35	1	11,39		11,39	2,016	30	688,8 672

Απώλειες θερμότητας Q₀ 1666.052

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH =

25%

416.513

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 2082.565

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZ_Γ)=

89.424

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H =

0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R =

0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων Z_Γ =

1

Συντελεστής α =

1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_xρ_xc_xΔt =

Όγκος χώρου V=x_x 3.2 =

0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

Σώμα.iv-905- 12=2060<2171.986kcal.

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L =

2171.989

ΕΠΙΠΕΔΟ 2.

Όνομασία Χώρου : ΤΟΥΑΛΕΤΑ - Α' ΟΡΟΦΟΥ.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/mh°C)	ΔΤ (kcal/mh°C)	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh°C)
T1	A	0,55	4,14	3,35	1	13,9695	0,935	13,0345	2,403	30	940,439
A13			0,85	1,1	1	0,935		0,935	1,26	30	35,343
T1		0,1	2,75	3,95	1	9,2125	1,89	7,3225	2,633	15	289,202
A14			0,9	2,1	1	1,89		1,89	1,885	15	53,4397
T1		0,1	2,75	3,35	1	9,2125		9,2125	1,8	15	248,7375

Απώλειες θερμότητας Q₀ 1567,2212

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 391,8053

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 1959,0265

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣixR_xH_xΔtxZΓ)= 192,46

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= VxρxεxΔt =

Όγκος χώρου V=x_x 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

Σώμα.ΙΙΙ-905- 9=2 *1150= 2300> 2151.48kcal.

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L =

2151,4825

ΕΠΙΠΕΔΟ 2.

Όνομασία Χώρου : ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ - Α' ΟΡΟΦΟΥ.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/mh°C)	ΔΤ (kcal/mh°C)	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh°C)
T1	A	0,55	4,20	3,35	1	14,07		14,07	1,763	30	744,1623
T1	B	0,55	4,30	3,35	1	14,405	1,045	13,36	1,763	30	706,6104
A15	B	0,1	0,95	1,10	1	1,045		1,045	1,26	30	39,501

Απώλειες θερμότητας Q₀ = 1490,2737

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 372,568

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 1862,862

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 75,816

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_xρ_xc_xΔt =

Όγκος χώρου V=xx 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

Σώμα.iv-905- 12=2060 >1938.678kcal.

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L =

1938,678

Όνομασία Χώρου : ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ - Α' ΟΡΟΦΟΥ.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/mh °C)	ΔΤ (kcal/mh °C).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh °C)
T1	B	0,55	4,66	3,35	1	15,611	1,925	13,686	2,474	30	1015,7749
A16	B		0,85	1,1	1	0,935		0,935	1,26	30	35,343
A17	B	0,1	0,9	1,1	1	0,99		0,99	1,26	30	37,422
T1	Δ	0,55	4,26	3,35	1	14,271	1,1	13,171	1,447	30	571,753
A18	Δ	0,1	1	1,1	1	1,1		1,1	1,26	30	41,58

Απώλειες θερμότητας Q₀ 1701,8729

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 425,4682

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 2127,341

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 235,224

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_xρ_xc_xΔt =

Όγκος χώρου V=xx 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

Σώμα.iv-905- 14=2400>2362.565kcal.

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L = **2362,565**

ΕΠΙΠΕΔΟ 2.

Ονομασία Χώρου : ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ - Α' ΟΡΟΦΟΥ.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

Σώμα.iv-905- 6 =770>651.899kcal.

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/mh ^o C)	ΔΤ (kcal/mh ^o c).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh ^o c)
T1	Δ	0,30	3,85	3,45	1	13,2825	2,75	10,5325	0,568	30	179,4738
A19	Δ		2,2	1,25	1	2,75		2,75	0,5952	30	49,104
Δ4		0,25	3,75	4,25	1	15,9375		15,9375	0,361	15	86,301
O1			3,75	4,25	1	15,9375		15,9375	0,415	15	99,211

Απώλειες θερμότητας Q₀ = 414,211

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 103,553

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 517,76375

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 134.136

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_xρ_xc_xΔt =

Όγκος χώρου V=xx 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L=

651,89975

ΕΠΙΠΕΔΟ 3.

Ονομασία Χώρου : ΕΠΙΠΕΔΟ 3 ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ 1 ,
- Β' ΟΡΟΦΟΥ.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών (χώρος γενικής χρήσης)

Σώμα.iv-905- 13=1660> 1532,5581kcal

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/mh ^o C)	ΔΤ (kcal/mh ^o c).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh ^o c)
T1	Δ	0,30	4,21	3,45	1	14,835	1,65	13,185	0,785	30	310,50675
A1	Δ		1,5	1,1	1	1,65		1,65	1,26	30	62,37
T2	N	0,30	4,03	3,45	1	13,905	1,815	12,0885	0,785	30	284,684
A2	N		1,65	1,1	1	1,815		1,815	1,26	30	68,607
O1	NΔ	0,25	4,03	4,30	1	17,329		17,329	0,415	15	107,873
Δ1	NΔ		4,03	4,0	1	16,12		16,12	0,933	15	225,5994

Απώλειες θερμότητας Q_o = 1059,64015

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 264,910037

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q_o(1+ZD+ZH)= 1324,5501

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 208,008

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_xρ_xc_xΔt =

Όγκος χώρου V=xx 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L
= **1532,5581**

ΕΠΙΠΕΔΟ 3

Όνομασία Χώρου : ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ 2 - Β' ΟΡΟΦΟΥ.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

Σώμα.iv-905- 13=1660> 1470,91575kcal

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/mh ^o C)	ΔΤ (kcal/mh ^o c).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh ^o c)
T1	N	0,30	4,47	3,45	1	15,42 15	0,99	14,431 5	0,786	30	340,29 477
A1	N		0,9	1,1	1	0,99		0,99	1,26	30	37,422
T2	A	0,30	4,14	3,45	1	14,28 3	0,99	13,293	0,786	30	313,44 89
A2	A		0,9	1,1	1	0,99		0,99	1,26	30	37,422
Δ1	NA	0,25	4,17	3,74	1	15,59 58		15,595 8	0,933	15	218,26 3
O1	NA		4,17	4,14	1	17,26 38		17,263 8	0,415	15	105,46 7

Απώλειες θερμότητας Q₀ 1052,3166

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 263,07915

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 1315,39575

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 155,52

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_αρ_αc_αΔt =

Όγκος χώρου V=xx 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L=

1470,91575

Όνομασία Χώρου : ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ 2 - Β' ΟΡΟΦΟΥ.
Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών:

ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΕΞΩΣΤΗΣ

Επιφ.	Προσα- νατολι- σμός.	Πάχο ς. (m)	Μήκο ς (m)	Ύψος ή πλάτο ς (m)	Αρ. επιφ .	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαι ρ. (m ²)	Επιφ. Υπολο γ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/ mh ^ο C)	ΔΤ (kcal/ mh ^ο c).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/ mh ^ο c)
T1	A	0,30	3,47	3,45	1	11,97 15	2,86	9,1115	0,488	30	133,39 2
A1	A		1,3	2,2	1	2,86		2,86	0,5152	30	44,204
O4		0,25	4,02	3,47	1	13,94 9		13,949	0,415	15	86,835
Δ1			4,02	3,47	1	13,94 9		13,949	0,361	15	75,536

Απώλειες θερμότητας Q_o = 339,967

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 84,9917

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q_O(1+ZD+ZH)= 424,9587

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 136,08

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_xρ_xc_xΔt =

Όγκος χώρου V=xx 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L = **561,0387**

ΕΠΙΠΕΔΟ 3.

Σώμα.ιν-905- 15= 600> 561,0387kcal

Όνομασία Χώρου : ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΕΞΩΣΤΗΣ - Β' ΟΡΟΦΟΥ.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ

Επιφ.	Προσα- νατολι- -σμός.	Πάχο ς. (m)	Μήκο ς (m)	Ύψο ς ή πλάτο ς (m)	Αρ. επιφ .	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαι ρ. (m ²)	Επιφ. Υπολο γ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/ mh ^ο C)	ΔΤ (kcal/ mh ^ο c).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/ mh ^ο c)
T1	A	0,30	4,29	3,45	1	14,80 05	0,99	13,810 5	0,786	30	325,65 16
A1	A		0,9	1,1	1	0,99		0,99	1,26	30	37,422
T2	B	0,25	1,65	3,45	1	5,692 5		5,6925	0,398	30	67,968 45
O1	B		1,65	4,29	1	7,078 5		7,0785	0,415	15	44,064

Απώλειες θερμότητας Q₀ 475,106

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 118,7765

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 332,0866

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 77,76

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_xρ_xc_xΔt =

Όγκος χώρου V=x_x 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L = **671,6425**

ΕΠΙΠΕΔΟ 3.

Όνομασία Χώρου : ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ - Β' ΟΡΟΦΟΥ. Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών Σώμα (δεν προσφέρεται ο χώρος)

Όνομασία Χώρου : ΓΡΑΦΕΙΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ + WC - Β' ΟΡΟΦΟΥ

Επιφ.	Προσανατολισμός	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/mh ^o C)	ΔΤ (kcal/mh ^o c).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh ^o c)
T1	B	0,30	2,62	3,45	1	9,039	0,72	8,319	0,786	30	196,162
A1	B		0,60	0,60	2	0,72		0,72	1,26	30	27,216
T2	A	0,30	1,58	3,45	1	5,451		5,541	1,409	15	115,207
T3	A		1,45	3,45	1	5,002		5,002	1,453	15	109,29
O1		0,25	3,73	4,29	1	16,0017		16,001	0,415	15	99,610
Δ1	B		3,73	3,90	1	14,547		14,547	0,933	15	203,585

Απώλειες θερμότητας Q₀ = 751,07

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 187,767

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 938,837

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣixR_xH_xΔtxZΓ)=

46,6561,2X0,9*,86*1*(1,90*2)+(0,90*2)+(0,60*4))*15=101,088

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0,60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= VxρxcxΔt =

Όγκος χώρου V=xx 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L = **985,493**

ΕΠΙΠΕΔΟ 3.

Σώμα.iV-905- 5= 860 < 985,493kcal

(δυσμενής επιλογή αλλά απαραίτητη)

Ονομασία Χώρου : ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ + WC - Β' ΟΡΟΦΟΥ.

Επιφ.	Προσανατολισμός.	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/mh ^o C)	ΔΤ (kcal/mh ^o c).	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh ^o c)
T1	B	0,3	2,91	3,45	1	10,039	0,88	9,1595	0,786	30	215,981
A1	B		0,8	1,1	1	0,88		0,88	1,26	30	33,264
T2	Δ	0,3	4,08	3,45	1	14,076	1,65	12,426	0,786	30	293,005
A2	Δ		1,5	1,1	1	1,65		1,65	1,26	30	62,37
T3	B	0,3	1,78	3,45	1	6,141	0,36	5,781	0,786	30	136,316
A3	B		0,6	0,6	1	0,36		0,36	1,26	30	13,608
O1	BΔ	0,10	3,36	3,78	1	12,7008		12,7008	0,933	15	177,748
Δ1	BΔ	0,26	3,59	4,04	1	14,5036		14,5036	0,415	15	90,2849

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών **Σώμα.iii-905- 13= 1660 < 1499.837kcal**

Απώλειες θερμότητας Q₀ 1022,5769

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 255,6442

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 1278,2211

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=αxΣixR_xH_xΔtxZΓ)= 221,616

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= VxρxcxΔt =

Όγκος χώρου V=x 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L = **1499,8371**

Ονομασία Χώρου : ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΩΣΤΗΣ ΕΠΙΠΕΔΟ 3.

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών:

Επιφ.	Προσανατολισμός	Πάχος (m)	Μήκος (m)	Ύψος ή πλάτος (m)	Αρ. επιφ.	Συνολ. Επιφ. (m ²)	Αφαιρ. (m ²)	Επιφ. Υπολογ. (m ²)	Συντ. Κ (kcal/mh°C)	ΔΤ (kcal/mh°C)	Καθ. Θερμ. Απώλ. (kcal/mh°C)
T1	A	0,30	3,65	3,45	1	12,5925	2,75	9,8425	0,488	30	144,0942
A1	A		1,25	2,2	1	2,75		2,75	0,5152	30	42,504
O4		0,25	5,27	3,56	1	18,7612		18,7612	0,415	15	116,78847
Δ1			4,32	3,56	1	15,379		15,379	0,361	15	83,2773

Απώλειες θερμότητας Q₀ = 386,66397

Συνολική προσαύξηση ZD+ZH = 25% 96,66599

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ Q_T=Q₀(1+ZD+ZH)= 483,3299

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΑΡΑΜΑΔΩΝ Q_L=ΣQ_{Ai} (Q_{Ai}=α_xΣi_xR_xH_xΔt_xZΓ)= 67,068

Χαρακτηριστικός Αριθμός Κτιρίου H = 0.60

Χαρακτηριστικός αριθμός χώρου R = 0,9

Συντελεστής γωνιακών παραθύρων ZΓ = 1

Συντελεστής α = 1,2

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ Q_L= V_αρ_αc_αΔt =

Όγκος χώρου V=V_α 3.2 = 0

Αριθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα n =

ΣΥΝΟΛΟ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ Q_{ολ}=Q_T + Q_L = 550,3979

6.5.

Κυκλώματα – Σώματα – Ιδιοκτησίες.

Επίπεδο	α/α	Ονομασία χώρου	Qo {kcal/h}	Αρ.Κυκλ/τος.	Αρ.Σώματος	Ιδιοκ.
1	1	ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	1775,53	1.1		
1	2	ΑΙΘ.ΠΟΛ/ΩΝ ΧΡ.	6403,366	1.2		
1	3	WC+ΜΗΧ/ΣΙΟ	862,8455	1.3		
1	4	ΟΡΟΦΗ	4229,6681	1.4		
2	1	ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	2474,67	2.1		
2	2	ΧΩΡΟΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	2171,989	2.2		
2	3	ΤΟΥΑΛΕΤΑ	2151,482	2.3		
2	4	ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	1938,678	2.4		
2	5	ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ	2362,568	2.5		
2	6	ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ	651,8997	2.6		
3	1	ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΩΣΤΗΣ	550,3974	3.1		
3	2	ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡ. 1.	1532,558	3.2		
3	3	ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡ. 2.	1469,667	3.3		
3	4	ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΕΞΩΣΤΗΣ	561,0387	3.4		
3	5	ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ	671,6425	3.5		
3	6	ΓΡΑΦΕΙΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ	985,493	3.6		
3	7	ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ	1499,8371	3.7		

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΩΝ (kcal/h)

Επίπεδο : 1

1.	ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	:	1775,53
2.	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛ/ΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ	:	6403,366
3.	WC+ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ	:	869,8455
4.	ΟΡΟΦΗ	:	4229,6681

Συνολικές Απώλειες Επιπέδου : **13278,4096** / 4 = 3319,6024 ανά Σώμα.

Επίπεδο : 2

1.	ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	:	2474,67
2.	ΧΩΡΟΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ	:	2171,989
3.	ΤΟΥΑΛΕΤΑ	:	2151,482
4.	ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	:	1938,678
5.	ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ	:	2362,568
6.	ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ	:	651,8997

Συνολικές Απώλειες Επιπέδου: **11751,2867**

Επίπεδο : 3

1.	ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ 1.	:	1532,5581
----	---------------------	---	-----------

2. ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ 2.	:	1469,667
3. ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ	:	671,6425
4. ΓΡΑΦΕΙΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ	:	985,493
5. ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ	:	1499,8371
6. ΚΥΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ		
7. ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΩΣΤΗΣ	:	550,3974
8. ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΕΞΩΣΤΗΣ	:	561,0387

Συνολικές Απώλειες Επιπέδου : **7270,6338**
Συνολικές Απώλειες Κτιρίου : **32300,33Kcal/mh⁰c.**

ΑΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΤΕΣ ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΕΣ

ΕΠΙΠΕΔΟ	ΧΩΡΟΣ
1	1
1	2
1	3
1	4
2	1
2	2
2	3
2	4
2	5
2	6
3	1
3	2
3	3
3	4
3	5
3	6
3	7

Υπολογισμός ενεργειακής εγκατάστασης με τη μέθοδο των βαθμοημερών:
 Δεν υπάρχουν στοιχεία για τις βαθμοημέρες στη βιβλιοθήκη.

ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ

Είδος Κτιρίου	:	
Ιδιοκτησία	:	
Πόλη	:	Δράμα
Υψόμετρο	:	80
Ζώνη	:	Γ
Παρατηρήσεις	:	

6.6.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μελέτη είναι σύμφωνη με τον κανονισμό θερμομόνωσης (ΦΕΚ 362/4.7.79) και Οδηγο Θερμομόνωσης στα πλαίσια του προγράμματος «Ε.Π.Ε. 3.4.6» 12/99.

6.6.2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

α) Η αντίσταση θερμοδιαφυγής $1/\Lambda$ ενός δομικού στοιχείου προκύπτει από την έκφραση:

$$\frac{1}{\Lambda} = \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{d_n}{\lambda_n}$$

Όπου d_1, d_2, \dots, d_n , τα πάχη των στρώσεων των υλικών (σε m) και $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$, οι αντίστοιχοι συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας (σε kcal/mh^o ή w/mk).

β) Η αντίσταση θερμοπερατότητας $1/k$ ορίζεται από το άθροισμα των αντιστάσεων θερμικής μετάβασης προς τον αέρα και της αντίστασης θερμοδιαφυγής.

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{a_o} + \frac{1}{\Lambda} + \frac{1}{a_i}$$

Όπου a_o και a_i , οι συντελεστές εξωτερικής και εσωτερικής θερμότητας αντίστοιχα.

Με βάση τον κανονισμό, δεν επιτρέπεται εξωτερική τοιχοποιία με συντελεστή κπάνω από 0,6 για τη ζώνη Γ και πάνω από 0,4 για τις οροφές (ή πιλοτές) πάνω από 0,4.

γ) Ορίζεται ως μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας k_m του κτιρίου, το πηλίκο:

$$k_m = \frac{K_W \times F_W + K_F \times F_F + K_D \times F_D + K_G \times F_G + K_{DL} \times F_{DL}}{F}$$

όπου K_W, K_F, K_D, K_G και K_{DL} είναι οι συντελεστές θερμοπερατότητας που αντιστοιχούν στις επιφάνειες εξωτερικών τοιχωμάτων, παραθύρων, ορόφων, δαπέδων και πηλοτής. Το άθροισμά τους προς τη συνολική επιφάνεια F , συνιστούν τον μέσο συντελεστή θερμοπερατότητας K_m .

δ) Ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας K_m , που αντιστοιχεί στον πίνακα 6 του κανονισμού θερμομόνωσης για τη γεωγραφική θέση (Α, Β ή Γ) του κτιρίου και την τιμή του λόγου F/V (επιφάνειας προς όγκο).

ε) Ισχύουν οι ακόλουθοι κανονισμοί :

$$K_m(W, F) = \frac{K_W \times F_W + K_F \times F_F}{F_W + F_F} < 1.6 \text{ kcal/mh}^o\text{C}, \text{ για κάθε όροφο.}$$

$K_W = \sum k \times F_i < 0.6 \text{ kcal/mh}^o\text{C}$, για κάθε προσανατολισμό.

στ) Οι τοίχοι διαχωρισμού καθώς επίσης και το δάπεδο, ανάλογα με τη ζώνη Α, Β ή Γ έχουν συντελεστή k μικρότερο από 2,6, 1,6 και 0,6 αντίστοιχα.

Παρατηρήσεις :

Παρουσίαση αποτελεσμάτων

A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ :

1. Προορισμός κτιρίου : :
 2. Ιδιοκτησία : :
 3. Πόλη ; : Δράμα
 - 4 .Οδός – Αριθμός : :
 - 5 .Υψόμετρο : 80
 6. Ζώνη : Γ
-

B.ΕΙΔΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

1. Επιφάνεια εξωτερικών τοίχων : $F_w = (11,86 * 2,50 + 8,97 * 2,50 + 11,90 * 2,50 + 8,77 * 2,50) + (11,86 * 3,60 + 8,97 * 3,60 + 11,90 * 3,60 + 8,77 * 3,60) + (11,86 * 3,20 + 8,97 * 3,20 + 11,90 * 3,20 + 8,77 * 3,20) = 103,75 + 149,40 + 132,80 = 385,95 \text{ m}^2$
 2. Επιφάνεια ανοιγμάτων (παράθυρα – πόρτες) : $F_f = 39,59 \text{ m}^2$
 3. Επιφάνεια εξωτερικών τοίχων (καθαρή) : $F_w = 385,95 - 39,59 = 346,36 \text{ m}^2$
 4. Επιφάνεια οροφής, στέγης, οροφής κάτω από μη θερμομονωθείσα στέγη : $f_d = 105,378 \text{ m}^2$
 5. επιφάνεια στέγης (καθαρή) = $(12,50 + 3,039) * 4,74/2 + (12,50 + 3,03) * 4,74/2 + 9,37 * 4,39/2 + 9,57 * 4,79/2 = 36,8061 + 36,8061 + 20,56715 + 23,63865 = 117,818 \text{ m}^2$
 6. Όγκος στέγης : $= 117,818 * 1,22 = 143,7380 \text{ m}^3$
 7. Επιφάνεια δαπέδου : $f_g = 8,97 * 11,90/2 + 8,77 * 11,86/2 = 53,3715 + 52,0061 = 105,3776 \sim 105,378 \text{ m}^2$
 8. Επιφάνεια οροφής (πηλωτής) : $F_{dt} = 0,00$
 9. Επιφάνεια τοίχων διαχωρισμού : $F_{ab} = 0,00$
 10. Ολική εξωτερική επιφάνεια οικοδομής : $F = F_w + F_f + F_d + F_g + F_{dt} + F_{ab} = 346,36 + 39,59 + 105,378 + 105,378 = 596,714 \text{ m}^2$
 11. Όγκος οικοδομής : $V = 105,378 * 9,3 = 980,015 \text{ m}^3$
 12. Λόγος : $F/V = 596,714/980,015 = 0,609 < 0,629 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}$
-

F/V m - 1	K _m σε kcal/mh [°] c.		
	ζώνη Α	ζώνη Β	ζώνη Γ
0,2	1,335	1,015	0,807
0,3	1,245	0,955	0,760
0,4	1,160	0,897	0,715
0,5	1,092	0,845	0,675
0,6	1,030	0,795	0,635
0,7	0,985	0,750	0,600
0,8	0,947	0,717	0,575
0,9	0,927	0,695	0,550
1,0	0,920	0,680	0,530

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ.

Δομικό στοιχείο : Εξ. Τοιχοποιία 55. Επίπεδο 1 -2 Φύλλο 1.

Τρόπος κατασκευής : Οπτοπλινθοδομή συμπαγή με τοίχιο (σύμμεικτη).

Υπολογισμός του συντελεστή k

α/α	Στρώσεις υλικών kg/m ² m	Πυκν. kcal/mh ⁰ c	Παχ. d1 mh ⁰ c/kcal	Συντ. λ	d1/l
1	τσιμενοκονίαμα	1,39	0,02	1,20	0,017
2.	συμπαγής πέτρινος τοίχ.		0,30	3,00	0,10
3.	τοίχ. Οπλ/νου σκυρ/τος		0,25	0,95	0,263
4.	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα (καθαρός τοίχος)		0,02	0,75	0,027
.....					
5.	χάλυψ Ανοιγ. Θύρας.		0,06	50,0	0,0012
6.	κ=3 άνοιγμ. (επίπεδο 1)			3,00	3,00
.....					
7.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα (κολώνα). (καθαρός τοίχος)		0,40	0,95	0,421
Σύνολα :					3,829
Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων).					3,829

1/ai = 1/7 = 0.143 m⁰hc/kcal

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{a_i} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{a_a}} = \frac{1}{0,143 + 3,829 + 0,05} = \frac{1}{4,022} = 0,249$$

kcal/mh⁰c.

1/aa = 1/20 = 0.05 m⁰hc/kc

Δομικό στοιχείο : Εξ. Τοιχοποιία 55. Επιπεδο 1 -2 Φύλλο 2.
 Τρόπος κατασκευής : Οπτοπλινθοδομή συμπαγής . (με πετρα).

Υπολογισμός του συντελεστή k

α/α	Στρώσεις υλικών kg/m ² m	Πυκν. kcal/mh ^o c	Παχ. d1 mh ^o c/kcal	Συντ. λ	d1/l
1	τσιμενοκονίαμα	1,39	0,02	1,20	0,017
2.	συμπαγής πέτρινος τοίχ.		0.55	3,00	0.183
3.	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα		0,02	0,75	0,027
4.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα (κολώνα).		0,40	0,95	0,421
Σύνολα :					0.648
Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων).					0.648

1/ai = 1/7 = 0.143 m^ohc/kcal

$$K = \frac{1}{\frac{1}{k}} = \frac{1}{\frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\alpha\alpha}}} = \frac{1}{0,143 + 0,648 + 0,05} = \frac{1}{0,841} = 1.18906 \sim K$$

= 1.19 kcal/mh^oc.

1/aa = 1/20 = 0.05 m^ohc/kcal

Κανοίγματοεπιπεδου 1 : κ = 0,915 kcal/mh^oc.

Κ ανοίγματος επιπεδου 2 : κ = 4,02kcal/mh^oc.

Κ ανοίγματος επιπέδου 3 : κ= 1,26kcal/mh^oc.

Δομικό στοιχείο : Εξ. Τοιχοποιία 55. Επιπεδο 1 -2 Φύλλο 3.

Τρόπος κατασκευής : Οπτοπλινθοδομή συμπαγής . (με πετρα).

Υπολογισμός του συντελεστή k

α/α	Στρώσεις υλικών kg/m ² m	Πυκν. kcal/mh ⁰ c	Παχ. d1 mh ⁰ c/kcal	Συντ. λ	d1/l
1	τσιμενοκονίαμα	1,39	0,02	1,20	0,017
2.	συμπαγής πέτρινος τοίχ.		0.55	3,00	0.183
3.	τσιμεντοκονία	0,02	1.20	0,017	
4.	πλακάκι επίστρωσης μπάνιου :	2000	0,02	0,90	0,022

Σύνολα :

Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων). 0.239

1/ai = 1/7 = 0.143 m⁰hc/kcal

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{l} + \frac{1}{aa}} = \frac{1}{0,143 + 0.239 + 0,05} = \frac{1}{0.432} = 2,3148 =$$

2,314 8 kcal/mh⁰c.

1/aa = 1/20 = 0.05 m⁰hc/kcal

Κανοίγματαοεπιπεδου 1 : κ = 0,915 kcal/mh⁰c.

Κανοίγματαοεπιπεδου 2 : κ = 4,02 kcal/mh⁰c.

Κανοίγματαοεπιπέδου 3 : κ = 1,26kcal/mh⁰c.

Δομικό στοιχείο : Εξ. Τοιχοποιία 55. Επιπεδο 3 Φύλλο 4.
 Τρόπος κατασκευής : Οπτοπλινθοδομή με διάτρητο τούβλο.

Υπολογισμός του συντελεστή k

a/a	Στρώσεις υλικών	Πυκν.	Παχ. d1	Συντ. λ	d1/l
kg/m ²	m	kcal/mh ^o c	mh ^o c/kcal		
1	τσιμενοκονίαμα	1,39	0,02	1,20	0,017
2.	οπτοπλινθος διάτρητος .		0,10	0,52	0.192
3.	πετροβάμβακας		0,06	0,035	1,714
4.	οπτόπλινθος διάτρητος		0,10	0,52	0,192
5.	ασβεστοτσιμεντοκονίαμα		0,02	0,75	0,027
6.	τσιμεντένια κολώνα		0,40	0,95	0,421

Σύνολα : 2,563

Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων). 2,563

1/ai = 1/7 = 0.143 m^ohc/kcal

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{a_i} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{a_e}} = \frac{1}{0,143 + 2,563 + 0,05} = \frac{1}{2,756} = 0,363 =$$

=0,363 kcal/mh^oc.

1/aa = 1/20 = 0.05 m^ohc/kcal

Κανοίγματος επιπεδου 1 : κ = 0,915 kcal/mh^oc.

Κανοίγματος επιπεδου 2 : κ = 4,02 kcal/mh^oc.

Κανοίγματος επιπέδου 3 : κ = 1,26 kcal/mh^oc.

Δομικό στοιχείο : Εξ. Τοιχοποιία 55. Επιπεδο 3 Φύλλο 4.
 Τρόπος κατασκευής : Οπτοπλινθοδομή με διάτρητο τούβλο.

Υπολογισμός του συντελεστή k

a/a	Στρώσεις υλικών kg/m ² m	Πυκν. kcal/mh ^o c	Παχ. d1 mh ^o c/kcal	Συντ. λ	d1/l
1	τσιμενοκονίαμα	1,39	0,02	1,20	0,017
2.	οπτοπλινθος διάτρητος .		0,10	0,52	0.192
3.	πετροβάμβακας		0,06	0,035	1,714
4.	οπτόπλινθος διάτρητος		0,10	0,52	0,192
5.	ασβεστοτσιμεντοκονίαμα		0,02	0,75	0,027
6.	τσιμεντένια κολώνα		0,40	0,95	0,421
7.	τσιμενοκονίαμα	1,39	0,02	1,20	0,017
8.	πλακάκι επίστρωσης		0,015	0,90	0,017
Σύνολα :					2,597
Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων).					2,597

1/ai = 1/7 = 0.143 m^ohc/kcal

$$K = \frac{1}{\frac{1}{k}} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{aa}} = \frac{1}{0,143 + 2,597 + 0,05} = \frac{1}{2,79} = 0,358 = \mathbf{0,363}$$

kcal/mh^oc.

1/aa = 1/20 = 0.05 m^ohc/kcal

Κανοίγματος επιπεδου 1 : κ = 0,915 kcal/mh^oc.

Κανοίγματος επιπεδου 2 : κ = 4,02 kcal/mh^oc.

Κανοίγματος επιπέδου 3 : κ = 1,26 kcal/mh^oc.

Δομικό στοιχείο : Εξ. Δάπεδο μαρμάρου- ισογείου. Επιπεδο 1. Φύλλο 4.
 Τρόπος κατασκευής : Οπλ. Σκυρόδεμα 20. Πάχος 0,30 μ.

Υπολογισμός του συντελεστή k

a/a	Στρώσεις υλικών kg/m ² m	Πυκν. kcal/mh ^o c	Παχ. d1 mh ^o c/kcal	Συντ. λ	d1/l
1	πλάκες μαρμάρου	1,39	0,025	0,90	0,027
2.	τσιμεντοκονία		0,020	1,20	0,017
3.	νάυλον pvc	0.005	0.16	0,031	
4.	πλάκες διογκ.πολυστερίνης		0,055	0,35	0,157
5.	ασφαλτικό σκυρόδεμα		0,020	0,60	0,033
6.	ασφαλτόπανο		0,010	0,16	0,625
7.	πλάκα οπλ/νου σκυρ/τος		0,15	1,75	0,086
8 .	Οροφокονίαμα		0,015	0,75	0,020
Σύνολα :			0,30		0,993
Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων).					0,993

1/ai = 1/7 = 0.143 m^ohc/kcal

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{aa}} = \frac{1}{0,143 + 0,993 + 0,05} = \frac{1}{1,186} = 0,844$$

kcal/mh^oc.

1/aa = 1/20 = 0.05 m^ohc/kcal

Κανοίγματαοεπιπεδου 1 : κ = 0,915 kcal/mh^oc.

Κανοίγματαοεπιπεδου 2 : κ = 4,02 kcal/mh^oc.

Κανοίγματαοεπιπέδου 3 : κ = 1,26kcal/mh^oc.

Δομικό στοιχείο : Εξ. Δάπεδο μαρμάρου- ισογείου. Επιπεδο 1. Φύλλο 4.
 Τρόπος κατασκευής : Οπλ. Σκυρόδεμα 20. Πάχος 0,30 μ.

Υπολογισμός του συντελεστή k

a/a	Στρώσεις υλικών kg/m ² m	Πυκν. kcal/mh ^o c	Παχ. d1 mh ^o c/kcal	Συντ. λ	d1/l
1	πλάκες μαρμάρου	1,39	0,03	0,55	0,054
2.	τσιμεντοκονία		0,03	1,20	0,025
3.	νάυλον pvc0.01		0.16	0,0625	
4.	πλάκες διογκ.πολυστερίνης		0,03	0,35	0,0857
5.	ασφαλτικό σκυρόδεμα		0,02	0,60	0,033
6.	ασφαλτόπανο		0,01	0,16	0,0625
7.	πλάκα οπλ/νου σκυρ/τος		0,14	1,75	0,08
Σύνολα :			0,30		0,4027
Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων).					0,4027

1/ai = 1/7 = 0.143 m^ohc/kcal

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{aa}} = \frac{1}{0,143 + 0,4027 + 0,05} = \frac{1}{0,5957} =$$

1,67869= **1,68 kcal/mh^oc.**

1/aa = 1/20 = 0.05 m^ohc/kcal

Κανοίγματαοεπιπεδου 1 : κ = 0,915 kcal/mh^oc.

Κανοίγματαοεπιπεδου 2 : κ = 4,02 kcal/mh^oc.

Κανοίγματαοεπιπέδου 3 : κ = 1,26kcal/mh^oc.

Δομικό στοιχείο : Εξ. Δάπεδο μαρμάρου- ισογείου. Επιπεδο 1. -3 Φύλλο 4.
 Τρόπος κατασκευής : Οπλ. Σκυρόδεμα 20. Πάχος 0,30 μ.

Υπολογισμός του συντελεστή k

α/α	Στρώσεις υλικών kg/m ² m	Πυκν. kcal/mh ^o c	Παχ. d1 mh ^o c/kcal	Συντ. λ	d1/l
1	πλάκες μαρμάρου	1,39	0,025 /0,015	0,90	0,027/0,016
2.	τσιμεντοκονία		0,020	1,20	0,017
3.	νάυλον pvc		0.005	0.16	0,031
4.	πλάκες διογκ.πολυστερίνης		0,020	0,35	0,057
5.	ασφαλτικό σκυρόδεμα		0,020	0,60	0,033
6.	ασφαλτόπανο		0,010	0,16	0,625
7.	πλάκα οπλ/νου σκυρ/τος		0,14	1,75	0,08
8 .	Οροφокονίαμα		0,015	0,75	0,020
Σύνολα :			0,265		0,879
Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων).					0,879

$$1/ai = 1/7 = 0.143 \text{ m}^o\text{hc/kcal}$$

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{aa}} = \frac{1}{0,143 + 0,879 + 0,05} = \frac{1}{1,072} = 0,933$$

kcal/mh^oc.

$$1/aa = 1/20 = 0.05 \text{ m}^o\text{hc/kcal}$$

Κανοίγματασεπιπεδου 1 : κ = 0,915 kcal/mh^oc.

Κανοίγματασεπιπεδου 2 : κ = 4,02 kcal/mh^oc.

Κανοίγματασε επιπέδου 3 : κ= 1,26kcal/mh^oc.

Δομικό στοιχείο : Εξ. Δάπεδο ξύλινο Επιπεδο 3. Φύλλο 4.
 Τρόπος κατασκευής : Οπλ. Σκυρόδεμα 20. Πάχος 0,30 μ.

Υπολογισμός του συντελεστή k

α/α	Στρώσεις υλικών kg/m ² m	Πυκν. kcal/mh ^o c	Παχ. d1 mh ^o c/kcal	Συντ. λ	d1/l
1	ξύλινο πάτωμα πάχους 3 εκ. (οξυά).	1,39	0,030	0,15	0,20
2.	ξύλινου δοκοί δια. 3 x 4 cm.	0.040	0,15	0,270	
3.	υαλοβάμβακας (ανάμεσα στα κενά)		0,055	0,035	1,571
4.	πλάκες υαλοβάμβακα		0,015	0,035	0,429
5.	πλάκα οπλ/νου σκυρ/τος		0,15	1,75	0,086
6.	Οροφокονίαμα		0,015	0,75	0,020
Σύνολα :			0,25		2,576
Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων).					2,576

1/ai = 1/7 = 0.143 m^ohc/kcal

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{l} + \frac{1}{aa}} = \frac{1}{0,143 + 2,576 + 0,05} = \frac{1}{2,769} = 0.361$$

kcal/mh^oc.

1/aa = 1/20 = 0.05 m^ohc/kcal

Δομικό στοιχείο : Εξ. Δάπεδο ξύλινο Επιπεδο 3. Φύλλο 4.
 Τρόπος κατασκευής : Οπλ. Σκυρόδεμα 20. Πάχος 0,30 μ.

Υπολογισμός του συντελεστή k

α/α	Στρώσεις υλικών kg/m ² m	Πυκν. kcal/mh ^o c	Παχ. d1 mh ^o c/kcal	Συντ. λ	d1/l
1	ξύλεια Αφρικής.	900	0,018	0,180	0,100
2.	Ασφαλτόπανο	1100	0,010	0,16	0,063
3.	υαλοβάμβακας	65	0,050	0,023	2,174
4.	διάκενο αέρα		0,075	0,310	0,242
5.	κεραμύδια	1200	0,040	0,500	0,080

Σύνολα : 0,193 mm 2.659

Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων). 2.659 kcal/mh^oc

1/ai = 1/7 = 0.143 m^ohc/kcal

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\alpha\alpha}} = \frac{1}{0,143 + 2.659 + 0,05} = \frac{1}{2,659} = 0.376$$

kcal/mh^oc.

1/aa = 1/20 = 0.05 m^ohc/kcal

Δομικό στοιχείο : Εξ. Δάπεδο ξύλινο Επιπεδο 3. Φύλλο 4.
 Τρόπος κατασκευής : Οπλ. Σκυρόδεμα 20. Πάχος 0,30 μ.

Υπολογισμός του συντελεστή k

α/α	Στρώσεις υλικών kg/m ² m	Πυκν. kcal/mh ^o c	Παχ. d1 mh ^o c/kcal	Συντ. λ	d1/l
1	ξύλλο ή πετσωμα :		0,015	0,15	0,10
2.	Δοκάρι 10 x 10 εκ.		0,10	0,15	0,66
3.	στρώματα υαλοβάμβακα 0,10 x 0,015 εκ.		0,015	0,035	0,2857
4.	ξύλλο οροφής ή πέτσωμα		0,015	0,15	0,10
5.	Υαλοβάμβακας διατομής 10 + 1,5 εκ.		0,115	0,15	0,766
.6.	ξύλλο οροφής ή πέτσωμα		0,015	0,15	0,10
.7.	Βαφή οροφής		0,002	0,035	0,57

Σύνολα : 0,277 mm 2,0688

Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων). 2,0688 kcal/mh^oc

1/ai = 1/7 = 0.143 m^ohc/kcal

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\alpha\alpha}} = \frac{1}{0,143 + 2,06884 + 0,2} = \frac{1}{2,41184} =$$

0,4146 kcal/mh^oc.

1/aa = 1/20 = 0.05 m^ohc/kcal

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΒΟΡΕΙΟΣΩ1
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ

ΑΡΘΡ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	Κ (m)	ΜΗΚΟΣ (m ²)	ΎΨΟΣ ή ΠΛΑΤΟΣ (m ²)	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ.	ΑΦΑΙΡ. ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ. ΕΠΙΦ.	FxK ΥΠΟΛ.
1.	Εξ. Τοιχοποιία	1,553	4,30	2.61	11,22	4.37	6,85	10,638
ΣΥΝΟΛΑ :		6,85	10,638					

KW= 1,553

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F1-

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	ΚΜΗΚΟΣ ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ. (m)	ΎΨΟΣ ή ΕΠΙΦ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. (m ²)	FxK
-0,313--	2.30	1,90	1	4,37	1,37	
ΣΥΝΟΛΑ :		4,37	1,37			

KF = 0,313.

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ -W2-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ

ΑΡΘΡ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	Κ (m)	ΜΗΚΟΣ (m ²)	ΎΨΟΣ ή ΠΛΑΤΟΣ (m ²)	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ.	ΑΦΑΙΡ. ΕΠΙΦ.	FxK=
1.	Εξ. Τοιχοποιία	1,045	4,33	2,50	10,825	1,30	9,525
ΣΥΝΟΛΑ :		9,525	9,953				9,953

KW= 1,045

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F2-

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	ΚΜΗΚΟΣ ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ. (m)	ΎΨΟΣ ή ΕΠΙΦ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. (m ²)	FxK
1,093	1,30	1,00	1	1,30	1,4209	
ΣΥΝΟΛΑ :		1,431	1,4209			

KF = 1,093

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ -W3-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ

ΑΡΟΘ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK =
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			
1.	Εξ. Τοιχοποιία	1,045	4,25	2,55	10,8375	2,60	8,4925	8,6081
ΣΥΝΟΛΑ :		8,,8746	8,6081					

KW= 1,045

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F3-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.		
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)		(m ²)	
	1,118	1,30	2,00	1	2,60 2,907

ΣΥΝΟΛΑ : 2,602,907

KF = 1,118

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ -W4-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ

ΑΡΟΘ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK =
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			
1.	Εξ. Τοιχοποιία	1,045	3,35	2,55	8,542	1,30	7,242	7,568
ΣΥΝΟΛΑ :		7.242	7,568					

KW= 1,045

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F4-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.		
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)		(m ²)	
1,093	1,30	1,00	1	1,30	1,421

ΣΥΝΟΛΑ : 1.30 1,421

KF =1,093

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΝΟΤΙΟΣ -W5-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ

ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK=
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh°C	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			
1.	Εξ. Τοιχοποιία	2,14	8,77	2,50	21,925	0	21,925	46,919

ΣΥΝΟΛΑ : 21.925 46,919

KW= 2,14

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F5-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.		
Kcal/mh°C	(m)	(m)		(m ²)	

ΣΥΝΟΛΑ

KF =0

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΔΥΤΙΚΟΣ -W6-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ

ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh°C	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			
1.	Εξ. Τοιχοποιία	2.163	7,60	2,50	19,00		19,00	41,097

ΣΥΝΟΛΑ : 19,00 41.097

KW= 2,163

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F6-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.		
Kcal/mh°C	(m)	(m)		(m ²)	

ΣΥΝΟΛΑ : 0,00 0,00

KF =

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΔΥΤΙΚΟΣ -W7-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ--ΔΑΠΕΔΟ

ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ. ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK =
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.
Kcal/mh ^o c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)		
1.	Εξ. Τοιχοποιία	2,088	4,27	2,50	10,675	10,675	22,2894

ΣΥΝΟΛΑ : 10,675 22.2894

KW= 2,088

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F7-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ. FxK
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.	
Kcal/mh ^o c	(m)	(m)		(m ²)

ΣΥΝΟΛΑ : 0,00 0,00

KF =0.

ΕΠΙΠΕΔΟ : 1 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΒΟΡΕΙΟΣ -W8-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ

ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ. ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK =
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.
Kcal/mh ^o c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)		
1.	Εξ. Τοιχοποιία	2,55	4,67	2,50	11.675	0.96	10.71527,323

ΣΥΝΟΛΑ : 10,715 27.323

KW= 2,55

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F8-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ. FxK		
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.			
Kcal/mh ^o c	(m)	(m)		(m ²)		
1,735	0,50	0,60	1	0,30	0,5205	
	1,735	0,55	0,60	2	0,66	1,1451

ΣΥΝΟΛΑ : 0,96 1,6656

KF = 1.735

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2		-ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΒΟΡΕΙΟΣ -W1-						
ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ		Ονομασία χώρου : Κλιμακοστάσιο						
ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh ^ο c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			
1.	Εξ. Τοιχοοΐα	2,474	4,66	3.35	15.611	1.925	13,686	33,86
ΣΥΝΟΛΑ :		13,686	33,86					
KW= 2,474								
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F1-								
ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK			
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.					
Kcal/mh ^ο c	(m)	(m)		(m ²)				
1,26	0,85	1.10	1	0,935	1,1781			
	1,26	0,90	1,10	1	0,99	1,2474		
ΣΥΝΟΛΑ :		1.925	2,4255					
KF = 1,26								

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2		-ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ -W2-							
ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ		Ονομασία χώρου : Κλιμακοστάσιο							
ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK	
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.		
Kcal/mh ^ο c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)				
1.	Εξ. Τοιχοοΐα	1,447	4,26	3.35	14,271	14,721	20,65		
ΣΥΝΟΛΑ :		14,721	20,65						
KW= 1,447									
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F2-									
ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK				
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.						
Kcal/mh ^ο c	(m)	(m)		(m ²)					
ΣΥΝΟΛΑ :							0.00	0.00	
KF =									

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ-W3-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ Ονομασία χώρου : Παρασκευαστήριο

ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh ^o c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			
1.	Εξ. Τοιχοοΐα	1,763	4,20	3,75	15,75	1,045	14,705	25,925
ΣΥΝΟΛΑ :		14,705	25,925					

KW= 1,763

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F3-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.		
Kcal/mh ^o c	(m)	(m)		(m ²)	
1,26	0,95	1,10	1	1,045	1,3167

ΣΥΝΟΛΑ : 1,045 1,3167

KF = 1,26

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ -W4-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ Ονομασία χώρου : WC

ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh ^o c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			
1.	Εξ. Τοιχοοΐα	2,403	4,14	3,35	13,86	90,66	13,209	31,74
ΣΥΝΟΛΑ :		13,209	31,74					

KW= 2,403

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F4-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK	
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.			
Kcal/mh ^o c	(m)	(m)		(m ²)		
1,26	0,60	0,60	1	0,36	0,4536	
	1,26	0,60	0,50	1	0,30	0,378

ΣΥΝΟΛΑ : 0,66 0,8316

KF = 1,26

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΝΟΤΙΟΣ -W5-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ Ονομασία χώρου : WC

ΑΡΘΡ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤΟΣ	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ. ΕΠΙΦ.	FxK ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ.
Kcal/mh ^o c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)		
1.	Εξ. Τοιχοοΐα	2,633	2,75	3,95	10,86	10,86	28,6
ΣΥΝΟΛΑ :		10,86	28,6				

KW= 2,633

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F5-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ. Κcal/mh ^o c	ΠΛΑΤΟΣ (m)	ΕΠΙΦ. (m)	ΕΠΙΦ.	(m ²)	

ΣΥΝΟΛΑ : 0,00 0,00

KF =

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΝΟΤΙΟΣ-W6-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ Ονομασία χώρου : Χώρος εστίασης

ΑΡΘΡ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤΟΣ	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ. ΕΠΙΦ.	FxK ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ.
Kcal/mh ^o c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)		
1.	Εξ. Τοιχοοΐα	2,403	5,16	3,45	17,802	1,21	16,592 39,87
ΣΥΝΟΛΑ :		16,592	39,87				

KW= 2,403

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F6-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ. Κcal/mh ^o c	ΠΛΑΤΟΣ (m)	ΕΠΙΦ. (m)	ΕΠΙΦ.	(m ²)	
1,26	1,10	1,10	1	1,21	1,525

ΣΥΝΟΛΑ : 1,21 1,525

KF = 1,26

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΝΟΤΙΟΣ-W7-

ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ Ονομασία χώρου : Όλη η δυτική πλευρά

ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			

1.	Εξ. Τοιχοοΐα	1,368	11,86	3,45	40,917	5,80	35,117	48,04
----	--------------	-------	-------	------	--------	------	--------	-------

ΣΥΝΟΛΑ : 35,117 48,04

KW= 1,368

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F7-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.		
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)		(m ²)	

1,26	1,00	1,10	2	2,20	2,772
------	------	------	---	------	-------

	1,118	1,50	2,40	1	3,60	4,0248
--	-------	------	------	---	------	--------

ΣΥΝΟΛΑ : 5,8 6,7968

KF = 1,26

ΕΠΙΠΕΔΟ : 2 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΝΟΤΙΟΣ-8-

ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ Ονομασία χώρου : Γραμματεία

ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			

1.	Εξ. Τοιχοοΐα	0,568	3,85	3,45	13,2825	3,76	9,522	5,4088
----	--------------	-------	------	------	---------	------	-------	--------

ΣΥΝΟΛΑ : 9,522 5,4088

KW= 0,568

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F8-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.		
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)		(m ²)	

0,595	0,9	2,10	1	1,89	1,124
-------	-----	------	---	------	-------

	1,26	0,85	1,10	2	1,87	2,3562
--	------	------	------	---	------	--------

ΣΥΝΟΛΑ : 1,925 3,4802

KF = 1,26

ΕΠΙΠΕΔΟ : 3 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- Βορράς-W1-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ Ονομασία χώρου : Βόρεια πλευρά

ΑΡΘΡ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	Κ (m)	ΜΗΚΟΣ (m ²)	ΎΨΟΣ ή ΠΛΑΤΟΣ (m ²)	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ.	ΑΦΑΙΡ. ΕΠΙΦ.	FxK ΥΠΟΛ.
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)		
1.	Εξ. Τοιχοοΐα	0,785	2,62	3,20	8,384	0,72	7,664 6,016
		0,785	4,70	3,20	15,04	1,24	13,8 10,833
		0,785	1,65	3,20	5,28		5,28 4,1448

ΣΥΝΟΛΑ : 26,744 20,9938

KW= 0,785

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F1-

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	ΚΜΗΚΟΣ ΠΛΑΤΟΣ	ΎΨΟΣ ή ΕΠΙΦ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. (m ²)	FxK
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)		(m ²)	
1,26	0,6	0,6	2	0,72	0,9072
	1,26	0,6	0,6	1	0,36 0,4536
	1,26	0,8	1,1	1	0,88 1,1088

ΣΥΝΟΛΑ : 3,30 2,4696

KF = 1,26

ΕΠΙΠΕΔΟ : 3 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ -W2-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ Ονομασία χώρου : Ανατολική πλευρά

ΑΡΘΡ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	Κ (m)	ΜΗΚΟΣ (m ²)	ΎΨΟΣ ή ΠΛΑΤΟΣ (m ²)	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ.	ΑΦΑΙΡ. ΕΠΙΦ.	FxK ΥΠΟΛ.
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)		
1.	Εξ. Τοιχοοΐα	0,785	11,90	3,20	38,08	4,84	33,24 12,07

ΣΥΝΟΛΑ : 33,24 12,07

KW= 0,785

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F2-

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	ΚΜΗΚΟΣ ΠΛΑΤΟΣ	ΎΨΟΣ ή ΕΠΙΦ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. (m ²)	FxK
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)		(m ²)	
1,26	0,90	1,10	2	1,98	2,50
	0,515	1,30	2,20	1	2,86 1,4729

ΣΥΝΟΛΑ : 4,84 3,9729

KF = 1,26

ΕΠΙΠΕΔΟ : 3 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΝΟΤΙΟΣ -W3-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ Ονομασία χώρου : Νότια πλευρά

ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			
1.	Εξ. Τοιχοοΐα	0,786	8,77	3,20	28,064	2,805	25,26	19,8536
ΣΥΝΟΛΑ :		25,06	19,854					

KW = 0,786

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F3-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.		
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)		(m ²)	
1,26	0,90	1,10	1	0,99	1,25
	1,26	1,65	1,10	1	1,815
					2,29

ΣΥΝΟΛΑ : 2,805 3,54

KF = 1,26

ΕΠΙΠΕΔΟ : 3 -ΠΡΟΣΑΝΑΤΙΛΙΣΜΟΣ- ΔΥΤΙΚΟΣ -W4-
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ Ονομασία χώρου : Δυτική πλευρά

ΑΡΘΡ.	ΔΟΜΙΚΟ	Κ	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή	ΣΥΝ.	ΑΦΑΙΡ.	ΕΠΙΦ.	FxK
ΦΥΛΛΟΥ	ΣΤΟΙΧΕΙΟ			ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ	ΕΠΙΦ.	ΥΠΟΛ.	
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)			
1.	Εξ. Τοιχοοΐα	0,785	11,86	3,20	37,952	6,05	31,902	25,0431
ΣΥΝΟΛΑ :		31,902	25,0431					

KW = 0,785

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : -F4-

ΑΡΙΘ.	ΚΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή	ΑΡΙΘ.	ΣΥΝ.	FxK
ΑΝΟΙΓΜ.	ΠΛΑΤΟΣ	ΕΠΙΦ.	ΕΠΙΦ.		
Kcal/mh ⁰ c	(m)	(m)		(m ²)	
1,26	1,50	1,10	2	3,30	4,158
	0,5152	1,25	2,20	1	2,75
					1,4168

ΣΥΝΟΛΑ : 6,05 5,5748

KF = 1,26

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΜ(ΚW) ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΕΠΙΠΕΔΟ 1

$$\text{Όριο επιπέδου : } K_m(W,F) = \frac{\Sigma(KW, KF) + \Sigma(Kf, Ff)}{\Sigma(Kw + Kf)} \leq 1.6 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

1	2	3	4	5
Δομικό	Συμβολισμός	Επιφάνεια	Συντελεστής ΚΚxF	
Στοιχείο θερμοπερατότητας		(m ²)	(kcal/mh ⁰ c)	(kcal/h)
Τοίχοι :	W1	6.851.553	10.638	
	W2	9.525	1.045	9.953
	W3	8.874	61.045	8.608
	W4	7.242		1,045
	W5	21.925	2.144	6.919
	W6	19.00		2,163
	W7	10.675	2.088	2.289
	W8	10.715		2.55
				27.432
Ανοίγματα :	F1	4.37		0.313
	F2	1.43		1.420
	F3	2.60		2.907
	F4	1.30		1.421
	F5	0.00		0.00
	F6	0.00		0.00
	F7	0.00		0.00
	F8	0.96		1.665

ΣF= 105.4666

ΣKF = 183.2893

$K_m(W,F) = \Sigma KF / \Sigma F = 183.2893 / 105.4666 = \underline{\underline{1.734}} > \underline{\underline{1.6 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΜ(KW) ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΕΠΙΠΕΔΟ 2

$$\text{Όριο επιπέδου : } K_m(W,F) = \frac{\Sigma(KW, KF) + \Sigma(Kf, Ff)}{\Sigma(Kw + Kf)} \leq 1.6 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

1	2	3	4	5
Δομικό Στοιχείο	Συμβολισμός	Επιφάνεια (m ²)	Συντελεστής ΚΚxF (kcal/mh ^o c)	(kcal/h)
Τοίχοι :	W1	13.6862.47433.86		
W2	14.7211.44720.65			
W3	14.7051.76325.925			
W4	13.2092.403	31.74		
W5	10.86	2.633	28.60	
W6	16.5922.40339.87			
W7	35.1171.36848.04			
W8	9.5220.5685.4088			
Ανοίγματα :	F1	1.9251.262.425		
F2	0.00		0.00	
F3	1.0451.261.3167			
F4	0.66	1.260.8316		
F5	0.00		0.00	
F6	1.21	1.261.5246		
F5	5.81.26	6.7968		
F8	1.9251.263.4802			
<hr/>				
ΣF= 140.977 ΣKF = 250.4687				
<u>Km(W,F) = ΣKF/ΣF = 250.4687/140.977 = 1.776 > 1.6 kcal/mh^oc.</u>				

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΜ(KW) ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΕΠΙΠΕΔΟ 3

$$\text{Όριο επιπέδου : } K_m(W,F) = \frac{\Sigma(KW, KF) + \Sigma(Kf, Ff)}{\Sigma(Kw + Kf)} \leq 1.6 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C.}$$

1	2	3	4	5
Δομικό Στοιχείο	Συμβολισμός θερμοπερατότητας	Επιφάνεια (m ²)	Συντελεστής ΚΚxF (kcal/mh ⁰ C)	(kcal/h)
Τοίχοι :	W1	26.744	0.785	20.994
	W2	33.24	0.785	12.07
	W3	25.06	0.786	19.854
	W4	31.902	0.785	25.043

Ανοίγματα :	F1	3.30	1.26	2.4696
	F2	4.84	1.26	3.9729
	F3	2.805	1.26	3.534
	F4	6.05	1.26	5.575

$$\Sigma F = 133.941 \quad \Sigma KF = 93.5125$$

$$K_m(W,F) = \Sigma KF / \Sigma F = 93.5125 / 133.941 = \underline{\underline{0.698 < 1.6 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C.}}}$$

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΜ (KW) ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ
ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

$$\text{Όριο επιπέδου : } K_m(W,F) = \frac{\Sigma(KW, KF) + \Sigma(Kf, Ff)}{\Sigma(Kw + Kf)} \leq 1.6 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

1	2	3	4	5
Δομικό Στοιχείο	Παράγων θερμοπερατότητας	Επιφάνεια (m ²)	Συντελεστής KKxF (kcal/mh ⁰ c)	(kcal/h)
ΕΠΙΠΕΔΟ 1 :	1,0	105.4666	1.734183.2893	
ΕΠΙΠΕΔΟ 2 :	1,0	140.977	1.776	250.4687
ΕΠΙΠΕΔΟ 3 :	1,0	133.941	0,69893.5125	
Εύλινη στέγη:	1,0	117,818	0,376	44,30
Δάπεδο ισογ :	1,0	105,378	0,4198	44,2377
Δάπεδο Α ορ :	1,0	105,378	0,918	96,737
Δάπεδο Β ορ :	1,0	105,378	0,361	38,0415
Οροφή Β ορ :	1,0	105,378	0,443	46,6824

$$\Sigma F = 919.7146 \Sigma K F = 797.2691$$

$$K_m(W,F) = \Sigma K F / \Sigma F = 797.2691 / 919.7146 = \underline{\underline{0,867 < 1.6 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}}$$

*δεν μας ενοχλεί που τα πρώτα 2 επίπεδα έχουν μεγαλύτερο συντελεστή από το όριο θερμοπερατότητας (κ), αφού στο σύνολό του το κτίριο, έχει μικρότερο συντελεστή από το όριο όπως φαίνεται και από το παραπάνω αποτέλεσμα.

A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ :

1. Προορισμός κτιρίου :	:	
2. Ιδιοκτησία :	:	
3. Πόλη ;	:	Δράμα
4 .Οδός – Αριθμός :	:	
5 .Υψόμετρο	:	80
6. Ζώνη	:	Γ

Β.ΕΙΔΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

1. Επιφάνεια εξωτερικών τοίχων : $F_w = (11,86 * 2,50 + 8,97 * 2,50 + 11,90 * 2,50 + 8,77 * 2,50) + (11,86 * 3,60 + 8,97 * 3,60 + 11,90 * 3,60 + 8,77 * 3,60) + (11,86 * 3,20 + 8,97 * 3,20 + 11,90 * 3,20 + 8,77 * 3,20) = 103,75 + 149,40 + 132,80 = 385,95 \text{ m}^2$
2. Επιφάνεια ανοιγμάτων (παράθυρα – πόρτες) : $F_f = 39,59 \text{ m}^2$
3. Επιφάνεια εξωτερικών τοίχων (καθαρή) : $F_w = 385,95 - 39,59 = 346,36 \text{ m}^2$
4. Επιφάνεια οροφής, στέγης, οροφής κάτω από μη θερμονωθείσα στέγη : $f_d = 105,378 \text{ m}^2$
5. επιφάνεια στέγης (καθαρή) = $(12,50 + 3,039) * 4,74/2 + (12,50 + 3,03) * 4,74/2 + 9,37 * 4,39/2 + 9,57 * 4,79/2 = 36,8061 + 36,8061 + 20,56715 + 23,63865 = 117,818 \text{ m}^2$
6. Όγκος στέγης : $= 117,818 * 1,22 = 143,7380 \text{ m}^3$
7. Επιφάνεια δαπέδου : $f_g = 8,97 * 11,90/2 + 8,77 * 11,86/2 = 53,3715 + 52,0061 = 105,3776 \sim 105,378 \text{ m}^2$
8. Επιφάνεια οροφής (πηλωτής) : $F_{dt} = 0,00$
9. Επιφάνεια τοίχων διαχωρισμού : $F_{ab} = 0,00$
10. Ολική εξωτερική επιφάνεια οικοδομής : $F = F_w + F_f + F_d + F_g + F_{dt} + F_{ab} = 346,36 + 39,59 + 105,378 + 105,378 = 596,936 \text{ m}^2$
11. Όγκος οικοδομής : $V = 105,378 * 9,3 = 980,015 \text{ m}^3$
12. Λόγος : $F/V = 596,936/980,015 = 0,609 < 0,629 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}$

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 - ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός Εγκατάστασης Δισωληνίου

Εργοδότης :

Έργο : ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Θέση : ΚΑΛΗ ΒΡΥΣΗ

Ημερομηνία :

Μελετητές : ΚΟΥΤΣΟΜΥΤΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

Παρατηρήσεις :

7.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία DIN 4701 και τις 2421/86 (μέρος 1 & 2) και 2427/86 TOTEE, ενώ ακόμα χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα βοηθήματα :

α) Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις - ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ Β. ΜΑΧΙΑ

β) Τριβές σε Σωλήνες και εξαρτήματα (μοριακή κίνηση των ρευστών) –Μ. ΚΩΣΤΟΓΛΟΥ.- «Από το Διαδύκτιο»

γ) Παροχή – Εκροή (σημειώσεις μαθήματος) – Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις.

δ) Συστήματα σωμάτων Buderuseξωτερικού βρόγχου – LogatrendK-Profil 600/900 mm (σημειώσεις μαθήματος Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις – Καθ. ΜΠΑΚΟΥ)

7.2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομών γίνεται σε κάθε τμήμα του δικτύου, θεωρώντας ότι :

Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε θερμαντικά σώματα καθορίζονται από τη σχέση φορτίου και πτώσης θερμοκρασίας.

$$G = \frac{q}{\Delta t}$$

Όπου:

G = Παροχή νερού σε (l/h)

q = Θερμικό φορτίο σώματος σε (Kcal/h)

Δt = Διαφορά θερμοκρασίας (προσαγωγή – επιστροφή) στο σώμα (°C)

β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

γ) Οι υπολογισμοί γίνονται αναλυτικά και βασίζονται στις σχέσεις :

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2}{4} V \quad (\text{εξίσωση συνέχειας})$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g} (\text{εξίσωση Darcy})$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left(\frac{K}{3.7 D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right) \quad (\text{εξίσωση Colebrook})$$

$$Re = \frac{VD}{\nu} (\text{αριθμός Reynolds})$$

Όπου :

Q = παροχή σε m³/h

D = Εσωτερική διάμετρος σε m

V = Μέση ταχύτητα ρευστού σε m/s

Δh = Απώλειες πίεσης σε m

L = Μήκος αγωγού σε m

K = Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm

Re = Αριθμός Reynolds

V = Ιξώδες νερού σε m²/sec.

δ) Η επιλογή των σωμάτων γίνεται με τη βάση τη σχέση :

$$q_i = q_{60} \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_{60}} \right)^{1/3}$$

όπου :

q_i = Απόδοση του σώματος για διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του, από τον αέρα Δt
 60 = Απόδοση του σώματος για διαφορά θερμοκρασίας 60 (Δt_{60})

Οι τιμές q_{60} λαμβάνονται από τους πίνακες των κατασκευαστών.

- Η επιλογή των σωμάτων μπορεί να γίνει επίσης εμπειρικά από τους πίνακες των κατασκευαστών αλλά σύμφωνα με τις θερμικές απώλειες Q_t και το αποδιδόμενο φορτίο να προκύψει από τον συντελεστή 1,2 (20%) σύμφωνα με την υποδύναμη του σώματος.

ε) οι τριβές των εξαρτημάτων (γωνίες, ταύ, ημιταύ, κρουνοί κ.λ.π.) κάθε τμήματος του δικτύου υπολογίζονται με την σχέση :

$$J = \frac{1}{2} \sum \zeta \rho V^2$$

Όπου :

$\Sigma \zeta$ = Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου

ρ = πυκνότητα νερού

7.3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Φορτίο (kcal/h ή w)
- Διαφορά Θερμοκρασίας Δt ($^{\circ}\text{C}$)
- Παροχή Νερού σε (m^3/h)
- Διάμετρος Σωλήνα σε (mm ή in)
- Ταχύτητα Νερού σε (m/s)
- Συνολική αντίσταση Εξαρτημάτων $\Sigma \zeta$
- Τριβή Σωληνώσεων (mYΣ)
- Τριβή Εξαρτημάτων (mYΣ)
- Ολική Τριβή Τμήματος (mYΣ)

Κάθε τμήμα δικτύου συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλοντος τελεία (.) π.χ. 1.2 το τμήμα ανάμεσα στους κόμβους 1 και 2 .

α) περίπτωση κλασσικού δισωληνίου : τα μήκη των σωλήνων είναι διπλάσια (περιλαμβάνου και τις επιστροφές) και τα εξαρτήματα είναι διπλά.

β) περίπτωση αντεπίστροφου δικτύου (reversereturn) παρουσιάζεται το δίκτυο της προσαγωγής κανονικά και της επιστροφής αντί για τελείες παρεμβάλλονται παύλες (π.χ. τμήμα 1 – 2).

Στοιχεία Δικτύου	
Θερμοκρασία προσαγωγής Νερού (°C)	85
Διαφορά Θερμοκρασίας Σωμάτων (°C)	15
Τύπος Κύριων Σωλήνων	Χαλκοσωλήνας
Τραχύτητα Κύριων Σωλήνων (μm)	1.5
Τύπος Δευτερευόντων Σωλήνων	Πλαστικός
Τραχύτητα Δευτερευόντων Σωλήνων (μm)	6
Σύστημα μονάδων	Mcal/h

Συνοπτικό Παράδειγμα.

Παρακάτω θα αναλύσουμε την επίλυση των κλάδων θέρμανσης για να βρούμε : τις παροχές, ταχύτητα νερού στο κάθε σωλήνα, τριβές σωλήνα, ταχύτητα νερού εξαρτημάτων, τριβές εξαρτημάτων , ολική τριβή και όλα αυτά θα τα παρουσιάσουμε σε πίνακες.

1^{ος} κλάδος : Εισροή νερού :

Ο σωλήνας Φ12 αποτελείται από μικρότερα μέρη τα οποία θα αναλυθούν ένα ένα :

L 1 = 0.95 m, l2=6.79 m, l3=1.35m, l4=0.50m, l5=1.76m, l6= 0.85m (το ύψος μέχρι το σώμα)
L = 0.95+6.79+1.35+0.50+1.76+0.85 =12.2 m.

Δίνονται : Μπ = 0,5 kg/s, Δ.στάθμης = 120 μm, Δ στάθμης επ. = 0,80 μm, θ= 27°C.
n = 0.854 . (10⁻³) kg/m³ (ιξώδες νερού για 27°C.), ρ = 1000 kg/m³. (πυκνότητα νερού)
Ζητούνται : - ταχύτητα ροής, τριβή σωλήνων, τριβή εξαρτημάτων, ταχύτητα νερού σωλήνων-εξαρτημάτων, Παροχή.

Πρώτα βρίσκουμε την πίεση : Δρ = ρxgxhr = 10000 * 9.81 * 0.12 = **1177.2 Pa.**

Σωλήνας : Μέση ταχύτητα : $V_{ave} = \frac{4MP}{\rho \pi D} = \frac{4*0.5}{1000*3.14*(0.012)^2} = \frac{4*0.5}{3140*1.44(10^{-4})} = \frac{2}{0.45216} = \frac{2}{0.45216} = \mathbf{4.423 \text{ m/s.}}$

Συντελεστής τριβής : $f = \Delta p * \frac{D}{L} \frac{2}{\rho v^2_{ave}} = 1177.2 * \frac{0.012}{0.95} \frac{2}{1000*(4.423)^2} =$
 $= 1177.2 * 0.0126 \frac{2}{1000*19.562} = 14.869 * \frac{2}{19562.929} = 14.869 * 1,022 (10^{-4}) = 0.00152.MYS$

Ομοίως και για το κάθε σωλήνα του κλάδου :

f 2= Δρ * $\frac{D}{L} \frac{2}{\rho v^2_{ave}} = 1177.2 * \frac{0.012}{6,79} \frac{2}{1000*(4.423)^2} = 1177,2 * 0,001767 * 1,022 (10^{-4}) =$
 $2,08047 * 1,022 (10^{-4}) = 2,126 (10^{-4}) = \mathbf{0,0002126 \text{ mys.}}$

Τρίτος σωλήνας :

f 3= Δρ * $\frac{D}{L} \frac{2}{\rho v^2_{ave}} = 1177.2 * \frac{0.012}{1,35} \frac{2}{1000*(4.423)^2} = 1177,2 * 0,00888 * 1,022 (10^{-4}) =$
 $10,464 * 1,022 (10^{-4}) = 1,069 (10^{-3}) = \mathbf{0,001069 \text{ mys.}}$

f4= Δρ * $\frac{D}{L} \frac{2}{\rho v^2_{ave}} = 1177.2 * \frac{0.012}{0,50} \frac{2}{1000*(4.423)^2} = 1177,2 * 0,024 * 1,022 (10^{-4}) =$
 $28,2528 * 1,022 (10^{-4}) = 2,889 (10^{-3}) = \mathbf{0,002887 \text{ mys.}}$

$$f_5 = \Delta p * \frac{D}{L} \frac{2}{\rho v_{ave}^2} = 1177.2 * \frac{0.012}{1.76} \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177.2 * 0.006818 * 1.022 (10^{-4}) = 8.02636 * 1.022 (10^{-4}) = 8.20 (10^{-4}) = \underline{0.00082 \text{ mys.}}$$

$$f_6 = \Delta p * \frac{D}{L} \frac{2}{\rho v_{ave}^2} = 1177.2 * \frac{0.012}{0.85} \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177.2 * 0.01411 * 1.022 (10^{-4}) = 16.619 * 1.022 (10^{-4}) = 1.698 (10^{-3}) = \underline{0.001698 \text{ mys.}}$$

Συνολική τριβή : $F = f_1 + f_2 + \dots + f_n = 0.00152 + 0.0002126 + 0.001069 + 0.002887 + 0.00082 + 0.001698 = 8.2 (10^{-3}) = \underline{0.0082 \text{ mys.}}$

- Μέση Ταχύτητα = 4,423 M/s(την έχω υπολογίσει).

-

Παροχή : Για να βρώ τη παροχή, πρέπει πρώτα να υπολογίσω την ελεύθερη επιφάνεια σπειρώματος :

$$A = d^2 * \pi/4 = (0.012)^2 * 3.14/4 = 1.44 (10^{-4}) * 0.785 = 1.1304 (10^{-4}) = 0.00011304 \text{ m}^2.$$

$$Q = A * v = 0.00011304 * 4.423 = 4.9997 (10^{-4}) \text{ m}^2/\text{s} = \underline{0.04997 \text{ m}^3/\text{s.}}$$
 η παροχή

πολλαπλασιάζεται με το μήκος της σωλήνας :

$$\text{Οπότε για } F = 12.2 \text{ m, } Q = 12.2 * 0.04997 = \underline{0.6069 \text{ m}^3/\text{h.}}$$

Αντιθέτως τη ταχύτητα τη διαιρώ με το μήκος του σωλήνα δηλ: $4.423/12.2 = 0.362 \text{ m/s.}$

Γωνία :

$$\Delta p = \rho * g * h_1 - \rho * g * h_{AB} = 1000 * 9.81 * (0.12 - 0.8) (\text{διαφορά στάθμης}) = 9810 * 0.04 = \underline{392.4 \text{ Pa.}}$$

$$\text{-Μέση ταχύτητα εξαρτημάτων : } V_{ave} = \frac{4 M \pi}{\rho \pi D^2} = \frac{4 * 0.5}{1000 * 3.14 (0.01225)^2} = \frac{4 * 0.5}{3140.0 * 1.5 (10^{-4})} = \frac{2}{0.47119} = 4.244 \text{ m/s.}$$

-Τριβή : Για να βρούμε τη τριβή του εξαρτήματος, λύνουμε ως προς K.

$$K = \frac{2 \Delta P}{\rho v_{ave}^2} = \frac{2 (392.4)}{1000 * (4.244)^2} = \frac{784.8}{1000 * 18.011} = \frac{784.8}{18011.0} = 0.04357 \text{ mys.} (10^{-2}) \text{ m}^1 = 0.4357$$

Τώρα για να βρώ τη συνολική τριβή στα εξαρτήματά μου, αρκεί να πολλαπλασιάσω το K με τον αριθμό των εξαρτημάτων μου : για τη περίπτωση που έχω 5 γωνίες , πολλαπλασιάζω : $0.4357 * 5 = 2.1785 \text{ mys.}$

Στην ολική τριβή απλά αθροίζω τη τριβή του σωλήνα και τις τριβές των εξαρτημάτων του.

-τέλος αφού η παροχή καταλήγει στο σώμα, τότε το σώμα θα έχει την ίδια παροχή, τριβή κλπ.

1^{ος} κλάδος : Επιστροφή νερού :

Ο σωλήνας Φ12 αποτελείται από μικρότερα μέρη τα οποία θα αναλυθούν ένα ένα :

$L_1 = 0.92\text{m}, L_2 = 6.71\text{m}, L_3 = 1.35\text{m}, L_4 = 0.50\text{m}, L_5 = 1.73\text{m}, L_6 = 0.30\text{m}$ (το ύψος μέχρι το σώμα)

$$L = 0.92 + 6.71 + 1.35 + 0.50 + 1.73 + 0.30 = 11.51\text{m.}$$

Δίνονται : $M \pi = 0.5 \text{ kg/s}, \Delta \text{στάθμης} = 120 \text{ μμ}, \Delta \text{στάθμης επ.} = 0.80 \text{ μμ}, \theta = 27^\circ\text{C.}$

$n = 0.854 \cdot (10^{-3}) \text{ kg/m}^3$ (ιξώδες νερού για 27°C.), $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$. (πυκνότητα νερού)

Ζητούνται : - ταχύτητα ροής, τριβή σωλήνων, τριβή εξαρτημάτων, ταχύτητα νερού σωλήνων-εξαρτημάτων, Παροχή.

Πρώτα βρίσκουμε την πίεση : $\Delta p = \rho x g x h_r = 10000 * 9.81 * 0.12 = \underline{1177.2 \text{ Pa.}}$

$$\underline{\text{Σωλήνας : Μέση ταχύτητα : }} V_{ave} = \frac{4 M \pi}{\rho \pi D} = \frac{4 * 0.5}{1000 * 3.14 * (0.012)^2} = \frac{4 * 0.5}{3140 * 1.44 (10^{-4})} = \frac{2}{0.45216} =$$

$$\frac{2}{0.45216} = 4.423 \text{ m/s.}$$

$$\begin{aligned} \text{Συντελεστής τριβής : } f &= \Delta p * \frac{D}{L} \frac{2}{pv^2_{ave}} = 1177.2 * \frac{0.012}{0.92} \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = \\ &= 1177.2 * 0.01304 \frac{2}{1000 * 19.562} = 15,354 * \frac{2}{19562.929} = 15,354 * 1,022 (10^{-4}) = 1,569 (10^{-3}) = \\ &= \underline{0.001569.MYS} \end{aligned}$$

Ομοίως και για το κάθε σωλήνα του κλάδου :

$$\begin{aligned} f_2 &= \Delta p * \frac{D}{L} \frac{2}{pv^2_{ave}} = 1177.2 * \frac{0.012}{6,71} \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177,2 * 0,001788 * 1,022 (10^{-4}) = \\ &= 2,10527 * 1,022 (10^{-4}) = 2,1515 (10^{-4}) = \underline{0,00021515mys.} \end{aligned}$$

Τρίτος σωλήνας :

$$\begin{aligned} f_3 &= \Delta p * \frac{D}{L} \frac{2}{pv^2_{ave}} = 1177.2 * \frac{0.012}{1,35} \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177,2 * 0,00888 * 1,022 (10^{-4}) = \\ &= 10,464 * 1,022 (10^{-4}) = 1,069 (10^{-3}) = \underline{0,001069 mys.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f_4 &= \Delta p * \frac{D}{L} \frac{2}{pv^2_{ave}} = 1177.2 * \frac{0.012}{0,50} \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177,2 * 0,024 * 1,022 (10^{-4}) = \\ &= 28,2528 * 1,022 (10^{-4}) = 2,889 (10^{-3}) = \underline{0,002887 mys.} \end{aligned}$$

$$f_5 = \Delta p * \frac{D}{L} \frac{2}{pv^2_{ave}} = 1177.2 * \frac{0.012}{1,73} \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177,2 * 0,0069364 * 1,022 (10^{-4}) =$$

$$8,16554 * 1,022 (10^{-4}) = 8,345 (10^{-4}) = \underline{0,0008345mys.}$$

$$\begin{aligned} f_6 &= \Delta p * \frac{D}{L} \frac{2}{pv^2_{ave}} = 1177.2 * \frac{0.012}{0,30} \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177,2 * 0,04 * 1,022 (10^{-4}) = \\ &= 47,088 * 1,022 (10^{-4}) = 4,814 (10^{-3}) = \underline{0,004814mys.} \end{aligned}$$

$$\text{Συνολική τριβή : } F = f_1 + f_2 + \dots + f_n = 0.001569 + 0.00021515 + 0.001069 + 0.002887 + 0.0008345 + 0.004814 = 8.2 (10^{-3}) = \underline{0.011389mys.}$$

- Μέση Ταχύτητα = 4,423 M/s(την έχω υπολογίσει).

-
-

Παροχή : Για να βρώ τη παροχή, πρέπει πρώτα να υπολογίσω την ελεύθερη επιφάνεια σπειρώματος :

$$A = d^2 * \pi/4 = (0,012)^2 * 3,14/4 = 1,44 (10^{-4}) * 0,785 = 1,1304 (10^{-4}) = 0,00011304 \text{ m}^2.$$

$$Q = A * v = 0.00011304 * 4,423 = 4,9997 (10^{-4}) \text{ m}^2/\text{s} = \underline{0.04997 \text{ m}^3/\text{s.}}$$
 η παροχή

πολλαπλασιάζεται με το μήκος της σωλήνας :

$$\text{Οπότε για } F = 11,51\text{m, } Q = 11,51 * 0.04997 \Rightarrow Q = \underline{0.5751\text{m}^3/\text{h.}}$$

Αντιθέτως τη ταχύτητα τη διαιρώ με το μήκος του σωλήνα δηλ: 4,423/11.51= 0,384m/s.

Γωνία :

$$\begin{aligned} \Delta p &= p * g * h_1 - p * g * h_{AB} = 1000 * 9.81 * (0.12 - 0.8) (\text{διαφορά στάθμης}) = \\ &= 9810 * 0,04 = \underline{392,4 \text{ Pa.}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{-Μέση ταχύτητα εξαρτημάτων : } V_{ave_{εξ}} &= \frac{4 M \pi}{p \pi D^2} = \frac{4 * 0.5}{1000 * 3.14 (0.01225)^2} = \frac{4 * 0.5}{3140.0 * 1.5 (10^{-4})} = \frac{2}{0.47119} \\ &= 4.244 \text{ m/s.} \end{aligned}$$

-Τριβή : Για να βρούμε τη τριβή του εξαρτήματος, λύνουμε ως προς K.

$$K = \frac{2 \Delta P}{p v^2_{ave}} = \frac{2 (392,4)}{1000 * (4.244)^2} = \frac{784,8}{1000 * 18.011} = \frac{784,8}{18011,0} = 0.04357 \text{ mys.} (10^{-2}) \text{ m}^1 = 0.4357$$

Τώρα για να βρώ τη συνολική τριβή στα εξαρτήματά μου, αρκεί να πολλαπλασιάσω το K με τον αριθμό των εξαρτημάτων μου : για τη περίπτωση που έχω 5 γωνίες , πολλαπλασιάζω :

$$0,4357 * 5 = 2,1785\text{mys.}$$

Στην ολική τριβή απλά αθροίζω τη τριβή του σωλήνα και τις τριβές των εξαρτημάτων του.

-τέλος αφού η παροχή καταλήγει στο σώμα, τότε το σώμα θα έχει την ίδια παροχη, τριβή κλπ.

Αυτός ήταν ο πρώτος κλάδος του Ισογείου για Παροχή – Επιστροφή του νερού στο θερμαντικό σώμα. Έτσι λύνονται και οι υπόλοιποι κλάδοι αλλά θα δείξω έναν ακόμα και στη συνέχεια τον πίνακα .

2^{ος} κλάδος : Εισροή νερού :

Ο σωλήνας Φ12 αποτελείται από μικρότερα μέρη τα οποία θα αναλυθούν ένα ένα :

L 1 = 1,08m, l2 = 2,39m, l3 = 6,14m, l4 = 0,04m (γωνία καθ' ύψος), l6 = 0,85m (το ύψος μέχρι το σώμα)

L = 1,08 + 2,39 + 6,14 + 0,04 + 0,85 = 10,5m.

Δίνονται : Mπ = 0,5 kg/s, Δστάθμης = 120 μμ, Δ στάθμης επ. = 0,80 μμ, θ = 27°C.

n = 0,854 · (10⁻³) kg/m³ (ιξώδες νερού για 27°C.), ρ = 1000 kg/m³. (πυκνότητα νερού)

Ζητούνται : - ταχύτητα ροής, τριβή σωλήνων, τριβή εξαρτημάτων, ταχύτητα νερού σωλήνων-εξαρτημάτων, Παροχή.

Πρώτα βρίσκουμε την πίεση : Δp = ρxgxhr = 10000 * 9,81 * 0,12 = **1177,2 Pa.**

Σωλήνας : Μέση ταχύτητα : $V_{ave} = \frac{4 M\pi}{\rho \pi D} = \frac{4 * 0,5}{1000 * 3,14 * (0,012)^2} = \frac{4 * 0,5}{3140 * 1,44(10^{-4})} = \frac{2}{0,45216} = 4,423 \text{ m/s.}$

Συντελεστής τριβής : $f = \Delta p * \frac{D}{L} \frac{2}{\rho v^2_{ave}} = 1177,2 * \frac{0,012}{1,08} \frac{2}{1000 * (4,423)^2} = 1177,2 * 0,0111 \frac{2}{1000 * 19,562} = 13,08 * \frac{2}{19562,929} = 13,08 * 1,022 (10^{-4}) = 1,3367 (10^{-3}) = 0,0013367 \text{ MYS}$

Ομοίως και για το κάθε σωλήνα του κλάδου :

f 2 = Δp * $\frac{D}{L} \frac{2}{\rho v^2_{ave}} = 1177,2 * \frac{0,012}{2,39} \frac{2}{1000 * (4,423)^2} = 1177,2 * 0,0050209 * 1,022 (10^{-4}) = 5,91062 * 1,022 (10^{-4}) = 6,0406 (10^{-4}) = 0,00060406 \text{ mys.}$

Τρίτος σωλήνας :

f 3 = Δp * $\frac{D}{L} \frac{2}{\rho v^2_{ave}} = 1177,2 * \frac{0,012}{6,14} \frac{2}{1000 * (4,423)^2} = 1177,2 * 0,0019544 * 1,022 (10^{-4}) = 2,3 * 1,022 (10^{-4}) = 2,3506 (10^{-4}) = 0,00023506 \text{ mys.}$

f 4 = Δp * $\frac{D}{L} \frac{2}{\rho v^2_{ave}} = 1177,2 * \frac{0,012}{0,04} \frac{2}{1000 * (4,423)^2} = 1177,2 * 0,3 * 1,022 (10^{-4}) = 353,16 * 1,022 (10^{-4}) = 3,609 (10^{-2}) = 0,02609 \text{ mys.}$

f 5 = Δp * $\frac{D}{L} \frac{2}{\rho v^2_{ave}} = 1177,2 * \frac{0,012}{0,85} \frac{2}{1000 * (4,423)^2} = 1177,2 * 0,01411 * 1,022 (10^{-4}) =$

$16,619 * 1,022 (10^{-4}) = 1,698 (10^{-3}) = 0,001698 \text{ mys.}$

Συνολική τριβή : F = f1 + f2 + + fn = 0,0013367 + 0,00060406 + 0,00023506 + 0,02609 + 0,001698 = 8,2 (10⁻³) = **0,02996 mys.**

- Μέση Ταχύτητα = 4,423 M/s (την έχω υπολογίσει).

-

Παροχή : Για να βρώ τη παροχή, πρέπει πρώτα να υπολογίσω την ελεύθερη επιφάνεια σπειρώματος :

A = d² * π/4 = (0,012)² * 3,14/4 = 1,44 (10⁻⁴) * 0,785 = 1,1304 (10⁻⁴) = 0,00011304 m².

Q = A * v = 0,00011304 * 4,423 = 4,9997 (10⁻⁴) m²/s = **0,04997 m/s.** η παροχή

πολλαπλασιάζεται με το μήκος της σωλήνας :

Οπότε για F = 12,2 m, Q = 10,5 * 0,04997 = **0,5247 m²/h.**

Αντιθέτως τη ταχύτητα τη διαιρώ με το μήκος του σωλήνα δηλ: 4,423/10,5 = 0,421 m/s.

Γωνία :

Δp = ρ * g * h 1 - ρ * g * h_{AB} = 1000 * 9,81 * (0,12 - 0,8) (διαφορά στάθμης) = 9810 * 0,04 = **392,4 Pa.**

$$\text{-Μέση ταχύτητα εξαρτημάτων : } V_{ave_{εξ}} = \frac{4 M \pi}{p \pi D^2} = \frac{4 * 0.5}{1000 * 3.14 (0.01225)^2} = \frac{4 * 0.5}{3140.0 * 1.5(10^{-4})} = \frac{2}{0.47119} = 4.244 \text{ m/s.}$$

-Τριβή : Για να βρούμε τη τριβή του εξαρτήματος, λύνουμε ως προς K.

$$K = \frac{2 \Delta P}{p v^2 ave} = \frac{2 (392,4)}{1000 * (4.244)^2} = \frac{784,8}{1000 * 18.011} = \frac{784,8}{18011,0} = 0.04357 \text{ mys.} \cdot (10^{-2}) \text{ m}^1 = 0.4357$$

Τώρα για να βρώ τη συνολική τριβή στα εξαρτήματά μου, αρκεί να πολλαπλασιάσω το K με τον αριθμό των εξαρτημάτων μου : για τη περίπτωση που έχω 5 γωνίες , πολλαπλασιάζω : $0,4357 * 5 = 2,1785 \text{ mys.}$

Στην ολική τριβή απλά αθροίζω τη τριβή του σωλήνα και τις τριβές των εξαρτημάτων του. -τέλος η παροχή καταλήγει στο σώμα, αλλά το σώμα έχει τη δική του παροχή, τριβή κλπ. Που υπολογίζονται σε συνάρτηση με τις διαστάσεις του.

2^{ος} κλάδος : Εκροή νερού – Επιστροφή ;

Ο σωλήνας Φ12 αποτελείται από μικρότερα μέρη τα οποία θα αναλυθούν ένα ένα :

L 1 = 1,11m. l2 = 2,41m, l3 = 6,10m, l4 = 0.02m (γωνία καθ' ύψος), l6 = 0.30m (το ύψος μέχρι το σώμα)

$$L = 1,11 + 2,41 + 6,10 + 0.02 + 0.30 = 9,94 \text{ m.}$$

Δίνονται : Mπ = 0,5 kg/s, Δστάθμης = 120 μμ, Δ στάθμης επ. = 0,80 μμ, θ = 27°C.

n = 0.854 · (10⁻³) kg/m³ (ιξώδες νερού για 27°C.), p = 1000 kg/m³. (πυκνότητα νερού)

Ζητούνται : - ταχύτητα ροής, τριβή σωλήνων, τριβή εξαρτημάτων, ταχύτητα νερού σωλήνων-εξαρτημάτων, Παροχή.

Πρώτα βρίσκουμε την πίεση : Δp = ρxgxhr = 10000 * 9.81 * 0.12 = **1177.2 Pa.**

$$\text{Σωλήνας : Μέση ταχύτητα : } V_{ave} = \frac{4 M \pi}{p \pi D} = \frac{4 * 0.5}{1000 * 3.14 * (0.012)^2} = \frac{4 * 0.5}{3140 * 1.44(10^{-4})} = \frac{2}{0.45216} = 4.423 \text{ m/s.}$$

$$\text{Συντελεστής τριβής : } f = \Delta p * \frac{D}{L} * \frac{2}{p v^2 ave} = 1177.2 * \frac{0.012}{1,11} * \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177.2 * 0.01081 * \frac{2}{1000 * 19.562} = 12,726 * \frac{2}{19562.929} = 12,726 * 1,022 (10^{-4}) = 1,30059 (10^{-3}) = 0.00130059 \text{ MYS}$$

Ομοίως και για το κάθε σωλήνα του κλάδου :

$$f_2 = \Delta p * \frac{D}{L} * \frac{2}{p v^2 ave} = 1177.2 * \frac{0.012}{2,41} * \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177,2 * 0,0049792 * 1,022 (10^{-4}) = 5,86157 * 1,022 (10^{-4}) = 5,99 (10^{-4}) = 0,000599 \text{ mys.}$$

Τρίτος σωλήνας :

$$f_3 = \Delta p * \frac{D}{L} * \frac{2}{p v^2 ave} = 1177.2 * \frac{0.012}{6,10} * \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177,2 * 0,001967 * 1,022 (10^{-4}) = 2,316 * 1,022 (10^{-4}) = 2,3667(10^{-4}) = 0,00023667 \text{ mys.}$$

$$f_4 = \Delta p * \frac{D}{L} * \frac{2}{p v^2 ave} = 1177.2 * \frac{0.012}{0,02} * \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177,2 * 0,6 * 1,022 (10^{-4}) = 706,32 * 1,022 (10^{-4}) = 7,218(10^{-2}) = 0,07218 \text{ mys.}$$

$$f_5 = \Delta p * \frac{D}{L} * \frac{2}{p v^2 ave} = 1177.2 * \frac{0.012}{0,30} * \frac{2}{1000 * (4.423)^2} = 1177,2 * 0,04 * 1,022 (10^{-4}) =$$

$$47,088 * 1,022 (10^{-4}) = 4,812(10^{-3}) = 0,004812 \text{ mys.}$$

$$\text{Συνολική τριβή : } F = f_1 + f_2 + \dots + f_n = 0,004812 + 0.07218 + 0.00023667 + 0.000599 + 0.00130059 = 7,9 (10^{-2}) = \mathbf{0.0791 \text{ mys.}}$$

- Μέση Ταχύτητα = 4,423 M/s (την έχω υπολογίσει).

-

Παροχή : Για να βρώ τη παροχή, πρέπει πρώτα να υπολογίσω την ελεύθερη επιφάνεια σπειρώματος :

$$A = d^2 * \pi/4 = (0,012)^2 * 3,14/4 = 1,44 (10^{-4}) * 0,785 = 1,1304 (10^{-4}) = 0,00011304 \text{ m}^2.$$

$$Q = A * v = 0,00011304 * 4,423 = 4,9997 (10^{-4}) \text{ m}^2/\text{s} = \underline{\underline{0.04997 \text{ m}^3/\text{s}}}$$
 η παροχή

πολλαπλασιάζεται με το μήκος της σωλήνας :

$$\text{Οπότε για } F = 12.2 \text{ m, } Q = 9,94 * 0.04997 = \underline{\underline{0.4967 \text{ m}^3/\text{h}}}.$$

Αντιθέτως τη ταχύτητα τη διαιρώ με το μήκος του σωλήνα δηλ: $4,423/9,94 = 0,4449 \text{ m/s}$.

Γωνία :

$$\Delta p = \rho * g * h_1 - \rho * g * h_{AB} = 1000 * 9.81 * (0.12 - 0.8) (\text{διαφορά στάθμης}) =$$

$$= 9810 * 0,04 = \underline{\underline{392,4 \text{ Pa}}}.$$

$$\text{-Μέση ταχύτητα εξαρτημάτων : } V_{ave_{εξ}} = \frac{4 M \pi}{\rho \pi D^2} = \frac{4 * 0.5}{1000 * 3.14 (0.01225)^2} = \frac{4 * 0.5}{3140.0 * 1.5 (10^{-4})} = \frac{2}{0.47119}$$

$$= 4.244 \text{ m/s}$$

Δίνω στο σπείρωμα και $0,0004 \text{ mm}$, που είναι το ύψος δοντιού του σπειρώματος.

Και γίνεται 0,0124.

-Τριβή : Για να βρούμε τη τριβή του εξαρτήματος, λύνουμε ως προς K.

$$K = \frac{2 \Delta P}{\rho v^2 ave} = \frac{2 (392,4)}{1000 * (4.244)^2} = \frac{784,8}{1000 * 18.011} = \frac{784,8}{18011,0} = 0.04357 \text{ mys.} (10^{-2}) \text{ m}^1 = 0.4357.$$

Τώρα για να βρώ τη συνολική τριβή στα εξαρτήματά μου, αρκεί να πολλαπλασιάσω το K με τον αριθμό των εξαρτημάτων μου : για τη περίπτωση που έχω 5 γωνίες , πολλαπλασιάζω : $0,4357 * 5 = 2,1785 \text{ mys}$.

Στην ολική τριβή απλά αθροίζω τη τριβή του σωλήνα και τις τριβές των εξαρτημάτων του.

-τέλος αφού η παροχή καταλήγει στο σώμα, τότε το σώμα θα έχει την ίδια παροχη, τριβή κλπ.

Τέλος κάτι που δεν ανέφερα : Ο αριθμός Reynolds ο οποίος δίνει ακριβέστερες τιμές για την τριβή αν χρησιμοποιηθεί σωστά, αλλά εδώ δεν τον χρησιμοποιούμε, ορίζεται ως εξής :

$$N_{RE} = \frac{V_{ave} * \rho * D}{\mu} = \frac{2,423 * 1000 * (0.0125)}{0,854 (10^{-3})} = \frac{2423,0 * (0.0125)}{0,854 (10^{-3})} = \frac{30,2875}{0,854 (10^{-3})} = 3546,54.$$

*εδώ χρησιμοποιείται το ιξώδες νερού και ο αριθμός Reynolds μπαίνει στην πιο κάτω σύνθετη εξίσωση ;

$$= \frac{\epsilon}{D} = 3.7 * (10^{\frac{1}{2\sqrt{f}}} - \frac{2.51}{3546.54 \sqrt{0.0125}}) = \dots \dots \dots =>$$

Αλλά όπως ανέφερα, δεν τον χρησιμοποιώ και έτσι οι τιμές μου είναι προσεγγιστικές.

Παρακάτω φαίνονται τα δεδομένα όπως υπολογίστηκαν.

1^ο Επίπεδο :

Τμήμα δικτύου κλάδος	Μήκος αγωγού (m)	Παροχή Q (m ² /h)	Φορτία σώματος (kcal/.mh ^ο c)	Ταχύτητα νερού Δυκτύου U (m/s)	Διάμετρος σωλήνα Φ (cm ²)	Τριβή σωλήνα F (mys)	Τριβή εξαρτήματος F1 (mys)	Συνολική τριβή F2 (MYS)
1,1	11,51	0,6069		0,362	12	0,0082	2,1785	
1,1,1	11,35	0,0575		0,384	12	0,114	2,1785	
1.2.	9,93	0,5247		0,421	12	0,2996	2,1785	
1.2.1	9,65	0,4967		0,445	12	0,0791	2,1785	
1.3.	5,97	0,299		0,738	12	0,0287	1,7428	
1.3.1	5,39	0,269		0,8206	12	0,0338	1,7428	
1.4.	2,25	0,1125		1,9657	12	0,2026	0,0338	
1.4.1	2,07	0,10345		2,1366	12	0,04889	0,1604	
1,1	2,69	1,345	Κεντρική Παροχή.	0,5918	20	2,984	1,3071	
1,1,	2,70	1,345		0,5918	20	2,984	1,3071	
1,2,	2,71	1,345		0,5918	20	2,984	1,3071	
1,2,	2,72	1,345		0,5918	20	2,984	1,3071	
1.1.	Θ.ΣΩΜΑ		3169,6					
1.2.	Θ.ΣΩΜΑ		3169,6					
1.3.	Θ.ΣΩΜΑ		3169,6					
1.4.	Θ.ΣΩΜΑ		3169,6					

2^ο Επίπεδο :

Τμήμα δικτύου κλάδος	Μήκος αγωγού	Παροχή Q (m ² /h)	Φορτία σώματος (kcal.mh °c)	Ταχύτητα νερού Δυκτύου U (m/s)	Διάμετρος σωλήνα Φ (cm ²)	Τριβή σωλήνα F (mys)	Τριβή εξαρτήματος F1 (mys)	Συνολική τριβή F2 (MYS)
2.1		0,5305		0,4168	12	0,04727	2,744	
2.1		0,4165		0,4546	12	0,08671	2,744	
2.1.1		0,1955		1,131	12	0,0344	1,8292	
2.1.1		0,1655		1,336	12	0,084989	1,8292	
2.2		0,0685		3,230	12	0,05037	0,9146	
2.2		0,038		5,82	12	0,09084	0,9146	
2.2.1		0,27		0,814	12	0,0466	2,2865	
2.2.1		0,2415		0,9157	12	0,08589	2,2865	
2.2.2		0,290		0,7626	12	0,05	2,2865	
2.2.2		0,2635		0,8393	12	0,0858	2,2865	
2.3.1		0,3875		0,5707	12	0,0433	1,8297	
2.3.1		0,3615		0,612	12	0,390	1,8297	
2.3.2		0,1785		1,282	12	0,0412	1,3319	
2.3.2		0,145		1,525	12	0,03707	1,3719	
2.3.3		0,2605		0,8489	12	0,04709	1,8299	
2.3.3		0,224		0,9064	12	0,082403	2,2865	
2.2	Θ.ΣΩΜΑ		2474,67					
2.2.1	Θ.ΣΩΜΑ		770					
2.2.2	Θ.ΣΩΜΑ		2171,99					
2.1	Θ.ΣΩΜΑ		1075,71					
2.1.1	Θ.ΣΩΜΑ		1075,71					
2.3.1	Θ.ΣΩΜΑ		1938,68					
2.3.2	Θ.ΣΩΜΑ		2362,362					
2.3.3	Θ.ΣΩΜΑ		851,199					
2.4	3,60	0,178	Κεντρική Παροχή	0,442	20	0,47317	1,004	
2.4	3,61	0,178		0,442	20	0,47318	1,005	
2.5	3,62	0,178		0,442	20	0,47319	1,006	
2.5	3,63	0,178		0,442	20	0,47320	1,007	

3^ο Επίπεδο :

Τμήμα δικτύου κλάδος	Μήκος αγωγού	Παροχή Q (m ² /h)	Φορτία σώματος (kcal.mh °c)	Ταχύτητα νερού Δικτύου U (m/s)	Διάμετρος σωλήνα Φ (cm ²)	Τριβή σωλήνα F (mys)	Τριβή εξαρτήματος F1 (mys)	Συνολική τριβή F2 (MYS)
3.1	1,65	0,0825		2,6806	12	0,3531	0,1829	
3.1	1,07	0,0535		4,212	12	0,1252	0,1830	
3.1.2	5,26	0,263		0,8408	12	0,02143	0,2288	
3.1.2	4,66	0,233		0,949	12	0,09281	0,2286	
3.1.3	8,37	0,4125		0,528	12	0,07048	0,1828	
3.1.3	7,72	0,386		0,937	12	0,12901	0,1828	
3.2.	8,29	0,4195		0,5335	12	0,09188	0,2285	
3.2.	7,70	0,985		0,5744	12	0,08299	0,2285	
3.2.1	10,57	0,5285		0,4188	12	0,01336	0,2285	
3.2.1	9,99	0,4995		0,4427	12	0,08615	0,2285	
3.3	10,12	0,506		0,43705	12	0,03845	0,1372	
3.3	9,56	0,478		0,46266	12	0,07766	0,1372	
3.1	Θ.ΣΩΜΑ		1532,5581					
3.1.2	Θ.ΣΩΜΑ		1470,9157					
3.1.3	Θ.ΣΩΜΑ		561,0387					
3.2.	Θ.ΣΩΜΑ		985,493					
3.2.1	Θ.ΣΩΜΑ		1499,837					
3.3	Θ.ΣΩΜΑ		550					

Ακολουθούν δύο ακόμα πίνακες που δείχνουν τα φορτία των χώρων, τα σώματα και τις προσαυξήσεις τους κατά 20% η 1,2. Για ευνόητους λόγους δείχνω μόνο τη παροχή της φάσης του δικτύου και όχι της επιστροφής.

Τμήμα δικτύου	Θερμαινόμενος χώρος.	Φορτίο χώρου Kcal/h	Παροχή νερού M ² /h	Φορτίο σώματος (kcal/h)	Θερμαντικό σώμα	Αποδιδόμενο φορτίο (kcal/h)*1.2
1^ο ΕΠΙΠΕΔΟ						
1.1	ΧΩΡΟΣ ΕΙΣΟΔΟΥ		0,6069			
1.2	ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛ/ΛΗΣ ΧΡΗΣΗΣ		0,0575			
1.3	ΑΙΘ.ΠΟΛ.ΧΡ.		0,299			
1.4.	ΑΙΘ.ΠΟΛ.ΧΡ.		0,1125			
Σ.1. Α	1.1.	3169.6		3730	IV-905-22	4476
Σ.1. Β.	1.2.	3169.6		3730	IV-905-22	4476
Σ.1. Γ.	1.3.	3169.6		3730	IV-905-22	4476
Σ.1. 4.	1.4.	3169.6		3730	IV-905-22	4476
2^ο ΕΠΙΠΕΔΟ						
2.1.	ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ		0,5385			
2.1. 1	ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ		0,1955			
2.2	ΕΣΤΙΑΣΗΣ		0,0685			
2.2. 1	ΤΟΥΑΛΕΤΑ		0,270			
2.2. 2	ΤΟΥΑΛΕΤΑ		0,290			
2.3. 1	ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ		0,3875			
2.3. 2	ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ		0,1785			
2.3. 3	ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ		0,2605			
Σ.2. Α	2.1	2474.67		2570	IV-905-13	3084
Σ.2. Β	2.1.1	745		770	III-905-6	924
Σ.2. Γ	2.2.	2171.989		2060	IV-905-12	2472
Σ.2. Δ.	2.2.1	1075.71		1150	III-905-9	1380
Σ.2. Ε.	2.2.2	1075.71		1150	III-905-9	1380
Σ.2.	2.3.1.	1938,678		2060	IV-905-12	2472

Ζ.							
Σ.2. Η.	2.3.2.	2362.562		2400	IV-905-14	2880	
Σ.2. Θ	2.3.3.	651.1299		770	IV-905-6	924	
3^ο ΕΠΙΠΕΔΟ							
3.1.	ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΩΣΤΗΣ		0,0825				
3.1. 2.	ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ		0,263				
3.1. 3.	ΓΡΑΦΕΙΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ		0,4125				
3.2.	ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ 1		0,4195				
3.2. 1.	ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ 2		0,5285				
3.3.	ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΕΞΩΣΤΗΣ		0,506				
Σ.3. Α.	3.1.	550		770	IV-905-6	924	
Σ.3. Β.	3.1.2.	1499.837		1660	III-905-13	1992	
Σ.3. Γ.	3.1.3.	985.493		860	IV-905-5	1032	
Σ.3. Δ.	3.2.	1532,5581		1660	IV-905-13	1992	
Σ.3. Ε.	3.2.1.	1470,9157		1660	IV-905-13	1992	
Σ.3. Ζ.	3.3.	561,0387		600	IIV-905-15	720	
Τμήμα Δικτύου	Α/Α Επιπέδου	Α/Α Χώρου	Ονομασία Χώρου	Φορτίο Χώρου (kcal/mh ^ο c)	Φορτίο Σώματος (kcal/m h ^ο c)	Θερμα ντικό Σώμα	Αποδιδό μενο Φορτίο C 20% ;ή1.2
Σ.1.Α	1		ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΟΔΟΣ	3169,6	3730	IV- 905-12	4476
Σ.1.Β	1		ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΛ/ΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ	3169,6	3730	IV- 905-12	4476
Σ.1.Γ.	1		ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΛ/ΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ	3169,6	3730	IV- 905-12	4476
Σ.1.Δ	1		ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΛ/ΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ	3169,6	3730	IV- 905-12	4476
Σ.2.Α	2		ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	2474,67	2570	IV- 905-13	3084
Σ.2.Β	2		ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ	745	770	III- 905-6	924
Σ.2.Γ	2		ΕΣΤΙΑΣΗΣ	2171,989	2060	IV- 905-12	2472

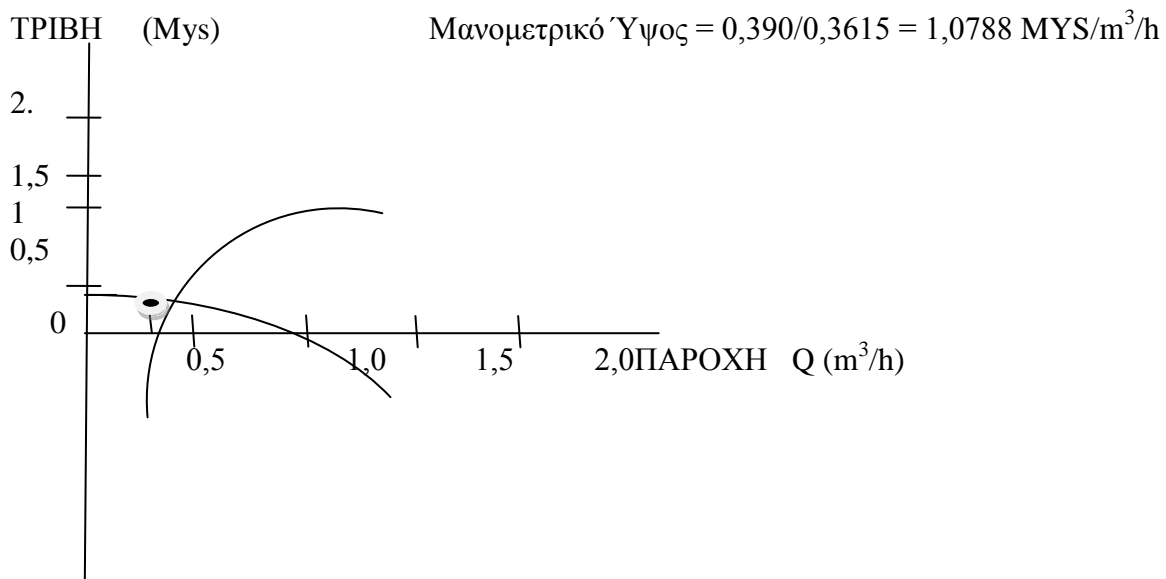
Σ.2.Δ	2		ΤΟΥΑΛΕΤΑ	1075,71	1150	III-905-9	1380
Σ.2.Ε	2		ΤΟΥΑΛΕΤΑ	1075,71	1150	III-905-9	1380
Σ.2.Ζ	2		ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΗΡΙΟ	1938,678	2060	IV-905-12	2472
Σ.2.Η	2		ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ	2362,562	2400	IV-905-14	2880
Σ.2.Θ	2		ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ	651,1299	770	IV-905-6	924
Σ.3.Α	3		ΚΥΡΙΟΣ ΕΞΩΣΤΗΣ	550	770	IV-905-6	924
Σ.3.Β	3		ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ	1499,837	1660	IV-905-13	1992
Σ.3.Γ	3		ΓΡΑΦΕΙΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ	985,493	860	IV-905-5	1032
Σ.3.Δ	3		ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ 1	1532,5581	1660	IV-905-13	1992
Σ.3.Ε	3		ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ 2	1470,9157	1660	IV-905-13	1992
Σ.3.Ζ	3		ΔΕΥΤΕΡΕΥΩΝ ΕΞΩΣΤΗΣ	561,0367	600	IIV-905-15	720

Επιλογή Λέβητα	
Επιλογή Λέβητα	
Συνολικό Θερμικό Φορτίο Qολ (kcal/mh ^ο c)	32300.33
Θερμικό Φορτίο Boillereή Άλλο Θερμικό Φορτίο (kcal/mh ^ο c)	0.00
Συντελεστής Προσαύξησης Λέβητα ΖΛ	0.25
Θερμική Ισχύς Λέβητα Qολ = (1+ΖΛ)Qολ(kcal/mh ^ο c)	40375.41
Τύπος Λέβητα που Επιλέγεται	ΒΙΟΣΩΛ EL – 2000-45
Θερμαντική Ικανότητα Λέβητα	40000 – 52000 Kcal/mh ^ο c
Περιεκτικότητα σε Νερό	50000
Διαστάσεις Λέβητα	500x780x916 (mm)

Επιλογή Καυστήρα – Δεξαμενής Πετρελαίου	
Επιλογή Καυστήρα	
Θερμική Ισχύς Λέβητα Qολ (kcal/mh ^ο c)	45021,0
Θερμογόνος Δύναμη Καυσίμου(kcal/mh ^ο c)	10000
Βαθμός Απόδοσης η	0.9
Ωριαία Κατανάλωση Καυσίμου W= QΛ/ηη (Kg/h)	5.02
Τύπος Καυστήρα που Επιλέγεται	THYSSEN TB3 C 4,00-7.5 kg/h
Επιλογή Δεξαμενής Καυσίμου	
Ώρες Λειτουργίας (h)	8
Ημερήσια Κατανάλωση G (Kg/l)	40.19
Ειδικό Βάρος Καυσίμου (Kg/l)	0.83

Επάρκεια επί Ημέρες	30
Απαιτούμενος Όγκος ΔεξαμενήςV(l)	1452.61
Μήκος Δεξαμενής (m)	1
Πλάτος (m)	1
Ύψος (m)	2
Υπολογιζόμενος Όγκος ΔεξαμενήςV(l)	2000
Κόστος	

Επιλογή Κυκλοφορητή	
Παροχή Νερού Q (m ³ /h)	0,3615
Δυσμενέστερος Κλάδος (ΜΥΣ)	2.3.1 - Σ.2.Ζ.
Τριβές Δικτύου (ΜΥΣ)	0.390
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Τριβών Λέβητα (ΜΥΣ) (m ³ /h) ²	0.02
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Τριβών Λέβητα (ΜΥΣ) (m ³ /h) ²	0,05
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Τριβών Λέβητα (ΜΥΣ) (m ³ /h) ²	0,04
Συντελεστής C (C=ΔP/Q ²) Τριβών Λέβητα (ΜΥΣ) (m ³ /h) ²	
Μανομετρικό ύψος (mΥΣ)	
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	WILO RS 30/80
Μέγεθος	58 x 244 x 204 (mm)
Παροχή	1.1 m ³ /h
Μανομετρικό Ύψος	1.078 ΜΥΣ
Ισχύς Κινητήρα	70 W
Ηλεκτρικά Δεδομένα	1.10 A -220 V – 2400 n.



Επιλογή Ασφαλικού Καπνοδόχου	
Επιλογή Κλειστού Δοχείου Διαστολής	
Θερμοκρασία Προσαγωγής Νερού t.v (°C)	85
Θερμογόνος Επιστροφής Νερού tr (°C)	70
Μέση Θερμοκρασία Λειτουργίας tm = (tv+tr)/2 (°C)	77,5
Στατική Πίεση Εγκατάστασης PA (bar)	2,1
Τελική Πίεση Εγκατάστασης PE = PA + 0.7	2,8
Συντελεστής Διαστολής Af	0,03
Τύπος Θερμαντικών Σωμάτων	Κοινά
Περιεχόμενο Νερό στο Σύστημα Vs (l)	632,98
Η Διαστολή του Νερού είναι VA=AfxVs(l)	18,74
Ελάχιστος Όγκος Διαστολής VN =(PE +1) xVA/(PE-PA)	2,8+1x18,74/0,7= 3,8x 26,771 = <u>101,731</u>
Επιλέγεται Κλειστό Δοχείο Διαστολής	REFLEX N 110
Χωρητικότητα Δοχείου Διαστολής (l)	110 lt/bar
Επιλογή Βαλβίδας Ασφαλείας	
Επιλέγεται Βαλβίδα Ασφαλείας	3/4"
Ονομαστική Πίεση Βαλβίδας Ασφαλείας PBA=PA+1.6 (bar)	2.1+1.6 = <u>3.7 (bar)</u>
Επιλογή Καπνοδόχου	
Ολικό Ύψος Καπνοδόχου (m)	12
Ελάχιστη Εσωτερική Διατομή Καπνοδόχου (cm ²)	326,69
Πραγματική Διατομή Καπνοδόχου (τζακιού) (cm ²) = (bxd) = 0.35x0.6	210,0
Επιλέγεται Καπνοδόχος Διαστάσεων (cm)2	Φ 100

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΣΩΛΗΝΙΟΥ :

Εργοδότης :

Έργο : ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Θέση : ΚΑΛΗ ΒΡΥΣΗ

Ημερομηνία
Μελέτης :

Παρατηρήσεις :

1. ΓΕΝΙΚΑ

Για την σύνταξη της μελέτης λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω κανονισμοί:

- α) Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων «ΕΤΕ 3.4.6.» Δεκέμβριος 1999
- β) για τις τριβές «Τριβές σε σωληνώσεις και εξαρτήματα» του καθηγητή Μ. Κώστογλου.
- γ) για τα σώματα «Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις» καθηγητή Αποστόλου Β. Μάχια.
.κεφ. XIII σελ. 42- 49 και 50-56.
- δ) για τις παροχές «σημειώσεις μαθήματος»
για την αντίστοιχη μελέτη λήφθηκε υπόψη η επιθυμητή θερμοκρασία των θερμαινόμενων χώρων ίσο με 20°C , με αντίστοιχη τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.
Οι συνολικές θερμικές Απώλειες ανέρχονται σε $Q_{ολ} = 32300.33 \text{ kcal/mh}^{\circ}\text{C}.$
Η θερμοκρασία προσαγωγής του νερού θα είναι ίση με $t = 85^{\circ}\text{C}$.

Η θέρμανση των χώρων γίνεται με σύστημα κεντρικής θέρμανσης με εξαναγκασμένη κυκλοφορία ζεστού νερού (μέσω κυκλοφορητή). Η διανομή του φορέα γίνεται από κάτω (ενδοδαπέδια) με διπλή γραμμή.

Για τη λειτουργία της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθεί ελαφρό πετρέλαιο (Dieseloil) με θερμογόνο δύναμη $10000,0 \text{ kcal/kg}$. Για την τέλεια καύση του πετρελαίου θα πρέπει να γίνεται συντήρηση και σωστή ρύθμιση του καυστήρα , λέβητα και καπνοδόχου τουλάχιστον μία (1) φορά το χρόνο.

2. ΛΕΒΗΤΑΣ

Για την τροφοδοσία της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης προβλέπεται η τοποθέτηση χαλύβδινου λέβητα θερμού νερού, αεριαυλωτού, αντιθλίψεως κατάλληλου για καύση πετρελαίου. Η προσαύξηση για την κάλυψη των απωλειών του Λέβητα, σωληνώσεων και την την επιτάχυνση της έναρξης λειτουργίας, λήφθηκε ίση με $Z = 0,25$.

Έτσι απαιτείται λέβητας με θερμική ισχύ ίση με $Q = 52000.0 \text{ kcalMax}$.

Ο Λέβητας που επιλέγεται έχει τα παρακάτω στοιχεία :

ΒΙΟΣΟΛ EL 2000-45

40 – 50 Mcal/h.

Διαστάσεις 500 x 780 x 916 (mm)

Ο Λέβητας είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 234-235 και έχει :

- α) Θυρίδες επίβλεψης πυρός , καθαρισμού του εσωτερικού του και των αεραυλών και ασφάλειες υπερπίεσης μέσα στο χώρο καύσης.
- β) Χαλύβδινη πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα
- γ) Κρουνό εκκένωσης στο κάτω μέρος
- δ) Στόμια για την προσαγωγή των Σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής του νερού με φλάντζες.
- ε) Ειδικό μονωτικό περίβλημα με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο.
- στ) θεرمόμετρο και μανόμετρο.

3. ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ :

Ο Λέβητας θα θερμαίνεται με Καυστήρα πετρελαίου Dieselaυτόματης λειτουργίας κατάλληλο για λειτουργία με εναλλασσόμενο ρεύμα 220 V /50 Hz και προοδευτική ρύθμιση φλόγας σύμφωνα με το απαιτούμενο θερμικό φορτίο

Ο Καυστήρας πληρεί τα σχέδια ΕΛΟΤ 276-386, είναι υπερπίεσης και επιτυγχάνει κατά το δυνατόν τη τελειότερη διασκόρπιση του πετρελαίου με τον αέρα. Επίσης, θα περιλαμβάνει τα παρακάτω εξαρτήματα και συσκευές :

α) Αντλία πετρελαίου αναρρόφησης καυσίμου από τη δεξαμενή.

β) Φίλτρο πετρελαίου που καθαρίζεται εύκολα.

γ) Φυγοκεντρικό Ανεμιστήρα.

δ) Ηλεκτροκινητήρα

ε) Σύστημα αυτόματης έναυσης με σπινθιριστή

στ) Φωτοαντίσταση για τον έλεγχο της φλόγας

ζ) Υδροστάτη ασφαλείας

η) Τους απαραίτητους ηλεκτρονόμους.

Ο καυστήρας θα είναι ικανότητας $W = 5.024 \text{ kg/h}$

Έτσι επιλέγεται καυστήρας THYSSSENTB3 C 4.00-7.5 kg/h.

4. ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗΣ :

Στο Λεβητοστάσιο για την αναγκαστική κυκλοφορία του ζεστού νερού τοποθετείται στον κεντρικό σωλήνα προσαγωγής νερού, κυκλοφορητής. Αυτός αποτελείται από φυγόκεντρο αντλία συζευγμένη στον ίδιο άξονα του ηλεκτροκινητήρα, μέσω ελαστικού συνδέσμου. Ο Ηλεκτροκινητήρας είναι στεγανού τύπου μονοφασικός 220 Ω/50Hz .

Η λειτουργία του κυκλοφορητή είναι αθόρυβη και χωρίς κραδασμούς, εγκαθίσταται δε σε σωλήνες με τη βοήθεια φλαντζών. Ακόμα, ο κυκλοφορητής είναι υδρολίπαντος, κατάλληλος για κυκλοφορία νερού θερμοκρασίας 120°C και πίεση 6 bar.

Ο κυκλοφορητής πρέπει να έχει παροχή ίση με $2,412 \text{ m}^3/\text{h}$

Επίσης θα πρέπει να έχει μανομετρικό ύψος Η ίσο με 1,113 Μ.Υ.Σ.

Προτείνεται κυκλοφορητής με τα παρακάτω στοιχεία :

Προτείνεται κυκλοφορητής με τα παρακάτω στοιχεία :

Τύπος : WILORS 30/80

Μέγεθος : 58x244x204 (mm)

Παροχή : $2.412 \text{ m}^3/\text{h}$

Μανομετρικό : 1.113 Μ.Υ.Σ.

Ισχύς κινητήρα : 70 W

Ηλεκτρικά δεδομένα : 1,10 A -220 V -2400 n.

5. ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Η δεξαμενή πετρελαίου θα κατασκευαστεί από μαύρη λαμαρίνα πάχους 4 mm, με ηλεκτροσυγκόλληση και εσωτερικές ενισχύσεις από μορφοσίδηρο. Μετά την κατασκευή της θα βαφτεί εξωτερικά με μίνιο και στην συνέχεια με ελαιόχρωμα. Στο πάνω μέρος θα έχει ανθρωποθυρίδα επίσκεψης και καθαρισμού, διαστάσεων 50 x 60 cm με κάλυμα στεγανό, προσαρμοσμένο με βίδες και παρέμβυσμα από λαμαρίνα του ίδιου πάχους.

Η δεξαμενή θα έχει χωρητικότητα 2000,00 lt.

Και διαστάσεις 1 x 1 x 2 (m)

Η δεξαμενή αυτή θα αρκεί για αποθήκευση πετρελαίου για διάστημα 30 ημερών.

Η δεξαμενή θα είναι εφοδιασμένη με:

α) με κρουνό κένωσης $1 \frac{1}{2}$ " (inch) στο κατώτερο σημείο του πυθμένα

β) με δείκτη στάθμης

γ) με σωλήνα εξαερισμού $1 \frac{1}{2}$ " (inch)

δ) με σωλήνα πλήρωσης , ο οποίος θα κατασκευαστεί από σιδηροσωλήνα διαμέτρου 1 ½ " (inch), και στο άκρο του θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο, ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται στο στόμιο του ελαστικού σωλήνα του βυτιοφόρου .
ε) με παροχή ½ " (inch) με βάνα για την τροφοδότηση του καυστήρα.

6. ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης ασφαρίζεται με κλειστό δοχείο διαστολής, τοποθετούμενο στην επιστροφή του ζεστού νερού. Αυτό θα τοποθετηθεί με κατάλληλα στηρίγματα στο δάπεδο του Λεβητοστασίου.

Το δοχείο Διαστολής που εκλέγεται είναι REFLEXN 110 και έχει χωρητικότητα ίση με 110 lt/3 bar.

7. ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ.

Η καπνοδόχος του Λέβητα θα γίνει με προκατασκευασμένα στοιχεία από κισσηρόδεμα (μπετόν), εσωτερικών διαστάσεων όπως φαίνονται στα σχέδια. Η καπνοδόχος θα προεκταθεί 1 m πάνω από το δάπεδο του δώματος. Στο κατώτερο σημείο της καπνοδόχου και προς τη πλευρά του Λέβητα θα κατασκευαστεί θυρίδα καθαρισμού αεροστεγής . Τέλος , στο πάνω μέρος θα προσαρμοστεί κάλυμμα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm. Οι διαστάσεις της καπνοδόχου που επιλέγεται θα είναι ίσες με Φ 100 cm.

Το στόμιο εξόδου των καυσαερίων από λέβητα θα συνδεθεί με την καπνοδόχο από μαύρη λαμαρίνα ηλεκτροσυγκολλητή. Για την προσαρμογή της κυκλικής διατομής εξόδου των καυσαερίων από Λέβητα προς τον ορθογωνικής διατομής καπναγωγό, θα κατασκευαστεί ειδικό τεμάχιο μετάπτωσης με το οποίο εξασφαλίζεται ομαλή πορεία των καυσαερίων.

8. ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ :

Τα σώματα θα είναι χαλύβδινα εγχώριας προέλευσης, κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 4 bar. Θα τοποθετηθούν με επιμέλεια και θα συνδεθούν στο δίκτυο του θερμού νερού με διακόπτες στην είσοδο και την έξοδο του νερού, ενώ θα χρωματιστούν με ειδικό χρώμα που αντέχει στη θερμοκρασία του σώματος .

Η στερέωση των σωμάτων στους τοίχους θα γίνει με τη βοήθεια ειδικών στηριγμάτων.

Το είδος και το μέγεθος των θερμαντικών σωμάτων φαίνεται στα σχέδια και το επισυναπτόμενο ειδικό έντυπο.

9. ΣΩΛΗΝΕΣ :

Οι σωλήνες του δικτύου θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια. Τα οριζόντια τμήματά τους θα παρουσιάζουν κλίση 1/100 έως 5/100. Τα τμήματα των σωληνώσεων που βρίσκονται μέσα στο δάπεδο, ή αυτά που διέρχονται από τρις πλάκες τωβν ορόφων θα περιτυλιχθούν με ειδικό ρυτιδωτό χαρτί.

Στην αρχή κάθε κατακόρυφης στήλης θα τοποθετηθούν βάννα με κρουνό κένωσης ανάλογης διαμέτρου.

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ζεστού νερού που βρίσκονται σε μη θερμαινόμενες επιφάνειες, θα μονωθούν για την καλύτερη αποφυγή θερμικών απωλειών των χώρων. Η μόνωση των σωλήνων θα γίνει με μονωτικούς σωλήνες τύπου Armaflex , πάχους εξαρτωμένου από τη θερμοκρασία του νερού (ικανότητα διαστολής – συστολής) και τη διάμετρο του σωλήνα.

10 . ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ :

Οι διαστάσεις του λεβητοστασίου θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις διαστάσεις να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές. Οι ελάχιστες απαιτούμενες διαστάσεις θα πρέπει να είναι :
.....mx.....mx.....m.

Ακόμα για την επάρκεια λήψης αέρα, απαιτείται για το λεβητοστάσιο και την αποθήκη καυσίμων παράθυρο ή άνοιγμα κατάλληλων διαστάσεων .

Θα υπάρχουν τα εξής παράθυρα :

A. Στο Λεβητοστάσιο διαστάσεων : 50.cmx 60 cm.

B. Στο Λεβητοστάσιο οπή προσαγωγής αέρα :cmxcm.

Γ. Στο Λεβητοστάσιο οπή απαγωγής αέρα :cmxcm.

Δ. Στην αποθήκη καυσίμων διαστάσεων :cmxcm.

Θα φωτίζονται επαρκώς και τα νερά θα αποχετεύονται.

11. ΔΟΚΙΜΗ

Μετά την αποπεράτωση του δικτύου των σωληνώσεων και πριν από την τοποθέτηση των θερμαντικών σωμάτων θα τεθεί το δίκτυο υπό υπερπίεση 6 ατμοσφαιρών για τρεις (3) συνεχείς ώρες.

Εφ' όσον δεν παρουσιάζει καμία διαρροή, θα τοποθετηθούν τα σώματα. Θα γεμίσει με νερό, θα κλείσουν τα ελεύθερα άκρα των σωληνώσεων και θα τεθεί το δίκτυο με υπερπίεση 4 ατμοσφαιρών μετρούμενων στο λεβητοστάσιο επί δύο (2) συνεχείς ώρες.

Σε περίπτωση κάποιας διαρροής, η οποία μπορεί να διαπιστωθεί εύκολα από την πτώση που σημειώνεται στο μανόμετρο, θα επισκευαστεί η σχετική ατέλεια, θα αντικατασταθούν τα ελαττωματικά εξαρτήματα και η δοκιμή θα επαναληφθεί.

Στη συνέχεια θα τεθεί η εγκατάσταση σε λειτουργία υπό συνθήκες πλήρους θέρμανσης, μέχρι θερμοκρασίας σχεδόν βρασμού του νερού και κατόπιν θα αφεθεί να ψυχραθεί με παράλληλο έλεγχο της στεγανότητας των ενώσεων και παρεμβυσμάτων κατά τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

12 . ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ :

Σχετικά με τη συντήρηση απαιτούνται τα παρακάτω :

α) Μηνιαία Λίπανση των λιπαντήρων του καυστήρα με ελαφρό έλαιο.

β) Συντήρηση Λέβητα, Καυστήρα, Καμινάδας τουλάχιστον 1 φορά το χρόνο.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 - ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ.

**ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ
(μελέτη προϋπολογισμού)**

Εργοδότης :

Έργο :

Τοποθεσία : Καλή Βρύση – Δράμας

Ημερομηνία :

Μελετητής : Κουτσομύτης Ευάγγελος

Παρατηρήσεις :

Εισαγωγή :

Η προμέτρηση του κτιρίου, είναι το τελικό στάδιο μίας μελέτης και είναι απαραίτητη , για τον προσδιορισμό τόσο της ποσότητας των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στη κατασκευή, όσο και του κόστους τους.

Παρακάτω θα αναλύσουμε τους τρόπους προμέτρησης και υπολογισμού των υλικών σε υπαρκτά στοιχεία της μελέτης , γεγονός που θα βοηθήσει στην αποφυγή σφαλμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. – ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ.

8.1. Φάσεις κατασκευής (ονομαστικά) :

- 1^η Φάση : Εκσκαφή
- 2^η Φάση : μπετό καθαριότητας.
- 3^η Φάση : Θεμελίωση και κολώνες .
- 4^η Φάση : Κολώνες ισογείου .
- 5^η Φάση : .Πλάκες και δοκοί ισογείου.
- 6^η Φάση : Κολώνες Α' ορόφου .

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ .

8.2. Προμέτρηση σκυροδέματος(ενδεικτικά):

. Θεμελίωση :

Υποστυλώματα : όπως φαίνεται και από τη τομή Β-Β , το βάθος θεμελίωσης είναι 1,20,μ, μείον το μπετό καθαριότητας 0,10 μ, μείον το ύψος του συνδετήριου δοκού που σημαίνει πως πρέπει να υπολογιστεί ο όγκος υποστυλωμάτων 1- 17 με ύψος :
Ύψος υποστυλώματος ; Υ.υποστ. = 1,20 -0,10 -0,80 = 0,30 μ.

Όγκος : $V = (0.30 \times 0.40 \times 0.40) \times 12 = 0.576 \text{ cm}^3$.

Πέδιλα : $\Theta 1 - \Theta 4 : 0,95 \times 0,95 \times 0,3 + \{(0,8-0,3)/4\} + \{(0,95 + 0,4) (0,95+0,4)\} +$
 $+ \{ 1/3 (0,95-0,4) (0,95 -0,4)\} =$
 $= 0.27075 + \{(0,5)/4\} + (1,35 \times 1,35) + 1/3(0,55 * 0,55) =$
 $= 0.27075 + (0,125 * 1,8225) + (0,3025/3 =$
 $= 0.27075 + 0,2278125 + 0,183 = 0.6069 = \underline{0.601 \text{ m}^3}$

$\Theta 5 - \Theta 10 : 0,95 * 1,50 * 0,3 + \{(0,8-0,3)/4\} \times \{(1,50+0,4) (0,95+0,4)\}$
 $+ 1/3 (1,5-0,4) (0,95- 0,4) =$
 $= 0.4275 + \{(0,5)/4 * (1,9 * 1,35)\} + 1/3 (1,1 * 0,55) =$
 $= 0.4275 + (0,125 \times 2,565) + 1/3 (0,605) =$
 $= 0.4275 + 0,320625 + 0,20166 = 0.94979 = \underline{0.95 \text{ m}^3}$

$\Theta 11 - \Theta 12 : 1,50 \times 1,50 \times 0,3 + \{(0,8-0,3)/4\} \times \{(1,50+0,40) (1,50+0,40)\} +$
 $1/3 (1,50 - 0,40) (1,50-0,40)$
 $= 0,675 + \{(0,5)/4\} \times \{(1,50+0,40) (1,50+0,40)\} + 1/3 \{(0,125 \times 1,1 \times 1,1)\} =$
 $= 0,675 + (0,125 \times 1,90 * 1,90) + 1/3 (1,21) =$
 $= 0,675 + 0,45125 + 0,4033 = 1,52959 = \underline{1,53 \text{ m}^3}$

Δηλαδή :

$\Theta 1 - \Theta 4 = 0,601 \times 4 = 2,404 \text{ m}^3$.

$\Theta 5 - \Theta 10 = 0,95 \times 6 = 5,7 \text{ m}^3$.

$\Theta 11 - \Theta 12 = 1,53 \times 2 = 3,06 \text{ m}^3$.

Συνολικός όγκος πεδίων : $V_{\text{ολ}} = 2,404 + 5,7 + 3,06 = \underline{11,164 \text{ m}^3}$

Συνδετήριες δοκοί :

$$\begin{aligned}
\text{Τετραγωνικά} &= \text{Π1} = 4,1 * 3,32 = 13,612 \text{ m}^2 \\
&= \text{Π2} = 3,76 * 3,32 = 12,4832 \text{ m}^2 \\
&= \text{Π3} = 3,86 * 4,05 = 15,633\text{m}^2 \\
&= \text{Π4} = 3,75 * 3,86 = 14,475\text{m}^2 \\
&= \text{Π5} = 4,02 * 3,59 = 14,4318 \text{ m}^2 \\
&= \text{Π6} = 3,72 * 3,59 = 13,3548 \text{ m}^2
\end{aligned}$$

ΣΥΝΟΛΟ : = 83,9898 m² –θα μας χρειαστεί για το πλέγμα.

Πλάκες Θεμελιώσης ή ισογείου.

$$\begin{aligned}
\text{Π1} &= 4,10 * 3,32 * 0,14 = 1,906 \text{ m}^3. \\
\text{Π2} &= 3,76 * 3,32 * 0,14 = 1,7476 \text{ m}^3. \\
\text{Π3} &= 3,86 * 4,05 * 0,14 = 2,1886 \text{ m}^3. \\
\text{Π4} &= 3,75 * 3,86 * 0,14 = 2,0265 \text{ m}^3. \\
\text{Π5} &= 4,02 * 3,59 * 0,14 = 2,02 \text{ m}^3. \\
\text{Π6} &= 3,72 * 3,59 * 0,14 = 1,87 \text{ m}^3.
\end{aligned}$$

$$\text{Σύνολο : } \quad \quad \quad 11,7587 \text{ m}^3$$

Ισόγειο :

Στα υποστυλώματα λαμβάνουμε υπ' όψιν , το ολικό ύψος μέχρι τη πλάκα, (2,5)μ, μείον το ύψος του δοκαριού (0,4)μ, μείον το πάχος της πλάκας και το ύψος του δοκαριού για τον όγκο μέχρι το λαιμό και για τον υπόλοιπο όγκο, τον όγκο του υποστυλώματος (καθαρό) επί το ύψος της πλάκας και του δοκαριού, μείον το πάχος της πλάκας.

Υπάρχει βέβαια και μία μικρή υπερκάλυψη, λόγω σκυροδέματος.

Υποστύλωμα : μεικτό ύψος = 2,5 μ.

$$\text{Καθαρό ύψος : } = 2,5 - (0,4 + 0,14) = 2,5 - 0,54 = \underline{1,96 \mu.}$$

$$\text{Πάχος πλάκας : } \pi = 0,14 \mu.$$

$$\text{Ύψος δοκού} = 0,4 \mu.$$

$$\text{Καθαρό ύψος δοκού} = 1,96 \mu.$$

$$\text{Διατομή υποστυλώματος} = 0,4 \chi 0,4 = 0,16 \mu^2.$$

$$\underline{\text{Εμβαδό υποστυλωμάτων}} : E = 12 \chi 0,4 \chi 0,4 = \underline{1,92 \mu^2}$$

$$\underline{\text{Όγκος μέχρι το λαιμό}} : V\alpha = 1,92 * 1,96 = \underline{3,7632 \mu^3}$$

$$\underline{\text{Υπόλοιπος όγκος}} : V\beta = 1,92 * (0,54 - 0,14) = 1,92 * 0,4 = \underline{0,768 \mu^3}$$

$$\underline{\text{Συνολικός όγκος}} ; V\text{ολ} = V\alpha + V\beta = 3,7632 + 0,768 = \underline{4,5312 \mu^3}$$

ΔΟΚΟΙ : τα καθαρά μήκη των δοκών, έχουν ήδη υπολογιστεί "

Το μόνο που αλλάζει είναι η διατομή τους.

$$\text{Πλάτος δοκού} = 0,25 \mu.$$

$$\text{Ύψος δοκού} = 0,40 \mu.$$

Μήκη δοκών :

$$\text{Καθαρά μήκη: } \Delta 1. : \Sigma.\Delta.1 = 4,10 - 0,4 - 0,4 = 3,30 \mu.$$

$$\Delta.2 = 3,76 - 0,4 = \underline{3,36 \mu.}$$

$$: \Delta.3 = 4,05 - 0,4 - 0,4 = \underline{3,25 \mu.}$$

$$\Delta.4 = 3,35 - 0,4 = \underline{3,35 \mu.}$$

$$\begin{aligned}
 & : \Delta. 5 = 4,02 - 0,4 - 0,4 = \underline{3,22 \mu.} \\
 & \Delta. 6 = 3,72 - 0,4 = \underline{3,32 \mu.} \\
 : & \Delta. 7 = 3,95 - 0,4 - 0,4 = \underline{3,15 \mu.} \\
 & \Delta. 8 = 3,35 - 0,4 = \underline{3,32 \mu.} \\
 & \Delta. 9/12/15 = 3,59 - 0,4 - 0,4 = \underline{2,79 \mu.} \\
 : & \Delta. 10/13/16 = 3,56 - 0,4 = \underline{3,46 \mu.} \\
 & \Delta. 11/14/17 = 3,35 - 0,4 = \underline{2,92 \mu.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta 1 &= 1 * 3,30 * 0,25 * (0,54 - 0,14) = 3,30 * 0,25 * 0,4 = 0,33 \mu^3 \\
 \Delta 2 &= 1 * 3,36 * 0,25 * 0,4 = 0,336 \mu^3 \\
 \Delta 3 &= 1 * 3,25 * 0,25 * 0,4 = 0,325 \mu^3 \\
 \Delta 4 &= 1 * 3,35 * 0,25 * 0,4 = 0,335 \mu^3 \\
 \Delta 5 &= 1 * 3,22 * 0,25 * 0,4 = 0,322 \mu^3 \\
 \Delta 6 &= 1 * 3,32 * 0,25 * 0,4 = 0,332 \mu^3 \\
 \Delta 7 &= 1 * 3,15 * 0,25 * 0,4 = 0,315 \mu^3 \\
 \Delta 8 &= 1 * 3,32 * 0,25 * 0,4 = 0,332 \mu^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta. 9/12/15 &= 3 * 2,79 * 0,25 * 0,4 = \underline{0,837 \mu^3} \\
 \Delta. 10/13/16 &= 3 * 3,46 * 0,25 * 0,4 = \underline{1,038 \mu^3} \\
 \Delta. 11/14/17 &= 3 * 2,92 * 0,25 * 0,4 = \underline{0,876 \mu^3} \\
 \hline
 \text{Σύνολο } \Delta &= \underline{5,378 \mu^3}
 \end{aligned}$$

Συνολικός όγκος ισογείου = όγκος υποστυλωμάτων + όγκος δοκών = Υποσ. = $V_{\text{υπ}} + V_{\text{δ}} = 4,5312 + 5,378 = \underline{9,9092 \mu^3}$

- Τον όγκο των πλακών, τον έχω εντάξει στη θεμελίωση.

Α' όροφος :

Στα υποστυλώματα λαμβάνουμε υπ' όψιν , το ολικό ύψος μέχρι τη πλάκα, (3,6)μ, μείον το ύψος του δοκαριού (0,5)μ, μείον το πάχος της πλάκας (0,14) και το ύψος του δοκαριού για τον όγκο μέχρι το λαιμό και για τον υπόλοιπο όγκο, τον όγκο του υποστυλώματος (καθαρό) επί το ύψος της πλάκας και του δοκαριού, μείον το πάχος της πλάκας.

Υπάρχει βέβαια και μία μικρή υπερκάλυψη, λόγω σκυροδέματος.

Υποστύλωμα : μεικτό ύψος = 3,6 μ.

Καθαρό ύψος : = $3,6 - (0,5 + 0,14) = 3,6 - 0,64 = \underline{2,96 \mu.}$

Πάχος πλάκας : π = 0,14 μ.

Ύψος δοκού = 0,5 μ.

Καθαρό ύψος υποστυλώματος = 2,96 μ.

Διατομή υποστυλώματος = $0,4 \times 0,4 = 0,16 \mu^2.$

Εμβαδό υποστυλωμάτων : $E = 12 \times 0,4 \times 0,4 = 1,92 \mu^2$

Όγκος μέχρι το λαιμό : $V_{\alpha} = 1,92 * 2,96 = 5,6832 \mu^3$

Υπόλοιπος όγκος : $V_{\beta} = 1,92 * (0,64 - 0,14) = 1,92 * 0,5 = 0,96 \mu^3$

Συνολικός όγκος ; $V_{\text{ολ}} = V_{\alpha} + V_{\beta} = 5,6832 + 0,960 = \underline{5,456 \mu^3}$

Δοκοί :

* (ισχύουν τα ίδια καθαρά μήκη, σε όλα τα επίπεδα. Μόνο η διατομή της δοκού αλλάζει).

$$\Delta 18 = 1 * 3,30 * 0,25 * (0,64 - 0,14) = 3,30 * 0,25 * 0,5 = 0,4125 \mu^3$$

$$\Delta 19 = 1 * 3,36 * 0,25 * 0,5 = 0,42 \mu^3$$

$$\Delta 20 = 1 * 3,25 * 0,25 * 0,5 = 0,406 \mu^3$$

$$\Delta 21 = 1 * 3,35 * 0,25 * 0,5 = 0,4187 \mu^3$$

$$\Delta 22 = 1 * 3,22 * 0,25 * 0,5 = 0,4025 \mu^3$$

$$\Delta 23 = 1 * 3,32 * 0,25 * 0,5 = 0,415 \mu^3$$

$$\Delta 24 = 1 * 3,15 * 0,25 * 0,5 = 0,3937 \mu^3$$

$$\Delta 25 = 1 * 3,32 * 0,25 * 0,5 = 0,415 \mu^3$$

$$\Delta.26/29/32 = 3 * 2,79 * 0,25 * 0,5 = \underline{1,04625 \mu^3}$$

$$\Delta.27/30/33 = 3 * 3,46 * 0,25 * 0,5 = \underline{1,2975 \mu^3}$$

$$\Delta.28/31/34 = 3 * 2,92 * 0,25 * 0,5 = \underline{1,095 \mu^3}$$

$$\text{Σύνολο } \Delta = \quad \quad \quad = 6,722 \mu^3$$

Συνολικός όγκος Α; ορόφου = όγκος υποστυλωμάτων + όγκος δοκών =

$$\underline{\text{Νισογ.}} = \text{Νυπ} + \text{Νδ} = 5,456 + 6,722 = \underline{12,178 \mu^3}$$

Πλάκες Α' ορόφου :

Π 8 : άνοιγμα λόγω κλίμακας : ευθύγραμμο τμήμα ; $1 * 1,09 = \underline{1,09 \mu^2}$

Κυκλικό τμήμα : $1,34 * 1,11 * 1^2 \chi 3,14/4 = 1,4874 + 0,785 = \underline{2,2724 \mu^2}$

Συνολικό άνοιγμα = $1,09 + 2,2724 = \underline{3,3624 \mu^2}$

$$\text{Π8} = 3,76 * 3,32 - 3,3624 = 12,4832 - 3,3624 = 9,1208 \mu^2$$

(τριέρειστη με πάχος = 0,16 μ).

Πλάκες Α' ορόφου :

Πλάκες Α ορόφου .

$$\text{Π7} = 4,10 * 3,32 * 0,14 = 1,906 \text{ m}^3$$

$$\text{Π8} = 9,1208 * 0,16 = 1,459 \text{ m}^3$$

$$\text{Π9} = 3,86 * 4,05 * 0,14 = 2,1886 \text{ m}^3$$

$$\text{Π10} = 3,75 * 3,86 * 0,14 = 2,0265 \text{ m}^3$$

$$\text{Π11} = 4,02 * 3,59 * 0,14 = 2,0204 \text{ m}^3$$

$$\text{Π12} = 3,72 * 3,59 * 0,14 = 1,87 \text{ m}^3$$

$$\text{Σύνολο :} \quad \quad \quad \underline{11,4708 \text{ m}^3}$$

Β' Όροφος :

Στα υποστυλώματα λαμβάνουμε υπ' όψιν , το ολικό ύψος μέχρι τη πλάκα, (3,2)μ, μείον το ύψος του δοκαριού (0,5)μ, μείον το πάχος της πλάκας (0,14) και το ύψος του

δοκαριού για τον όγκο μέχρι το λαιμό και για τον υπόλοιπο όγκο, τον όγκο του υποστυλώματος (καθαρό) επί το ύψος της πλάκας και του δοκαριού, μείον το πάχος της πλάκας.

Υπάρχει βέβαια και μία μικρή υπερκάλυψη, λόγω σκυροδέματος.

Υποστύλωμα : μεικτό ύψος = 3,2 μ.

Καθαρό ύψος : = 3,2 – (0,5 + 0,14) = 3,2 – 0,64 = 2,56 μ.

Πάχος πλάκας : π = 0,14 μ.

Ύψος δοκού = 0,5 μ.

Καθαρό ύψος υποστυλώματος = 2,56 μ.

Διατομή υποστυλώματος = 0,4 χ 0,4 = 0,16 μ².

Εμβαδό υποστυλωμάτων : E = 12 χ 0,4 χ 0,4 = 1,92 μ²

Όγκος μέχρι το λαιμό : Vα = 1,92 * 2,56 = 4,9152 μ³

Υπόλοιπος όγκος : Vβ = 1,92 * (0,64 – 0,14) = 1,92 * 0,5 = 0,96 μ³

Συνολικός όγκος ; Vολ = Vα + Vβ = 4,9152 + 0,960 = 5,8752 μ³

Δοκοί :

* (ισχύουν τα ίδια καθαρά μήκη, σε όλα τα επίπεδα. Μόνο η διατομή της δοκού αλλάζει).

$$\Delta 35 = 1 * 3,30 * 0,25 * (0,64 - 0,14) = 3,30 * 0,25 * 0,5 = 0,4125 \mu^3$$

$$\Delta 36 = 1 * 3,36 * 0,25 * 0,5 = 0,42 \mu^3$$

$$\Delta 37 = 1 * 3,25 * 0,25 * 0,5 = 0,406 \mu^3$$

$$\Delta 38 = 1 * 3,35 * 0,25 * 0,5 = 0,4187 \mu^3$$

$$\Delta 39 = 1 * 3,22 * 0,25 * 0,5 = 0,4025 \mu^3$$

$$\Delta 40 = 1 * 3,32 * 0,25 * 0,5 = 0,415 \mu^3$$

$$\Delta 41 = 1 * 3,15 * 0,25 * 0,5 = 0,3937 \mu^3$$

$$\Delta 42 = 1 * 3,32 * 0,25 * 0,5 = 0,415 \mu^3$$

$$\Delta.43/46/49 = 3 * 2,79 * 0,25 * 0,5 = \underline{1,04625 \mu^3}$$

$$\Delta.44/46/40 = 3 * 3,46 * 0,25 * 0,5 = \underline{1,2975 \mu^3}$$

$$\Delta.45/48/51 = 3 * 2,92 * 0,25 * 0,5 = \underline{1,095 \mu^3}$$

$$\text{Σύνολο } \Delta = \quad \quad \quad = 6,722 \mu^3$$

Συνολικός όγκος Β' ορόφου = όγκος υποστυλωμάτων + όγκος δοκών =

$$\underline{\text{Νίσογ.}} = V_{\text{υπ}} + V_{\text{δ}} = 5,8752 + 6,722 = \underline{12,5972 \mu^3}$$

Πλάκες Β' ορόφου :

$$\text{Π 14 : άνοιγμα λόγω κλίμακας : } A = (1,35 * 3,08) + (2,68 * 0,52) = 4,158 + 1,394 = 5,552 \mu^2$$

$$\text{Συνολικό άνοιγμα} = \underline{5,552 \mu^2}$$

$$\text{Π8} = 3,76 * 3,32 - 5,552 = 12,4832 - 5,552 = 12,4832 - 5,52 = 6,963 \mu^2$$

(τριέρειστη με πάχος = 0,16 μ).

Πλάκες Α' ορόφου :

Πλάκες Θεμελίωσης ή ισογείου.

$$\Pi 13 = 4,10 * 3,32 * 0,14 = 1,906 \text{ m}^3.$$

$$\Pi 14 = 6,963 * 0,16 = 1,114 \text{ m}^3.$$

$$\Pi 15 = 3,86 * 4,05 * 0,14 = 2,1886 \text{ m}^3.$$

$$\Pi 16 = 3,75 * 3,86 * 0,14 = 2,0265 \text{ m}^3.$$

$$\Pi 17 = 4,02 * 3,59 * 0,14 = 2,0204 \text{ m}^3.$$

$$\Pi 18 = 3,72 * 3,59 * 0,14 = 1,87 \text{ m}^3.$$

$$\underline{\text{Σύνολο : 11,125m}^3}$$

$$\Pi 19 = 8,00 * 1,40 * 0,14 = 1,568 \text{ m}^3.$$

$$\Pi 20 = 2,10 * 1,00 * 0,14 = 0,294 \text{ m}^3.$$

$$\underline{\text{Σύνολο : 1,862m}^3}$$

ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟΥ :

Στοιχείο	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρουμένη F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³
Τοιχείο 1	3.72	7.2	0.14	26.784	4.86	21.924	5,481
Άνοιγμα	1.35	3.6	0.14	4.86		4.86	
Τοιχείο 2	4.15	7.2	0.25	29,88	5.645	24,235	6,05875
Άνοιγμα	2.30	2.0	0.25	4.60		4.60	
Άνοιγμα	0.95	1.1	0.25	1.045		1.045	
Τοιχείο 3	3.72	7,2	0.25	26,784	1.30	25,484	6,371
Άνοιγμα	1.30	1.00		1.30		1.30	

$$\text{Σύνολο : } \underline{\underline{17,31075 \text{ m}^3}}$$

*μέχρι τη θεμελίωση (θα μας χρειαστεί αργότερα)

$$\text{Τοιχ1} = 0,25 (3,72 * 1,10) = 1,023 \mu^3$$

$$\text{Τοιχ2} = 0,25 (3,72 * 1,10) = 1,023 \mu^3$$

$$\begin{aligned} \text{Τοιχ3} &= 0,25 (4,00 - (0,25+0,25)) * 1,10 = \\ &= 0,25 (4,00- 0,50)) 1,10 = \\ &= 0,25 (3,5 * 1,10) = \\ &= 0,25 * 3,85 = \\ &= \underline{\underline{0,9625 \mu^3}} \end{aligned}$$

$$\text{Άρα τοιχείο θεμελίωσης} = \underline{\underline{0,9625 \mu^3}}$$

ΣΚΑΛΕΣ : σκάλα Ισογείου : από την αρχιτεκτονική πρόταση, βρέθηκε ότι τα δεδομένα της σκάλας ισογείου είναι τα παρακάτω:

Υψομετρική διαφορά = 2,5 μ. πλάκα = 0,16 μ.

$$\text{Pd}/4 = 1 \cdot 3,14/4 = \underline{0,785 \mu.}$$

$$X = 3,64 - 0,785 = \underline{2,855 \mu.} \Rightarrow$$

$$AB = 2,855 + 0,785 = 3,64 \mu.$$

$$\text{Κυκλικό τμήμα} : (0,785 * (0,16 * 0,785 * 2)) * 0,16 =$$

$$= (0,785 * 0,2512) * 0,16 =$$

$$= (0,1218) * 0,16 = 0,0194 \mu^3$$

$$\text{Ευθύγραμμο τμήμα} : 0,16 (2,855 * (2,855 * 0,16 * 2)) =$$

$$= 0,16 (2,855 * (2,855 * 0,32)) =$$

$$= 0,16 (2,855 * 0,9136) =$$

$$= 0,16 (2,608) \mu^3 =$$

$$= 0,41733 \mu^3$$

$$\text{Σύνολο} = 0,0194 + 0,41733 = \underline{0,4367 \mu^3}$$

$$\text{Σκαλοπάτια} : 0,178 * 1 (0,28) = 0,04984 \mu^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,04984 * \text{αριθμό σκαλ.} = 0,04984 * 14 = 0,69776 \mu^3$$

$$\text{Συνολικός όγκος σκάλας} = 0,4367 + 0,69776 = \underline{\mathbf{1,13446 \mu^3}}$$

Ομοίως :

$$\text{Υψομετρική διαφορά} = 3,6 \mu. \text{ πλάκα} = 0,21 \mu.$$

$$\text{Pd}/4 = 1 \cdot 3,14/4 = \underline{0,785 \mu.} \text{ Συνεπώς} :$$

$$\text{Pd}/4 = 1 \cdot 3,14/4 * 3 = \underline{0,785 * 3 = 2,355 \mu.}$$

$$X = 5,32 - 2,355 = \underline{2,965 \mu.} \Rightarrow$$

$$AB = 2,965 + 2,355 = 5,32 \mu.$$

$$\text{Κυκλικό τμήμα} : (0,785 * (0,16 * 0,785 * 3)) * 0,21 =$$

$$= (0,785 * 0,3768) * 0,21 =$$

$$= (0,295788) * 0,21 = 0,06211 \mu^3$$

$$\text{Ευθύγραμμο τμήμα} : 0,21 (2,965 * (2,965 * 0,21 * 2)) =$$

$$= 0,21 (2,965 * (2,965 * 0,42)) =$$

$$= 0,21 (2,965 * 1,2453) =$$

$$= 0,21 (3,6923) \mu^3 =$$

$$= 0,77538 \mu^3$$

$$\text{Σύνολο} = 0,06211 + 0,77538 = \underline{0,8374 \mu^3}$$

$$\text{Σκαλοπάτια} : 0,178 * 1 (0,28) = 0,04984 = 0,04984 \mu^3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,04984 * \text{αριθμό σκαλ.} = 0,04984 * 20 = 0,9968 \mu^3$$

$$\text{Συνολικός όγκος σκάλας} = 0,8374 + 0,9968 = \underline{\mathbf{1,8342 \mu^3}}$$

Κατηγορίας c25/30	ΟΙΚ.3216	m ³	98.00	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ
-------------------	----------	----------------	-------	-----------

ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	Για το μπετό						98.00 ευρώ	
ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	Για το πλέγμα				0,222/ μ2		0,80 ευρώ	
ΤΟΙΧΕΙΟ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ						0,9625	98,00	94,325
ΜΠΕΤΟ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤ ΑΣ						8,3989	98,00	822,122
Πλέγμα				83,9898			0,80	67,19184
Διπλή Στρώση				83,9898			0,80	67,19184
ΠΕΔΙΛΑ						11,164	98,00	1094,072
ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΕΣ ΔΟΚΟΙ						17,3376	98,00	1699,0848
ΠΛΑΚΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ						11,7587	98,00	1152,3526
ΙΣΟΓΕΙΟ								
ΤΟΙΧΕΙΟ ΙΣΟΓΕΙΟΥ - ΤΕΛΟΣ						17,31075	98,00	1696,4535
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ ΤΑ						4,5312	98,00	444,0576
ΔΟΚΟΙ						5,378	98,00	527,044
ΣΚΑΛΑ Β' ΟΡΟΦΟΥ						1,13446	98,00	111,17708
ΕΠΙΠΕΔΟ 2								
Α' ΟΡΟΦΟΣ								
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ ΤΑ						5,456	98,00	534,688
ΔΟΚΟΙ						6,722	98,00	658,756
ΠΛΑΚΕΣ						11,4708	98,00	1124,1384
ΣΚΑΛΑ Α' ΟΡΟΦΟΥ						1,8342	98,00	179,7516
ΕΠΙΠΕΔΟ 3								
Β' ΟΡΟΦΟΣ								
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ ΤΑ						5,8752	98,00	575,7696
ΔΟΚΟΙ						6,722	98,00	658,756
ΠΛΑΚΕΣ						11,125	98,00	1090,544
ΠΡΟΒΟΛΟΙ						1,862	98,00	182,476

Σύνολο : F = 129,0433m³ K = 134,383 + 12645,5682 = 12779,951 Ευρώ

8.3. Ξυλότυποι :

Ξυλότυπος Θεμελίωσης :

$$\text{Πέδιλα : κουτιά : } 4 (4 \times 0,95 \times 0,4) + 2 (4 * 1,5 * 0,4) + 6(2 * 0,95)(2 * 1,50) =$$

$$= 4 (1,52) + 2(2,4) + 6 (1,9 * 3) =$$
$$= 6,08 + 4,8 + 6(5,7) =$$

$$= 6,08 + 4,8 + 34,2 = \underline{45,08 \mu^2}$$

$$\text{Κώννοι : } 4 \{ 4(0,4+0,95)/2 (0,8-0,3) (1,10) \} + 6 \{ 2(2 (0,4+0,95)/2 * (0,8-0,3) * 1,10) \} +$$
$$+ 2\{2(0,4+1,50)/2 * (0,8-0,3) * 1,10\} + 2\{4(0,4+1,5)/2 * (0,8 - 0,3) * 1,10\} =$$

$$= 4\{ 4 (1,35)/2 * (0,5) * 1,10\} + 6\{2(2+1,35)/2 (0,5) * 1,10\} + 2\{2+1,9\}/2 (0,5) * 1,10\} +$$
$$+ 2\{4(1,9)/2 (0,5) * 1,10\} =$$

$$= 4\{5,4/2 (0,55)\} + \{ 6\{ 2(3,35)/2 * (0,55) + 2(3,9)/2 * (0,55) \} + 2\{ (7,6)/2 * 0,55\} =$$
$$= 4 \{2,7 * 0,55\} + \{ 6(6,7)/2 * (0,55)\} + 2\{ (1,95 * 0,55)\} + 2\{ 3,8 * 0,55\} =$$
$$= 4 (1,485) + 6(3,35) * (0,55) + 2 \{ (1,0725) \} + 2\{2,09\} =$$
$$= 5,94 + 6 (1,8425) + 2\{ 1,0725 + 4,18\} =$$
$$= 5,94 + 11,055 + 2 * (5,252) =$$
$$= 5,94 + 11,055 + 10,505 =$$
$$= \underline{27,5 \mu^2}$$

$$\text{Σύν. Ολ} = \text{Ακουτ} + \text{Ακων} = 45,08 + 27,5 = \underline{72,58 \mu^2}$$

Άρα ολική επιφάνεια πεδίων ξυλοτύπων = 72,58 μ²

Συνδετήριες δοκοί :

$$\Sigma.\Delta.1 = 1 (0,8+0,8) 3,30 = 1,6 * 3,30 = 5,28 \mu^2$$

$$\Sigma.\Delta.2 = 1 (0,8+0,8) 3,36 = 1,6 * 3,36 = 5,376 \mu^2$$

$$\Sigma.\Delta.3 = 1 (0,8+0,8) 3,25 = 1,6 * 3,25 = 5,22 \mu^2$$

$$\Sigma.\Delta.4 = 1 (0,8+0,8) 3,36 = 1,6 * 3,35 = 5,36 \mu^2$$

$$\Sigma.\Delta.5 = 1 (0,8+0,8) 3,22 = 1,6 * 3,22 = 5,152 \mu^2$$

$$\Sigma.\Delta.6 = 1 (0,8+0,8) 3,32 = 1,6 * 3,32 = 5,312 \mu^2$$

$$\Sigma.\Delta.7 = 1 (0,8+0,8) 3,15 = 1,6 * 3,15 = 5,04 \mu^2$$

$$\Sigma.\Delta.8 = 1 (0,8+0,8) 3,32 = 1,6 * 3,32 = 5,312 \mu^2$$

$$\Sigma.\Delta.9/12/15 = 3 * (0,8+0,8) 2,79 = 3 * 1,6 * 2,79 = 13,392 \mu^2$$

$$\Sigma.\Delta.10/13/16 = 3 * (0,8+0,8) 3,46 = 3 * 1,6 * 3,46 = 16,608 \mu^2$$

$$\Sigma.\Delta.11/14/17 = 3 * (0,8+0,8) 3,46 = 3 * 1,6 * 2,92 = 14,016 \mu^2$$

$$\text{Σύνολο : } \underline{86,068 \mu^2}$$

Υποστυλώματα : το ύψος του υποστυλώματος θεμελίωσης είναι ;

Βάθος εκσκαφής – ύψος δοκού – μπετό καθαριότητας = 1,20 – 0,8 – 0,1 = 0,3μ.

Περίμετρος υποστυλωμάτων 12 στον αριθμό :

$$12 \text{ υποστ.} \chi (0,4 * 4) * 0,3 = \underline{5,76 \mu^2}$$

$$\begin{aligned} \text{Σύνολο επιφάνειας : ξυλοτύπων θεμελίωσης} &= \text{Επεδ.} + \text{Ε Σ.Δ.} + \text{Ε.Υπ} = \\ &= 72,58 + 86,068 + 5,76 = \underline{164,408 \mu^2} \end{aligned}$$

$$\text{Άρα Εθεμ.} = \underline{164,408 \mu^2}$$

*στη θεμελίωση δεν χρειάζεται ξυλότυπος πλάκας, αφού αυτή πατά στο μπαζωμένο τμήμα και είναι σαν να πατά στο έδαφος.

Ισόγειο :

Υποστυλώματα : όλα τα υποστυλώματα σε όλα τα επίπεδα, έχουν την ίδια περίμετρο, ως προς τη διατομή (0,4 * 4) και τον αριθμό τους που είναι 12

***Όμως έχουν διαφορετικό ύψος σε κάθε επίπεδο, και αυτό τα διαφοροποιεί.**

Αν μιλάμε για το επίπεδο του ισογείου, το καθαρό ύψος που μένει αφαιρώντας το δοκάρι και τη πλάκα, είναι :

$$2,5\mu - 0,4 - 0,14 = \underline{1,96 \mu}$$

$$\text{Οπότε, έχουμε : } 12 \text{ υποστ. } (0,4 * 4) * 1,96 = \underline{37,632 \mu^2}$$

$$\text{Άρα: Ευποστ.} = \underline{37,632 \mu^2}$$

(υπάρχει μία μικρή υπερκάλυψη λόγω σκυροδέματος).

Δοκοί :

Τα καθαρά μήκη των δοκών, έχουν ήδη υπολογιστεί.

Δοκοί :

$$\Delta.1 = 2 \{0,25 + (0,54 - 0,14) * 3,30\} = 2 * 0,65 * 3,30 = \underline{4,29 \mu^2}$$

$$\Delta.2 = 2 (0,25 + 0,4) * 3,36 = 2 * 0,65 * 3,36 = \underline{4,368 \mu^2}$$

$$\Delta.3 = 2 (0,25 + 0,4) * 3,25 = 2 * 0,65 * 3,25 = \underline{4,225 \mu^2}$$

$$\Delta.4 = 2 (0,25 + 0,4) * 3,36 = 2 * 0,65 * 3,35 = \underline{4,355 \mu^2}$$

$$\Delta.5 = 2 (0,25 + 0,4) * 3,22 = 2 * 0,65 * 3,22 = \underline{4,186 \mu^2}$$

$$\Delta.6 = 2 (0,25 + 0,4) * 3,32 = 2 * 0,65 * 3,32 = \underline{4,316 \mu^2}$$

$$\Delta.7 = 2 (0,25 + 0,4) * 3,15 = 2 * 0,65 * 3,15 = \underline{4,095 \mu^2}$$

$$\Delta.8 = 2 (0,25 + 0,4) * 3,32 = 2 * 0,65 * 3,32 = \underline{4,316 \mu^2}$$

$$\Sigma. \Delta.9/12/15 = 2 * (0,25 + 0,4) * 2,79 * 3 = 2 * 0,65 * 2,79 \chi 3 = \underline{10,881 \mu^2}$$

$$\Sigma. \Delta.10/13/16 = 2 * (0,25 + 0,4) * 3,46 = 2 * 0,65 * 3,46 \chi 3 = \underline{13,494 \mu^2}$$

$$\Sigma. \Delta.11/14/17 = 2 * (0,25 + 0,4) * 3,46 = 2 * 0,65 * 2,92 \chi 3 = \underline{11,388 \mu^2}$$

$$\text{Σύνολο : } \underline{69,914 \mu^2}$$

\

Πλάκες Στους ξυλότυπους πλακών, αφαιρούμε τα εμβαδά των υποστυλωμάτων στα οποία η πλάκα πατάει και τα εμβαδά των δοκαριών, αφού τα δοκάρια πρέπει πρώτα να γεμιστούν με σκυρόδεμα και μετά η πλάκα .

- Τα εμβαδά των δοκαριών δεν τα αφαιρούμε στη προμέτρηση σκυροδέματος, αφού εκεί τα δοκάρια υπερκαλύπτονται από τη πλάκα.

Εδώ κάνουμε το εξής :

Ε. καθ. Πλάκας = Ε. πλάκας - Ε. υποστυλωμάτων χ(τον αριθμό τους) – Ε. δοκών..

Καθαρό εμβαδό πλακών :

Η π8 επειδή είναι σύνθετο πρόβλημα, έχει προμετρηθεί το εμβαδό της .

Πλάκες Α' ορόφου :

Πλάκες Α ορόφου .

$$\begin{aligned} \text{Π7} &= 4,10 * 3,32 - (0,16 * 2) - 0,25(2,92+3,3+2,92) = 13,612 - (0,32+ 0,25*9,14) = \\ &= 13,612 - (0,32 + 2,285) = 13,612 - 2,605 = \underline{11,007\text{m}^2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Π8} &= 9,1208 - (0,16 * 1) - 0,25(3,36+2,92) = 9,1208 - (0,16 + 0,25(6,28)) = \\ &= 9,1208 - (0,16 + 1,57) = 9,1208 - 1,73 = \underline{7,3908\text{ m}^2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Π9} &= 3,86 * 4,05 - (0,16 * 2) - 0,25(3,46 + 3,46 + 3,25) = 15,633 - (0,32) - 0,25 \\ &(10,17) = 15,633 - 0,32 - 2,54 = 15,633 - 2,8625 = \underline{12,7705\text{ m}^2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Π10} &= 3,75 * 3,86 - (0,16 * 1) - 0,25(3,46 + 3,35) = 14,475 - 0,16 - 0,25(6,81) = \\ &= 14,475 - 0,16 - 1,7025 = 14,475 - 1,8625 = \underline{12,6125\text{ m}^2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Π11} &= 4,02 * 3,59 - (0,16 * 4) - 0,25(3,22+2,79 + 3,22+2,79) = 14,4318 - 0,64 - \\ &0,25(12,02) = 14,4316 - 0,64 - 3,05 = 14,4316 - 3,645 = \underline{10,7866\text{ m}^2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Π12} &= 3,72 * 3,59 - (0,16 * 2) - 0,25 (3,32+ 2,79 + 3,32) = 13,3548 - 0,32 - \\ &0,25(9,43) = 13,3548 - 0,32 - 2,3575 = 13,3548 - 2,6775 = \underline{10,6773\text{ m}^2}. \end{aligned}$$

$$\text{Σύνολο :} \quad \quad \quad \underline{\underline{65,2447\text{ m}^2}}$$

Α' Όροφος :

Υποστυλώματα : όλα τα υποστυλώματα σε όλα τα επίπεδα, έχουν την ίδια περίμετρο, ως προς τη διατομή (0,4 * 4) και τον αριθμό τους που είναι 12

*Όμως έχουν διαφορετικό ύψος σε κάθε επίπεδο, και αυτό τα διαφοροποιεί.

Αν μιλάμε για το επίπεδο του Α' Ορόφου, το καθαρό ύψος που μένει αφαιρώντας το δοκάρι και τη πλάκα, είναι :

$$3,6\text{ μ} - 0,5 - 0,14 = \underline{2,96\text{ μ}}.$$

$$\text{Οπότε, έχουμε : } 12 \text{ υποστ. } (0,4 * 4) * 2,96 = \underline{56,832\text{ μ}^2}.$$

$$\text{Άρα: Ευποστ.} = \underline{56,832\text{ μ}^2}.$$

(υπάρχει μία μικρή υπερκάλυψη λόγω σκυροδέματος).

Δοκοί :

Τα κα**Δοκοί :**

Τα καθαρά μήκη των δοκών, έχουν ήδη υπολογιστεί.

Δοκοί :

$$\Delta.18 = 2 \{0,25+(0,64 -0,14) * 3,30 = 2*0,75 *3,30= \underline{4,95 \mu^2}$$

$$\Delta.19 = 2 (0,25+ 0,5) * 3,36 = 2*0,75*3,36= \underline{5,04 \mu^2}$$

$$\Delta.20 = 2 (0,25+0,5) 3,25 = 2* 0,75 * 3,25 = \underline{4,875 \mu^2}$$

$$\Delta.21 = 2 (0,25+0,5) 3,36 = 2 * 0,75 *3,35 = \underline{5,025 \mu^2}$$

$$\Delta.22 = 2 (0,25+0,5) 3,22 = 2 * 0,75 * 3,22 = \underline{4,83 \mu^2}$$

$$\Delta.23 = 2 (0,25+0,5) 3,32 = 2* 0,75 * 3,32 = \underline{4,98 \mu^2}$$

$$\Delta.24 = 2 (0,25+0,5) 3,15 = 2 * 0,75 * 3,15 = \underline{4,725 \mu^2}$$

$$\Delta.25 = 2 (0,25+0,5) 3,32 = 2 * 0,75 * 3,32 = \underline{4,98 \mu^2}$$

$$\Sigma.\Delta.26/29/32 = 2* (0,25+0,5) 2,79 *3 = 2*0,75 * 2,79 \chi 3 = \underline{12,555 \mu^2}$$

$$\Sigma.\Delta.27/30/33 = 2* (0,25+0,5) 3,46 = 2 * 0,75 * 3,46 \chi 3 = \underline{15,57 \mu^2}$$

$$\Sigma.\Delta.28/31/34 = 2* (0,25+0,5) 3,46 = 2*0,75 * 2,92 \chi 3 = \underline{13,14 \mu^2}$$

$$\text{Σύνολο :} \qquad \qquad \qquad \underline{80,67 \mu^2}$$

\
τά μήκη των δοκών, έχουν ήδη υπολογιστεί

Πλάκες Στους ξυλότυπους πλακών, αφαιρούμε τα εμβαδά των υποστυλωμάτων στα οποία η πλάκα πατάει και τα εμβαδά των δοκαριών, αφού τα δοκάρια πρέπει πρώτα να γεμιστούν με σκυρόδεμα και μετά η πλάκα .

- Τα εμβαδά των δοκαριών δεν τα αφαιρούμε στη προμέτρηση σκυροδέματος, αφού εκεί τα δοκάρια υπερκαλύπτονται από τη πλάκα.

Εδώ κάνουμε το εξής :

Ε. καθ. Πλάκας = Ε. πλάκας - Ε. υποστυλωμάτων χ(τον αριθμό τους) – Ε. δοκών..

Καθαρό εμβαδό πλακών :

Η π14 επειδή είναι σύνθετο πρόβλημα, έχει προμετρηθεί το εμβαδό της .

Πλάκες Β' ορόφου :

$$\text{Π 14 : άνοιγμα λόγω κλίμακας : } A = (1,35*3,08)+(2,68*0,52) = 4,158+1,394 = 5,552 \mu^2$$

$$\text{Συνολικό άνοιγμα} = \underline{5,552 \mu^2}$$

$$\text{Π8} = 3,76*3,32 - 5,552 = 12,4832 - 5,552 = 12,4832 - 5,52 = 6,963 \mu^2$$

(τριέριστη με πάχος = 0,16 μ).

Πλάκες Β' ορόφου :

Πλάκες Β ορόφου .

$$\Pi 13 = 4,10 * 3,32 - (0,16 * 2) - 0,25(2,92+3,3 +2,92) = 13,612 - (0,32+ 0,25*9,14)$$

$$= 13,612 - (0,32 + 2,285) = 13,612 - 2,605 = \underline{11,007m^2}.$$

$$\Pi 14 = 6,963 - (0,16 * 1) - 0,25(3,36 +2,92) = 6,963 - (0,16 +0,25(6,28)) =$$

$$9,1208 - (0,16 + 1,57) = 6,963 - 1,73 = \underline{5,233m^2}.$$

$$\Pi 15 = 3,86 * 4,05 - (0,16 *2) - 0,25(3,46 + 3,46 + 3,25) = 15,633 - (0,32) - 0,25$$

$$(10,17) = 15,633 - 0,32 - 2,54 = 15,633 - 2,8625 = \underline{12,7705 m^2}.$$

$$\Pi 16 = 3,75 * 3,86 - (0,16 * 1) - 0,25(3,46 +3,35) = 14,475 - 0,16 - 0,25(6,81) =$$

$$14,475 - 0,16 - 1,7025 = 14,475 - 1,8625 = \underline{12,6125 m^2}.$$

$$\Pi 17 = 4,02 * 3,59 - (0,16 * 4) - 0,25(3,22+2,79 + 3,22+2,79) = 14,4318 -0,64 -$$

$$0,25(12,02) = 14,4316 - 0,64 - 3,05 = 14,4316 - 3,645 = \underline{10,7866 m^2}.$$

$$\Pi 18 = 3,72 * 3,59 - (0,16 *2) - 0,25 (3,32+ 2,79 + 3,32) = 13,3548 - 0,32 -$$

$$0,25(9,43) = 13,3548 - 0,32 - 2,3575 = 13,3548 - 2,6775 = \underline{10,6773 m^2}.$$

$$\underline{\text{Σύνολο : } \quad \quad \quad \mathbf{65,2447 m^3}}$$

- Στους ξυλότυπους, κάθε όροφος στηρίζει τις πλάκες του επόμενου ορόφου.
- Πρόβολοι :

$$\Pi 19 = 8,0 * 1,4 + 0,14(2 *8,,0*1,4) = 11,2 +3,136 = \underline{14,336 m^2}.$$

$$\Pi 20 = 2,10 * 1,0 + 0,14(2 *2,10*1,0) = 2,10 +0,6174 = \underline{2,7174 m^2}.$$

$$\underline{\text{Σύνολο : } \quad \quad \quad \mathbf{17,0534m^3}}$$

Β' Όροφος :

Υποστυλώματα : όλα τα υποστυλώματα σε όλα τα επίπεδα, έχουν την ίδια περίμετρο, ως προς τη διατομή (0,4 * 4) και τον αριθμό τους που είναι 12

***Όμως έχουν διαφορετικό ύψος σε κάθε επίπεδο, και αυτό τα διαφοροποιεί.**

Αν μιλάμε για το επίπεδο του Α' Ορόφου, το καθαρό ύψος που μένει αφαιρώντας το δοκάρι και τη πλάκα, είναι :

$$3,2 \mu - 0,5 - 0,14 = \underline{2,56 \mu}.$$

$$\text{Οπότε, έχουμε : } 12 \text{ υποστ. } (0,4 * 4) * 2,56 = \underline{49,152 \mu^2}.$$

$$\text{Άρα: Ευποστ. } = \underline{49,152 \mu^2}.$$

(υπάρχει μία μικρή υπερκάλυψη λόγω σκυροδέματος).

Δοκοί :

Τα κα**Δοκοί :**

Τα καθαρά μήκη των δοκών, έχουν ήδη υπολογιστεί.

Οι δοκοί του Β' ορόφου είναι ίδιου μήκους και διατομής με του Α' ορόφου. Μόνο τα υποστυλώματα διαφέρουν.

Δοκοί :

$$\Delta.18 = 2 \{0,25+(0,64 -0,14) * 3,30 = 2*0,75 *3,30= \underline{4,95 \mu^2}$$

$$\Delta.19 = 2 (0,25+ 0,5) * 3,36 = 2*0,75*3,36= \underline{5,04 \mu^2}$$

$$\Delta.20 = 2 (0,25+0,5) 3,25 = 2 * 0,75 * 3,25 = \underline{4,875 \mu^2}$$

$$\Delta.21 = 2 (0,25+0,5) 3,36 = 2 * 0,75 * 3,35 = \underline{5,025 \mu^2}$$

$$\Delta.22 = 2 (0,25+0,5) 3,22 = 2 * 0,75 * 3,22 = \underline{4,83 \mu^2}$$

$$\Delta.23 = 2 (0,25+0,5) 3,32 = 2* 0,75 * 3,32 = \underline{4,98 \mu^2}$$

$$\Delta.24 = 2 (0,25+0,5) 3,15 = 2 * 0,75 * 3,15 = \underline{4,725 \mu^2}$$

$$\Delta.25 = 2 (0,25+0,5) 3,32 = 2 * 0,75 * 3,32 = \underline{4,98 \mu^2}$$

$$\Sigma.\Delta.26/29/32 = 2* (0,25+0,5) 2,79 *3 = 2*0,75 * 2,79 \chi 3 = \underline{12,555 \mu^2}$$

$$\Sigma.\Delta.27/30/33 = 2* (0,25+0,5) 3,46 = 2 * 0,75 * 3,46 \chi 3 = \underline{15,57 \mu^2}$$

$$\Sigma.\Delta.28/31/34 = 2* (0,25+0,5) 3,46 = 2*0,75 * 2,92 \chi 3 = \underline{13,14 \mu^2}$$

$$\text{Σύνολο :} \qquad \qquad \qquad \underline{80,67 \mu^2}$$

Στον Β' όροφο δεν έχουμε πλάκες αλλά ψευδοροφή. Συνεπώς δεν υπάρχει ξυλότυπος πλακών.

Τοιχείο κλιμακοστασίου :

Τοιχ.1 :

$$\begin{aligned} &7,2\{ 3,72 +(3,72-0,25)+0,25\} - (1,35*3,6) = \\ &= 7,2 \{ 3,72+(3,47+0,25) - (4,86) = \\ &= 7,2\{ 3,72+ 3,72) - 4,86= \\ &= 7,2 (7,44)-4,86= \\ &= 7,2*2,58 = \\ &= \underline{18,576 \mu^2}. \end{aligned}$$

Τοιχ.2 :

$$\begin{aligned} &7,2\{ 4,15 +(4,15-0,50)+0,25\} - (2,30*2 + 0,95*1,1) = \\ &= 7,2 \{4,15+(3,65+0,25) - (4,6+1,045) = \\ &= 7,2\{ 4,15+ 3,90) - 5,6045 = \\ &= 7,2 (8,05) - 5,6045 = \\ &= 7,2* 2,4455 = \\ &= \underline{17,6076 \mu^2}. \end{aligned}$$

Τοιχ.3 :

$$\begin{aligned} &7,2\{ 3,72 +(3,72-0,25)+0,25\} - (1,30 * 1,0) = \\ &= 7,2 \{3,72 +(3,47+0,25) - (1,30) = \\ &= 7,2\{ 3,72+ 3,72) - 1,30 = \\ &= 7,2 (7,44) - 1,30 = \\ &= 7,2* 6,14 = \end{aligned}$$

$$= \underline{44,208 \mu^2}.$$

$$\text{ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ : } E = 18,576 + 17,6076 + 44,208 = \underline{80,3916 \mu^2}$$

Ο ξυλότυπος του τοιχείου κλιμακοστασίου έχει μετρηθεί για όλα τα επίπεδα στα οποία εκτείνεται.

ΣΚΑΛΕΣ : σκάλα Ισογείου : από την αρχιτεκτονική πρόταση, βρέθηκε ότι τα δεδομένα της σκάλας ισογείου είναι τα παρακάτω: **Σκάλα Ισογείου :**

Υψομετρική διαφορά = 2,5 μ. πλάκα = 0,16 μ.

$$Pd/4 = 1*3,14/4 = \underline{0,785 \mu}.$$

$$X = 3,64 - 0,785 = \underline{2,855 \mu.} \Rightarrow$$

$$AB = 2,855 + 0,785 = 3,64\mu.$$

$$\text{Κυκλικό τμήμα : } (0,785 + (0,785*2)*0,16 =$$

$$= (0,785 + 1,57)*0,16 =$$

$$= (2,355)*0,16 = 0,3768 \mu^3$$

$$\text{Ευθύγραμμο τμήμα : } (2,855 + (2,855 * 0,16 * 2) =$$

$$= (2,855 + (2,855*0,32))=$$

$$= (2,855 + 0,9136) =$$

$$= \underline{(3,7686) \mu^2}$$

$$\text{Σύνολο} = 3,7686 + 0,3768 = \underline{4,1454 \mu^2}$$

$$\text{Σκαλοπάτια : } 0,178 * 1 (0,28) / 2 = 0,04984/2 = 0,0249 \mu^3 \Rightarrow$$

$$\Leftrightarrow 0,0249 * \text{αριθμό σκαλ.} = 0,0249 * 14 = \underline{0,3486 \mu^2}$$

$$\text{Συνολικός όγκος σκάλας} = 4,1454 + 0,3486 = \underline{4,494 \mu^2}$$

Σκάλα Α' Ορόφου

Υψομετρική διαφορά = 3,6 μ. πλάκα = 0,21 μ.

$$Pd/4 = 1*3,14/4 = \underline{0,785 \mu}.$$
 Συνεπώς :

$$Pd/4 = 1*3,14/4 * 3 = \underline{0,785 * 3 = 2,355 \mu}.$$

$$X = 5,32 - 2,355 = \underline{2,965 \mu.} \Rightarrow$$

$$AB = 2,965 + 2,355 = 5,32 \mu.$$

$$\text{Κυκλικό τμήμα : } (0,785 + (0,785*3)*0,21 =$$

$$= (0,785 + 2,355)*0,21 =$$

$$= (3,14)*0,21 = \underline{0,6594 \mu^2}$$

$$\text{Ευθύγραμμο τμήμα : } (2,965 + (2,965 * 0,21 * 2) =$$

$$= \underline{4,2103 \mu}$$

$$\text{Σύνολο} = 4,2103 + 0,6594 = \underline{4,8697 \mu^2}$$

Σκαλοπάτια : $0,178 * 1 (0,28) / 2 = 0,04984/2 = 0,0249 \mu^3 \Rightarrow$
 $\Rightarrow 0,0249 * \text{αριθμό σκαλ.} = 0,0249 * 20 = 0,498 \mu^2$

Συνολική όγκος σκάλας = $4,8697 + 0,498 = \underline{5,3677 \mu}$

ΞΥΛΟΤΥΟΙ			
Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	ΟΙΚ.3816	m ²	11,50
Καμπύλοι ξυλότυποι απλής καμπυλότητας	ΟΙΚ. 3821	m ²	30,00
Καμπύλοι ξυλότυποι διπλής καμπυλότητας	ΟΙΚ. 3823	m ²	40,00

ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	Για το μπετό						98.00 ευρώ	
ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ	Για το πλέγμα						0,222/ μ2	0,80 ευρώ
ΠΕΔΙΛΑ								
Κουτιά				45,08			11,50	518,42
Κώνοι				27,5		72,58	11,50	834,67
ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΕΣ ΔΟΚΟΙ				86,068		86,068	11,50	989,782
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ				5,76		5,76	11,50	66,24
ΙΣΟΓΕΙΟ								
ΔΟΚΟΙ				69,914		69,914	11,50	804,011
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ				37,632		37,632	11,50	432,768
ΠΛΑΚΕΣ Α΄ΟΡΟΦΟΥ				65,2447		65,2447	11,50	750,31405
ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟΥ								
Τοιχείο 1				18,576		18,576	11,50	213,624
Τοιχείο 1				17,6076		17,6076	11,50	202,4874
Τοιχείο 1				44,208		44,208	11,50	508,392
ΣΚΑΛΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ								
Ευθύγραμμο τμήμα				3,7686		3,7686	11,50	40,2339
Κυκλικό τμήμα				0,3768		0,3768	30,00	11,304

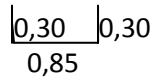
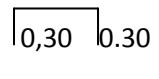
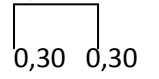
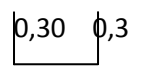
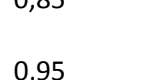
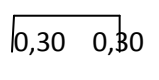
σκαλοπάτια				0,3486		0,3486	11,50	4,0089
ΕΠΙΠΕΔΟ 2								
Α΄ΟΡΟΦΟΣ								
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ ΤΑ				56,832		56,832	11,50	653,568
ΔΟΚΟΙ				80,67		80,67	11,50	927,705
ΠΛΑΚΕΣ Β΄ ΟΡΟΦΟΥ				65,2447		65,2447	11,50	750,31405
ΠΡΟΒΟΛΟΙ						17,0534	11,50	196,1141
ΣΚΑΛΑ Α΄ΟΡΟΦΟΥ								
Ευθύγραμμο τμήμα				4,2103		4,2103	11,50	48,41845
Κυκλικό τμήμα				0,6594		0,6594	40,00	26,376
σκαλοπάτια				0,498		0,498	11,50	5,727
ΕΠΙΠΕΔΟ 3								
Β΄ΟΡΟΦΟΣ								
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ ΤΑ				49,152		49,152	11,50	565,248
ΔΟΚΟΙ				80,67		80,67	11,50	927,705
ΠΛΑΚΕΣ								

Σύνολο : $F = \underline{777,0741m^2}$ $K = \underline{= 9477,43085 \text{ Ευρώ}}$

8.4. ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΟΥ :

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΠΕΔΙΛΑ : 0,95 – 0,95 (στα σίδερα αφαιρούμε για το στατικό ύψος) (ενδεικτικά)

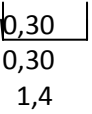

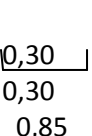



















***Εδώ οι τιμές δεν προκύπτουν από στατική επίλυση. Απλά είναι ενδεικτικές.**

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ Υ – Υ'	Διάμετρος Φ Χ – Χ'	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (Ε)
ΠΔ 1		1,45	16	23,2	8 Φ 20	8 Φ 20	2,470	57,304	0,80	45,8432
	0,85	1,45	12	17,4	6 Φ 16	6 Φ 16	1,580	27,492	0,80	21,9936
ΠΔ 2		1,45	12	17,4	6 Φ 16	6 Φ 16	1,580	27,492	0,80	21,9936
	0,85									
ΠΔ 3		1,45	12	17,4	6 Φ 16	6 Φ 16	1,580	27,492	0,80	45,8432
	0,95									
ΠΔ 4		1,45	16	23,2	8 Φ 20	8 Φ 20	2,470	57,304	0,80	21,9936
	0,85									
ΠΔ 4		1,45	12	17,4	6 Φ 16	6 Φ 16	1,580	27,492	0,80	45,8432
	0,85									
ΠΔ 4		1,45	16	23,2	8 Φ 20	8 Φ 20	2,470	57,304	0,80	21,9936
	0,85									
										45,8432

Συνολικό Βάρος = 339,184kg/m ή kn/m

K = 271,3472 Ευρώ

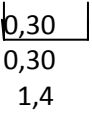
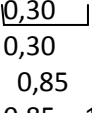
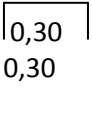
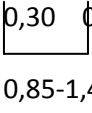
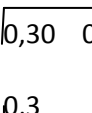
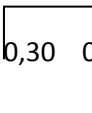
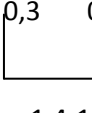
ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΠΕΔΙΛΑ : 1,50 – 0,95

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ ΑΣ1 Υ – Υ'	Διάμετρος Φ ΑΣ2 Χ – Χ'	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (€)
ΠΔ 5 ΚΑΤΩ		1,45	8	11,6	8 Φ 20	8Φ 20	2,470	28,65	0,80	22,921
		2,0	8	16			2,470	2	0,80	6
ΠΑΝΩ		1,45	6	8,7	6 Φ 16	9 Φ 20	1,580		0,80	
		2,0	9	18			2,470	13,74	0,80	10,996
ΠΔ 6 ΠΑΝΩ		1,45	6	8,7	6 Φ 16	9 Φ 20	1,580		0,80	
		2,0	9	18			2,470		0,80	
ΚΑΤΩ		1,45	8	11,84	8Φ20	8Φ20	2,470	6	0,80	8
		2,0	8	16			2,470	44,46	0,80	35,568
ΠΔ 7 ΠΑΝΩ		1,45	6	8,7	6Φ16	9Φ20	1,580		0,80	
		2,0	9	18			2,470		0,80	
ΚΑΤΩ		1,45	8	11,6	8Φ20	8Φ20	2,470		0,80	
		2,0	8	16			2,470	13,74	0,80	10,996
ΠΔ 8 ΠΑΝΩ		1,45	6	8,7	6Φ16	9Φ20	1,580		0,80	
		2,0	9	18			2,470	28,65	0,80	22,921
ΚΑΤΩ		1,45	8	11,6	8Φ20	8Φ20	2,470	2	0,80	6
		2,0	8	16			2,470	39,52	0,80	31,616
								13,74		10,996
								6		8
								44,46		35,568
								28,65		22,921
								2		6
								39,52		31,616

Συνολικό Βάρος = 505,512kg/m ή kn/m

K = 404,4096 Ευρώ

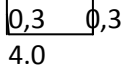

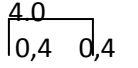
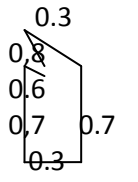
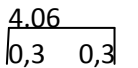
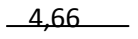
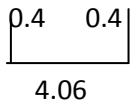
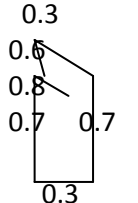
ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΠΕΔΙΛΑ : 1,50 – 0,95

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ ΑΣ1 Υ – Υ'	Διάμετρος Φ ΑΣ2 Χ – Χ'	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστ (Ε)
ΠΔ 9 ΚΑΤΩ		1,45	8	11,6	8 Φ 20	8Φ 20	2,470	28,65	0,80	22,9216
	0,30 1,4	2,0	8	16			2,470	2	0,80	31,616
ΠΑΝΩ		1,45	6	8,7	6 Φ 16	9 Φ 20	1,580		0,80	10,9968
		2,0	9	18			2,470	13,74	0,80	35,568
	0,30 0,85							6		
								44,46		
ΠΔ 10 ΠΑΝΩ	0,85 - 1,4	1,45	6	8,7	6 Φ 16	9 Φ 20	1,580		0,80	10,9968
		2,0	9	18			2,470		0,80	35,568
ΚΑΤΩ		1,45	8	11,6	8Φ20	8Φ20	2,470	6	0,80	22,9216
	0,30 0,85-1,4	2,0	8	16			2,470	44,46	0,80	31,616
								28,65		
								2		
								39,52		
ΠΔ 11 ΠΑΝΩ	1,4-1,4	2,0	9	18	9Φ16	9Φ20	1,580		0,80	22,752
		2,0	9	18			2,470		0,80	35,568
ΚΑΤΩ		2,0	8	16	8Φ20	8Φ20	2,470		0,80	31,616
	0,30 0,3	2,0	8	16			2,470	28,44	0,80	31,616
								44,46		
ΠΔ 12 ΠΑΝΩ	1,4-1,4	2,0	9	18	9Φ16	9Φ20	1,580	39,52	0,80	22,752
		2,0	9	18			2,470	39,52	0,80	35,568
ΚΑΤΩ	1,4-1,4	2,0	8	16	8Φ20	8Φ20	2,470		0,80	31,616
		2,0	8	16			2,470	28,44	0,80	31,616
	0,30 0,3							44,46		
								39,52		
								39,52		
	1,4-1,4									

Συνολικό Βάρος = 556.516kg/m ή kn/m

K = 438.3088 Ευρώ

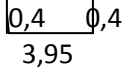
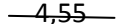
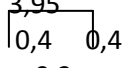
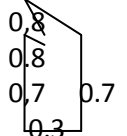
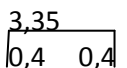
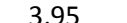
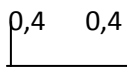
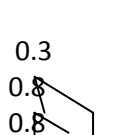
ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος ανά μονάδα	Βάρος * κόστος (€)
ΣΔ1									
ΚΑΤΩ		4.6	3	13.8	20	2,470	34.09	0,88	29.99
Παρειά		4.6	2	9,2	14	1,210	11,13	0,80	8,906
ΠΑΝΩ		4.8	3	14.4	20	2,470	35.57	0,88	31.30
Συνδ.		2,16	30	64,8	18	2,000	129,6	0,88	114,05
ΣΔ 2									
ΠΑΝΩ		4.66	3	13.98	20	2,470	34.53	0,88	30.387
Παρειά		4.66	2	9,32	14	1.210	11,277	0,80	9,0217
ΚΑΤΩ		4.86	3	14.58	20	2.470	36.012	0.88	31.692
Συνδ.		2,16	29	62,64	18	2,000	125,28	0,88	110,25

Συνολικό Βάρος = 417,489kg/m ή kn/m

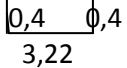
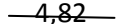
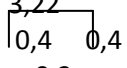
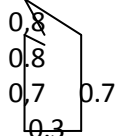
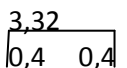
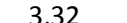
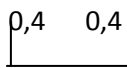
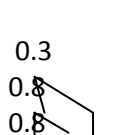
K= 365,594 Ευρώ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος * κόστος (€)
ΣΔ3 ΚΑΤΩ		4,75	3	14,25	20	2,470	35,197	0,88	30,974
Παρεία		4,55	2	9,1	14	1,210	11,01	0,80	8,808
ΠΑΝΩ		4,75	3	14,25	20	2,470	35,197	0,88	30,974
Συνδ.		2,16	29	62,64	18	2,000	125,28	0,88	110,25
ΣΔ4 ΠΑΝΩ		4,15	3	12,45	20	2,470	30,75	0,88	27,06
Παρεία		3,95	2	7,9	14	1,210	9,559	0,80	7,647
ΚΑΤΩ		4,15	3	12,45	20	2,470	30,75	0,88	27,06
Συνδ.		2,16	30	64,8	18	2,000	129,6	0,88	114,05

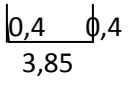
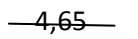
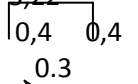
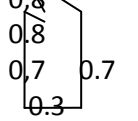
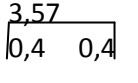
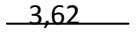
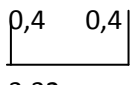
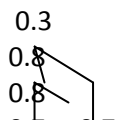
Συνολικό Βάρος = 407,343 kg/m ή kn/m Κ= 356,823 Ευρώ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος * κόστος (€)
ΣΔ5 ΚΑΤΩ		4,02	3	12,06	20	2,470	29,788	0,88	26,214
Παρειά		4,82	2	9,64	14	1,210	11,66	0,80	9,331
ΠΑΝΩ		4,02	3	12,06	20	2,470	29,788	0,88	26,214
Συνδ.		2,16	29	62,64	18	2,000	125,28	0,88	110,25
ΣΔ6 ΠΑΝΩ		4,12	3	12,36	20	2,470	30,53	0,88	26,866
Παρειά		3,92	2	7,84	14	1,210	9,486	0,80	7,589
ΚΑΤΩ		4,12	3	12,36	20	2,470	30,53	0,88	26,866
Συνδ.		2,16	29	62,64	18	2,000	125,28	0,88	110,25

Συνολικό Βάρος = 392,342kg/m ή kn/m Κ= 343,574 Ευρώ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

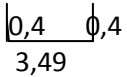
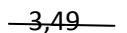
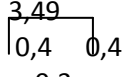
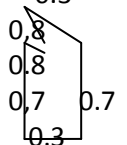
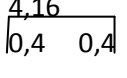
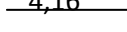
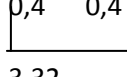
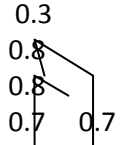
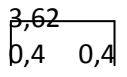

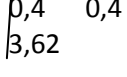
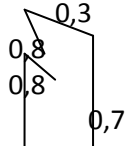
Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (€)
ΣΔ7 ΚΑΤΩ		4,65	3	13,95	20	2,470	34,456	0,88	30,322
Παρειά		4,65	2	9,3	14	1,210	11,25	0,80	9,0
ΠΑΝΩ		4,65	3	13,95	20	2,470	34,456	0,88	30,322
Συνδ.		2,16	28	60,48	18	2,000	120,96	0,88	106,45
ΣΔ8 ΠΑΝΩ		4,37	3	13,11	20	2,470	32,38	0,88	28,496
Παρειά		3,62	2	7,24	14	1,210	8,760	0,80	7,008
ΚΑΤΩ		4,37	3	13,11	20	2,470	32,38	0,88	28,496
Συνδ.		2,16	29	62,64	18	2,000	125,28	0,88	110,25

Συνολικό Βάρος = 399,922kg/m ή kn/m K= 350,344 Ευρώ

).

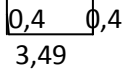
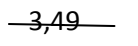
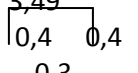
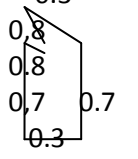
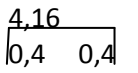
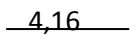
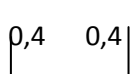
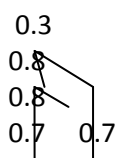
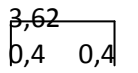

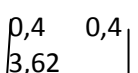
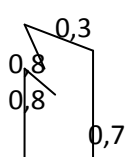
ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ : (για συνεχή στοιχεία)

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (€)
-------	---------------	-------	----------	---------------	-------------	------------	----------------	-------------------	-------------------

ΣΔ9									
ΚΑΤΩ		4,29	3	12,87	20	2,470	31,789	0,88	27,97
Παρειά		3,49	2	6,98	14	1,210	8,446	0,80	7,566
ΠΑΝΩ		4,29	3	12,87	20	2,470	31,789	0,88	27,97
Συνδ.		2,16	28	60,48	18	2,000	120,96	0,88	106,45
ΣΔ 10									
ΠΑΝΩ		4,96	3	14,88	20	2,470	36,754	0,88	32,34
Παρειά		4,16	2	8,32	14	1,210	10,07	0,80	8,054
ΚΑΤΩ		4,96	3	14,88	20	2,470	36,754	0,88	32,34
Συνδ.		2,16	33	71,28	18	2,000	142,56	0,88	125,45
ΣΔ 11									
ΠΑΝΩ		4,42	3	13,26	20	2,470	32,752	0,88	28,82
Παρειά		3,62	2	7,24	14	1,210	8,760	0,80	7,008
ΚΑΤΩ		4,42	3	13,26	20	2,470	32,752	0,88	28,82
Συνδ.		2,16	29	62,64	18	2,000	125,28	0,88	110,25

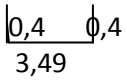
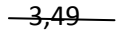
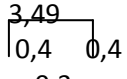
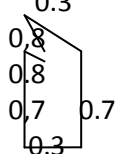
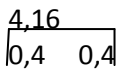
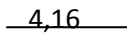
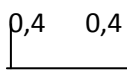
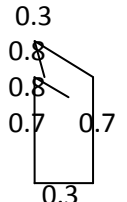
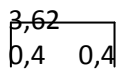
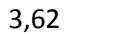
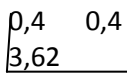
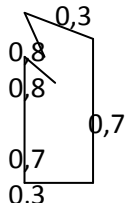
Συνολικό Βάρος = 618,666kg/m ή kn/m K= 543,038 Ευρώ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρους Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρους *κόστ (Ε)
ΣΔ12									
ΚΑΤΩ		4,29	3	12,87	20	2,470	31,789	0,88	27,97
Παρειά		3,49	2	6,98	14	1,210	8,446	0,80	7,566
ΠΑΝΩ		4,29	3	12,87	20	2,470	31,789	0,88	27,97
Συνδ.		2,16	28	60,48	18	2,000	120,96	0,88	106,45
ΣΔ 13									
ΠΑΝΩ		4,96	3	14,88	20	2,470	36,754	0,88	32,34
Παρειά		4,16	2	8,32	14	1,210	10,07	0,80	8,054
ΚΑΤΩ		4,96	3	14,88	20	2,470	36,754	0,88	32,34
Συνδ.		2,16	33	71,28	18	2,000	142,56	0,88	125,45
ΣΔ 14									
ΠΑΝΩ		4,42	3	13,26	20	2,470	32,752	0,88	28,82
Παρειά		3,62	2	7,24	14	1,210	8,760	0,80	7,008
ΚΑΤΩ		4,42	3	13,26	20	2,470	32,752	0,88	28,82
Συνδ.		2,16	29	62,64	18	2,000	125,28	0,88	110,25

Συνολικό Βάρος = 618,666kg/m ή kn/m Κ= 543,038 Ευρώ


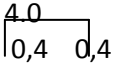
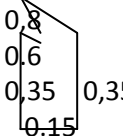
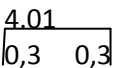
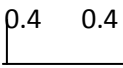
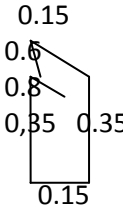
ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V . L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (Ε)
ΣΔ15									
ΚΑΤΩ		4,29	3	12,87	20	2,470	31,789	0,88	27,97
Παρειά		3,49	2	6,98	14	1,210	8,446	0,80	7,566
ΠΑΝΩ		4,29	3	12,87	20	2,470	31,789	0,88	27,97
Συνδ.		2,16	28	60,48	18	2,000	120,96	0,88	106,45
ΣΔ 16									
ΠΑΝΩ		4,96	3	14,88	20	2,470	36,754	0,88	32,34
Παρειά		4,16	2	8,32	14	1,210	10,07	0,80	8,054
ΚΑΤΩ		4,96	3	14,88	20	2,470	36,754	0,88	32,34
Συνδ.		2,16	33	71,28	18	2,000	142,56	0,88	125,45
ΣΔ 17									
ΠΑΝΩ		4,42	3	13,26	20	2,470	32,752	0,88	28,82
Παρειά		3,62	2	7,24	14	1,210	8,760	0,80	7,008
ΚΑΤΩ		4,42	3	13,26	20	2,470	32,752	0,88	28,82
Συνδ.		2,16	29	62,64	18	2,000	125,28	0,88	110,25

Συνολικό Βάρος = 618,666kg/m ή kn/m Κ= 543,038 Ευρώ

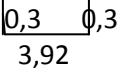
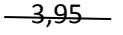
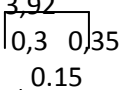
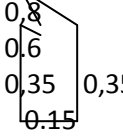
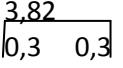
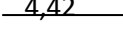
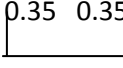
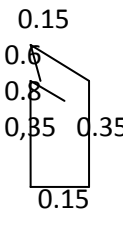
ΔΟΚΟΙ – ΙΣΟΓΕΙΟΥ :

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ ΙΣΟΓΕΙΟΥ- ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος ς V	Συνολικό ό V. L	Διάμετρος ς Φ	Βάρος ς Kg/m	Συνολικό βάρος ς	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος ς *κόστος τ (Ε)
Δ1 ΚΑΤΩ		4,6	3	13,8	16	2,000	27,6	0,88	24,23
	4.0	4,6	1	4,6	14	1,210	5,566	0,80	4,453
	Παρειά	4.0	2	8,0	14	1,210	9,68	0,80	7,744
ΠΑΝΩ		4,8	2	9,6	20	2,470	23,71	0,88	20,87
	0.15	4,8	1	4,8	14	1,210	5,808	0,80	4,646
Συνδ.		1,16	26	30,16	22	2,980	89,877	0,90	80,89
Δ2 ΠΑΝΩ		4,61	2	9,22	20	2,470	22,77	0,88	20,04
	0,3 0,3	4,61	1	4,61	14	1,210	5,578	0,80	4,462
	Παρειά	4,01	2	8,02	14	1,210	9,704	0,80	7,763
ΚΑΤΩ		4,01	3	12,03	20	2,470	29,71	0,88	26,15
	4.01	4,01	1	4,01	14	1,210	4,852	0,80	3,88
Συνδ.		1,16	26	30,16	22	2,980	89,877	0,90	80,89

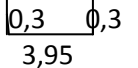
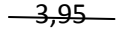
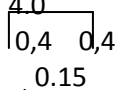
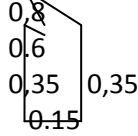
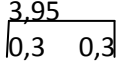
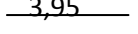
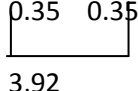
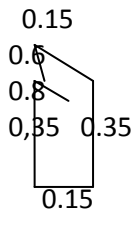
Συνολικό Βάρος = 324,718kg/m ή kn/m K= 286,018 Ευρώ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ ΙΣΟΓΕΙΟΥ- ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρους Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρους *κόστος (€)
Δ3 ΚΑΤΩ		4,52	3	13,56	16	2,000	27,12	0,88	23,86
		4,52	1	4,52	14	1,210	5,469	0,80	4,375
Παρειά		4,12	2	8,24	14	1,210	9,97	0,80	7,976
ΠΑΝΩ		4,62	2	9,24	20	2,470	22,82	0,88	20,08
		4,62	1	4,62	14	1,210	5,590	0,80	4,472
Συνδ.		1,16	26	30,16	22	2,980	89,877	0,90	80,89
Δ4 ΠΑΝΩ		4,42	2	8,84	20	2,470	21,83	0,88	19,21
		4,42	1	4,42	14	1,210	5,348	0,80	4,278
Παρειά		4.42	2	8,84	14	1.210	10,05	0,80	8,04
ΚΑΤΩ		4.52	3	12,56	20	2.470	33,49	0.88	29,47
		4,52	1	4,52	14	1,210	5,469	0,80	4,375
Συνδ.		1,16	26	30,16	22	2,980	89,877	0,90	80,89

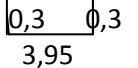
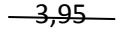
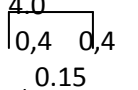
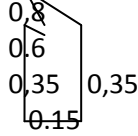
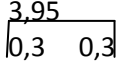
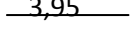
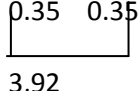
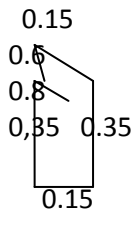
Συνολικό Βάρος = 326,91kg/m ή kn/m Κ= 287,916 Ευρώ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ ΙΣΟΓΕΙΟΥ- ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (Ε)
Δ5 ΚΑΤΩ		4,55	3	13,65	16	2,000	27,3	0,88	24,02
		4,55	1	4,55	14	1,210	5,055	0,80	4,404
Παρειά		4,55	2	9,1	14	1,210	11,01	0,80	8,809
ΠΑΝΩ		4,55	2	9,1	20	2,470	22,48	0,88	19,78
		4,8	1	4,8	14	1,210	5,808	0,80	4,646
Συνδ.		1,16	26	30,16	22	2,980	89,877	0,90	80,89
Δ6 ΠΑΝΩ		4,55	2	9,1	20	2,470	22,48	0,88	19,78
		4,55	1	4,55	14	1,210	5,505	0,80	4,404
Παρειά		3,95	2	7,9	14	1.210	9,559	0,80	7,647
ΚΑΤΩ		4,27	3	12,81	20	2.470	31,65	0,88	27,84
		4,27	1	4,27	14	1,210	5,13	0,80	4,043
Συνδ.		1,16	26	30,16	22	2,980	89,877	0,90	80,89

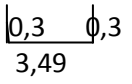
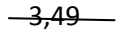
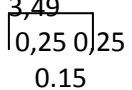
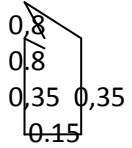
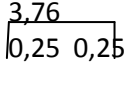
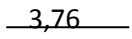
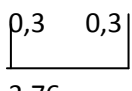
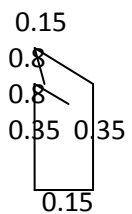
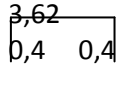
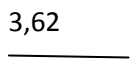
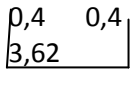
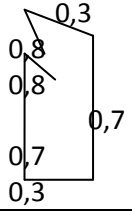
Συνολικό Βάρος = 325,731kg/m ή kn/m Κ= 287,153 Ευρώ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ ΙΣΟΓΕΙΟΥ- ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

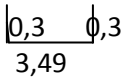
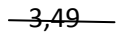
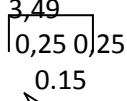
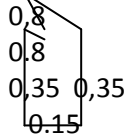
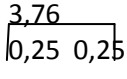
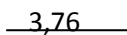
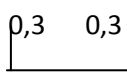
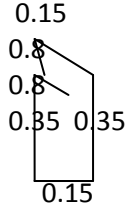
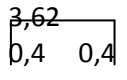

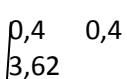
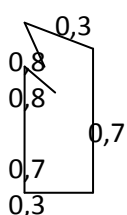
Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (Ε)
Δ7 ΚΑΤΩ		4,55	3	13,65	16	2,000	27,3	0,88	24,02
		4,55	1	4,55	14	1,210	5,055	0,80	4,404
Παρειά		4,55	2	9,1	14	1,210	11,01	0,80	8,809
ΠΑΝΩ		4,55	2	9,1	20	2,470	22,48	0,88	19,78
		4,8	1	4,8	14	1,210	5,808	0,80	4,646
Συνδ.		1,16	26	30,16	22	2,980	89,877	0,90	80,89
Δ8 ΠΑΝΩ		4,55	2	9,1	20	2,470	22,48	0,88	19,78
		4,55	1	4,55	14	1,210	5,505	0,80	4,404
Παρειά		3,95	2	7,9	14	1.210	9,559	0,80	7,647
ΚΑΤΩ		4,27	3	12,81	20	2.470	31,65	0,88	27,84
		4,27	1	4,27	14	1,210	5,13	0,80	4,043
Συνδ.		1,16	26	30,16	22	2,980	89,877	0,90	80,89

Συνολικό Βάρος = 325,731kg/m ή kn/m Κ= 287,153 Ευρώ

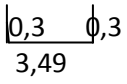
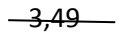
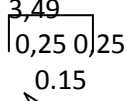
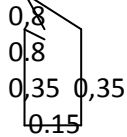
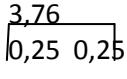
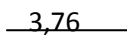
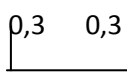
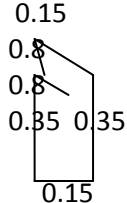
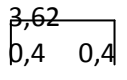

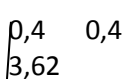
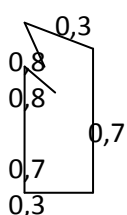
ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστ (Ε)
Δ 9 ΚΑΤΩ		4,09	2	8,18	14	1,210	9,898	0,80	7,918
Παρειά		3,49	2	6,98	14	1,210	8,446	0,80	6,756
ΠΑΝΩ		3,99	3	11,97	14	1,210	14,484	0,80	11,587
Συνδ.		1,16	23	29,0	22	2,980	86,428	0,90	77,778
ΣΔ 10 ΠΑΝΩ		4,26	6	25,56	16	1,580	40,385	0,88	35,54
Παρειά		3,76	2	7,52	14	1,210	9,099	0,80	7,279
ΚΑΤΩ		4,36	5	21,8	16	1,580	34,444	0,88	30,31
Συνδ.		1,16	27	31,32	22	2,980	93,333	0,90	84,0
ΣΔ 11 ΠΑΝΩ		3,42	2	6,84	14	1,210	8,276	0,80	6,621
Παρειά		3,62	2	7,24	14	1,210	8,760	0,80	7,008
ΚΑΤΩ		3,42	3	10,26	14	1,210	12,415	0,80	9,9317
Συνδ.		1,16	23	26,68	22	2,980	79,506	0,90	71,555

Συνολικό Βάρος = 405,466kg/m ή kn/m Κ= 356,2837 Ευρώ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστ (Ε)
Δ 12 ΚΑΤΩ		4,09	2	8,18	14	1,210	9,898	0,80	7,918
Παρειά		3,49	2	6,98	14	1,210	8,446	0,80	6,756
ΠΑΝΩ		3,99	3	11,97	14	1,210	14,484	0,80	11,587
Συνδ.		1,16	23	29,0	22	2,980	86,428	0,90	77,778
ΣΔ 13									
ΠΑΝΩ		4,26	6	25,56	16	1,580	40,385	0,88	35,54
Παρειά		3,76	2	7,52	14	1,210	9,099	0,80	7,279
ΚΑΤΩ		4,36	5	21,8	16	1,580	34,444	0,88	30,314
Συνδ.		1,16	27	31,32	22	2,980	93,333	0,90	84,0
ΣΔ 14									
ΠΑΝΩ		3,42	2	6,84	14	1,210	8,276	0,80	6,621
Παρειά		3,62	2	7,24	14	1,210	8,760	0,80	7,008
ΚΑΤΩ		3,42	3	10,26	14	1,210	12,415	0,80	9,9317
Συνδ.		1,16	23	26,68	22	2,980	79,506	0,90	71,555

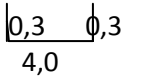
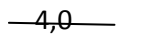
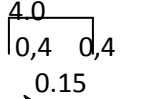
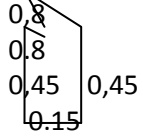
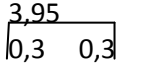
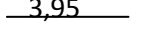
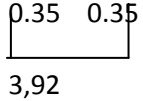
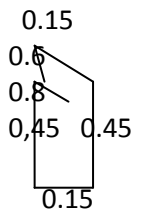
Συνολικό Βάρος = 405,466kg/m ή kn/m Κ= 356,2837 Ευρώ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (Ε)
Δ 15 ΚΑΤΩ		4,09	2	8,18	14	1,210	9,898	0,80	7,918
Παρειά		3,49	2	6,98	14	1,210	8,446	0,80	6,756
ΠΑΝΩ		3,99	3	11,97	14	1,210	14,484	0,80	11,587
Συνδ.		1,16	23	29,0	22	2,980	86,428	0,90	77,778
ΣΔ 16									
ΠΑΝΩ		4,26	6	25,56	16	1,580	40,385	0,88	35,54
Παρειά		3,76	2	7,52	14	1,210	9,099	0,80	7,279
ΚΑΤΩ		4,36	5	21,8	16	1,580	34,444	0,88	30,314
Συνδ.		1,16	27	31,32	22	2,980	93,333	0,90	84,0
ΣΔ 17									
ΠΑΝΩ		3,42	2	6,84	14	1,210	8,276	0,80	6,621
Παρειά		3,62	2	7,24	14	1,210	8,760	0,80	7,008
ΚΑΤΩ		3,42	3	10,26	14	1,210	12,415	0,80	9,9317
Συνδ.		1,16	23	26,68	22	2,980	79,506	0,90	71,555

Συνολικό Βάρος = 405,466kg/m ή kn/m Κ= 356,2837 Ευρώ

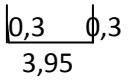
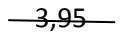
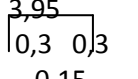
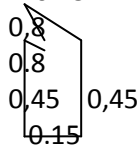
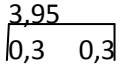
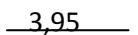
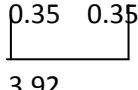
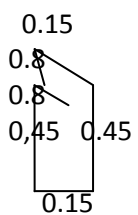
ΔΟΚΑΡΙΑ Α' ΟΡΟΦΟΥ :

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ Α' ΟΡΟΦΟΥ- ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικός V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικός βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστ (Ε)
Δ18									
ΚΑΤΩ		4,60	3	13,8	16	1,580	21,80	0,88	19,187
Παρειά		4,0	2	8,0	14	1,210	9,68	0,80	7,744
ΠΑΝΩ		4,60	2	9,2	16	1,580	14,54	0,88	12,79
Συνδ.		1,36	24	32,64	22	2,980	97,27	0,90	87,54
Δ 19									
ΠΑΝΩ		4,55	2	9,1	14	1,210	11,01	0,80	8,808
Παρειά		3,95	2	7,9	14	1,210	9,559	0,80	7,647
ΚΑΤΩ		4,62	3	13,86	14	1,210	16,77	0,80	13,42
Συνδ.		1,36	26	35,36	22	2,980	105,37	0,90	94,83

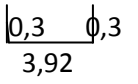
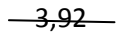
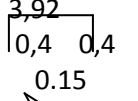
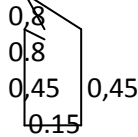
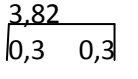
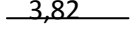
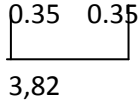
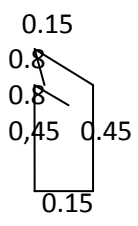
Συνολικό Βάρος = 285,999kg/m ή kn/m Κ= 251,97 Ευρώ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ Α΄ ΟΡΟΦΟΥ - ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικός V.L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικός βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (€)
Δ 20 ΚΑΤΩ		4,55	3	13,65	16	1,580	21,57	0,88	18,98
Παρειά		3,95	2	7,9	14	1,210	9,56	0,80	7,647
ΠΑΝΩ		4,55	2	9,1	16	1,580	14,38	0,88	12,65
Συνδ.		1,36	24	32,64	22	2,980	97,27	0,90	87,54
Δ 21 ΠΑΝΩ		4,55	2	9,1	16	1,580	14,38	0,88	12,65
Παρειά		3,95	2	7,9	14	1.210	9,559	0,80	7,647
ΚΑΤΩ		4.62	3	13,86	16	1,580	21,89	0.88	19,27
Συνδ.		1,36	26	35,36	22	2,980	105,37	0,90	94,835

Συνολικό Βάρος = 293,979kg/m ή kn/m Κ= 261,219 Ευρώ

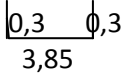
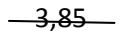
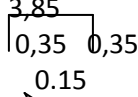
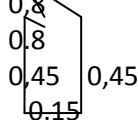
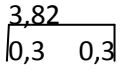
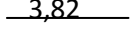
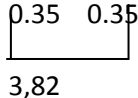
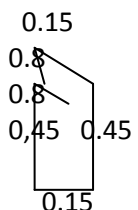
ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ Α΄ ΟΡΟΦΟΥ- ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικός V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικός βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (€)
Δ22 ΚΑΤΩ		4,52	3	13,56	16	1,580	21,42	0,88	18,85
Παρειά		3,92	2	7,84	14	1,210	9,486	0,80	7,589
ΠΑΝΩ		4,72	2	9,44	16	1,580	14,91	0,88	13,12
Συνδ.		1,36	26	35,36	22	2,980	105,373	0,90	94,83
Δ 23 ΠΑΝΩ		4,42	2	8,84	14	1,210	10,69	0,80	8,552
Παρειά		3,82	2	7,64	14	1.210	9,244	0,80	7,395
ΚΑΤΩ		4.52	3	13,56	14	1,210	16,4076	0.80	13,126
Συνδ.		1,36	26	35,36	22	2,980	105,37	0,90	94,83

Συνολικό Βάρος = 292,9006kg/m ή kn/m

K= 258,297 Ευρώ

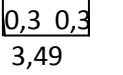
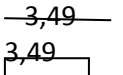
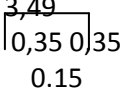
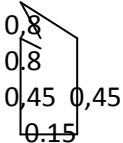
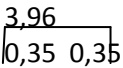
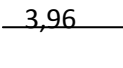
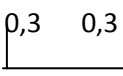
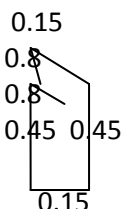
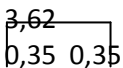
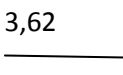
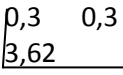
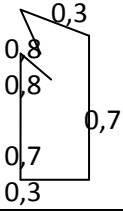
ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ Α΄ ΟΡΟΦΟΥ- ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικός V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικός βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (€)
Δ24 ΚΑΤΩ		4,45	3	13,35	16	1,580	21,093	0,88	18,562
Παρειά		3,85	2	7,7	14	1,210	9,317	0,80	7,454
ΠΑΝΩ		4,55	2	9,10	16	1,580	14,378	0,88	15,268
Συνδ.		1,36	24	32,64	22	2,980	97,267	0,90	87,547
Δ 25 ΠΑΝΩ		4,42	2	8,84	14	1,210	10,696	0,80	8,557
Παρειά		3,82	2	7,64	14	1.210	9,244	0,80	7,395
ΚΑΤΩ		4.52	3	13,56	14	1,210	16,4076	0.80	13,126
Συνδ.		1,36	26	35,36	22	2,980	105,373	0,90	94,83

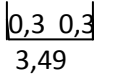
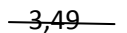
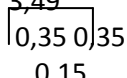
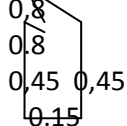
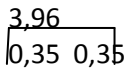
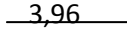
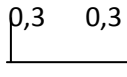
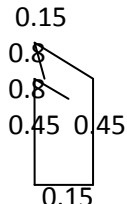
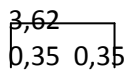
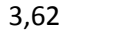
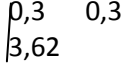
Συνολικό Βάρος = 284,3756kg/m ή kn/m

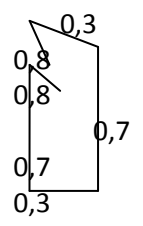
K= 252,729 Ευρώ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ ΔΟΚΩΝ Α΄ ΟΡΟΦΟΥ- ΣΥΝΔΕΤΗΤΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

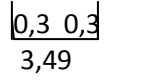
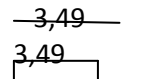
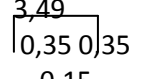
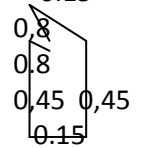
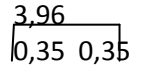
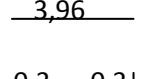
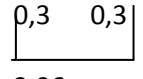
Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (Ε)
Δ 26 ΚΑΤΩ		4,09	3	12,27	16	1,580	19,38	0,88	17,06
Παρειά		3,49	2	5,49	14	1,210	6,643	0,80	5,314
ΠΑΝΩ		4,19	2	8,38	16	1,580	13,24	0,88	11,651
Συνδ.		1,36	23	31,28	22	2,980	93,214	0,90	83,89
ΣΔ 27 ΠΑΝΩ		4,66	2	9,32	16	1,580	14,725	0,88	12,96
Παρειά		3,96	2	7,92	14	1,210	9,583	0,80	7,666
ΚΑΤΩ		4,56	3	13,68	16	1,580	21,614	0,88	19,02
Συνδ.		1,36	27	36,72	22	2,980	109,42	0,90	98,48
ΣΔ 28 ΠΑΝΩ		4,32	3	12,96	16	1,580	20,47	0,88	18,02
Παρειά		3,62	2	7,24	14	1,210	8,760	0,80	7,008
ΚΑΤΩ		4,22	3	12,66	16	1,580	20,00	0,80	16,002
Συνδ.		1,36	23	31,28	22	2,980	93,214	0,90	83,89

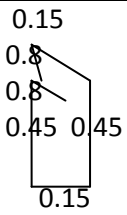
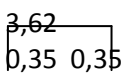
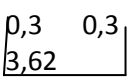
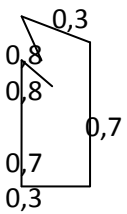
Συνολικό Βάρος = 430,263kg/m ή kn/m Κ= 378,961 Ευρώ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρους Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρους *κόστ (€)
Δ 29 ΚΑΤΩ		4,09	3	12,27	16	1,580	19,38	0,88	17,06
Παρειά		3,49	2	5,49	14	1,210	6,643	0,80	5,314
ΠΑΝΩ		4,19	2	8,38	16	1,580	13,24	0,88	11,651
Συνδ.		1,36	23	31,28	22	2,980	93,214	0,90	83,89
ΣΔ 30									
ΠΑΝΩ		4,66	2	9,32	16	1,580	14,725	0,88	12,96
Παρειά		3,96	2	7,92	14	1,210	9,583	0,80	7,666
ΚΑΤΩ		4,56	3	13,68	16	1,580	21,614	0,88	19,02
Συνδ.		1,36	27	36,72	22	2,980	109,42	0,90	98,48
ΣΔ 31									
ΠΑΝΩ		4,32	3	12,96	16	1,580	20,47	0,88	18,02
Παρειά		3,62	2	7,24	14	1,210	8,760	0,80	7,008
ΚΑΤΩ		4,22	3	12,66	16	1,580	20,00	0,80	16,002
Συνδ.									

		1,36	23	31,28	22	2,980	93,214	0,90	83,89
--	---	------	----	-------	----	-------	---------------	------	--------------

Συνολικό Βάρος = 430,263kg/m ή kn/m K= 378,961 Ευρώ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολ. βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστ (Ε)
Δ 32 ΚΑΤΩ		4,09	3	12,27	16	1,580	19,38	0,88	17,06
Παρειά		3,49	2	5,49	14	1,210	6,643	0,80	5,314
ΠΑΝΩ		4,19	2	8,38	16	1,580	13,24	0,88	11,651
Συνδ.		1,36	23	31,28	22	2,980	93,214	0,90	83,89
ΣΔ 33									
ΠΑΝΩ		4,66	2	9,32	16	1,580	14,725	0,88	12,96
Παρειά		3,96	2	7,92	14	1,210	9,583	0,80	7,666
ΚΑΤΩ		4,56	3	13,68	16	1,580	21,614	0,88	19,02

Συνδ.		1,36	27	36,72	22	2,980	109,42	0,90	98,48
ΣΔ 34 ΠΑΝΩ		4,32	3	12,96	16	1,580	20,47	0,88	18,02
Παρειά	3,62	3,62	2	7,24	14	1,210	8,760	0,80	7,008
ΚΑΤΩ		4,22	3	12,66	16	1,580	20,00	0,80	16,002
Συνδ.		1,36	23	31,28	22	2,980	93,214	0,90	83,89

Συνολικό Βάρος = 430,263kg/m ή kn/m K= 378,961 Ευρώ

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ :

ΔΟΚΟΙ Β' ΟΡΟΦΟΥ :

ΔΟΚΟΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Δ35	Όπως Δ18	5φ16	143.290	127.261
Δ36	Όπως Δ19	5φ14	142.709	124.705
Δ37	Όπως Δ20	5φ16	142.780	126.817
Δ38	Όπως Δ21	5φ16	151.199	134.407
Δ39	Όπως Δ22	5φ16	151.189	134.389
Δ40	Όπως Δ23	5φ14	141.7116	123.903
Δ41	Όπως Δ24	5φ16	142.055	128.816
Δ42	Όπως Δ25	5φ14	141.7206	123.908

Σύνολο :

B = 1156,6542 kg. K = 1024.206

Euro.

ΔΟΚΟΙ Β' ΟΡΟΦΟΥ :

ΔΟΚΟΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Δ43	Όπως Δ26	5φ16	132,477	117,915
Δ44	Όπως Δ27	5φ16	155,342	138,126
Δ45	Όπως Δ28	6φ16	142,444	124,92
Δ46	Όπως Δ29	5φ16	132,477	117,915
Δ47	Όπως Δ30	5φ16	155,342	138,126
Δ48	Όπως Δ31	6φ16	142,444	124,92
Δ49	Όπως Δ32	5φ16	132,477	117,915
Δ50	Όπως Δ33	5φ16	155,342	138,126
Δ51	Όπως Δ34	6φ16	142,444	124,92

:

B = 1290.789kg. K = 1142.883Euro.

ΔΟΚΟΙ Α' ΟΡΟΦΟΥ :

ΔΟΚΟΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Δ18	Όπως Δ18	5φ16	143.290	127.261
Δ19	Όπως Δ19	5φ14	142.709	124.705
Δ20	Όπως Δ20	5φ16	142.780	126.817
Δ21	Όπως Δ21	5φ16	151.199	134.407
Δ22	Όπως Δ22	5φ16	151.189	134.389
Δ23	Όπως Δ23	5φ14	141.7116	123.903
Δ24	Όπως Δ24	5φ16	142.055	128.816
Δ25	Όπως Δ25	5φ14	141.7206	123.908

Σύνολο :

B =1156,6542 kg. K = 1024.206

Euro.

ΔΟΚΟΙ Α' ΟΡΟΦΟΥ :

ΔΟΚΟΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Δ26	Όπως Δ26	5φ16	132,477	117,915
Δ27	Όπως Δ27	5φ16	155,342	138,126
Δ28	Όπως Δ28	6φ16	142,444	124,92
Δ29	Όπως Δ29	5φ16	132,477	117,915
Δ30	Όπως Δ30	5φ16	155,342	138,126
Δ31	Όπως Δ31	6φ16	142,444	124,92
Δ32	Όπως Δ32	5φ16	132,477	117,915
Δ33	Όπως Δ33	5φ16	155,342	138,126
Δ34	Όπως Δ34	6φ16	142,444	124,92

:

B =1290.789kg. K = 1142.883Euro.

ΔΟΚΟΙ ΙΣΟΓΕΙΟΥ :

ΔΟΚΟΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Δ 1		5φ16	162,241	142,833
Δ 2		5φ14	162,241	143,185
Δ 3		5φ16	160,846	141,653
Δ 4		5φ16	166,064	146,263
Δ 5		5φ16	161,53	142,549
Δ 6		5φ14	164,201	144,604
Δ 7		5φ16	161,53	142,549
Δ 8		5φ14	164,201	144,604

Σύνολο :

B =1302,854 kg. K =

1148,24Euro.

ΔΟΚΟΙ :

ΔΟΚΟΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Δ 9		5φ14	119,248	104,039
Δ 10		5φ16	83,928	73,129
Δ 11		6φ16	108,957	95,1157
Δ 12		5φ16	119,248	104,039
Δ 13		5φ16	83,928	73,129
Δ 14		6φ16	108,957	95,1157
Δ 15		5φ16	119,248	104,039
Δ 16		5φ16	83,928	73,129

Δ 17		6φ16	108,957	95,1157
-------------	--	------	----------------	----------------

: **B = 936,405 kg. K = 816,8511 Euro.**

ΔΟΚΟΙ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ :

ΔΟΚΟΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΣΔ 1		5φ16	210,39	184,246
ΣΔ 2		5φ14	207,099	181,3487
ΣΔ 3		5φ16	206,684	181,006
ΣΔ 4		5φ16	200,659	175,817
ΣΔ 5		5φ16	196,516	172,009
ΣΔ 6		5φ14	195,826	171,571
ΣΔ 7		5φ16	201,122	176,094
ΣΔ 8		5φ14	198,8	174,25

Σύνολο : **B = 1617,096 kg. K = 1416,3417Euro.**

ΔΟΚΟΙ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ –ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΑ ΔΟΚΑΡΙΑ :

ΔΟΚΟΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΣΔ 9		5φ14	192,784	169,956
ΣΔ 10		5φ16	226,138	198,184
ΣΔ 11		6φ16	199,544	174,898
ΣΔ 12		5φ16	192,784	169,956
ΣΔ 13		5φ16	226,138	198,184
ΣΔ 14		6φ16	199,544	174,898
ΣΔ 15		5φ16	192,784	169,956
ΣΔ 16		5φ16	226,138	198,184
ΣΔ 17		6φ16	199,544	174,898

: **B = 1855,398 kg. K = 1629,114 Euro.**

ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟΥ : Επίπεδο 1 +2

ΤΟΙΧΕΙΟ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΤΟΙΧ. 1		6φ16 + 3φ10 Παρ.	424,792	373,856
ΤΟΙΧ. 2		6φ16 + 3φ10 Παρ.	306,6	261,224
ΤΟΙΧ. 3		6φ16 + 3φ10 Παρ.	267,806	364,856
ΤΟΙΧ. 1		6φ16 + 3φ10 Παρ.	242,18	213,12
ΤΟΙΧ. 2		6φ16 + 3φ10 Παρ.	347,276	297,02
ΤΟΙΧ. 3		6φ16 + 3φ10 Παρ.	370,336	325,8802

B = 1958,99 kg. K = 1835,9562 Euro.

ΣΚΑΛΕΣ : Επίπεδο 1 +2

ΣΚΑΛΕΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΣΚΑΛΑ. 1		4φ14 + 4φ10	175,0856	154,9624
ΣΚΑΛΑ .2		6φ16 + 3φ10	349,6902	308,5184

B = 524,7158 kg. K = 463,4808

Euro.

ΠΛΑΚΕΣ :**ΠΛΑΚΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ :**

ΠΛΑΚΕΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Π 1			632,684	556,766
Π 2			1034,19	910,088
Π 3		8Φ25	1097,96	966,20
Π 4		8Φ25	1097,96	966,20
Π 5		8Φ25	802,332	706,048
Π 6			1029,218	905,707

Σύνολο : B =5694,344 kg. K = 5011,009Euro.

ΠΛΑΚΕΣ Α΄ΟΡΟΦΟΥ :

ΠΛΑΚΕΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Π 7			1068,145	934,96
Π 8			621,524	546,932
Π 9		8Φ25	1097,96	966,20
Π 10		8Φ25	1097,96	966,20
Π 11		8Φ25	802,332	706,048
Π 12			592,356	473,885

Σύνολο : B =5280,277 kg. K = 4594,225Euro.

ΠΛΑΚΕΣ Β΄ΟΡΟΦΟΥ :

ΠΛΑΚΕΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Π 13			1068,145	939,97
Π 14			450,923	399,791
Π 15		8Φ25	1097,96	966,20
Π 16		8Φ25	1097,96	966,20
Π 17		8Φ25	802,332	706,048
Π 18			632,843	556,898

Σύνολο : B =5150,163 kg. K = 4535,107Euro.

ΠΛΑΚΕΣ Β΄ΟΡΟΦΟΥ : - ΠΡΟΒΟΛΟΙ :

ΠΡΟΒΟΛΟΙ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Π 19		8φ24	1084,229	954,1216
Π 20			227,292	203,015

Σύνολο : B =1311,521 kg. K = 1157,1366Euro.

ΤΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ :

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΥΠ 1-12		8φ24	805,776	708.312

Σύνολο : **B =805,776 kg. K = 708.312Euro.**

ΤΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ :

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΥΠ 1-12		8φ24	1722,5184	1515,408

Σύνολο : **B =1722,5184 kg. K = 1515,408 Euro.**

ΤΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ Α΄ΟΡΟΦΟΥ :

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΥΠ 13-24		8φ24	2408,6136	2120,1

Σύνολο : **B =2408,6136 kg. K = 2120,1 Euro.**

ΤΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ Β΄ΟΡΟΦΟΥ :

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΥΠ 25-36		8φ20	1803,8832	1581,546

Σύνολο : **B =1803,8832 kg. K = 1581,546 Euro.**

ΠΕΔΙΛΑ : ΓΩΝΙΑΚΑ 0.95x 0.95 m

ΠΕΔΙΛΑ	Ράβδοι	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Π Δ1	6Φ16	6Φ16	27,304	21,9936
	8Φ20	8Φ20	57,304	45,8432
Π Δ2	6Φ16	6Φ16	27,304	21,9936
	8Φ20	8Φ20	57,304	45,8432
Π Δ3	6Φ16	6Φ16	27,304	21,9936
	8Φ20	8Φ20	57,304	45,8432
Π Δ4	6Φ16	6Φ16	27,304	21,9936
	8Φ20	8Φ20	57,304	45,8432

Σύνολο : **B =338,432 kg. K = 271,3472Euro.**

$\underline{\text{ΠΔ/1}} = 27,304+57,304 = 84,608 \text{ kgβάρος}$
 $= 21.9936 + 45.8432 = 67.8368 \text{ Ευρώ.}$

ΠΕΔΙΛΑ : ΠΛΕΥΡΙΚΑ 1,50 x0.95m

ΠΕΔΙΛΑ	Ράβδοι	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Π Δ 5	6Φ16	9Φ20	13,746	10,9968
			44,46	35,568
	8Φ20	8Φ20	28,652	22,9216
			39,52	31,616

Π Δ 6	6Φ16	9Φ20	13,746	10,9968
			44,46	35,568
	8Φ20	8Φ20	28,652	22,9216
			39,52	31,616
Π Δ 7	6Φ16	9Φ20	13,746	10,9968
			44,46	35,568
	8Φ20	8Φ20	28,652	22,9216
			39,52	31,616
Π Δ 8	6Φ16	9Φ20	13,746	10,9968
			44,46	35,568
	8Φ20	8Φ20	28,652	22,9216
			39,52	31,616
Π Δ 9	9Φ20	6Φ16	13,746	10,9968
			44,46	35,568
	8Φ20	8Φ20	28,652	22,9216
			39,52	31,616
Π Δ 10	9Φ20	6Φ16	13,746	10,9968
			44,46	35,568
	8Φ20	8Φ20	28,652	22,9216
			39,52	31,616

Σύνολο : B =758,268 kg. K =
606,6144Euro.

ΠΔ/1 = 13,6+44,46+28,652+39,52 = 126,378 kgβάρος
= 10,9968 + 35,568 + 22,9216 + 31,616 = 101,1024 Ευρώ.

ΠΕΔΙΑΑ : ΚΕΝΤΡΙΚΑ : 1,50 x 1.50 m

ΠΕΔΙΑΑ	Ράβδοι	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
Π Δ11	9Φ16	9Φ20	28.44	22.752
	8Φ20	8Φ20	44.46	35.568
	9Φ16	9Φ20	39.52	31.616
	8Φ20	8Φ20	39.52	31.616
Π Δ12	9Φ16	8Φ20	28.44	22.752
	8Φ20	8Φ20	44.46	35.568
	9Φ16	8Φ20	39.52	31.616
	8Φ20	8Φ20	39.52	31.616

Σύνολο : B =303.88kg. K = 243.104Euro.

ΠΔ/1 = 28.44+44.46+39.52+39.52 = 151.94kgβάρος
= 22.752 + 35.568 + 31.616 + 31.616 = 121.552 Ευρώ.

Κολ =

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ :

ΔΟΚΟΙ Β' ΟΡΟΦΟΥ :

ΣΤΟΙΧΕΙΟ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΔΟΚΟΙ & ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΟΙ ΔΟΚΟΙ				
Δ35-Δ42	Όπως Δ18	5φ16	1156,6542	1024,206
Δ43-Δ51	Όπως Δ26	5φ16	1290,789	1142,883
Δ18-Δ25	Όπως Δ18	5φ16	1156,6542	1204,206
Δ26-Δ34	Όπως Δ26	5φ16	1290,789	1142,883
Δ1-Δ8		5φ16	1302,854	1148,24
Δ9-Δ17		5φ16	936,405	816,854
ΣΔ1-ΣΔ9		5φ16	1617,096	1416,3417
ΣΔ9-ΣΔ17		5φ16	1855,398	1629,114

ΣΚΑΛΕΣ 1+2 ΕΠΙΠΕΔΟΥ				
ΣΚ 1		6φ16+3φ10	175,0856	154,9624
ΣΚ 2		6φ16+3φ10	349,6902	308,5184
ΤΟΙΧΕΙΟ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟΥ				
ΤΟΙΧ.1 – 3		6φ16+3φ10	1958,99	1835,9562
ΠΛΑΚΕΣ ΘΕΜΕΛ.-ΑΪΟΡΟΦΟΥ + Β' ΟΡΟΦΟΥ + ΠΡΟΒΟΛΟΙ				
Π1-Π6		8φ25	5694,344	5011,009
Π7-Π12		8φ25	5280,277	4594,225
Π13-Π18		8φ25	5150,163	4535,107
Π19-Π20		8φ24	1311,521	1157,1366
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ				
ΥΠΘ 1-12		8φ24	805,776	708,312
ΥΠ 1-12		8φ24	1722,5184	1515,408
ΥΠ 13-24		8φ24	2408,6136	2120,10
ΥΠ 25 - 36		8φ24	1803,8832	1581,546
ΠΕΔΙΛΑ ΓΩΝΙΑΚΑ-ΠΛΕΥΡΙΚΑ-ΚΕΝΤΡΙΚΑ				
ΠΔ1-ΠΔ4	ΓΩΝΙΑΚΑ	6φ16	338,432	271,3472
ΠΔ5-ΠΔ10	ΠΛΕΥΡΙΚΑ	9φ20	758,268	606,6144
ΠΔ11-ΠΔ12	ΚΕΝΤΡΙΚΑ	9φ20	303,88	243,104
ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΠΑΡΕΙΑΣ – ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ ΣΥΝΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΚΑΝ				

Σύνολο : B =38688,0814 kg. K =

34168,0739Euro.

ΠΡΟΣΘΕΤΑ :

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ : ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος	Συνολικό	Διάμετρος	Βάρος	Συνολικό	Κόστος	Βάρος
			ς	ό	ς	ς	βάρος	Ανά	ς
			V	V. L	Φ	Kg/m	ς	μονάδα	*κόστος
								α	τ (Ε)

ΥΠ Θ 1									
ΚΑΤΩ		1,10	8	8,8	24	3,550	31,24	0,90	28,12
Παρειά		1,10	2	2,2	14	1,210	2,662	0,80	2,129
Συνδ.		1,36	10	13,6	18	2,000	27,2	0,88	23,94
Συνδ. Εσωτ.		0,98	10	9,8	10	0,617	6,046	0,80	4,837

Συνολικό Βάρος = 67,148kg/m ή kn/ Κ= 59,026 Ευρώ

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ :

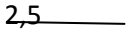

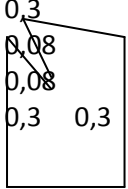
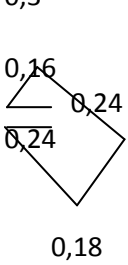
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣEuro
ΥΠΘ 2	Όπως ΥΠ 1	8φ24	67,148	59,026
ΥΠ Θ3	Όπως ΥΠ 1	8φ24	67,148	59,026
ΥΠ Θ4	Όπως ΥΠ 1	8φ 24	67,148	59,026
ΥΠ Θ5	Όπως ΥΠ 1	8φ24	67,148	59,026
ΥΠΘ 6	Όπως ΥΠ 1	8φ24	67,148	59,026
ΥΠΘ 7	Όπως ΥΠ 1	8φ24	67,148	59,026
ΥΠ Θ8	Όπως ΥΠ 1	8φ24	67,148	59,026
ΥΠΘ 9	Όπως ΥΠ 1	8φ24	67,148	59,026
ΥΠ Θ10	Όπως ΥΠ 1	8φ24	67,148	59,026
ΥΠΘ 11	Όπως ΥΠ 1	8φ24	67,148	59,026
ΥΠΘ 12	Όπως ΥΠ 1	8φ24	67,148	59,026

: **B = 738,628 kg. Κ = 649,286Euro.**

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ = 649.286 + 59.026 = 708.312 Ευρώ.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ = 738.628 + 67.148 = 805.776kg.

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ : ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (€)
ΥΠ 1 ΚΑΤΩ		2,5	8	20	24	3,550	71,0	0,90	63,9
Παρειά		2,5	2	5,0	14	1,210	6,05	0,80	4,84
Συνδ.		1,36	20	27,2	18	2,000	54,4	0,88	47,87
Συνδ. Εσωτ.		0,98	20	19,6	10	0,617	12,09 32	0,80	9,674 56

Συνολικό Βάρος = 143,5432kg/m ή kn/m

K= 126,284 Ευρώ

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ ΙΣΟΓΕΙΟΥ :

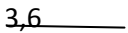

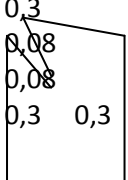
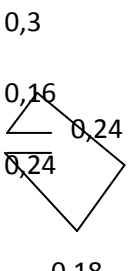
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΥΠ 2	Όπως ΥΠ 1	8φ24	143,5432	126,284
ΥΠ 3	Όπως ΥΠ 1	8φ24	143,5432	126,284
ΥΠ 4	Όπως ΥΠ 1	8φ 24	143,5432	126,284
ΥΠ 5	Όπως ΥΠ 1	8φ24	143,5432	126,284
ΥΠ 6	Όπως ΥΠ 1	8φ24	143,5432	126,284
ΥΠ 7	Όπως ΥΠ 1	8φ24	143,5432	126,284
ΥΠ 8	Όπως ΥΠ 1	8φ24	143,5432	126,284
ΥΠ 9	Όπως ΥΠ 1	8φ24	143,5432	126,284
ΥΠ 10	Όπως ΥΠ 1	8φ24	143,5432	126,284
ΥΠ 11	Όπως ΥΠ 1	8φ24	143,5432	126,284
ΥΠ 12	Όπως ΥΠ 1	8φ24	143,5432	126,284

: B = 1578,9752 kg. K = 1389,124Euro.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ = 1383,124 + 126,284 = 1515,408 Ευρώ.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ = 1578,9752 + 143,5432 = 1722,5184 kg.

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ : Α' ΟΡΟΦΟΥ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστος (Ε)
ΥΠ 13 ΚΑΤΩ		3,6	8	28,8	24	3,550	102,24	0,90	92,016
Παρειά		3,6	2	7,2	14	1,210	8,712	0,80	6,969
Συνδ.		1,36	27	36,72	18	2,000	73,44	0,88	64,63
Συνδ. Εσωτ.		0,98	27	26,46	10	0,617	16,3258	0,80	13,06

Συνολικό Βάρος = 200,7178kg/m ή kn/m

K= 176,675 Ευρώ

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ Α' ΟΡΟΦΟΥ :

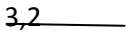

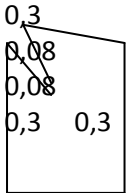
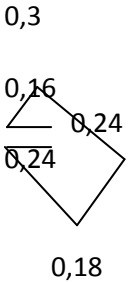
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣ Euro
ΥΠ 14	Όπως ΥΠ 13	8φ24	200,7178	176,675
ΥΠ 15	Όπως ΥΠ 13	8φ24	200,7178	176,675
ΥΠ 16	Όπως ΥΠ 13	8φ 24	200,7178	176,675
ΥΠ 17	Όπως ΥΠ 13	8φ24	200,7178	176,675
ΥΠ 18	Όπως ΥΠ 13	8φ24	200,7178	176,675
ΥΠ 19	Όπως ΥΠ 13	8φ24	200,7178	176,675
ΥΠ 20	Όπως ΥΠ 13	8φ24	200,7178	176,675
ΥΠ 21	Όπως ΥΠ 13	8φ24	200,7178	176,675
ΥΠ 22	Όπως ΥΠ 13	8φ24	200,7178	176,675
ΥΠ 23	Όπως ΥΠ 13	8φ24	200,7178	176,675
ΥΠ 24	Όπως ΥΠ 13	8φ24	200,7178	176,675

: B = 2207,8958 kg. K = 1943,425 Euro.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ = 1943,425 + 176,675 = 2120,1 Ευρώ.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ = 2207,8958 + 200,7178 = 2408,6136 kg.

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ : Β' ΟΡΟΦΟΥ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλήθος V	Συνολικό V. L	Διάμετρος Φ	Βάρος Kg/m	Συνολικό βάρος	Κόστος Ανά μονάδα	Βάρος *κόστ (Ε)
ΥΠ 25 ΚΑΤΩ		3,2	8	25,6	20	2,470	63,232	0,90	56,908
Παρειά		3,2	2	6,4	14	1,210	7,744	0,80	6,195
Συνδ.		1,36	24	32,64	18	2,000	65,28	0,88	57,4464
Συνδ. Εσωτ.		0,98	24	22,8	10	0,617	14,0676	0,80	11,25408

Συνολικό Βάρος = 150,3236kg/m ή kn/m

K= 131,7955 Ευρώ

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ Β' ΟΡΟΦΟΥ :

ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣEuro
ΥΠ 26	Όπως ΥΠ 25	8φ20	150,3236	131,7955
ΥΠ 27	Όπως ΥΠ 25	8φ20	150,3236	131,7955
ΥΠ 28	Όπως ΥΠ 25	8φ 20	150,3236	131,7955
ΥΠ 29	Όπως ΥΠ 25	8φ20	150,3236	131,7955
ΥΠ 30	Όπως ΥΠ 25	8φ20	150,3236	131,7955
ΥΠ 31	Όπως ΥΠ 25	8φ20	150,3236	131,7955
ΥΠ 32	Όπως ΥΠ 25	8φ20	150,3236	131,7955
ΥΠ 33	Όπως ΥΠ 25	8φ20	150,3236	131,7955
ΥΠ 34	Όπως ΥΠ 25	8φ20	150,3236	131,7955
ΥΠ 35	Όπως ΥΠ 25	8φ20	150,3236	131,7955
ΥΠ 36	Όπως ΥΠ 25	8φ20	150,3236	131,7955

:

B =1653,5596 kg. K =

1449,7505Euro.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ = 1449,7505 + 131,7955 = 1581,546 Ευρώ.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ = 1653,5596 + 150,3236 = 1803,8832 kg.

ΠΛΑΚΕΣ :

ΠΛΑΚΕΣ : ΙΣΟΓΕΙΟΥ Π1

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλ ήθ ος V	Συνολι κό V. L	Διά μετ ρος Φ	Βάρο ς Kg/m	Συνολ βάρο ς	Κόστος Ανά μονάδ α	Βάρο ς *κόσ τ (Ε)
Π1! ΚΑΤΩ		3,63	11	39,93	20	2,470	98,627	0,88	86,792
Παρειά		3,22	11	35,42	20	2,470	87,487	0,88	76,988
Συνδ.		5,04	20	100,8	20	2,470	248,97	0,88	219,098
Συνδ. Εσωτ.		4,0	20	80	20	2,470	197,6	0,88	173,888

Συνολικό Βάρος = 632,684kg/m ή kn/mK= 556,766 Ευρώ.

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλ ήθ ος V	Συνολι κό V. L	Διά μετ ρος Φ	Βάρο ς Kg/m	Συνολ βάρο ς	Κόστος Ανά μονάδ α	Βάρο ς *κόσ τ (Ε)
Π2! ΚΑΤΩ		3,59	11	39,49	25	4,17	164,67	0,88	144,91
Παρειά		3,32	11	36,52	25	4,17	152,28	0,88	134,01
Συνδ.		4,7	20	94	25	4,17	391,98	0,88	344,94
Συνδ. Εσωτ.		3,9	20	78	25	4,17	325,26	0,88	286,228

Συνολικό Βάρος = 1034,19kg/m ή kn/mK= 910,088 Ευρώ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλ ήθ ος V	Συνολι κό V. L	Διά μετ ρος Φ	Βάρο ς Kg/m	Συνολ βάρο ς	Κόστος Ανά μονάδ α	Βάρο ς *κόσ τ (Ε)
Π3: ΚΑΤΩ		4,19 1	11	46,101	25	4,17	192,2 4	0,88	169,1 72
Παρειά		4,0	11	44	25	4,17	183,4 8	0,88	161,4 6
Συνδ.		4,76	20	95,2	25	4,17	396,9 8	0,88	349,3 4
Συνδ. Εσωτ.		3,9	20	78	25	4,17	325,2 6	0,88	286,2 28

Συνολικό Βάρος = 1097,96kg/m ή kn/m

K= 966,2 Ευρώ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλ ήθ ος V	Συνολι κό V. L	Διά μετ ρος Φ	Βάρο ς Kg/m	Συνολ βάρο ς	Κόστος Ανά μονάδ α	Βάρο ς *κόσ τ (Ε)
Π 4 : ΚΑΤΩ		4,19 1	11	46,101	25	4,17	192,2 4	0,88	169,1 72
Παρειά		4,0	11	44	25	4,17	183,4 8	0,88	161,4 6
Συνδ.		4,76	20	95,2	25	4,17	396,9 8	0,88	349,3 4
Συνδ. Εσωτ.		3,9	20	78	25	4,17	325,2 6	0,88	286,2 28

Συνολικό Βάρος = 1097,96kg/m ή kn/m

K= 966,2 Ευρώ

Δοκός	Σκυδεο (m)	L (m)	Πλ ήθ ος V	Συνολι κό V. L	Διά μετ ρος Φ	Βάρο ς Kg/m	Συνολ βάρο ς	Κόστος Ανά μονάδ α	Βάρο ς *κόσ τ (Ε)
Π 5: ΚΑΤΩ	Y-Y 0,885 0,885 0,1 0,16 2,335	4,62 5	11	50,875	25	4,17	212,1 48	0,88	186,6 91
Παρειά	3,54	3,54	11	8,94	25	4,17	162,3 8	0,88	142,8 9
Συνδ.	X-X 0,975 0,975 0,1 0,16 2,25	4,76	20	95,2	20	2,470	235,1 44	0,88	206,9 26
Συνδ. Εσωτ.	3,9	3,9	20	78	20	2,470	192,6 6	0,88	169,5 408

Συνολικό Βάρος = 802,332kg/m ή kn/mK= 706,048 Ευρώ

Π 6: ΚΑΤΩ	Y-Y									
	0,885	0,885	4,62	11	50,875	25	4,17	212,148	0,88	186,691
Παρειά	0,1	0,16	5							
		2,335	3,54	11	38,94	25	4,17	162,38	0,88	142,89
		3,54								
Συνδ.	X-X									
	0,955	0,955	4,03	20	80,6	25	4,17	336,102	0,88	295,769
Συνδ. Εσωτ.	0,1	0,16								
		1,6	3,82	20	76,4	25	4,17	318,588	0,88	280,357
		3,82								

Συνολικό Βάρος = 1029,218kg/m ή kn/m

K= 905,707 Ευρώ

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ = 1068,145 + 621,519 + 592,356 + 2998,252 = 5280.272 kg.

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ = 939,967 + 546,932 + 473,855 + 2638,488 = 4599,242 Ευρώ.

ΠΛΑΚΕΣ Α' ΟΡΟΦΟΥ :

Π 7: ΚΑΤΩ		3,63	11	39,93	25	4,17	166,508	0,88	146,527
Παρειά		3,22	11	35,42	25	4,17	147,701	0,88	129,97
Συνδ.		5,04	20	100,8	25	4,17	420,336	0,88	369,895
Συνδ. Εσωτ.		4,0	20	80	25	4,17	333,6	0,88	293,568

Συνολικό Βάρος = 1068,145kg/m ή kn/m

K= 939,96 Ευρώ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m) (Τριέριση)	L (m)	Πλ ήθ ος V	Συνολι κό V. L	Διά μετ ρος Φ	Βάρο ς Kg/m	Συνολ βάρο ς	Κόστος Ανά μονάδ α	Βάρο ς *κόσ τ (Ε)
Π 8 : ΚΑΤΩ	Y-Y 0,885 0,885 0,1 0,16 2,335	4,62 5	4	18,5	24	3,550	65,67 5	0,88	57,79 4
Παρειά	3,50	3,54	4	14,16	24	3,550	50,26 8	0,88	44,23 5
Συνδ.	0,82 0,82 0,1 1,32 0,16 3,28	3,48 3,28	7 7	24,36 22,96	24 24	3,550 3,550	86,47 8 81,51	0,88 0,88	76,1 8 71,72
Συνδ. Εσωτ.	X-X 0,765 0,765 0,1 0,16 1,22	3,27	16	52,32	22	2,980	155,9 1	0,88	137,2 03
	3,07	3,07	16	49,12	22	2,980	146,3 7	0,88	128,8 05
	0,25 0,1 0,4	1,42	5	7,1	22	2,980	21,15 8	0,88	18,61 9
	0,95	0,95	5	4,75	22	2,980	14,15 5	0,88	12,45 6

Συνολικό Βάρος = 621,524kg/m ή kn/mK= 546,932 Ευρώ

Π 12 :	Υ-Υ									
ΚΑΤΩ	0,885	0,885	4,62	11	50,875	19	2,400	122,1	0,80	97,68
	0,1	0,16	5							
		2,335								
Παρειά			3,54	11	38,94	19	2,400	93,45	0,80	74,76
		3,54						6		5
Συνδ.	X-X									
	0,955	0,955	4,03	20	80,6	25	2,400	193,4	0,80	154,7
	0,1	0,16						4		52
		1,6								
Συνδ.										
Εσωτ.			3,82	20	76,4	25	2,400	183,3	0,80	146,6
								6		88

Συνολικό Βάρος = 592,356kg/m ή kn/m

K= 473,885 Ευρώ

ΠΛΑΚΕΣ Α' ΟΡΟΦΟΥ

ΠΛΑΚΕΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣEuro
Π9	Όπως Π3	8φ25	1097,96	966,2
Π10	Όπως Π4	8φ25	1097,96	966,2
Π11	Όπως Π5	8φ 25	802,332	706,048

:

2638,448Euro.

B =2998,252 kg. K =

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΒΑΡΟΣ = 1068,145 + 621,519 + 592,356 +2998,252 = **5280.272 kg.**

ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ = 939,967 + 546,932 + 473,855 + 2638,488 = **4599,242 Ευρώ.**

ΠΛΑΚΕΣ Β' ΟΡΟΦΟΥ :

Δοκός	Σκυρόδεκο (m)	L (m)	Πλ ήθ ος V	Συνολι κό V. L	Διά μετ ρος Φ	Βάρο ς Kg/m	Συνολ βάρο ς	Κόστος Ανά μονάδ α	Βάρο ς *κόσ τ (Ε)
Π13 ! ΚΑΤΩ		3,63	11	39,93	25	4,17	166,508	0,88	146,53
Παρειά		3,22	11	35,42	25	4,17	147,701	0,88	129,977
Συνδ.		5,04	20	100,8	25	4,17	420,336	0,88	369,895
Συνδ. Εσωτ.		4,0	20	80	25	4,17	333,6	0,88	293,568

Συνολικό Βάρος = 1068,145kg/m ή kn/mΚ= 939,97 Ευρώ

Δοκός	Σκυρόδεκο (m) (Τριέριεστη)	L (m)	Πλ ήθ ος V	Συνολι κό V. L	Διά μετ ρος Φ	Βάρο ς Kg/m	Συνολ βάρο ς	Κόστος Ανά μονάδ α	Βάρο ς *κόσ τ (Ε)
Π 14 : ΚΑΤΩ		1,37	4	5,48	24	3,550	19,454	0,88	17,119
Παρειά		1,1	4	4,4	24	3,550	15,626	0,88	16,746
Συνδ.		3,48	7	24,36	24	3,550	86,478	0,88	76,18
		3,28	7	22,96	24	3,550	81,517	0,88	71,737
Συνδ. Εσωτ.		4,049	5	20,245	22	2,980	60,335	0,88	53,091
		3,85	5	19,25	22	2,980	57,365	0,88	50,481
		3,22	7	22,54	22	2,980	67,169	0,88	59,088
		3,02	7	21,14	22	2,980	62,997	0,88	55,437

Συνολικό Βάρος = 450,923kg/m ή kn/m

K= 399,791 Ευρώ

ΠΛΑΚΕΣ Α' ΟΡΟΦΟΥ :

ΠΛΑΚΕΣ	Χαρακτηρισμός	Ράβδοι	ΒΑΡΟΣ (kg)	ΚΟΣΤΟΣEuro
Π15	Όπως Π3	8φ25	1097,96	966,2
Π16	Όπως Π4	8φ25	1097,96	966,2
Π17	Όπως Π5	8φ 25	802,332	706,048

: B =2998,252 kg. K = 2638,448Euro.

Π 18 :	Y-Y									
ΚΑΤΩ	0,885	0,885	4,62	11	50,875	24	3,550	180,606	0,88	158,93
	0,1	0,16	5							
Παρειά	2,335		3,54	11	38,94	24	3,550	138,237	0,88	121,648
	3,54									
Συνδ.	X-X									
	0,955	0,955	4,03	20	80,6	19	2,000	161,256	0,88	141,856
	0,1	0,16								
Συνδ.	1,6									
Εσωτ.	3,82		3,82	20	76,4	19	2,000	152,864	0,88	134,464

Συνολικό Βάρος =632,843kg/m ή kn/m

K= 556,898 Ευρώ

ΠΡΟΒΟΛΟΙ :

Π 19 :	Y-Y									
ΚΑΤΩ	1,95	1,95	8,0	41	328	16	1,580	518,24	0,88	456,0512
	0,1	0,16								
Παρειά	3,58		7,8	41	319,8	16	1,580	505,284	0,88	444,655
	7,8									
Συνδ.	X-X									
	0,4	0,4	1,82	5	9,1	24	3,550	32,305	0,88	28,4284
	0,1	0,16								
Συνδ.	0,5									
Εσωτ.	1,6		1,6	5	8,0	24	3,550	28,4	0,88	24,992

Συνολικό Βάρος =1084,229kg/m ή kn/m K= 954,1216 Ευρώ

Π 20: ΚΑΤΩ	Y-Y 0,5 0,1 0,16 0,5 0,5	2,02	10	20,2	25	4,7	94,94	0,88	83,547
Παρειά	2,0	2,0	10	20	25	4,7	94	0,88	82,72
Συνδ.	X-X 0,3 0,1 0,16 0,5 0,3	1,62	3	4,86	25	4,7	22,842	0,88	20,10
Συνδ. Εσωτ.	1,1	1,1	3	3,3	25	4,7	15,51	0,88	16,648

Συνολικό Βάρος =227,292kg/m ή kn/mK= 203,015 Ευρώ

ΤΟΙΧΙΟ ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟΥ

Συνοπτικά τα στοιχεία των τοιγίων κλιμακοστασίου Α'ΟΡΟΦΟΥ.-ΙΣΟΓΕΙΟΥ –
ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ.--+

Είδος τοιχείοι	S 3	Msd	Vsd1	H	As1	Fey1	Fey2 ΠΑΡΕΙ Α	Aç60 %	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ-ΕΛΕΓΧΟΙ		
A/A	Cm ²	knm	kn	m	Cm ²	Cm ²	Cm ²	Cm ²	Vrd1kn	Vrd2 kn	S3 cm ²
ΤΟΙΧ.1	19.06	235,98	392,2	7,2	10,35	6Φ16	3Φ10	6φ12	1278,16	1125	8Φ 18
ΤΟΙΧ.2	19.06	246,37	392,2	7,2	10,78	6Φ16	3Φ10	6φ12	1106,14	1125	8Φ 18
ΤΟΙΧ.3	19.06	266,02	392,2	7,2	10,35	6Φ16	3Φ10	6φ12	1106,14	1125	8Φ 18

Από τη κάθε γωνία, αφαιρούμε 5 εκατοστά, που είναι το στατικό ύψος ή μήκος στη περίπτωση μας : οπότε $3,75 - 0,05 - 0,05 = 3,70$.

Και επειδή δεν υπάρχουν τόσο μεγάλοι συνδετήρες, θα τους βάλουμε διαιρούμενους ως πρόσθετο αριστερά- πρόσθετο δεξιά.

Θα υπολογίσουμε το τοιχίο για το κάθε επίπεδο μείον τα ανοίγματα και τα δοκάρια όσων αφορά τους συνδετήρες (θα μπούν σε σταθερές αποστάσεις των 16 εκατοστών.: $0,018 * 2 + 0,16 = 0,196$ μ.

$7,2 - 0,50 - 0,40 = 3,3$ (ύψος συνδετήρων)

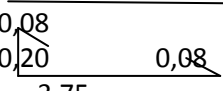
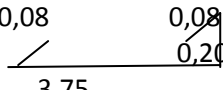
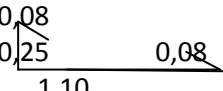
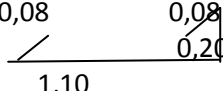
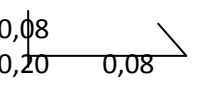
για το πρώτο επίπεδο + τη θεμελίωση $2,5 + 1,1 = 3,6 - 0,4 = 3,2$ μ. π.χ. $0,196 * 16 = 3,136$ — δεκτό (θα αραιώσουμε λίγο το τελευταίο δίπλα στο δοκάρι) – δεν έχει πρόβλημα.

*Το ίδιο όμως δεν ισχύει και για τις κύριες ράβδους οι οποίες διαπερνούν τη δοκό. η κάθε πλευρά έχει διπλή σειρά κύριων οπλισμών.

*Μην σας ξεγελά το ύψος : συνυπολογίζεται και το καθαρό βάθος εκσκαφής.

Π.χ. για το άνοιγμα στο τοιχίο 3 που το ύψος ποδιάς είναι 1 μ, και το βάθος θεμελίωσης 1,10 μ, είναι : ύψος ράβδου = $1,0 + 1,10 = 2,10$ μ.

Το μήκος των συνδετήρων, προδίδει την οριζόντια απόσταση του ανοίγματος και το μήκος τους .

Τοιχ.1	Y-Y								
∴	_____	3,2	16	51,2	16	1,580	80,89	0,88	71,18
ΚΑΤΩ	3,6 μ						6		8
Κύριο	_____	3,2	16	51,2	16	1580	80,89	0,88	71,18
							6		8
Πρόσθ.	3,75								
αριστε	0,08	4,11	16	65,76	18	2,000	131,5	0,88	115,7
ρά							4		4
	3,75	4,11	16	65,76	18	2,000	131,5	0,88	115,7
Πρόσθ.									4
Δεξιά.									
Τοιχ.3	OX-X								
Κύριο	_____	3,2	6	7,056	16	1,580	11,14	0,88	9,81
	3,6						8		8
Πρόσθ.	_____	3,2	6	7,056	16	1,580	11,14	0,88	9,81
αριστε							8		
ρά	1,10	1,66	16	26,56	18	2,000	53,12	0,88	46,75
Πρόσθ.	0,08	1,66	16	26,56	18	2,000	53,12	0,88	46,74
Δεξιά.							6		6
	1,10						6		6
Άνοιγ.	2,1	2,1	6	12,6	16	1,580	19,90	0,88	17,52
Διπλή	_____						8		
σειρά	2,1	2,1	6	12,6	16	1,580	19,90	0,88	17,52
Συνδετ							8		
ήρες.	0,18	1,66	10	16,6	18	2,000	33,2	0,88	29,21

	1,30 0,08 1,3 0,54 0,20 0,54	1,66	10	16,6	18	2,000	33,2	0,88	29,21 6
Πρόσθετα μέσα στη δοκό	0,08 1,3 0,54 0,20 0,54	1,28	6	7,68	16	1,580	12,13 4	0,88	10,67 8
Ολικό ύψος.	OX-X 3,6	3,2	6	19,2	16	1,580	30,34	0,88	26,69
	3,6	3,2	6	19,2	16	1,580	30,34	0,88	26,69
	0,08 0,20 1,10 0,08 0,08 1,10	1,46	16	23,36	18	2,000	46,72	0,88	46,72
	0,08 0,20 1,10 0,08 0,08 1,10	1,46	16	23,36	18	2,000	46,72	0,88	46,72
Τολ.2	1,1	1,1	16	17,6	16	1,580	27,80 8	0,88	24,47
ΘΕΜ.	1,1	1,1	16	17,6	16	1,580	27,80 8	0,88	24,47
Διπλή σειρά	1,1 ,08 0,20 3,90 0,08 0,08 3,9	4,26	6	25,56	18	2,000	51,12	0,88	44,98
	0,08 0,20 3,90 0,08 0,08 3,9	4,26	6	25,6	18	2,000	51,12	0,88	44,98
ΙΣΟΓΕΙΟ :	2,5	2,5	6	15	16	1,580	23,7	0,88	20,85 6
Διπλή σειρά	2,5	2,5	6	15	16	1,580	23,7	0,88	20,85 6
Συνδ.	0,08 0,20 1,20 0,08 0,08 1,2	1,56	13	20,28	18	2,000	40,56	0,88	31,41
	0,08 0,20 1,20 0,08 0,08 1,2	1,56	13	20,28	18	2,000	40,56	0,88	31,41
	0,53	1,28	10	12,8	16	1,580	20,22	0,88	17,79

Πρόσθετα μέσα στη δοκό και τη πλάκα.							4		7
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--	---	--	---

Συνολικό Βάρος = 227,292kg/m ή kn/K= 203,015 Ευρώ

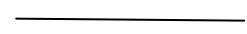
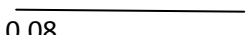


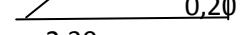
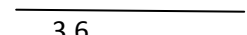
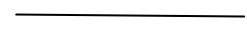
Στο τοιχίο 2 , δεν μπαίνουν ευθεία σίδερα πάνω από το άνοιγμα της πόρτας , άλλωστε έχουμε και το δοκάρι στα 5 εκατοστά και στο τέλος κολώνα. Οπότε βάζουμε μόνο πρόσθετα μέσα στη δοκό και τη πλάκα, πάνω από το σενάζ ή πρέκι.

Α΄όροφος.

Το πρώτο τοιχίο είναι εύκολο, γιατί έχει καθαρό μήκος 2,4 μ και δεν έχει ανοίγματα. Το στατικό μήκος είναι 2,30 μ., όπως προδίδουν και οι συνδετήρες.

Στο δεύτερο τοιχίο λαμβάνουμε υπ' όψιν το άνοιγμα κάτι που κάνει λίγο πιο σύνθετο το πρόβλημα, αλλά όχι όσο αυτό που συναντήσαμε στο πρώτο επίπεδο.

Το τρίτο τοιχίο έχει άνοιγμα αλλά η θέση του είναι βολική και έτσι δεν αντιμετωπίζουμε ιδιαίτερη δυσκολία.

Τοιχ.1	Y-Y								
ΚΑΤΩ		3,6	11	39,6	16	1,580	62,57	0,88	55,06
Κύριο	3,6 μ								
Κύριο		3,6	11	39,6	16	1580	62,57	0,88	55,06
Πρόσθ. αριστερά		2,30							
Πρόσθ. δεξιά		2,66	11	29,26	18	2,000	58,52	0,88	51,50
Κύριο		2,66	11	29,26	18	2,000	58,52	0,88	51,50
Τοιχ.3	OX-X								
Κύριο		3,6	10	36	16	1,580	56,88	0,88	50,05
Κύριο	3,6								
Κύριο		3,6	10	36	16	1,580	56,88	0,88	50,05

Πρόσθ. αριστε ρά	0,08 0,25 1,95 0,08	2,31	11	25,41	18	2,000	50,82	0,88	44,72
Πρόσθ. Δεξιά.	0,08 0,20 1,95	2,31	11	25,41	18	2,000	50,82	0,88	44,72
Ανοιγ. Διπλή σειρά	1,1 1,1	1,1	5	5,5	16	1,580	8,69	0,88	7,647
Συνδετ ήρες.	0,08 0,20 0,9	1,26	5	6,3	18	2,000	12,6	0,88	11,08 8
Πρόσθ ετα μέσα στη δοκό	0,08 0,2 0,9 1,1 0,20 1,1	1,26	5	6,3	18	2,000	12,6	0,88	11,08 8
Ολικό ύψος.	0X-X 3,6	3,2	5	16	16	1,580	25,28	0,88	22,25
	0,08 0,20 0,96	3,2	5	16	16	1,580	25,28	0,88	22,25
	0,08 0,20 0,96	1,32	11	14,52	18	2,000	29,04	0,88	25,55
	0,08 0,20 0,96	1,32	11	14,52	18	2,000	29,04	0,88	25,55
Τολ.2	1,1	1,1	16	17,6	16	1,580	27,80 8	0,88	24,47
ΘΕΜ.	1,1	1,1	16	17,6	16	1,580	27,80 8	0,88	24,47
Διπλή σειρά	0,08 0,20 3,6	3,96	6	25,56	18	2,000	51,12	0,88	44,98
	0,08 0,20 3,6	3,96	6	25,6	18	2,000	51,12	0,88	44,98
ΙΣΟΓΕΙ Ο :	2,96	2,96	6	17,76	16	1,580	28,06	0,88	24,69
Διπλή	2,96	2,96	6	17,76	16	1,580	28,06	0,88	24,69

σειρά Συνδ.		1,56	13	20,28	18	2,000	40,56	0,88	31,41
		1,56	13	20,28	18	2,000	40,56	0,88	31,41
Πρόσθ ετα μέσα στη δοκό και τη πλάκα.		1,48	10	14,8	16	1,580	23,38	0,88	20,58
Διπλή σειρά		3,6	2	7,2	18	2,000	14,4	0,88	12,67
		3,6	2	7,2	18	2,000	14,4	0,88	12,67

Συνολικό Βάρος = 227,292kg/m ή kn/mK = 203,015 Ευρώ

ΣΚΑΛΕΣ :

Είδος Στοιχείων	S 3	Msd	Vsd1	H	As1	Fey1	As2	Fey2	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ-ΕΛΕΓΧΟΙ		
	A/A	Cm ²	knm	kn	m	Cm ²	Cm ²	Cm ²	Vrd1kn	Vrd2 kn	S3 cm ²
ΚΛΙΜ1	12.7	13,77	392,2	2,5	4.724	4Φ14	1.36	4φ10	481.25	93.6	5Φ 18
ΚΛΙΜ2	40.68	15.46	392,2	3.6	20.53	9Φ20			1493.16	160.65	9Φ 24

Υψομετρική διαφορά = 2,5 μ. πλάκα = 0,16 μ.

$Pd/4 = 1 \cdot 3,14/4 = 0,785 \mu.$

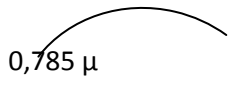
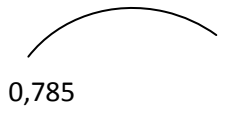
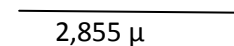
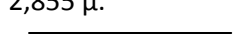
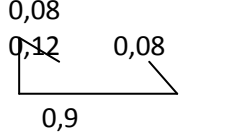
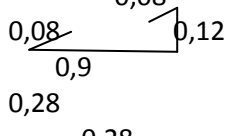
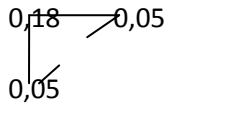
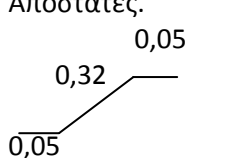
$X = 3,64 - 0,785 = 2,855 \mu. \Rightarrow$

$AB = 2,855 + 0,785 = 3,64 \mu.$

Σκαλιά : πάτημα + ρίχτυ + $0,05 \cdot 2$ (αγκύρωση) = $0,178 + 0,28 + 0,10 = 0,56 \mu$ (4) σε κάθε σκαλοπάτι * 13 = 2,232 μ.

Αποστάτες σκαλοπατιού = $0,34$ διαγώνια απόσταση + $0,05 \cdot 2 = 0,44 \mu$ (4) σε κάθε σκαλοπάτι * σκαλοπάτια = $0,44 \cdot 4 = 1,76 \cdot 13 = 22,88 \mu.$

Για την άλλη σκάλα, αντίστοιχος θα είναι και ο αριθμός.

ΣΚ 1 : ΚΑΤΩ	Y-Y 	0,785	4	3,14	14	1,210	3,799	0,80	3,039
Παρειά		0,785	4	3,14	14	1,210	3,799	0,80	3,039
Συνδ.		2,855	4	11,4	10	0,617	7,046	0,80	5,637
Συνδ.		2,855	4	11,4	14	1,210	13,82	0,80	11,05
Εσωτ.		1,18	18	21,2	18	2,000	42,48	0,88	37,38
		1,18	18	21,2	18	2,000	42,48	0,88	37,38
		0,56	52	29,1	14	1,210	35,23	0,80	31,00
Αποστάτες.		0,42	52	21,8	14	1,210	26,42	1,0	26,42

Συνολικό Βάρος = 175,0856kg/m ή kn/m

K= 154,9624 Ευρώ

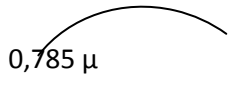
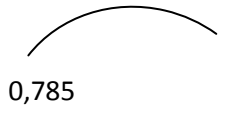
Υψομετρική διαφορά = 3,6 μ. πλάκα = 0,21 μ.

$\text{Πd}/4 = 1 \cdot 3,14/4 = 0,785 \mu$. Συνεπώς :

$\text{Πd}/4 = 1 \cdot 3,14/4 \cdot 3 = 0,785 \cdot 3 = 2,355 \mu$.

$X = 5,32 - 2,355 = 2,965 \mu \Rightarrow$

$AB = 2,965 + 2,355 = 5,32 \mu$.

ΣΚ 2 : ΚΑΤΩ	Y-Y 	0,785	12	9,42	20	2,470	23,27	0,88	20,47
Παρειά		0,785	12	9,42	20	2,470	23,27	0,88	20,47

Συνδ.	2,965 μ	2,965	4	11,86	20	2,470	29,29	0,88	25,78
Συνδ. Εσωτ.	2,965 μ.	2,965	5	14,825	20	2,470	36,618	0,88	32,22
		1,18	18	21,24	24	3,550	75,40	0,88	66,35
		1,18	18	21,24	24	3,550	75,40	0,88	66,35
		0,52	76	39,52	14	1,210	47,8192	0,80	38,2554
	Αποστάτες. 	0,42	76	31,92	14	1,210	38,623	1,0	38,623

Συνολικό Βάρος = 263,6902kg/m ή kn/m

K= 308,5184 Ευρώ

Τοιχία ακάλυπτου χώρου + σκάλες

Τους πίνακες τους δανειζόμαστε από την στατική.

Συνοπτικά τα στοιχεία των τοιγίων κλιμακοστασίου Κύριας εξωτερικής σκάλας . -K.

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ.--+

ΕίδοςΣ τοιχείοι	S 3	Msd	Vsd1	H	As1	Fey1	Fey2 ΠΑΡΕΙ Α	Aσ60 %	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ-ΕΛΕΓΧΟΙ		
A/A	Cm ²	knm	kn	m	Cm ²	Cm ²	Cm ²	Cm ²	Vrd1kn	Vrd2 kn	S3 cm ²
ΤΟΙΧ.1	38,31	94,409	392,2	2,5	2,875	3Φ12			313,089	144	9Φ 24
ΤΟΙΧ.2	38,31	79,299	392,2	2,15	2,472	3Φ12			313,089	144	9Φ 24
ΤΟΙΧ.3	38,31	94,409	392,2	2,5	2,875	3Φ12			313,089	144	9Φ 24

Τοιχίο 1 και 3 . στο τοιχίο θα λάβω υπόψη και το μήκος υπερκάλυψης των ράβδων οι οποίες καρφώνονται ως αναμονές. Που είναι 0,20+ 0,60 (υπερκάλυψη) + 1,00 .μ = 1,80 μ. οι υπόλοιπες ράβδοι μπαίνουν επάλληλα και συγκολλητά με καθαρό το ύψος.

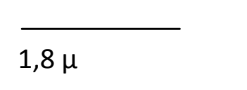

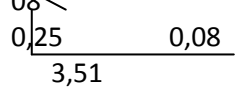
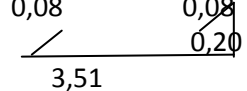


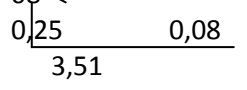
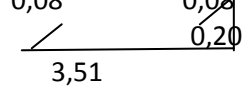
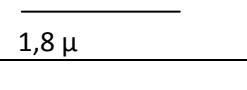
Στο μήκος 3,36 μήκος σκάλας οι αναμονές θα μούν σε απόσταση 0,16 μ . μετά στο βοηθητικό τοιχίο προστασίας θα μούν στη διπλάσια απόσταση δηλ 0,32 μ.

Προεκτείνουμε το μήκος του τοιχίου κατά 0,25 μ γιατί θα πακτωθεί στα υλικά επίχωσης πρίν ριφθεί το σκυρόδεμα δοκάρι προκατασκευασμένο ύψους 0,25 και πλάτους 0,25 μ για να κρατά τα σίδερα της σκάλας τα οπία λυγίζονται στη συνέχεια και θα υπερκαλυφθεί από το σκυρόδεμα 0,17 οπλισμένο και 0,09 άοπλο = 0,26 μ.

$3,36 + 0,25 = 3,61/16$ απόσταση = 22,5625 = 22 ράβδοι .η μία σειρά.. Θα μούν δύο σειρές. Άρα $22 * 2 = 44$ σε κάθε τοιχίο

Εδώ οι αναμονές και οι κύριες ράβδοι θα παρουσιαστούν στον ίδιο πίνακα για λόγους πρακτικότητας..

Από το τοιχίο αφαιρείται για τον οπλισμό 0,05 μ σε κάθε πλευρά που είναι το στατικό ύψος ή μήκος στη περίπτωση μας.

Τοιχ.1	Υ-Υ									
Αναμ ονή		1,8	44	79,2	12	0,888	70,33	0,80	56,26	
Κύριο		2,45	44	107,8	12	0,888	95,73	0,80	76,58	
Πρόσ θ.αρι στερά		3,92	16	62,72	24	3,550	222,7	0,90	200,4	
Πρόσ θ. Δεξιά.		3,92	16	62,72	24	3,550	222,7	0,90	200,4	
Τοιχ.3										
Αναμ ονή		1,8	44	79,2	12	0,888	70,33	0,80	56,26	
Κύριο		2,45	44	107,8	12	0,888	95,73	0,80	76,58	
Πρόσ θ.αρι στερά		3,92	16	62,72	24	3,550	222,7	0,90	200,4	
Πρόσ θ. Δεξιά		3,92	16	62,72	24	3,550	222,7	0,90	200,4	
Τοι.2										
		1,8	12	21,6	12	0,888	19,18	0,80	15,34	
ΘΕΜ.									5	

Διπλή σειρά	2,1		2,1	12	25,2	12	0,888	22,37 76	0,80	17,90 2
ΙΣΟΓΕΙ Ο :	0,25	0,08	2,26	14	31,64	24	3,550	112,3 22	0,90	101,0 898
Διπλή σειρά	0,08	0,08	2,26	14	21,64	24	3,550	112,3 22	0,90	101,0 898
Συνδ. Δοκά ρι πάκτ ωσης	1,34		1,34	3	4,02	16	1,580	6,351 6	0,88	5,589
	1,30		1,30	2	2,60	14	1,210	3,146	0,80	2,516 8
	1,34		1,34	3	4,02	16	1,580	6,351 6	0,88	5,589

**Συνοπτικά τα στοιχεία των τοιγίων κλιμακοστασίου Δευτερεύουσας εξωτερικής
σκάλας . -Δ. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ.---+**

Είδος τοιχεί οι	S 3	Msd	Vsd1	H	As1	Fey1	Fey 2 ΠΑ ΡΕΙ Α	Aç6 0%	ΣΥΝΔΕΤΗΡΕΣ-ΕΛΕΓΧΟΙ		
	A/A	Cm ²	knm	kn	m	Cm ²	Cm ²	Cm ²	Vrd1kn	Vrd2 kn	S3 cm ²
ΤΟΙΧ.1	19.16	65,752	392,2	1,75	1,509	3Φ12			2568,31	1181,25	8Φ 18
ΤΟΙΧ.2	19.16	68,276	392,2	1,75	1,509	3Φ12			2568,31	1181,25	8Φ 18
ΤΟΙΧ.3	19.16	65,752	392,2	1,75	1,509	3Φ12			2568,31	1181,25	8Φ 18

8.4. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ – ΕΚΣΚΑΦΗ :

Η εκσκαφή είναι ένα πολύ βασικό μέρος των εργασιών και δεν μπορεί να μην αναφερθεί. Παρακάτω θα υπολογίσουμε την εκσκαφή και την επίχωση εκσκαφής το λεγόμενο μπάζωμα, καθώς επίσης και τις καθαιρέσεις εσωτερικής τοιχοποιίας, ξύλινου δαπέδου, στέγης και την ανακατασκευή αυτών και θα κλείσουμε με μία βασική κοστολόγηση. Τέλος θα υπολογίσουμε το σοβατεπί και το εξωτερικό αρμολόγημα.

-Σε αυτές τις δουλειές θα μας χρησιμεύσουν πίνακες, για οικονομία χώρου και χρόνου.

Εκσκαφή :

Οι διαστάσεις της εσωτερικής επιφάνειας εκσκαφής είναι :

$$(13,23 * 6,42)/2 + (13,23*6,25)/2 = 84,9366/2 + 82,6875/2 = 42,4683 + 41,34375 = 83,812 \mu^2$$

Άρα : Ε ισογείου = 83,812 μ²

Το βάθος εκσκαφής είναι 1,20 μ. οπότε πολλαπλασιάζουμε την επιφάνεια με το βάθος για να βρούμε τον όγκο εκσκαφής:

$$\text{Όγκος εκσκαφής} = 83,812 \mu^2 \chi 1,20 = 100,5744 \mu^3$$

Τώρα για να βρούμε τον όγκο μπαζώματος, θα πρέπει να αφαιρέσουμε από τον όγκο εκσκαφής τον όγκο πεδίων, πεδιλοδοκών, τοιχίου μέχρι τη θεμελίωση και πλάκας θεμελίωσης καθώς και μπετό καθαριότητας :

$$\text{Μπετό καθαριότητας} = 83,812 * 0,10 = 8,3812 \mu^3$$

$$\text{Πέδιλα : (έχουν υπολογιστεί)} = 11,164 \mu^3$$

$$\text{Συνδετήριοι Δοκοί :} = 17,3376 \mu^3$$

$$\text{Υποστρώματα :} = 0,96 \mu^3$$

$$\text{Τοιγίο θεμελίωσης :} = 0,9625 \mu^3$$

$$\text{Συνολικός αφαιρούμενος όγκος : ναφ.} = 8,3812 + 11,164 + 17,3376 + 0,96 + 0,9625 = 38,8053 \mu^3$$

Επειδή όμως θέλω να δώσω μεγαλύτερη αντοχή στα υλικά επίχωσης, τα 2/3 θα είναι θραυστά λατομείου και το 1/3 κατάλληλα υλικά επίχωσης. Οπότε πολλαπλασιάζω τον όγκο επίχωσης που έχω υπολογίσει επί 2/3 και αυτό που μένει το γεμίζω με γενικά υλικά επίχωσης.

$$\text{Άρα : } 61,7691 * 2/3 = 41,1794 \mu^3 \text{—θραυστά λατομείου}$$

$$\text{Και : } 61,7691 * 1/3 = 20,5897 \mu^3 \text{—κατάλληλα υλικά επίχωσης .}$$

$$\text{Επαλήθευση : } 41,1794 + 20,5897 = 61,7691 \mu^3 \text{—άρα είναι σωστό.}$$

$$\text{Όγκος επίχωσης} = \text{όγκος εκσκαφής} - \text{όγκος αφαίρεσης} = 100,5744 - 38,8053 = 61,7691 \mu^3$$

ΕΚΣΚΑΦΕΣ					
Εκσκαφές σε εδάφη γαιώδη ημιβραχώση – με χρήση μηχανικών μέσων	ΟΙΚ. - 2124	m3	5.00	+ΜΤΦ	
Εκσκαφές σε εδάφη γαιώδη ημιβραχώση – χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων	ΟΙΚ.-2122	m3	15.00	+ΜΤΦ	
Προσαύξηση τιμών εκσκαφών για βάθος μεγαλύτερο των 2,00 μ.					
Για τις εκτελούμενες με μηχανικά μέσα εκσκαφές	ΟΙΚ.-2133	m3	4.00		
Για τις εκτελούμενες χωρίς μηχανικά μέσα	ΟΙΚ.-2134	m3	0,70		

εκσκαφές					
Για τις γενικές εκσκαφές	ΟΙΚ.-2132	m3	0,50		
Εκσκαφές μεμονομένες ντουλάπια. (για φρεάτια)	ΟΙΚ.-2135.1	m3	17.00	+ΜΤΦ	

Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών , εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.					
Πρόσθετη αποζημίωση πλαγίων μεταφορών υλικών επίχωσης	ΟΙΚ-2163	m3	1,50		
Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	ΟΙΚ-2162	m3	16,00		
Εξυγιαντικές στρώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών.	ΟΙΚ-2162	m3	4,00		
Φορτοεκφόρτωση εκσκαφών με μηχανικά μέσα	ΟΙΚ-2171	m3	1,00		
Φορτοεκφόρτωση εκσκαφών χωρίς μηχανικά μέσα					
Με τη διάστρωση προϊόντων μετά την εκφόρτωση.	ΟΙΚ-2172	m3	5,00		

Επίπεδο 1. Εκσκαφή

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Όγκος (μ3)	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά μονάδα όγκου ή επιφάνειας.	ΚΟΣΤΟΣ
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.									
Εκσκαφή		1,20		83,812	38,8053	100,5744	61,7691	15,00	1508,616
Προσαύξηση - εκσκαφής							100,5744	+0,70	70,40208

Σύνολο $F = 83,812m^2 \cdot V = 100,5744 \mu^3 \cdot K1 = 1579,108 \text{ ευρώ}$

Επίπεδο 1. Επίχωση

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα όγκου ή επιφάνειας.	ΚΟΣΤΟΣ

ΕΠΙΠΕΔΟ 1.									
Επίχωση με θραυστά υλικά λατομείου							41,179 4	16,00	658, 8704
Επίχωση με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών							20,589 7	4,00	82,3 588

Σύνολο $F = \underline{m^2V} = 61,7691 \underline{\mu^3 K1} = \underline{741,2292 \text{ευρώ}}$

ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ : Για τις καθαιρέσεις, θα βασιστούμε σε πίνακες οι οποίοι θα δείχνουν διαστάσεις πλευρών, επιφάνεια, αφαιρούμενη , καθαρή επιφάνεια, διατομή και όγκο .

**(οι καθαιρέσεις αφορούν την υφιστάμενη κατάσταση)*

- **Η ανακατασκευή αφορά την Αρχιτεκτονική πρόταση.**

Στα στοιχεία θα έχουμε χαρακτηρισμό χώρου για λόγους οικονομίας. Εννοείται πως τα στοιχεία είναι τοίχοι. Αν αναφερθούμε σε δάπεδο και στέγη, θα το διευκρινίσουμε.

Από το ύψος του ορόφου, αφαιρούμε τη ξύλινη πλάκα για να βρούμε το καθαρό ύψος των τοίχων ;π.χ για το πρώτο επίπεδο : $2,5 - 0,18 = \underline{2,32 \mu.}$

Για το δεύτερο : $3,6 - 0,18 = \underline{3,42 \mu.}$ και

Για το τρίτο: $3,2 - 0,10 = \underline{3,10 \mu.}$

- ΣΤΟΥΣ ΤΟΙΧΟΥΣ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΠΡΟΣΘΕΣΟΥΜΕ ΤΟΝ ΑΕΡΑ ΤΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ, ΜΟΝΟ ΝΑ ΤΟΝ ΑΦΑΙΡΕΣΟΥΜΕ :

Επίπεδο 1.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαι ρου μενη F(M) ²	Συνολι κή επιφά νεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστ ος ανά μονά δα όγκο υ ή επιφ ανεί ας.	ΚΟΣΤΟ Σ
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.									
Τουαλέτα	4,05	2,32	0.10	13,446		13,446	1,3446	25,0 0	33,615
Τουαλέτα	3,68	2,32	0.15	8,5376	1,89	6,6476	0,99714	25,0 0	24,928 5
Άνοιγμα	0,90	2,32	0.10	1,89		1,89		40,0 0	74,00
Ανοίγματα ανατολικής	1,30	1,00	0,10	1,30		1,30		30,0 0	39,00

εξωτερικής τοιχοποιΐ ας.	1,30	2,00	0,10	2,60		2,60		40,0 0	104,00
	1,30	1,00	0,10	1,30		1,30		30,0 0	39,00
Ανοιγματα ανατολικής εξωτερικής τοιχοποιΐ ας.	2,30	2,00	0,10	2,30		2,30		40,0 0	92,00
	0,55	0,60	0,10	0,33		0,33			9,90
	0,55	0,60	0,10	0,33		0,33		30,0 0	9,90
	0,50	0,60	0,10	0,30		0,30			9,00

Σύνολο $F = 20,094 \text{ m}^2 V = 2,34174 \mu^3 K1 = 332,3835 \text{ ευρώ}$

ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ					
Καθαίρεσεις πλινθοδομών	ΟΙΚ.. 2222	m3	25,00		
Με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	ΟΙΚ. 2226	m3	70,00	+ΜΤΦ	
Καθαίρεση επικεραμώσεων	ΟΙΚ. 2241	m2	3,50		
Για οπές επιφανείας άνω των 0,12 m2	ΟΙΚ.2261Γ	τεμ	12,00		
Για οπές επιφανείας έως των 0,05 m2	ΟΙΚ.2261Α	Τεμ.	10,00		
Για ανοίγματα επιφανείας άνω των 0,50m2	ΟΙΚ.2264Α	τεμ.	30,00		
Για ανοίγματα επιφανείας άνω των 1,00 m2	ΟΙΚ.2264Β	τεμ.	40,00		
Καθαίρεση επιχρισμάτων	ΟΙΚ.2252	m2	5,00		

Επίπεδο 2.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδ ό F(M) ²	Αφαι ρουμ ενη F(M) ²	Συνολικ ή επιφάνει α F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστ ος ανά μονά δα m ³	Κόστο ς ευρώ
ΕΠΙΠΕΔΟ 2.									
Εστίασης	4,90	3,42	0.20	16,758	1,89	14,868	2,9736	25,0 0	74,34
Άνοιγμα	0,90	2,10	0.10	1,89		1,89		40,0 0	75,60
Εστίασης	3,60	3,42	0.10	12,312		12,312	1,2312	25,0 0	30,78
Παρασκευαστ ήριο	3,70	3,42	0,10	13,764	0,20 25	13,5615	1,3561 5	25,0 0	33,90

Άνοιγμα	0,45	0,45	0,10	0,2025		0,2025		30,00	6,075
Παρασκευαστήριο	2,75	3,42	0,15	9,405	1,89	7,515	1,1275	25,00	28,185
Άνοιγμα	0,90	2,10	0,10	1,89		1,89		40,00	75,60
Τουαλέτα	2,75	3,42	0,10	9,405	1,52	7,885	0,7885	25,00	19,7125
Άνοιγμα	0,80	1,90	0,10	1,52		1,52		40,00	60,80
Γραμματεία	3,70	3,42	0,15	12,654	2,10	10,554	1,5831	25,00	39,5775
Άνοιγμα	1,00	2,10	0,15	2,10		2,10		40,00	84,00
Γραμματεία	4,05	3,42	0,20	13,851		13,851	2,7702	25,00	69,255

Σύνολο : F = 80,5465m²V = 11,83025 μ³ K2= 597,0275 ευρώ.

Επίπεδο 3.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα m ³	Κόστος ευρώ
ΕΠΙΠΕΔΟ 3.									
Εκθεσιακός Χώρος 1.	4,16	3,10	0,10	12,896	2,10	10,796	1,0796	25,00	26,99
Άνοιγμα	1,00	2,10	0,10	2,10		2,10		40,00	84,00
Εκθεσιακός Χώρος 1.	3,84	3,10	0,10	11,904		11,904	1,1904	25,00	29,76
Εκθεσιακός Χώρος 2	3,82	3,10	0,10	11,842	1,89	9,952	0,9952	25,00	24,88
Άνοιγμα	0,90	2,10	0,10	1,89		1,89		40,00	75,60
Κλιμακοστάσιο	3,80	3,10	0,10	11,78		11,78	1,178	25,00	29,45
Γραφείο Υπαλλήλων	3,60	3,10	0,10	11,16	1,89	9,27	0,927	25,00	23,175
Άνοιγμα	0,90	2,10	0,10	1,89		1,89		40,00	75,60
Γραφείο Διεύθυνσης	3,44	3,10	0,10	10,664	1,764	8,90	0,890	25,00	22,25
Άνοιγμα	0,84	2,10	0,10	1,764		1,764		40,00	70,56
Γραφείο Διεύθυνσης	3,90	3,10	0,10	12,09		12,09	1,209	25,00	30,225

Σύνολο F = 74,692 m²V = 7,4692 μ³ K3 = 492,49 ευρώ.

ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΞΥΛΙΝΟΥ ΔΑΠΕΔΟΥ :

Το πρώτο επίπεδο από την επίσκεψη που έκανα στο χώρο του κτιρίου, δεν έχει δάπεδο, έχει μόνο χώμα εδάφους και το ξύλινο δάπεδο που υπάρχει στους υπερκείμενους ορόφους, είναι γενικά σε κακή κατάσταση.

Συνεπώς ότι υπάρχει για καθαίρεση σε δάπεδο, ξεκινά από το δεύτερο επίπεδο και από εκεί θα ξεκινήσουμε.

Επίπεδο 2. Καθαίρεσεις ξύλινου δαπέδου- εμβαδομέτρηση :

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα m ³	Κόστος ευρώ
ΕΠΙΠΕΔΟ 2.									
Εστίασης	5,13	3,60	0,18	18,468		18,468	3,32424	70,00	232,697
Παρασκευαστήριο	2,85	5,16	0,18	14,706		14,706	2,64708	70,00	185,296
Τουαλέτα	2,85	1,90	0,18	5,415		5,415	0,9747	70,00	68,229
Οπή σωλήνα αποχέτευσης	0,06	3,14		0,1884		0,1884		12,00	2,2608
Κλιμακοστάσιο	3,72	3,75	0,18	13,95	1,9046	12,0454	2,1682	70,00	151,774
Άνοιγμα	0,89	2,14	0,18	1,9046		1,9046		40,00	76,184
Γραμματεία	3,71	3,95	0,18	14,6545		14,6545	2,63781	70,00	184,647
Οπή σωλήνα αποχέτευσης	0,06	3,14		0,1884		0,1884		12,00	2,2608
Γενική Είσοδος	5,18	3,46	0,18	17,9228		17,9228	3,22618	70,00	225,827
Ενδιάμεσο κενό	0,20	0,90	0,18	0,18		0,18	0,0324	30,00	0,972

Σύνολο : $F = 83,3917 \text{ m}^2 V = 15,01053 \text{ μ}^3 K2 = 1130,1476 \text{ ευρώ.}$

Επίπεδο 3. Καθαίρεσεις ξύλινου δαπέδου- εμβαδομέτρηση :

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα M ³	Κόστος ευρώ
ΕΠΙΠΕΔΟ 3.									
Εκθεσιακός Χώρος 1.	4,16	3,84	0,18	15,9744		15,9744	2,8754	70,00	201,278
Εκθεσιακός Χώρος 2	4,07	3,84	0,18	15,6288		15,6288	2,8132	70,00	169,924
Κλιμακοστάσιο	3,90	1,35	0,18	5,265	3,19	2,075	0,3735	70,00	26,145
Άνοιγμα	2,90	1,10	0,18	3,19		3,19		40,00	127,6
Γραφείο	3,60	3,90	0,18	14,04		14,04	2,5272	70,00	176,90

Υπαλλήλων									4
Γραφείο Διεύθυνσης	3,40	3,90	0,18	13,26		13,26	0,4296	70,00	30,072
Οπή σωλήνα αποχέτευσης	0,06	3,14		0,1884		0,1884		12,00	2,2608
Γενικής Χρήσης	8,27	3,55	0,18	29,3585		29,3585	5,2845	70,00	369,915

Σύνολο : $F = 90,3367 \text{ m}^2 V = 14,3034 \text{ μ}^3 K3 = 1104,0908 \text{ ευρώ.}$

Καθαιρέσεις ψευδοροφής.

θα μετρήσουμε το εμβαδόν κάθε χώρου που θα περιλαμβάνει και το πάχος των τοίχων : περιμετρικά σχηματίζεται ένα δόντι της τάξης των 20 εκατοστών (στο τρίτο επίπεδο) όπου πατά η ψευδοροφή για αυτό στα ακραία ανοίγματα θα προσθέσουμε και 20 εκατοστά κατά το μήκος που αυτά εφάπτονται .

π.χ. ο εκθεσιακός χώρος 1 συμπεριλαμβανομένου και του πάχους των τοίχων :

$E = 4,16 * 3,84$, θα γίνει $4,36 * 4,04$ μ.

Στο γενικό χώρο όμως που πατά και από τις δύο πλευρές , αθροίζουμε 40 εκατοστά , ενώ το πλάτος μένει καθαρό ως έχει, γιατί βρίσκεται στο κέντρο του ορόφου.

- για αυτό κάνουμε την επισήμανση (όπου αυτά πατάνε).

Επίπεδο 3. Καθαιρέσεις ξύλινης ψευδοροφής - εμβαδομέτρηση :

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό $F(M)^2$	Αφαιρούμενη $F(M)^2$	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα m ³	Κόστος ευρώ
ΕΠΙΠΕΔΟ 3.									
Εκθεσιακός Χώρος 1.	4,36	4,04	0,10	17,6144		17,6144	3,17059	70,00	221,935
Εκθεσιακός Χώρος 2	4,27	4,04	0,10	17,2508		17,2508	1,72508	70,00	120,7556
Κλιμακοστάσιο	4,10	1,55	0,10	6,355		6,355	0,6355	70,00	44,485
Γραφείο Υπαλλήλων	3,60	4,10	0,10	14,76		14,76	1,476	70,00	103,32
Γραφείο Διεύθυνσης	3,60	4,10	0,10	14,76		14,76	1,476	70,00	103,32
Γενικής Χρήσης	8,67	3,55	0,10	30,7785		30,7785	3,07785	70,00	215,4495

Σύνολο : $F = 101,5187 \text{ m}^2 V = 11,56102 \text{ μ}^3 K3\Psi = 809,3251 \text{ ευρώ.}$

Καθαιρέσεις επιχρισμάτων .

Εδώ θα μετρήσουμε χονδρικά το χώρο και όχι λεπτομερειακά, αφού όλοι οι εσωτερικοί τοίχοι θα ανακατασκευαστούν.

Απλά από κάθε τοίχο αφαιρούμε τον αέρα (ανοίγματα) και κοστολογούμε τη καθαρή επιφάνεια του τοίχου.

Επίπεδο 1. Καθαιρέσεις επιχρίσματος - εμβαδομέτρηση :

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβα δό F(M) ²	Αφαι ρουμ ενη F(M) ²	Συνολι κή επιφά νεια F (m) ²	Όγκ ος V (M) ³	Κόστ ος ανά μονά δα M ²	Κόστο ς ευρώ
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.									
Βόρειος τοίχος	7,86	2,60	0,55	20,43 6	5,56	14,87		5,00	74,35
Ανοίγματα	0,50 0,55 0,55 2,30	0,60 0,60 0,60 2,00	0,10	0,30 0,33 0,33 4,60		5,56			
Ανατολικός τοίχος	10,77	2,60	0,55	28,00 2	5,20	22,802		5,00	114,01
Ανοίγματα	1,30 1,30 1,30	1,00 2,00 1,00	0,10	1,30 2,60 1,30		5,20			
Νότιος τοίχος	7,67	2,60	0,55	19,94 2		19,942		5,00	99,71
Δυτικός τοίχος	10,77	2,60	0,55	28,00 2		28,002		5,00	140,01

Σύνολο : F = **85,616m²** V = **μ³K1 = 428,08 ευρώ.**

Επίπεδο 2. Καθαιρέσεις επιχρίσματος - εμβαδομέτρηση :

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβα δό F(M) ²	Αφαιρο υμενη F(M) ²	Συνολι κή επιφά νεια F (m) ²	Όγκ ος V (M) ³	Κόστ ος ανά μονά δα M ²	Κόστο ς ευρώ
ΕΠΙΠΕΔΟ 2.									
Βόρειος τοίχος	7,86	3,60	0,55	28,29 6	2,915	25,381		5,00	126,90 5
Ανοίγματα	0,85 0,85 0,95	1,10 1,10 1,10	0,10	0,935 0,935 1,045		2,915			
Ανατολικός τοίχος	10,77	3,60	0,55	38,77 2	1,17	37,602		5,00	188,01
Ανοίγματα	0,85 0,60 0,50	0,60 0,60 0,60	0,10	0,51 0,36 0,30		1,17			
Νότιος τοίχος	7,67	3,60	0,55	27,61 2	1,21	26,402		5,00	132,01
Ανοίγματα	1,10	1,10	0,10	1,21		1,21			
Δυτικός τοίχος	10,74	3,60	0,55	38,66	5,80	32,864		5,00	164,32

				4					
Ανοίγματα	1,00 1,50 1,00	1,10 2,40 1,10	0,10	1,10 3,60 1,10		5,80			

Σύνολο : $F = 122,249 \text{m}^2 V = \underline{\underline{\mu^3 \text{K2} = 611,245 \text{ ευρώ.}}}$

Επίπεδο 3. Καθαίρεσις επιχρίσματος - εβδομετρηση :

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβα δό F(M) ²	Αφαιρο υμενη F(M) ²	Συνολι κή επιφά νεια F (m) ²	Όγκο ς V (M)) ³	Κόστος ανά μονά δα M ²	Κόστος ευρώ
ΕΠΙΠΕΔΟ 3.									
Βόρειος τοίχος	8,36	3,20	0,30	26,75 2	1,96	24,792		5,00	123,96
Ανοίγματα	0,80 0,60 0,60 0,60	1,10 0,60 0,60 0,60	0,10	0,88 0,36 0,36 0,36		1,96			
Ανατολικός τοίχος	11,06	3,20	0,30	35,39 2	4,84	30,552		5,00	152,76
Ανοίγματα	0,90 1,30 0,90	1,10 2,20 1,10	0,10	0,99 2,86 0,99		4,84			
Νότιος τοίχος	8,17	3,20	0,30	26,14 4	2,805	23,339		5,00	116,69 5
Ανοίγματα	0,90 1,65	1,10 1,10	0,10	0,99 1,815		2,805			
Δυτικός τοίχος	11,26	3,20	0,30	36,03 2	6,05	29,982		5,00	149,91
Ανοίγματα	1,50 1,25 1,50	1,10 2,20 1,10	0,10	1,65 2,75 1,65		6,05			

Σύνολο : $F = 108,665 \text{m}^2 V = \underline{\underline{\mu^3 \text{K3} = 543,325 \text{ ευρώ.}}}$

Με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	ΟΙΚ. 2226	m3	70,00	+ΜΤΦ	
Καθαίρεση με προσοχή για την εξαγωγή ακέραιων πλακών σε ποσοστό άνω του 50%	ΟΙΚ.2239	m2	6,00		
Καθαίρεση επικεραμώσεων	ΟΙΚ. 2241	m2	3,50		

ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΤΕΓΗΣ :

Πρίν προχωρήσουμε στη καθαίρεση της στέγης, θα πρέπει να γνωρίζουμε το εμβαδόν της. Πρόκειται για μία τετράριχτη στέγη με μία μικρή κλίση προς τα δυτικά. Αναλύοντάς την σε πιο απλά γεωμετρικά σχήματα, παρατηρούμε πως αποτελείται από δύο τραπέζια και δύο τρίγωνα. Το εμβαδό των οποίων ορίζεται ως εξής :

\- Για το τραπέζιο : Εμβαδό τραapeζίου = Βάση μεγάλη + βάση μικρή χ ύψος /2

/-για το τρίγωνο : Εμβαδό τριγώνου = Βάση χ ύψος /2

Τώρα με βάση αυτές τις αρχές θα λύσουμε τη στέγη :

$$\text{Ε.τραπεζίου.1} = B + \beta \chi Y/2 = 12,50 \mu + 3,03 \mu \chi 4,74 \mu /2 = 15,53 * 4,74/2 = \\ = 73,6122/2 = \underline{36,8061 \mu^2}$$

$$\text{Ε.τραπεζίου.2} = B + \beta \chi Y/2 = 12,50 \mu + 3,03 \mu \chi 4,74 \mu /2 = 15,53 * 4,74/2 = \\ = 73,6122/2 = \underline{36,8061 \mu^2}$$

$$\text{Ε .τριγώνου 1.} = B \chi Y/2 = 9,57 \mu \chi 4,79 \mu /2 = 45,8403/2 = \\ = \underline{22,92 \mu^2}$$

$$\text{Ε .τριγώνου 2.} = B \chi Y/2 = 9,37 \mu \chi 4,39 \mu /2 = 41,1343/2 = \\ = \underline{20,567 \mu^2}$$

$$\text{Εμβ. ολ. Στέγης} = 36,8061 + 36,8061 + 22,92 + 20,567 = \underline{\underline{116,5992 \mu^2}}$$

Το ύψος της Στέγης είναι 1,32 μ .

$$\text{Ο όγκος είναι η επιφάνεια επί το ύψος : Όγκος Στέγης} = 116,5992 * 1,32 = \\ = \underline{\underline{142,251 \mu^3}}$$

Άρα : επιφάνεια στέγης = 116,5992 μ^2 .

Και : όγκος στέγης = 153,9109 μ^3 .

Αυτά τα δεδομένα θα μας χρειαστούν στη κοστολόγηση των εργασιών και των υλικών.

Υπολογισμός φέροντα οργανισμού ξύλινης στέγης :

1. Αμείβοντες : Διατομή = (0,14 * 0,14) = 0,0196 μ^2

Μήκος = 6,63 χ 2 (τεμάχια) = 13,26 μ . (στη Νότια πλευρά).

Μήκος = 6,77 χ 2(τεμάχια) = 13,54 μ . (στη Βόρεια πλευρά).

Όγκος : 13,26 + 13,54 χ (0,0196) μ^2 = 26,8 χ (0,0196) μ^2 = 0,52528 μ^3

2. Περιμετρικά ξύλα βάσης : Διατομή = (0,11*0,11) = 0,0121 μ^2 .

Μήκος = 12,41 χ 2 = 24,82 μ . (Ανατολικά –Δυτικά)

Μήκος = 9,34 χ 2 = 18,68 μ .(Βόρεια –Νότια).

Όγκος : 24,82 + 18,68 χ 0,0121 μ^2 = 43,5 χ 0,0121 μ^2 = 0,52635 μ^2

3. κορφιάς : Διατομή = 0,12 χ 0,12 = 0,0144 μ^2 .

Μήκος ; 3,39 χ 1 = 3,39 μ .

Όγκος : 3,39 χ 0,0144 μ^2 = 0,048816 μ^3

4. Ορθοστάτες ή (παπάς) : Διατομή = 0,10 χ 0,10 = 0,01 μ^2

Υψος : 1,20 μ . τεμάχια = 5.

Όγκος : (1,20 * 0,01) χ 5 = 0,012 * 5 = 0,06 μ^3

5. Ζευκτά : μήκος : $1,22 \cdot 10$ (5σε κάθε πλευρά) = 12,2 μ.

Διατομή : $(0,09 \cdot 0,09) = 0,0081 \mu^2$.

Όγκος : $12,2 \mu \cdot 0,0081 \mu^2 = 0,09882 \mu^3$

Συνολικός όγκος φέροντα οργανισμού στέγης :

Vol. Στέγης = $0,52528 + 0,52635 + 0,048816 + 0,01 + 0,06 + 0,09882 = \underline{1,269266 \mu^3}$

Επίπεδο 3. Καθαιρέσεις Στέγης και φερόντων στοιχείων - εμβαδομέτρηση :

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα α M ²	Κόστος ευρώ
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.									
Εξωτερικό πέτσωμα .						116,60		6,00	699,60
κεραμίδια						116,60		3,50	408,10
αμείβοντες							0,53	70,00	37,10
βάση							0,526	70,00	36,82
ζευκτά							0,0488	70,00	3,416
ορθοστάτης							0,06	70,00	4,2
κορφιάς							0,09882	70,00	6,9174

Σύνολο : $F = 233,20m^2$ $V = 1,26362 \mu^3$ $K1 = 1196,1534$ ευρώ.

$K=88,4534+1107,70 = 1196,1534$

ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΞΥΛΙΝΗΣ ΣΚΑΛΑΣ :

1.σκάλα ισογείου:

Καθαίρεση ξύλινου φέροντος οργανισμού πατωμάτων	ΟΙΚ.2275	m3	40.00		
---	----------	----	-------	--	--

Υψομετρική διαφορά = 2,5 μ. ξύλινη πλάκα = 0,14 μ.

$\Pi d/4 = 1 \cdot 3,14/4 = 0,785 \mu$.

$X = 3,64 - 0,785 = 2,855 \mu \Rightarrow$

$AB = 1,75 + 0,785 = 2,535 \mu \Rightarrow$ πραγματικό μήκος

$0,25 \cdot 7 = 1,75 \mu$.

$0,785/5 = 0,157 \mu$.

$0,25 \cdot 12 = 3\mu$. \rightarrow θεωρητικό μήκος.

$2,855 \mu \cdot 1\mu = 2,855\mu^2 \Rightarrow$ όγκος = $2,855 \mu^2 \cdot 0,14 \mu = 0,3997 \mu^3$

Σκαλοπάτια : $0,18 \cdot 0,90 \cdot 0,25 = 0,0405 \mu^3 \Rightarrow 0,0405 \cdot 13 = 0,5265 \mu^3$

Συνολικός όγκος = $0,3997 + 0,5265 = 0,9262 \mu^3$

2.σκάλα Α' ορόφου:

Υψομετρική διαφορά = 3,6 μ. ξύλινη πλάκα = 0,14 μ.

$\Pi d/4 = 0,9 \cdot 3,14/4 = 0,7065 \mu$.

$$X = 3,92 - 0,7065 = 2,2135 \mu \Rightarrow$$

$$AB = 2,2135 + 0,7065 = 3,92 \mu \rightarrow \text{πραγματικό μήκος}$$

$$0,25 * 10 = 2,5 \mu .$$

$$0,785/5 = 0,157 \mu .$$

$$0,25 * 14 = 3,5\mu . \rightarrow \text{θεωρητικό μήκος.}$$

$$3,92 \mu * 0,90 \mu = 3,528 \mu^2 \Rightarrow \text{όγκος} = 3,528 \mu^2 * 0,14 \mu = 0,49392 \mu^3$$

$$\text{Σκαλοπάτια} : 0,18 * 0,9 * 0,25 = 0,0405 \mu^3 \Rightarrow 0,0405 * 19 = 0,7695 \mu^3$$

$$\text{Συνολικός όγκος} = 0,49392 + 0,7695 = 1,26342 \mu^3$$

Επίπεδο 1+2. Καθαιρέσεις Σκάλας και φερόντων στοιχείων - εμβαδομέτρηση :

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβα δό F(M) ²	Αφαι ρουμ ενη F(M) ²	Συν ολι κή επι φά νει α F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστ ος ανά μονά δα M ²	Κόστος ευρώ
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.									
Σκάλα ισογείου							0,9262	40,0	37,048
Σκάλα 1^{ου} ορόφου							1,2634	40,0	50,537

$$\text{Σύνολο : } F = m^2 V = 2,18962 \mu^3 K1 = 87,585 \text{ ευρώ.}$$

$$K2 = 37,048 + 50,537 = 87,585$$

8.6. ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΕΜΒΑΔΟΜΕΤΡΗΣΗ (Αρχιτεκτονική πρόταση).

- ΣΤΟΥΣ ΤΟΙΧΟΥΣ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΠΡΟΣΘΕΣΟΥΜΕ ΤΟΝ ΑΕΡΑ ΤΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ, ΜΟΝΟ ΝΑ ΤΟΝ ΑΦΑΙΡΕΣΟΥΜΕ :

Εδώ, μας ενδιαφέρουν μόνο οι εσωτερικοί τοίχοι και τα εσωτερικά ανοίγματα, αφού αυτά πρόκειται να ανακατασκευαστούν και όχι κατ' ανάγκη όπως ήταν αρχικά.

-Κάτι πολύ σημαντικό που πρέπει να λάβουμε υπ' όψιν, είναι πως το ύψος της τοιχοποιίας σε κάθε επίπεδο, είναι το αφαιρούμενο από το ύψος του ορόφου, μείον το πάχος της πλάκας, μείον το ύψος της δοκού .

Για παράδειγμα, στο πρώτο επίπεδο όπου το ύψος του ορόφου είναι 2,5 μ, το πάχος της πλάκας = 0,14 μ και το ύψος της δοκού = 0,40 μ,

Το καθαρό ύψος της τοιχοποιίας είναι : Υ. τοίχου = 2,5 - 0,14 - 0,40 = 1,96 μ.

- Με την ίδια λογική ορίζεται και το ύψος της τοιχοποιίας σε κάθε επίπεδο. Απλά αλλάζουν μόνο τα μεγέθη.
- Όπου βάζω ύψος τοίχου μεγαλύτερο από 1,96, σημαίνει ότι από εκεί δεν περνά δοκάρι.

16,50
9,00
11,00
12,00

Επίπεδο 1.

ΕΠΙΠΕΔΟ 1 ΧΩΡΟΙ..	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδ ό F(M) ²	Αφαι ρουμ ενη F(M) ²	Αρι θ. Ανο ιγμ.	Συνο λική επιφ άνει α F (m) ²	Όγκο ς V (M) ³	Κόστ ος ανά μονά δα m ²	ΚΟΣΤΟ Σ. Ευρώ.
Λεβητοστάσιο	3,25	1,96	0,15	6,37	1,52	1	4,85	0,72 75	24.0 0	116,4
Άνοιγμα .	0,80	1,90		1,52		1				
Πλήρωση τοιχίου λόγω δοντιού	3,25	0,40	0,15	1,3		1	1,30	0,19 5	24.0 0	31,2
λεβητοστάσιο	3,55	2,36	0,10	8,378	1,71	1	6,66 8	0,66 68	15.0 0	100,02
Άνοιγμα	1,80	0,95		1,71		1				
Τουαλέτα	2,14	2,36	0,04	5,050 4	2,77 2	1	2,27 84	0,09 114	13,0 0	29,619 2
Άνοιγμα	0,77	1,80	0,04	2,772		2				
Τοίχος	2,14	2,36	0,04	5,050 4	2,59 2	1	2,45 84	0,09 834	13,0 0	31,959 2
Άνοιγμα	0,72	1,80		2,592		2				
Μεσοτοιχία	2,56	2,36	0,04	6,041 6		1	6,04 16	0,24 166	13,0 0	78,540 8
Γωνία κάλυψης σωλήνα αποχέτευσης	0,25 0,15	2,36 2,36	0,04	0,59 0,354		1 1	0,59 0,35 4	0,02 36 0,01 416	13,0 0 0	7,67 4,602
Τοίχος στο τοιχείο .	2,63	2,36	0,10	6,206 8		1	6,20 68	0,62 068	15.0 0	93,102

Σύνολο : F = **31,1472 m²** V = **2,67888 μ³** Κόστος : K1 = **493,1132 ευρώ.**

Πάχους ½ πλίνθου (Δρομικοί)	ΟΙΚ.-4622.1	m ²	15.00
Πάχους 1 (μίας) πλίνθου (Μπατικοί)	ΟΙΚ.-4623.1	m ²	30,00
Πάχους ¼ πλίνθου (όρθια τούβλα)	ΟΙΚ.-4621.1	m ²	13,00
Πάχους 1 + ¼ πλίνθου (Υπερμπατικοί)	ΟΙΚ.- 4524,1	m ²	45,00
Τοιχοποιίες πάχους 10 cm στοιχεία διαστάσεων 60x25x10 cm	ΟΙΚ - 4713	m ²	16.00
Τοιχοποιίες πάχους 15cm στοιχεία διαστάσεων 60x25x15 cm	ΟΙΚ.-4713	m ²	24.00
Τοιχοποιίες πάχους 20 cm στοιχεία διαστάσεων 60x25x20 cm	ΟΙΚ - 4713	m ²	32.00
Τοιχοποιίες πάχους 25cm στοιχεία	ΟΙΚ.-4713	m ²	39.00

διαστάσεων 60x25x15 cm			
------------------------	--	--	--

ΕΠΙΠΕΔΟ 2.

Το καθαρό ύψος της τοιχοποιίας είναι : $Υ. \text{ τοίχου} = 3,6 - 0,14 - 0,50 = 2,96 \mu.$

- Ύψος μεγαλύτερο του 2,96μ, $h > 2,96 \mu.$ σημαίνει πως από εκεί δεν περνά δοκός.
- Όπου δημιουργείται διαφορά πάχους (δόντι) λόγω δοκαριού πάνω από το δοκάρι, εκεί θα καλυφθεί με τσιμεντογωνία αναλόγου πάχους, οπότε θα έχουμε καθαρό ύψος για το σοβατεπί.
-
- Αν πάλι το δόντι πάνω από το δοκάρι ξεπερνά κατά πολύ τους τέσσερις πόντους, εκεί θα καλυφθεί με τούβλο .
-
- Όπου δημιουργείται διαφορά πάχους (δόντι) λόγω δοκαριού κάτω από το δοκάρι, εκεί δεν μας ενοχλεί, αρκεί να το λάβουμε υπ' όψιν στο σοβατεπί μετά.
- Η τσιμεντογωνία θα κοστολογείται ως σοβατεπί ενώ η πλήρωση με τούβλο λόγω δοντιού ως $\frac{1}{2}$ πλίνθου δηλ. 13,00 €/μ²

Επίπεδο 2.

ΕΠΙΠΕΔΟ 2 ΧΩΡΟΙ..	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδ ό F(M) ²	Αφαιρ ομεν η F(M) ²	A ρι θ. A ν οι γ μ.	Συνο λική επιφ άνει α F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστ ος ανά μονά δα m ²	ΚΟΣΤΟ Σ. Ευρώ.
Εστίασης	4,50	2,96	0,20	13,32	13,32	1	9,97 5	1,995	32.0 0	319,2
Άνοιγμα .	2,10	0,85		1,785	3,345	1				
Κολώνα	0,4	3,96	0,4	1,56		1	6,87 6	0,6876		
Τοίχος	3,36	3,46	0,10	11,625 6	3,42	1	8,20 56	0,8205 6	15.0 0	123,08 4
Άνοιγμα	0,90	1,90		3,42		2				
Τουαλέτα	3,49	3,46	0,10	12,075 4	2,66	1	9,41 54	0,9415 4	15.0 0	141,23 1
Άνοιγμα	0,70	1,90		2,66		2				
Μεσοτοιχί α	2,75	3,46	0,10	9,515		1	9,51 5	0,9515	15.0 0	142,72 5
Γωνία κάλυψης σωλήνα αποχέτευσ	0,25 0,21	2,46 2,46	0,04	0,615 0,5166		1 1	0,61 5 0,51	0,0246 0,0206 6	13,0 0 13,0	8,125 6,7158

ης							66		0	
Μεσοτοιχία	2,35	2,46	0,10	8,131		1	8,131	0,8131	15,00	121,965
Παρασκευαστήριο	3,54	3,46	0,10	12,2484	0,2025	1	12,0459	1,20459	15,00	180,6885
Άνοιγμα	0,45	0,45		0,2025						
Τοίχος	2,35	3,46		8,131	1,89	1	6,241	0,6241	15,00	93,615
Άνοιγμα	0,90	2,10		1,89						
Γραμματεία	3,28	3,46	0,20	11,3188		1	11,3488	2,26976	32,00	363,16
Τοιχοποιία λόγω δοντιού	3,28	0,05	0,15	1,64		1	1,64	0,246	13,00	21,32
Γωνία κάλυψης σωλήνα αποχέτευσης	0,25 0,13	3,46	0,04	0,865 0,4498		1 1	0,865 0,4498	0,0346 0,01792	13,00 13,00	11,245 5,8474
Τσιμεντογώνια	0,15 0,25	3,46	0,03	0,519 0,74		1	0,519 0,74	0,01557 0,0222	12,00 12,00	6,228 8,88

Σύνολο :F = **87,0991 m²**V = **10,6893** Κόστος : K 2= 1554,0297 ευρώ.

ΕΠΙΠΕΔΟ 3.

Το καθαρό ύψος της τοιχοποιίας είναι : Υ. τοίχου = 3,20– 0,10 -0,50 = **2,60 μ.**

- Ύψος μεγαλύτερο του 2,60μ, $h > 2,60 \mu$, σημαίνει πως από εκεί δεν περνά δοκός.
- Εδώ αντί πλάκας έχω ψευδοροφή πάχους 10 εκατοστών.

Επίπεδο 3.

ΕΠΙΠΕΔΟ 3 ΧΩΡΟΙ..	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδόν F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Αριθ. Ανοιγμ.	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα m2	ΚΟΣΤΟΣ Σ. Ευρώ.
Εκθεσιακός χώρος 1	3.21	2,60	0,10	8.346	1.89	1	6.456	0.6456	15.00	96,84
Άνοιγμα .	0.90	2.10		1.89		1				
Μεσοτοιχία	2,79	2,60	0,10	7,254		1	7,254	0,7254	15,00	108,81
Πλήρωση κολώνας	0,25	3,60	0,22	0,90			0,90	0,198	30,00	27,0
Εκθεσιακός χώρος 2	3,32	3,60	0,10	11,952	1,89	1	10,062	1,0062	15,00	150,93
Άνοιγμα	0,90	2,10		1,89		2				
Πλήρωση κολώνας	0,25	3,1	0,08	0,775		1	0,775	0,062	13,00	10,075
Κλιμακοστ	3,36	3,10	0,10	10,416		1	10,4	1,0416	15,00	156,24

άσιο							16		0	
Μεσοτοιχία	0,25	3,10	0,10	0,775		1	0,775	0,0775	15,00	11,625
Μεσοτοιχία	0,95	3,10	0,10	2,945		1	2,945	0,2945	15,00	44,175
Μεσοτοιχία .	1,36	3,10	0,10	4,216		1	4,216	0,4216	15,00	63,24
Μεσοτοιχία .	1,06	3,10	0,10	3,286		1	3,286	0,3286	15,00	49,29
Γραφείο υπαλλήλων + wc	1,93	3,60	0,10	6,948	1,89	1	5,058	0,5058	15,00	75,87
Άνοιγμα	0,90	2,10	0,10	1,89		1	6,241	0,6241		
Τοίχος	3,40	3,10	0,05	10,54	2,16	1	8,38	0,419	13,00	108,94
Άνοιγμα	0,60	1,80	0,05	2,16		2				
Τοίχος w.c.	0,65	3,10	0,05	2,05	0,90	1	1,15	0,0575	13,00	14,95
άνοιγμα	0,50	1,80	0,05	0,9						
Τοίχος	0,64	3,10	1,984	0,05		1	1,984	0,0992	13,00	25,792
Μεσοτοιχία	1,53	3,10	4,743	0,04		1	4,743	0,1897	13,00	61,659
Τοίχος w.c.	0,65	3,10	0,05	2,05	0,90	1	1,15	0,0575	13,00	14,95
άνοιγμα	0,50	1,80	0,05	0,9						
Τοίχος	0,64	3,10	1,984	0,05		1	1,984	0,0992	13,00	25,792
Μεσοτοιχία	2,22	3,1	6,882	0,10		1	6,882	0,6882	15,00	103,23
Γραφείο Διεύθυνσης + w.c.	2,70	2,60	0,10	7,02	1,764	1	5,256	0,8256	15,00	78,84
Άνοιγμα	0,84	2,10		1,764						
Τοίχος	0,80	3,10	0,05	2,48	2,48	1	2,48	0,124	13,00	32,24
Τοίχος wc	1,56	3,10	0,05	4,836	0,936	1	3,90	0,195	13,00	50,7
Άνοιγμα	0,52	1,80		0,936						
Τοίχος ες.	0,52	3,10	0,04	1,612	0,90	1	0,712	0,02848	13,00	9,256
Άνοιγμα	0,50	1,80	0,04	0,90						
Τοίχος	0,64	3,10	0,05	1,984		1	1,984	0,0992	13,00	25,792
Μεσοτοιχία	0,88	2,60	0,05	2,288		1	2,288	0,1144	13,00	29,744

Σύνολο :F = **101,869 m²** V = **8,10228 μ³** Κόστος : K 3= **1375,98 ευρώ.**

K = K1 + K 2 + K 3 = 493,1132 + 1554,0297 + 1375,98 = 3423,1229 ευρώ.

ΣΟΒΑΤΕΠΙ – ΟΡΟΦΟΚΟΝΙΑΜΑ :

Κατά την εμβαδομέτρηση για το σοβατεπί, θα πρέπει να προσέξουμε το εξής : πως υπάρχουν εκτός από τις τοιχοποιίες και δοκάρια τα οποία πρέπει να συνυπολογιστούν. Συνεπώς οι μετρήσεις θα πρέπει να γίνουν προσεκτικά από τοίχο σε τοίχο και από δοκό σε δοκό.

- Για το δόντι κάτω από τη δοκό, μπορούμε να ακολουθήσουμε και την εξής πρακτική λύση : αντί να μετρήσουμε ξεχωριστά τον τοίχο και τη δοκό, μπορούμε να τα μετρήσουμε καθ' ύψος σαν ένα μέγεθος και στο τέλος, απλά να προσθέσουμε το δόντι κάτω από τη δοκό.
- Το δόντι πάνω από τη δοκό, το υπολογίσαμε από τις τοιχοποιίες είτε με πλήρωση τούβλου, είτε με τσιμεντογωνία (δεν ήταν πολλές αυτές οι περιπτώσεις).
- Για να μην υπάρχουν ασάφειες και για λόγους πρακτικούς, το οροφокονίαμα για κάθε επίπεδο θα παρουσιαστεί αμέσως μετά το σοβατεπί (άλλωστε η μέτρησή του είναι πιο απλή).

Με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα των 150 kg σε αναλογία 1:2 τσιμεντοκονιάματος και 1:2 ασβεστοκονιάματος	ΟΙΚ.-4701	m ²	14,00
Με τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 400kg τσιμέντου και 0,08 m ³ ασβέστου	ΟΙΚ - 4712	m ²	16,50
Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 1,5 cm- οροφокονίαμα	ΟΙΚ.- 7383	m ²	9,00
Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 2,0 cm– επιτοίχιο (πλακάκι)	ΟΙΚ. 7337	m ²	11,00
Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 2,5 cm– επιτοίχιο .	ΟΙΚ. 7336	m ²	12,00

Επίπεδο 1. -- Σοβατεπί

ΕΠΙΠΕΔΟ 1 ΧΩΡΟΙ..	Μήκος L(m)	Ύψος H (m) πλάτος	Πάχος B (m)	Εμβαδόν F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Αριθ. Ανοίγμ.	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα m ²	ΚΟΣΤΟΣ. Ευρώ.
Λεβητοστάσιο	4,05	2,36	0,02	9,558	1,52	1	8,038	0,16076	11,00	88,396
Άνοιγμα .	0,80	1,90		1,52		1				
Λεβητοστάσιο εσωτερική όψη	3,25	1,96	0,02	6,37		1	6,37	0,1274	11,00	70,07
Γωνία κολώνας	0,23	1,96	0,02	0,4508		1	0,4508	0,00902	11,00	4,9588
	0,40	1,96	0,02	0,784		1	0,784	0,01568		8,624
Δυτικός τοίχος	2,97	1,96	0,02	5,28212		1	5,28212	0,11642	11,00	58,10332

λεβητοστάσιο										
Γωνία κολώννας	0,40 0,40	1,96 1,96	0,02 0,02	0,784 0,784		1 1	0,784 0,784	0,01568 0,01568	11,00 0	8,624 8,624
Βόρειος τοίχ. Λεβητοστασίου	1,11	1,96	0,02	2,1756	0,275	1	1,906	0,038012	11,00	20,966
Ανατολικός τοίχος λεβητοστάσιο	3,55	2,36	0,02	8,378	1,71	1	6,668	0,13336	11,00	73,348
Άνοιγμα	0,95	1,90	0,02	1,71						
Άνοιγμα	0,55	0,50		0,275						
λεβητοστάσιο	0,95	2,46	0,02	2,337	1,71	1	0,627	0,01254	11,00	6,897
Άνοιγμα	0,95	1,80		1,71		1				
Τουαλέτα	2,14	2,36	0,02	5,0504	2,772	1	2,2784	0,04557	11,00	25,0624
Άνοιγμα	0,77	1,80		2,772		2				
Τοίχος	2,14	2,36	0,02	5,0504	2,592	1	2,4584	0,04917	11,00	27,0424
Άνοιγμα	0,72	1,80		2,592		2				
Μεσοτοιχία	2,56	2,36	0,02	6,0416		1	6,0416	0,12083	11,00	66,4576
Μεσοτοιχία πίσω όψη	2,56	2,36	0,02	6,0416		1	6,0416	0,12083	11,00	66,4576
Γωνία κάλυψης σωλήνα αποχέτευσης	0,25 0,15	2,36 2,36	0,02	0,59 0,354		1 1	0,594	0,01180 0,00708	11,00	6,490 3,894
Τοίχος στο τοιχείο .	2,63	2,36	0,02	6,2068		1	6,2068	0,124136	11,00	68,2748
Ανοιχτός εκθεσιακός χώρος.	3,46 3,46	2,36 0,25	0,02 0,02	8,1656 0,865		1 1	8,1656 0,865	0,16331 0,0173	11,00	89,8216 9,515
Ανοιχτός εκθεσιακός χώρος.	2,79 2,79	3,36 0,25	0,02 0,02	9,3744 0,6975		1 1	9,3744 0,6975	0,18749 0,01395	11,00	103,1184 7,6725
Ανοιχτός εκθεσιακός χώρος.	3,15 3,15	3,36 0,25	0,02 0,02	10,584 0,785		1 1	10,584 0,785	0,21168 0,0157	11,00	116,424 8,635

							5	5		
Ανοιχτός εκθεσιακός χώρος.	3,15	3,36	0,02	10,584		1	10,584	0,21168	11,00	116,424
	3,32	3,36	0,02	11,1552		1	11,152	0,2231		122,7072
	3,32	0,25	0,02	0,83		1	0,83	0,0166		9,13
Ανοιχτός εκθεσιακός χώρος	2,79	3,36	0,02	9,3744	1,3	1	8,0744	0,16149	11,00	88,0744
	2,79	0,25		0,6975		1	0,6975	0,01395		7,59
Άνοιγμα	1,3	1								
Ανοιχτός εκθεσιακός χώρος	3,46	3,36	0,02	11,6256	2,60	1	11,6256	0,23251	11,00	127,8816
	3,46	0,25		0,865		1	0,865	0,0173		9,515
Άνοιγμα	1,30	2,00		2,60						
Γενικός εισόδου	3,15	3,36	0,02	10,584		1	10,584	0,21168	11,00	116,424
	3,15	0,25	0,02	0,785		1	0,785	0,01575		8,635
Άνοιγμα	1,30	1,0								
Γενικός εισόδου	2,40	3,36	0,02	8,064	4,60	1	3,464	0,06928	11,00	38,104
	2,40	0,25	0,02	0,60		1	0,60	0,012		6,6
Άνοιγμα	2,30	2,00		4,60		1				
Γενικός εισόδου	1,05	1,96	0,02	2,058		1	2,058	0,04116	11,00	22,638
Σκάλα	0,178	0,28		0,0498		11	0,5482			6,0302
Τοίχος σκάλας	3,42	3,32	0,02	11,3544	0,5482		10,8062	0,2161	11,00	118,8682
Λοιπά Δοκάρια										
Δ4	3,38	0,4	0,02	1,352		2	2,704	0,05408	11,00	29,744
	3,38	0,25	0,02	0,845		1	0,845	0,0169		9,295
Δ5	3,22	0,40	0,02	1,288		2	2,576	0,05152	11,00	28,336
	3,22	0,25	0,02	0,805		1	0,805	0,0161		8,855
Δ6	3,32	0,40	0,02	1,328		2	2,656	0,05312	11,00	29,216

	3,32	0,25	0,02	0,83		1	0,83	0,0166		9,13
Δ 12	2,79	0,40	0,02	1,116		2	2,23	0,0446	11,0	24,552
	2,79	0,25	0,02	0,6975		1	0,69	0,0139	0	7,6725
Δ13	3,46	0,40	0,02	1,384		2	2,76	0,0553	11,0	30,448
	3,46	0,25	0,02	0,865		1	0,86	0,0173	0	9,515
Λοιπά Υποστυλώματα										
ΥΠ 6	0,16	3,32	0,02	0,5312		1	0,53	0,0106	11,0	5,8432
	0,40	3,32		1,328		2	12	0,0531	0	29,216
ΥΠ 7	0,40	3,32	0,02	1,328		3	3,98	0,0798	11,0	43,824
ΥΠ 8	0,40	3,32	0,02	1,328		4	5,31	0,1062	11,0	58,432
ΥΠ 9	0,40	3,32	0,02	1,328		3	3,98	0,0796	11,0	43,824
ΥΠ 10	0,40	3,32	0,02	1,328		2	2,65	0,0531	11,0	29,216
ΥΠ 11	0,40	3,32	0,02	1,328		3	3,98	0,0796	11,0	43,824
ΥΠ 12	0,40	3,32	0,02	1,328		2	2,65	0,0531	11,0	29,216

Σύνολο :F = **201,54962 m²**V = **4,803828 μ³** Κόστος : K1 = 1974,80472 ευρώ

Επίπεδο 2. -- Σοβατεπί

ΕΠΙΠΕΔΟ 1 ΧΩΡΟΙ..	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδ ό F(M) ²	Αφαιρ ουμεν η F(M) ²	Αρι θ. Ανο ιγμ.	Συνο λική επιφ άνει α F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστ ος ανά μονά δα m2	ΚΟΣΤΟ Σ. Ευρώ.
Εστίασης	4,50	3,46	0,02	15,57	1,785	1	13,7	0,2757	11,0	151,63
Άνοιγμα .	2,10	0,85		1,785		1				
Εστίασης	4,50	3,46	0,02	15,57	1,785	1	13,7	0,2757	11,0	151,63
Άνοιγμα	2,10	0,85		1,785						
Κολώνα	0,4	2,96	0,02	1,384		1	1,38	0,6876	11,0	15,224
	0,15	2,96	0,02	0,444		2	4	0,0177	0	9,768
	0,15	0,40	0,02	0,06		2	0,88	0,0024	0	1,32

							0,12			
Τοίχος Δυτικός	2,69	3,46	0,02	9,3074	1,10	1	8,20 74	0,1641 5	11,0 0	90,281 4
Άνοιγμα	1,00	1,10		1,10		1				
Τοίχος Νότιος	4,42	2,96	0,02	13,083 2	1,21	1	11,8 732	0,2374 64	11,0 0	130,60 52
Δοκός	4,42	0,25	0,02	1,105		1	1,10 5	0,0221	11,0 0	12,155
Υποστυλ ωμα	2,96 3,46	0,25 0,05	0,02	0,74 0,173		1 2	0,74 0,34 6	0,0148 0 0,0069 2	11,0 0	8,14 3,806
Άνοιγμα	1,10	1,10		1,21						
Τουαλέτα	3,36	3,46	0,02	11,625 6	3,04	1	8,58 56	0,1717	11,0 0	94,441 6
Άνοιγμα	0,80	1,90		1,52		2				
Εσωτερικ ός τοίχος	3,43	3,46	0,02	11,867 8	2,66	2	18,4 156	0,3683 12	11,0 0	202,57 16
Άνοιγμα	0,70	1,90		2,66		2				
Μεσοτοιχ ία	2,75	3,46	0,02	9,515		2	19,0 3	0,3806	11,0 0	209,33
Γωνία κάλυψης σωλήνα αποχέτευ σης	0,25 0,21	2,96 2,96	0,02	0,74 0,6216		1 1	0,74 0 0,62 16	0,0148 0,0310 8	11,0 0	8,14 6,8376
Μεσοτοιχ ία .	2,75	2,96	0,02	8,14		1	8,14	0,1628	11,0 0	89,54
Κολώνα	0,15 0,15	2,96 3,46	0,444 0,519	0,02 0,02		1 1	0,44 4 0,51 9	0,0088 8 0,0103 8	11,0 0	4,884 5,709
Ανατολικ ός τοίχος	2,79	2,96	0,02	8,2584	1,21	1	7,04 84	0,1409 7	11,0 0	77,532 4
Άνοιγμα	0,5 0,6	1,10 1,10		0,55 0,66						
Κολώνα	0,25 0,05	2,96 3,46	0,02 0,02	0,74 0,173		2 2	1,48 0,34 6	0,0296 0,0069 2	11,0 0	16,28 3,806
Δ 32	2,79 2,79	0,25 0,40	0,02	0,9675 1,116		1	0,69 75 1,11 6	0,0139 5 0,0223 2	11,0 0	7,6725 12,276
Παρασκε υστήριο	3,54	3,46	0,02	12,317 6	0,2025	2	24,2 302	0,4089 36	11,0 0	266,53 22
Άνοιγμα	0,45	0,45		0,2025						
Τοίχος	2,96	3,46		10,241 6	0,51	1	9,73 16	0,1946 3	11,0 0	107,04 76
Άνοιγμα	0,85	0,6		0,51						
Δοκός 21	3,46 3,46	3,46 0,25	0,02 0,02	11,971 6		1 1	11,9 716	0,2394 3	11,0 0	131,68 76

				0,865			0,865	0,0173		9,515
Βόρειος τοίχος	2,77	3,46	0,02	9,5842	1,89	1	7,6942	0,15388	11,00	84,6362
Άνοιγμα	0,90	2,10		1,89						
Βόρειος τοίχος από την άλλη μεριά	2,45	3,46	0,02	8,477	1,89	1	6,587	0,13174	11,00	72,4570
Άνοιγμα	0,90	2,10	0,02	1,89						
Γραμματεία	3,81 0,25	3,46 2,96	0,02	13,1826 0,74		1 1	13,1826 0,74	0,26365 0,0148	11,00	145,0098,14
Τοιχοποιϊα εσωτερική	3,22	2,96	0,02	9,5312		1	9,5312	0,19062	11,00	104,8432
Υποστυλώμα 16	0,19 0,40	2,96 3,03 5	0,02 0,02	0,5624 1,214		1 1	0,5624 1,214	0,01125 0,02428	11,00	6,1864 13,354
Υπ. 17	0,20 0,40 0,40	2,96 3,03 5 3,46	0,02 0,02 0,02	0,04 1,214 1,384		1 1 1	0,04 1,214 1,384	0,0008 0,02428 0,02768	11,00	0,44 13,354 15,224
Γωνία κάλυψης σωλήνα αποχέτευσης	0,25 0,13	3,46 3,46	0,04	0,865 0,4498		1 1	0,865 0,4498	0,0346 0,01792	11,00	9,515 4,9478
Τσιμεντογωνία Σοβατεπί	0,25 0,4	2,96 3,03 5	0,03 0,02	0,74 1,214		1 1	0,74 1,214	0,0222 0,02428		8,14 13,354
Δυτικός τοίχος	2,91	3,30 35	0,02	9,6132	1,10	1	8,5132	0,17026	11,00	93,6452
Άνοιγμα	1,00	1,10		1,10						
Υπ. 13	0,25 0,15	2,96 3,46	0,02	0,74 0,519		2 2	0,74 1,038	0,0148 0,02076	11,00	8,14
Βόρειος τοίχος	2,31	2,96	0,02	6,8376	1,87	1	4,9676	0,09935	11,00	54,6436
Άνοιγμα	0,85	1,10		1,87		2				
Δ 18	3,31 3,31	0,40 0,25	0,02 0,02	1,324 0,8275		1 1	1,324 0,8275	0,02648 0,01655	11,00	14,564 9,1025

Τοίχος Ανατολικός	2,64	3,46	0,02	9,1344	1,89	1	7,2444	0,14488	11,00	79,6884
Άνοιγμα	0,90	2,10		1,89						
Τσιμεντογωνία	0,15 0,25	3,46 2,96	0,03 0,03	0,519 0,74		1	0,519 0,74	0,01557 0,0222	11,00	5,709 8,14
Σκάλα	0,28	0,178		0,04984		10	0,4984		11,00	5,4824
Κλιμακοστάσιο	3,46	3,46	0,02	11,9716	1,89	1	10,0816	0,20163	11,00	110,8976
Άνοιγμα	0,90	2,10		1,89						
Βόρειο τοίχείο	3,35	3,46	0,02	11,591	0,935	1	10,656	0,21312	11,00	117,216
Άνοιγμα	0,85	1,10		0,935						
Ανατολικό τοίχείο	2,93	3,46	0,02	10,1378	0,4984	1	9,6394	0,19278	11,00	106,0334
Λοιπές δοκοί										
Δ21	3,39 3,39	0,4 0,25	0,02 0,02	1,356 0,8475		2 1	2,712 0,8475	0,05424 0,01695	11,00	29,832 9,3225
Δ26	2,79 2,79	0,4 0,25	0,02 0,02	1,116 0,6975		2 1	2,232 0,6975	0,04464 0,01395	11,00	24,552 7,6725
Δ27	3,47 3,47	0,4 0,25	0,02 0,02	1,388 0,8675		2 1	2,776 0,8675	0,0555 0,01735	11,00	30,536 9,5425
Δ28	2,79 2,79	0,4 0,25	0,02 0,02	1,116 0,6975		2 1	2,232 0,6975	0,04928 0,01395	11,00	24,552 7,6725
Δ29	3,46 3,46	0,4 0,25	0,02 0,02	1,384 0,865		2 1	2,768 0,865	0,05536 0,01735	11,00	30,448 9,515
Λοιπά υποστυλώματα										
Υπ. 14	0,40	3,303	0,02	1,3212		3	3,9636	0,07927	11,00	43,5996
Υπ. 17	0,15 0,40	3,46 3,46	0,02 0,02	0,519 1,384		2 1	1,038 1,384	0,02076 0,02768	11,00	11,418 15,224
Υπ. 21	0,30	3,46	0,02	1,038		1	1,03	0,0207	11,00	11,418

	0,15	3,46	0,02	0,519		1	8 0,51 9	6 0,0103 8	0	5,709
Γενική είσοδος	2,79	3,46	0,02	9,6534	2,85	1	6,80 34	0,1360 7	11,0 0	74,837 4
Άνοιγμα	1,50	1,90		2,85						

Σύνολο :F = **296,6864 m²**V = **6,618902 μ³**Κόστος : K2 = **3237,5715**

Επίπεδο 3. -- Σοβατεπί

ΕΠΙΠΕΔΟ 1 ΧΩΡΟΙ..	Μήκος L(m)	Υψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδόν F(M) ²	Αφαίρεση F(M) ²	A ρι θ. A ν οι γ μ.	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα m2	ΚΟΣΤΟΣ Σ. Ευρώ.
Εκθεσιακός χώρος 1	4.02	2,60	0,02	10.452	1.89	1	8.56	0.1712	11,0	94,182
	4,02	0,50	0,02	2,01		1	2 2,01	4 0,0402	0	22,11
Άνοιγμα .	0.90	2.10		1.89		1				
Μεσοτοιχία	2,79	2,60	0,02	7,254		1	7,25 4	0,1450 8	11,0 0	79,794
Δοκός	2,79	0,50	0,02	1,395		1	1,39	0,0279	11,0	14,905
	2,79	0,07	0,02	0,1953		1	5 0,19 53	0,0039	0	2,1483
Γωνία υποστυλώματος.	0,15	3,10	0,02	0,465		1	0,46	0,0093	11,0	5,005
	0,15	3,10	0,02	0,465		1		0,0093	0	5,005
	0,25	2,60	0,02	0,650		1	0,46	0,013		7,15
	0,07	2,60	0,02	0,182		1	5 0,65 0 0,18 2	0,0036 4		2,002
Πλήρωση κολώνας	0,25	3,10	0,02	0,775			0,77 5	0,0155	11,0 0	8,525
Νότιο; Τοίχος	3,14	3,10	0,02	9,734	1,815	1	6,91 9	0,1383 8	11,0 0	76,109
Άνοιγμα	1,65	1,10		1,815						
Πλήρωση τοίχων εκατέρωθεν	0,25	3,10	0,02	0,775		1	0,77 5	0,0155	11,0 0	8,525
	0,25	3,10	0,02	0,775		1	0,77 5	0,0155		8,525
Γωνία υποστυλώματος	0,15	3,10	0,02	0,465		1	0,46 5	0,0093	11,0 0	5,115
	0,15	3,10	0,02	0,465		1	0,46	0,0093		5,115

							5			
Δυτικός τοίχος	2,78	3,10	0,02	8,618	1,65	1	6,968	0,13936	11,00	76,648
Άνοιγμα	1,50	1,10		1,65		1				
Πλήρωση τοίχου εκατέρωθεν	0,26 0,24	3,10 3,10	0,02 0,02	0,806 0,744		1 1	0,806 0,744	0,01612 0,01488	11,00	8,866 8,184
Υποσύλωμα 19	0,25 0,15	2,60 3,10	0,02 0,02	0,65 0,465		1 1	0,65 0,465	0,013 0,0093	11,00	7,15
Υποσύλωμα 22	0,25 0,15	2,60 3,10	0,02 0,02	0,65 0,465		1 1	0,65 0,465	0,013 0,0093	11,00	7,15 5,115
Βόρειος τοίχος εσωτερικά.	3,21	2,60	0,02	8,346	1,89	1	6,456	0,12912	11,00	71,016
Άνοιγμα	0,90	2,10		1,89						
Δοκός	3,21 3,21	0,14 0,50	0,02 0,02	0,4494 1,605		1 1	0,4494 1,605	0,00899 0,0321	11,00	4,9434 17,655
Υποσύλωμα 32	0,25 0,15 0,13 0,07	2,60 3,10 3,10 2,60	0,02 0,02 0,02 0,02	0,650 0,465 0,403 0,182		1 1 1 1	0,650 0 0,465 5	0,013 0,0093 0,0080 6	11,00	7,15 5,115 4,433 2,002
Εκθεσιακός χώρος 2	3,47 0,25 3,32	3,10 2,60 2,60	0,02 0,02 0,02	10,757 0,65 6,64	1,89 1,89	1 1 1	8,867 0,65 4,75	0,17734 0,013 0,095	11,00	97,537 7,15 52,25
Άνοιγμα	0,90	2,10		1,89		2				
Πλήρωση κολώνας	0,25	3,1	0,02	0,775		1	0,775	0,0155	11,00	8,525
Δοκός	3,32	0,15	0,02	0,498		1	0,498	0,00996	11,00	5,478
Υποσύλωμα 33	0,15 0,15 0,15 0,25	2,60 3,10 3,10 2,60	0,02 0,02 0,02 0,02	0,39 0,465 0,465 0,65		1 1 1 1	0,39 0,465 5 0,465	0,0078 0,0093 0,0093 0,013	11,00	4,29 5,115 5,115 7,15
Ανατολικός τοίχος.	2,79	3,10	0,02	8,649	0,99	1	7,659	0,15318	11,00	84,249
Άνοιγμα	0,90	1,10		0,99						
Πλήρωση τοίχου	0,25	3,10	0,02	0,775		2	1,55	0,031	11,00	17,05

εκατέρωθε ν										
Υποστώλωμα α 36	0,25 0,15	2,60 3,10	0,02 0,02	0,65 0,465		2 2	1,30 0,93	0,026 0,0186	11,0 0	14,3 10,23
Νότιος τοίχος	3,34	3,10	0,02	10,354	0,99		9,36 4	0,1872 8	11,0 0	103,00 4
Άνοιγμα	0,90	1,10		0,99		1				
Πλήρωση τοίχου εκατέρωθε ν	0,25	3,10	0,02	0,775		2	1,55	0,031	11,0 0	17,05
Μεσοτοιχί α	2,79	2,60	0,02	7,254		1	7,25 4	0,1450 8	11,0 0	79,794
Δοκός	2,79	0,08	0,02	0,2232		1	0,22 32	0,0044 6	11,0 0	2,4552
Γωνία υποστωλώμ ατος	0,40 0,08	2,60 2,60	0,02 0,02	1,04 0,208		1 1	1,04 0,20 8	0,0208 0,0041 6	11,0 0	11,44 2,288
Υποστώλωμα α 32	0,08 0,02 0,15 0,25	2,60 3,10 3,10 2,60	0,02	0,208 0,062 0,465 0,65		1 1 1 1	0,20 8 0,06 2 0,46 5 0,65	0,0041 6 0,0012 4 0,0093 0,013	11,0 0	2,288 0,682 5,115 7,15
Βόρειος τοίχος	3,32	2,60	0,02	8,632	1,89	1	6,74 2	0,1348 4	11,0 0	74,162
Άνοιγμα	0,90	2,10		1,89						
Κλιμακοστ άσιο	3,36	3,10	0,02	11,036		1	11,0 36	0,2207 2	11,0 0	121,39 6
Μεσοτοιχί α	0,25	3,10	0,02	0,775		1	0,77 5	0,0155	11,0 0	8,525
Μεσοτοιχί α	0,95	3,10	0,02	2,945		1	2,94 5	0,0589	11,0 0	32,395
Μεσοτοιχί α .	1,36	3,10	0,02	4,216		1	4,21 6	0,0843 2	11,0 0	46,376
Μεσοτοιχί α .	1,06	3,10	0,02	3,286		1	3,28 6	0,0657 2	11,0 0	36,146
Βόρειος τοίχος με πλήρωση	0,70 0,25	3,10 3,10	0,02 0,02	2,17 0,775		1 1	2,17 0,77 5	0,0434 0,0155	11,0 0	23,87 8,525
υποστώλωμα α 27	0,25 0,15	2,60 3,10	0,02 0,02	0,65 0,465		1 1	0,65 0,46 5	0,013 0,0093	11,0 0	7,15 5,115
Δοκός 36	0,70	0,50	0,02	0,35		1	0,35	0,007	11,0 0	3,85
Δοκός 51	2,86	0,50	0,02	1,43		1	1,43	0,0286	11,0 0	15,73

Ανατολικός τοίχος με πλήρωση	2,94 0,25	3,10 3,10	0,02 0,02	0,02 0,775	0,99	1 2	9,11 4 1,55	0,1822 8 0,031	11,0 0	100,25 4 17,05
Άνοιγμα	0,90	1,10		0,99						
Υποστύλωμα α 30	0,25 0,15 0,40	2,60 3,10 2,60	0,02 0,02 0,02	0,65 0,465 1,04		1 1 1	0,65 0,46 5 1,04	0,013 0,0093 0,0208	11,0 0	7,15 5,115 11,44
Γραφείο υπαλλήλων v + wc	1,93	3,60	0,02	6,948	1,89	1	5,05 8	0,1011 6	11,0 0	55,638
Άνοιγμα	0,90	2,10	0,10	1,89		1	6,24 1	0,6241		68,651
Τοίχος	3,40	3,10	0,02	10,54	2,16	1	8,38	0,1676	11,0 0	92,18
Άνοιγμα	0,60	1,80	0,02	2,16		2				
Τοίχος w.c.	0,65	3,10	0,02	2,015	0,90	1	1,11 5	0,0223	11,0 0	12,265
άνοιγμα	0,50	1,80	0,02	0,9						
Τοίχος	0,64	3,10	0,02	1,984		1	1,98 4	0,0396 8	11,0 0	21,824
Μεσοτοιχία	1,53	3,10	0,02	4,743		1	4,74 3	0,0948 6	11,0 0	52,173
Τοίχος w.c.	0,65	3,10	0,02	2,015	0,90	1	1,11 5	0,0223	11,0 0	12,265
άνοιγμα	0,50	1,80	0,05	0,9						
Τοίχος	0,64	3,10	0,02	1,984		1	1,98 4	0,0396 8	11,0 0	21,824
Μεσοτοιχία	2,22	3,1	6,88 2	0,02		1	6,88 2	0,0137 64	11,0 0	75,702
Γραφείο Διεύθυνση ς + w.c.	2,70	3,10	0,02	8,37	1,764	1	6,60 6	0,1321 2	11,0 0	72,666
Άνοιγμα	0,84	2,10		1,764						
Τοίχος	0,80	3,10	0,02	2,48		1	2,48	0,0496	11,0 0	27,06
Τοίχος wc	1.56	3.10	0.02	4.836	0,936	1	3,90	0,078	11,0 0	42,9
Άνοιγμα	0,52	1,80		0,936						
Τοίχος ες.	0,52	3,10	0,02	1,612	0,90	1	0,71 2	0,0142 4	11,0 0	7,832
Άνοιγμα	0,50	1,80	0,02	0,90						
Τοίχος	0,64	3,10	0,02	1,984		1	1,98 4	0,0396 8	11,0 0	21,604
Μεσοτοιχία	0,88	2,60	0,02	2,288		1	2,28 8	0,0457 6	11,0 0	25,168
Κύριος χώρος γραφείου	2,70	2,60	0,02	7,02	1,764	1	5,25 6	0,1051 2	11,0 0	57,816

Άνοιγμα	0,84	2,10		1,764						
Δυτικός τοίχος	2,93	3,10	0,02	9,083	1,65	1	7,433	0,14866	11,00	81,763
Άνοιγμα	1,50	1,10		1,65						
Πλήρωση τοίχου εκατέρωθεν	0,25	3,10	0,02	0,775		2	1,55	0,031	11,00	17,05
Βόρειος τοίχος	1,95	3,10	0,02	6,045	0,88	1	5,165	0,1033	11,00	56,815
Άνοιγμα	0,80	1,10		0,88						
Χοάνη τζακιού	0,25	3,10	0,02	0,465		2	0,93	0,0186	11,00	10,23
Χοάνη τζακιού	0,60	3,10	0,02	1,86		1	1,86	0,0372	11,00	20,46
Λοιπά δοκάρια										
Δ 35	3,32	0,50 0,25	0,02 0,02	1,66 0,83		2 1	1,66 0,83	0,0332 0,0166	11,00	18,26 9,13
Δ 36	2,52	0,50 0,25	0,02 0,02	1,26 0,88		2 1	2,52 0,88	0,0504 0,0176	11,00	27,72 9,68
Δ 37	1,76 0,94	0,16 0,50 0,50 0,25	0,02 0,02 0,02 0,02	0,2816 0,88 0,47 0,235		1 1 1 1	0,28 16 0,88 0,47 0,23 5	0,0056 3 0,0176 0,0094 0,0047	11,00	3,0976 9,68 5,06 2,585
Δ 37	0,48	0,50 0,15	0,02 0,02	0,24 0,072		1 1	0,24 0,07 2	0,0048 0,0014 4	11,00 011,00	2,64 0,792
Δ 38	3,32	0,50 0,25	0,02 0,02	1,66 0,83		2 1	3,32 0,83	0,0664 0,0166	11,00	36,52 9,13
Δ 41	3,14	0,50 0,25	0,02 0,02	1,57 0,785		2 1	3,14 0,78 5	0,0628 0,0157	11,00	34,54 8,635
Δ 42	3,34	0,50 0,25	0,02 0,02	1,67 0,835		2 1	3,34 0,83 5	0,0668 0,0167	11,00	36,74 9,185
Δ 43	2,78	0,50 0,25	0,02 0,02	1,39 0,695		2 1	2,78 0,69 5	0,0556 0,0139	11,00	30,58 7,645
Δ 44	3,45	0,50 0,25	0,02 0,02	1,725 0,8625		2 1	3,45 0,86 25	0,069 0,0172 5	11,00	37,95 9,4875
Δ 45	2,93	0,50 0,25	0,02 0,02	1,465 0,7325		2 1	2,93 0,73 25	0,0586 0,0146 5	11,00	32,23 8,0575
Δ 47	3,46	0,50 0,25	0,02 0,02	1,73 0,865		2 1	3,46 0,86 5	0,0692 0,0173	11,00	38,06 9,515
Δ 48	2,02	0,50	0,02	1,01		2	2,02	0,0404	11,00	22,22

		0,25	0,02	0,505		1	0,505	0,0101	0	5,555
Δ 48	0,88	0,50	0,02	0,44		1	0,44	0,0088	11,0	4,84
		0,22	0,02	0,1936		1	0,1936	0,00387	0	2,1296
Δ 49	2,79	0,50	0,02	1,395		2	2,79	0,0558	11,0	30,69
		0,25	0,02	0,6975		1	0,6975	0,01395	0	7,6725
Δ 50	3,47	0,50	0,02	1,735		2	3,47	0,0694	11,0	38,17
		0,25	0,02	0,8675		1	0,8675	0,01735	0	9,5425
Λοιπά υποστυλώματα										
Υπ 25	0,25	2,60	0,02	0,65		2	1,30	0,026	11,0	14,3
	0,15	3,10	0,02	0,465		2	0,93	0,0186	0	10,23
Υπ 26	0,4	2,675	0,02	1,07		1	1,07	0,0214	11,0	11,77
	0,35	2,675	0,02	0,93625		1	0,93625	0,01872	0	10,2982
Υπ 28	0,4	2,675	0,02	1,07		1	1,07	0,0214	11,0	11,77
									0	
Υπ 29	0,20	2,675	0,02	0,535		1	0,535	0,0107	11,0	5,885
									0	
χώρος γενικής χρήσης δυτικά	3,45	3,10	0,02	10,695	2,75	1	7,945	0,1589	11,0	87,395
									0	
Άνοιγμα	1,25	2,20		2,75						
Πλήρωση τοίχου εκατέρωθεν	0,24	3,10	0,02	0,744		2	1,488	0,02976	11,0	16,368
									0	
χώρος γενικής χρήσης ανατολικά	3,47	3,10	0,02	10,757	2,86	1	7,897	0,15794	11,0	86,867
									0	
Άνοιγμα	1,30	2,20		2,86						
Πλήρωση τοίχου .	0,25	3,10	0,02	0,775		1	0,775	0,0155	11,0	8,525
									0	

Σύνολο :F = 101,869 m²V = 8,10228 μ³Κόστος : K3 = 3334,5613ευρώ.

K = K1 + K2 + K3 = 1974,80472 + 3237,5715 + 3334,5613 = 8546,93752 ευρώ.

Με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα των 150 kg σε αναλογία 1:2 τσιμεντοκονιάματος και 1:2 ασβεστοκονιάματος	ΟΙΚ.-4701	m ²	14,00
Με τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 400kg τσιμέντου και 0,08 m ³ ασβέστου	ΟΙΚ - 4712	m ²	16,50
Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 1,5 cm- οροφокονίαμα	ΟΙΚ.- 7383	m ²	9,00
Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 2,0	ΟΙΚ. 7337	m ²	11,00

cm– επιτοίχιο (πλακάκι)			
Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 2,5 cm– επιτοίχιο .	ΟΙΚ. 7336	m ²	12,00

Οροφокονιάματα :

Τώρα που καθορίσαμε το λογικό ύψος της τοιχοποιίας, στην εμβαδομέτρηση του οροφокονιάματος, αρκεί να αφαιρέσουμε το εμβαδόν της δοκού και της επιφάνειας των υποστρωμάτων που έρχονται σε επαφή με την άνοψη (ταβάνι).

-πλήν ελαχίστων εξαιρέσεων, όπως είναι η πλήρωση δοντιού , τσιμεντογωνίας και τοιχοποιίας από την οποία δεν περνούν δοκάρια.

Εδώ δεν μας ενδιαφέρει το ύψος των στοιχείων γιατί δεν έρχεται αυτό σε επαφή με την άνοψη, αλλά το πλάτος τους.

Επίπεδο 1. – οροφокονιάματα :

ΕΠΙΠΕΔΟ 1 ΧΩΡΟΙ..	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδ ό F(M) ²	Αφαιρ ουμεν η F(M) ²	Αρι θ. Ανο ιγμ.	Συνολι κή επιφά νεια F (m) ²	Όγκο ς V (M) ³	Κόστ ος ανά μονά δα m2	ΚΟΣΤΟ Σ. Ευρώ.
Λεβητοστ άσιο + wc.	4,10	3,72	0,015	15,252	5,44	1	9,812	0,14 718	9,00	88,308
Δοκοί Δ 1 Δ 11 Δ 3 Δ 14	3,31 2,92 3,25 2,90	0,25 0,25 0,25 0,25		0,8275 0,73 0,8125 0,725	3,095	1				
Πλήρωση τοιχου λόγω δοντιού	3,25	0,15		0,4875		1				
Υπ 1 Υπ 2	0,15 0,15 0,15 0,15	3,35 3,35 3,35 3,35		0,5025 0,5025 0,5025 0,5025	2,01	1				
Τοιχοποιϊ α λεβητοστ ασίου	3,35	0,10		0,335	0,335	1				
Γενική είσοδος	3,75	3,72	0,015	13,95	2,4393	1	11,510 7	0,17 266	9,00	103,59 63
Δοκοί : Δ2 Δ4	3,36 3,35 2,92	0,25 0,25 0,25		0,840 0,8375 0,73						

Δ17										
ΥΠ 3 ΥΠ 6	0,06 0,15	0,15 0,15		0,0093 0,0225	0,0318					
Ανοιχτός εκθεσιακ ός χώρος	3,46	4,05	0,015	14,013	1,73	1	12,283	0,18 424	9,00	110,54 7
Δοκοί : Δ 10 Δ 13	3,46 3,46	0,25 0,25		0,865 0,865						
Ίδιος χώρος	3,46	3,78	0,015	13,078 8	0,865	1	12,213 8	0,18 321	9,00	109,92 42
Δοκοί : Δ 16	3,46	0,25		0,865						
Ίδιος χώρος	3,59	4,02	0,015	14,431 8	3,0775	1	11,354 3	0,17 031	9,00	102,18 87
Δοκοί : Δ 9 Δ 12 Δ 5 Δ 7	2,79 2,79 3,22 3,15	0,25 0,25 0,25 0,25		0,6975 0,6975 0,805 0,7875		2,9 875				
ΥΠ 7 ΥΠ 8 ΥΠ 10 ΥΠ 11	0,15 0,15 0,15 0,15	0,15 0,15 0,15 0,15		0,0225 0,0225 0,0225 0,0225	0,09	1				
Ίδιος χώρος	3,59	3,72	0,015	13,354 8	2,8075	1	10,547 3	0,15 821	9,00	94,925 7
Δοκοί : Δ 6 Δ 8 Δ 15	3,32 3,32 2,79	0,25 0,25 0,25		0,83 0,83 0,6975		2,3 575				
ΥΠ 9 ΥΠ 12	0,15 0,15	0,15 0,15		0,0225 0,0225	0,45	1				

Σύνολο : $F = 67,7211 \text{ m}^2 V = 1,01581 \mu^3$ Κόστος : $\kappa 1 = 609,4897$ ευρώ.

Επίπεδο 2. – οροφокονιάματα :

ΕΠΙΠΕΔΟ 1 ΧΩΡΟΙ..	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδ ό F(M) ²	Αφαιρ ομεν η F(M) ²	Αριθ. Ανοιγμ .	Συνολι κή επιφά νεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστ ος ανά μονά δα	ΚΟΣΤΟ Σ.
-----------------------------	---------------	------------------	----------------	---------------------------------	---	----------------------	---	-----------------------------	---------------------------------	-------------

									m2	Ευρώ.
Εστίασης	4,20	3,59	0,015	15,078	3,125	1	11,953	0,23906	9,00	107,577
Δοκοί :	3,21	0,25		0,8025		2,9875				
Δ22	3,16	0,25		0,790						
	2,79	0,25		0,6975						
Δ24	2,79	0,25		0,6975						
Δ26										
Δ29										
Κολώνα :	0,15	0,15		0,09		1				
Υπ 7	0,15	0,15								
	0,15	0,15								
Υπ 8	0,15	0,15								
Υπ 10										
Υπ 11										
Άνοιγμα	0,25	0,19		0,0475		1				
Τουαλέτα	3,72	3,59	0,015	13,3548	3,9925	1	9,3623	0,14043	9,00	84,2607
Τοίχος	3,36	0,10		0,336		2				
Μεσοτοιχία -χ	2,75	0,10		0,275		1				
Γωνία κάλυψης σωλήνα αποχέτευσης	0,25	0,25		0,625		1				
Μεσοτοιχία -Υ	3,49	0,10		0,349		1				
Δοκοί :	3,34	0,25		0,835		2,3625				
Δ23	3,32	0,25		0,830						
	2,79	0,25		0,6975						
Δ25										
Δ34										
ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑ ΥΠ 21 ΥΠ 24	0,15 0,15	0,15 0,15		0,045						
Γενική είσοδος	3,49	5,20	0,015	17,992	1,8875	1	16,1045	0,24157	9,00	144,9405
Γωνία τοίχου εκατέρωθεν	0,25 0,25	0,25 0,43		0,0625 0,1075						
Δοκοί : Δ27 Δ	3,43 3,44	0,25 0,25	0,8575 0,86	1,7175						

30			0							
Παρασκευαστήριο	2,85	3,55	0,015	10,1175	1,5015	1	8,616	0,12924	9,00	77,544
Τοίχος	3,54	0,10		0,354						
Τοίχος	2,85	0,10		0,285		1				
Δοκοί : Δ33	3,45	0,25		0,8625						
Γραμματεία	3,69	4,11	0,015	15,1659	3,991	1	11,1749	0,16762	9,00	100,5741
Τοιχοποιία λόγω δοντιού + κολώνες	3,28 0,4	0,15 0,4		0,492 0,32		1 2				
Γωνία κάλυψης σωλήνα αποχέτευσης	0,25	0,17		0,0425		1 1				
Τσιμεντογωνία	0,15	0,26		0,039		1				
Δοκοί : Δ18 Δ 20 Δ28 Δ 31	3,31 3,26 2,91 2,91	0,25 0,25 0,25 0,25		0,8275 0,815 0,7275 0,7275		3,0975				
Κλιμακοστάσιο	3,75	3,72	0,015	13,95	2,8275	1	11,1225	0,16684	9,00	100,1025
Δοκοί : Δ19 Δ 21 Δ34	3,75 3,75 3,72	0,25 0,25 0,25		0,9375 0,9375 0,930		2,805				
Υποσύλωμα : Υπ15	0,15	0,15		0,0225						

Σύνολο : $F = 68,3332 \text{ m}^2V = 1,08476 \mu^3$ $\kappa_2 = 614,9988$ ευρώ.

$K = \kappa_1 + \kappa_2 = 609,4897 + 614,9988 = 1224,4885$ ευρώ.

- Το Κ3 θα κοστολογηθεί διαφορετικά γιατί είναι χρώμα ψευδοροφής και όχι οροφοκονίαμα. Δεν γίνεται να αθροίσουμε ανόμοια πράγματα.

Σε κάποια σημεία μπορεί να δείχνω μεγαλύτερο το μήκος των δοκών : ο λόγος που το κάνω αυτό, είναι για να αποφύγω να γράψω όσο το δυνατόνπερισσότερα στοιχεία, όπως υποστρώματα κ.λ.π. ειδικά όταν έχουν κοινές περασιές.

- Στο τρίτο επίπεδο δεν έχουμε οροφокονίαμα, γιατί δεν έχουμε πλάκα, αλλά ψευδοροφή . εκεί θα μπει ειδικό χρώμα . συνεπώς θα εμβαδομετρήσουμε και αυτή την άνοψη.

Υδροχρωματισμοί ασβέστου νέων επιφανειών	ΟΙΚ.7701	m ²	1.50		
Με επισκευές της επιφάνειας σε ποσοστό 5%	ΟΙΚ.7708	m ²	2.50		
Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα	ΟΙΚ.7725	m ²	4,00		
Αντισκωριακές βαφές με εφαρμογή μινιού συνθετικής θιξοτρονικής ρυτίνης	ΟΙΚ.7741	m ²	2.50		
Απλό λάδωμα και στίλβωση	ΟΙΚ.7748	m ²	2.50		
Διπλό λάδωμα και στίλβωση	ΟΙΚ.7649	m ²	2.00		

Επίπεδο 3.

– χρώμα ψευδοροφής .

ΕΠΙΠΕΔ Ο 1	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδόν F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Αριθ. Ανοιγμ .	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα m2	ΚΟΣΤ ΟΣ. Ευρώ .
ΧΩΡΟΙ..										
Εκθεσια κός χώρος 1	4,09	3,83	0,002	15,664 7	4,08 4	1	11,580 7	0.02 316	1.50	17.3 7
Δοκός : Δ39	3,21 3,14	0,25 0,25		0,8025 0,785			2,9825		4.00	11.9 3
Δ 41	2,79	0,25		0,6975						
Δ 43	2,79	0,25		0,6975						
Δ 46										
Μεσοτοιχία	2,79	0,10		0,279		1	0.279		4.00	1.11 6
Πλήρωση κολώνων	0,25 0,26 0,22	0,25 0,25 0,25		0,0625 0,065 0,055			0,1825		4.00	0.73
Υποστυλώματα : Υπ 31	0,40 0,40	0,40 0,40		0,16 0,16			0,64		4.00	2.56
Υπ 32	0,40	0,40		0,16						
Υπ 34										
Υπ 35										
Εκθεσια κός χώρος 2	4,07	3,74	0,002	15,221 8	3,05	1	12,171 8	0,02 434	1.50	18.2 577
Υποστυλώματα : Υπ33	0,40 0,40	0,40 0,40		0,16 0,16			0,32		4.00	1.28
Υπ 36										
Δοκοί : Δ 40	3,32 3,34	0,25 0,25		0,83 0,835			2,3625		4.00	9.45
Δ 42	2,79	0,25		0,6975						
Δ 49										
Πλήρωση	0,25 0,25	0,07 0,55		0,0175 0,1375			0,3675		4.00	1.47

κολώνες	0,25 0,25	0,55 0,30		0,1375 0,075						
Κλιμακοστάσιο	1,45	3,90	0,002	5,655	2,043	1	3,4507	0,069014	1.50	5.176
Μεσοτοιχία	2,31	0,10		0,231		2	0,4153		4.00	1.661
Μεσοτοιχία	0,25	0,10		0,025		1	0.025		4.00	0.10
Μεσοτοιχία .	0,98	0,10		0,098		1	0.098		4.00	0.392
Μεσοτοιχία .	1,33	0,10		0,0133		1	0.0133		4.00	0.0532
Μεσοτοιχία	0,48	0,10		0,048		1	0.048		4.00	0.192
Δοκοί : Δ 51 Δ 36 Δ 37	2,95 0,70 2,38	0,25 0,25 0,25		0,735 0,175 0,595			1,505		4.00	6.02
Υποστυλώματα ; Υπ 39 Υπ 42	0,40 0,31	0,40 0,40		0,16 0,124			0,284		4.00	1.136
Γραφείων υπαλλήλων +wc	3,38	3,81	0,002	12,8778	1,3222	1	11,5556	0,023111	1.50	17.3334
Άνοιγμα	0,90	2,10	0,10	1,89		1				
Τοίχος	3,40	3,10	0,05	10,54		1	0,17		4.00	0.68
Άνοιγμα	0,60	1,80	0,05	2,16		2				
Τοίχος w.c.	0,65	3,10	0,05	2,05		1	0,0325		4.00	0.13
άνοιγμα	0,50	1,80	0,05	0,9						
Τοίχος	0,64	3,10	1,984	0,05		1	0,032		4.00	0.128
Μεσοτοιχία	1,53	3,10	4,743	0,04		1	0,0612		4.00	0.2448
Τοίχος w.c.	0,65	3,10	0,05	2,05		1	0,0325		4.00	0.13
άνοιγμα	0,50	1,80	0,05	0,9						
Τοίχος	0,64	3,10	1,984	0,05		1	0,032		4.00	0.128
Μεσοτοιχία	2,22	3,1	6,882	0,10		1	0,222		4.00	0.888
ΔΟΚΟΙ : Δ 48	2,96		0,25				0,74		4.00	2.96

Υποστυλώματα : Υπ 26 Υπ 29	0,4 0,4	0,4 0,4		0,16 0,16			0,32		4.00	1.24
Γραφείο Διεύθυνσης + w.c.	4,33 3,36	1,57 2,24	0,002	14,324 5	2,91 48	1	11,409 7	0,02 2819	1.50	17.1 145
Άνοιγμα	0,84	2,10		1,764						
Τοίχος	0,80	3,10	0,05	2,48		1	2.48		4.00	9.92
Τοίχος wc	1.56	0,05	0,05	4.836		1	0,078		4.00	0.31 2
Άνοιγμα	0,52	1,80		0,936						
Τοίχος ες.	0,52	3,10	0,04	1,612		1	0,0208		4.00	0.08 32
Άνοιγμα	0,50	1,80	0,04	0,90						
Τοίχος	0,64	3,10	0,05	1,984		1	0,032		4.00	0.12 8
Μεσοτοιχία	0,88	2,60	0,05	2,288		1	0,044		4.00	0.17 6
Δοκοί : Δ 35 Δ 37 Δ 45	3,32 2,93 3,27		0,25 0,25 0,25	0,83 0,7325 0,8175			2,38		4.00	9.52
Υποστυλώματα : Υπ 25 Υπ 29	0,4 0,4		0,4 0,4	0,16 0,16			0,32		4.00	1.28
Γενικός Χώρος	8,27	3,56	0,002	29,441 2	2,52		26,921 2	0,05 384	1.50	40.3 818
Δοκοί : Δ 44 Δ 47 Δ 50	3,36 3,36 3,36		0,25 0,25 0,25	0,84 0,84 0,84			2,52		4.00	10.0 8

**Σύνολο : F = 77,0897 m²V = 0,216284 μ³ Κόστος : Κ 3 = 76.597 + 115.6334 = 192.2304 ευρώ.
(ελέγχθησαν)**

Ψευδοροφή με πλάκες γυψοσανίδας 12 έως 13 mm, διάτρητες ή με γραμμικές	ΟΙΚ. 7809	m ²	18.00
--	--------------	----------------	-------

αυλακώσεις διαστάσεων 600 χ 600 mm			
---------------------------------------	--	--	--

Επίπεδο 3. Ανακατασκευή ψευδοροφής και ξύλινης στέγης : **ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΨΕΥΔΟΡΟΦΗΣ :**

Για την ανακατασκευή της ψευδοροφής, παίρνουμε έτοιμα τα δεδομένα που υπολογίσαμε στις καθαιρέσεις, αφού πρόκειται για ίσης έκτασης επιφάνεια :

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδόν F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα m ²	ΚΟΣΤΟΣ Σ. Ευρώ.
ΕΠΙΠΕΔΟ 3.									
Εκθεσιακός Χώρος 1.	4,36	4,04	0,10	17,6144		17,6144	3,17059	18.00	317,0592
Εκθεσιακός Χώρος 2	4,27	4,04	0,10	17,2508		17,2508	1,72508	18.00	310,5144
Κλιμακοστάσιο	4,10	1,55	0,10	6,355		6,355	0,6355	18.00	114,39
Γραφείο Υπαλλήλων	3,60	4,10	0,10	14,76		14,76	1,476	18.00	265,68
Γραφείο Διεύθυνσης	3,60	4,10	0,10	14,76		14,76	1,476	18.00	265,68
Γενικής Χρήσης	8,67	3,55	0,10	30,7785		30,7785	3,07785	18.00	554,013

Σύνολο : $F = \underline{101,5187 \text{ m}^2} V = \underline{11,56102 \text{ μ}^3}$ Κόστος : $K = 1827,3366 \text{ Ευρώ.}$

ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΗΣ :

Για την ανακατασκευή στέγης, θα πάρουμε έτοιμα τα δεδομένα από τη καθαίρεση που υπολογίσαμε και απλά θα προσθέσουμε τις τειγίδες και το εξωτερικό και εσωτερικό πέτσωμα και το τούβλο Βυζαντινού τύπου.

Πρίν προχωρήσουμε στην ανακατασκευή της στέγης, θα πρέπει να γνωρίζουμε το εμβαδόν της.

Πρόκειται για μία τετράριχτη στέγη με μία μικρή κλίση προς τα δυτικά. Αναλύοντάς την σε πιο απλά γεωμετρικά σχήματα, παρατηρούμε πως αποτελείται από δύο τραπέζια και δύο τρίγωνα. Το εμβαδό των οποίων ορίζεται ως εξής :

\- Για το τραπέζιο : Εμβαδό τραapeζίου = Βάση μεγάλη + βάση μικρή χ ύψος /2

/-για το τρίγωνο : Εμβαδό τριγώνου = Βάση χ ύψος /2

Τώρα με βάση αυτές τις αρχές θα λύσουμε τη στέγη :

$$E. \text{τραπεζίου.1} = B + \beta \chi Y/2 = 12,50 \mu + 3,03 \mu \times 4,74 \mu / 2 = 15,53 * 4,74/2 = \\ = 73,6122/2 = \underline{36,8061 \mu^2}$$

$$E. \text{τραπεζίου.2} = B + \beta \chi Y/2 = 12,50 \mu + 3,03 \mu \times 4,74 \mu / 2 = 15,53 * 4,74/2 = \\ = 73,6122/2 = \underline{36,8061 \mu^2}$$

$$E. \text{τριγώνου 1.} = B \chi Y/2 = 9,57 \mu \chi 4,79 \mu / 2 = 45,8403/2 = \\ = \underline{22,92 \mu^2}$$

$$E. \text{τριγώνου 2.} = B \chi Y/2 = 9,37 \mu \chi 4,39 \mu / 2 = 41,1343/2 = \\ = \underline{20,567 \mu^2}$$

$$E\mu\beta. \text{ολ. Στέγης} = 36,8061 + 36,8061 + 22,92 + 20,567 = \underline{\underline{116,5992 \mu^2}}$$

Το ύψος της Στέγης είναι 1,32 μ.

$$\text{Ο όγκος είναι η επιφάνεια επί το ύψος : Όγκος Στέγης} = 116,5992 * 1,32 = \\ = \underline{\underline{142,251 \mu^3}}$$

Άρα : επιφάνεια στέγης = **116,5992 μ2.**

Και : όγκος στέγης = **142,251 μ3.**

Αυτά τα δεδομένα θα μας χρειαστούν στη κοστολόγηση των εργασιών και των υλικών.

Υπολογισμός φέροντα οργανισμού ξύλινης στέγης :

1. Αμείβοντες : Διατομή = $(0,14 * 0,14) = 0,0196 \mu^2$

Μήκος = $6,63 \chi 2$ (τεμάχια) = 13,26 μ. (στη Νότια πλευρά).

Μήκος = $6,77 \chi 2$ (τεμάχια) = 13,54 μ. (στη Βόρεια πλευρά).

Όγκος : $13,26 + 13,54 \chi (0,0196) \mu^2 = 26,8 \chi (0,0196) \mu^2 = \underline{0,52528 \mu^3}$

2. Περιμετρικά ξύλα βάσης : Διατομή = $(0,11 * 0,11) = 0,0121 \mu^2$.

Μήκος = $12,41 \chi 2 = 24,82 \mu$. (Ανατολικά -Δυτικά)

Μήκος = $9,34 \chi 2 = 18,68 \mu$.(Βόρεια -Νότια).

Όγκος : $24,82 + 18,68 \chi 0,0121 \mu^2 = 43,5 \chi 0,0121 \mu^2 = \underline{0,52635 \mu^2}$

3. κορφιάς : Διατομή = $0,12 \chi 0,12 = 0,0144 \mu^2$.

Μήκος ; $3,39 \chi 1 = 3,39 \mu$.

Όγκος : $3,39 \chi 0,0144 \mu^2 = \underline{0,048816 \mu^3}$

4. Ορθοστάτες ή (παπάς) : Διατομή = $0,10 \chi 0,10 = \underline{0,01 \mu^2}$

Ύψος : 1,20 μ. τεμάχια = 5.

Όγκος : $(1,20 * 0,01) \chi 5 = 0,012 * 5 = \underline{0,06 \mu^3}$

5. Ζευκτά : μήκος : 1,22 2 10 (5σε κάθε πλευρά) = 12,2 μ.

Διατομή : $(0,09 \chi 0,09) = 0,0081 \mu^2$.

Όγκος : $12,2 \mu \chi 0,0081 \mu^2 = \underline{0,09882 \mu^3}$

Συνολικός όγκος φέροντα οργανισμού στέγης :

Vol. Στέγης = $0,52528 + 0,52635 + 0,048816 + 0,01 + 0,06 + 0,09882 = \underline{\underline{1,269266 \mu^3}}$

6. Τεγίδες : η διατομή των τεγίδων ανεξάρτητα από το μήκος τους είναι $E=0,09 \chi 0,09 = 0,0081 \mu^2$.

Σταυρωτές : Βορειοδυτική πλευρά

$$0,38 + 0,41 * 0,0081 = 0,79 * 0,0081 = 0,006399 \mu^3$$

$$0,88 + 0,90 * 0,0081 = 1,78 * 0,0081 = 0,014418 \mu^3$$

$$1,59 + 1,62 * 0,0081 = 3,21 * 0,0081 = 0,026001 \mu^3$$

$$2,30 + 2,32 * 0,0081 = 4,62 * 0,0081 = 0,037422 \mu^3$$

$$3,00 + 3,05 * 0,0081 = 6,05 * 0,0081 = 0,049005 \mu^3$$

$$3,71 + 3,75 * 0,0081 = 7,46 * 0,0081 = 0,060426 \mu^3$$

$$4,40 + 4,53 * 0,0081 = 8,93 * 0,0081 = 0,072333 \mu^3$$

Σύνολο : όγκος = 0,266004 μ^3

: Βορειοανατολική πλευρά

$$0,41 + 0,42 * 0,0081 = 0,83 * 0,0081 = 0,006723 \mu^3$$

$$0,92 + 0,92 * 0,0081 = 1,84 * 0,0081 = 0,014904 \mu^3$$

$$1,63 + 1,63 * 0,0081 = 3,26 * 0,0081 = 0,026406 \mu^3$$

$$2,34 + 2,34 * 0,0081 = 4,68 * 0,0081 = 0,037908 \mu^3$$

$$3,05 + 3,05 * 0,0081 = 6,10 * 0,0081 = 0,04941 \mu^3$$

$$3,76 + 3,76 * 0,0081 = 7,52 * 0,0081 = 0,060912 \mu^3$$

$$4,47 + 4,47 * 0,0081 = 8,94 * 0,0081 = 0,072414 \mu^3$$

Σύνολο : όγκος = 0,268677 μ^3

: Νοτιοδυτική πλευρά

$$0,41 + 0,39 * 0,0081 = 0,80 * 0,0081 = 0,00648 \mu^3$$

$$0,76 + 0,75 * 0,0081 = 1,51 * 0,0081 = 0,012231 \mu^3$$

$$1,48 + 1,48 * 0,0081 = 2,96 * 0,0081 = 0,023976 \mu^3$$

$$2,20 + 2,19 * 0,0081 = 4,39 * 0,0081 = 0,035559 \mu^3$$

$$2,93 + 2,91 * 0,0081 = 5,84 * 0,0081 = 0,047304 \mu^3$$

$$3,64 + 3,61 * 0,0081 = 7,25 * 0,0081 = 0,058725 \mu^3$$

$$4,37 + 4,31 * 0,0081 = 8,68 * 0,0081 = 0,070308 \mu^3$$

Σύνολο : όγκος = 0,254583 μ^3

: Νοτιοανατολική πλευρά

$$0,39 + 0,40 * 0,0081 = 0,79 * 0,0081 = 0,006399 \mu^3$$

$$0,73 + 0,73 * 0,0081 = 1,46 * 0,0081 = 0,011826 \mu^3$$

$$1,44 + 1,44 * 0,0081 = 2,88 * 0,0081 = 0,023328 \mu^3$$

$$2,15 + 2,15 * 0,0081 = 4,30 * 0,0081 = 0,03483 \mu^3$$

$$2,86 + 2,86 * 0,0081 = 5,72 * 0,0081 = 0,046332 \mu^3$$

$$3,57 + 3,57 * 0,0081 = 7,14 * 0,0081 = 0,057834 \mu^3$$

$$4,28 + 4,28 * 0,0081 = 8,56 * 0,0081 = 0,069336 \mu^3$$

Σύνολο : όγκος = 0,254583 μ^3

Κεντρικά :

βόρεια : $5,06 * 0,0081 = 0,040986 \mu^3$

νότια : $4,92 + 4,75 * 0,0081 = 9,67 * 0,0081 = 0,078327 \mu^3$

(τα υπόλοιπα κεντρικά εκτός του ανατολικό και δυτικό προσανατολισμό, αντικαθίστανται από τις σταυρωτές τεγίδες, γι' αυτό και δεν αναφέρονται).

Ανατολικά : διατομή : $(0,09 * 0,09)\mu = 0,0081 \mu^2$

Μήκη : $5,00 + 5,01 + 5,03 + 5,05 + 5,08 = 25,17 \mu$.

Όγκος = $25,17 * 0,0081 = 0,203877 \mu^3$

Δυτικά : διατομή : $(0,09 * 0,09)\mu = 0,0081 \mu^2$

Μήκη : $5,01 + 5,05 + 5,04 + 5,06 + 5,06 = 25,22 \mu$.

Όγκος = $25,22 * 0,0081 = 0,204282 \mu^3$

Πλαίσια : για τα πλαίσια θα μετρηθεί η περίμετρος των ξύλων και θα πολλαπλασιαστεί με τη διατομή τους, για τον υπολογισμό του όγκου τους : οπότε εδώ δεν υπάρχει ο διαχωρισμός των προσανατολισμών.

1. $0,54 + 3,31 + 0,54 + 3,32 = 7,71 \mu$
2. $1,57 + 4,63 + 1,55 + 4,62 = 12,37 \mu$.
3. $2,47 + 5,46 + 2,46 + 5,53 = 15,92 \mu$.
4. $3,35 + 6,36 + 3,31 + 6,40 = 19,42 \mu$.
5. $4,25 + 7,26 + 4,20 + 7,29 = 23,00 \mu$.
6. $5,15 + 8,14 + 5,08 + 8,18 = 26,55 \mu$.
7. $6,05 + 9,03 + 5,97 + 9,07 = 30,12 \mu$.
8. $6,95 + 9,92 + 6,86 + 9,96 = 33,69 \mu$.
9. $7,85 + 10,83 + 7,75 + 10,84 = 37,27 \mu$.
10. $8,75 + 11,72 + 8,65 + 11,74 = 40,86 \mu$.
11. $9,53 + 12,46 + 9,35 + 12,48 = 43,82 \mu$.

Σύνολο : $\Sigma = 290,73 \mu$.

Όγκος : $290,73 \mu * 0,0081 \mu^2 = \underline{2,354913 \mu^3}$

Εσωτερικό πέτσωμα :

$$\text{Ε.τραπεζίου.1} = B + \beta \chi Y/2 = 12,90 \mu + 3,17 \mu \times 4,13 \mu / 2 = 16,07 * 4,13/2 = 66,37/2 = \underline{33,18455 \mu^2}$$

$$\text{Ε.τραπεζίου.2} = B + \beta \chi Y/2 = 11,91 \mu + 3,17 \mu \times 4,48 \mu / 2 = 15,08 * 4,48/2 = 67,5584/2 = \underline{33,7792 \mu^2}$$

$$\text{Ε.τριγώνου 1.} = B \chi Y/2 = 8,97 \mu \chi 4,42 \mu / 2 = 39,6474/2 = \underline{19,8237 \mu^2}$$

$$\text{Ε.τριγώνου 2.} = B \chi Y/2 = 8,77 \mu \chi 4,32 \mu / 2 = 37,8864/2 = \underline{18,9432 \mu^2}$$

$$\text{Εμβ. ολ. Στέγης} = 33,18455 + 33,7792 + 19,8237 + 18,9432 = \underline{105,73065 \mu^2}$$

Εξωτερικό πέτσωμα :

$$\text{Ε.τραπεζίου.1} = B + \beta \chi Y/2 = 13,10 \mu + 3,07 \mu \times 5,15 \mu / 2 = 16,17 * 5,15/2 = 83,2755/2 = \underline{41,63775 \mu^2}$$

$$\text{Ε.τραπεζίου.2} = B + \beta \chi Y/2 = 13,10 \mu + 3,07 \mu \times 5,03 \mu / 2 = 16,17 * 5,03/2 = 81,3351/2 = \underline{40,66755 \mu^2}$$

$$\text{Ε.τριγώνου 1.} = B \chi Y/2 = 10,15 \mu \chi 5,06 \mu / 2 = 51,359/2 = \underline{25,6795 \mu^2}$$

$$\text{Ε.τριγώνου 2.} = B \chi Y/2 = 9,98 \mu \chi 5,08 \mu / 2 = 50,6984/2 = \underline{25,3492 \mu^2}$$

$$\text{Εμβ. ολ. Στέγης} = 41,63775 + 40,66755 + 25,6795 + 25,3492 = \underline{133,334 \mu^2}$$

Η πλήρωση του μονωτικού υλικού, θα υπολογιστεί με βάση το εσωτερικό πέτσωμα επί το πάχος του δηλαδή: $\text{μόνωση στέγης} = 105,73065 * 0,06 = \underline{6,3438 \mu^3}$

Βέβαια, η κυβική του επιφάνεια δεν θα πρέπει να μας ανησυχεί, διότι η πυκνότητα του υλικού είναι πολύ μικρή σε σχέση με τον όγκο του, γεγονός που του δίνει μικρό βάρος. Η πίσσα για τη μόνωση της στέγης θα μετρηθεί με βάση το εξωτερικό πέτσωμα. Το δε πάχος της επίστρωσής της είναι 1,5 mm δηλαδή :

$$\text{Πίσσα} = 133,334 \mu^2 * 0,0015 = 0,20 \mu\text{3}$$

Ανακεράμωση στέγης :

το κεραμίδι που θα χρησιμοποιηθεί είναι Βυζαντινού τύπου και έχει διαστάσεις : μήκος :0,43 μ., μεγάλη βάση : 0,16 μ., μικρή βάση 0,08 μ , ύψος μικρής βάσης : 0,05 μ , ύψος μεγάλης βάσης 0,07 μ.

υπάρχουν πολλοί τύποι οι συνηθέστεροι είναι : το καφέ ή κλασσικό με βάρος 1450 kg το τεμάχιο και το κόκκινο ή παρδαλό με βάρος 1270 kg το τεμάχιο .

εμείς θα προτιμήσουμε το καφέ ή κλασσικό, με βάρος 1450 kg το τεμάχιο.

Το πάτημα του επάλληλου κεραμιδιού είναι 5 εκατοστά ή πόντοι στο ύψος , ενώ στο πλάτος έρχεται πρόσωπο με ένα μικρό πάτημα 1,5 πόντου . δηλαδή το τετραγωνικό πάει περίπου : Στο ύψος : $0,43 - 0,05 * 3 = 0,38 * 3 = 1,14 \mu$ και για το πλάτος που είναι 1,5 από τη κάθε πλευρά πάει $0,16 - (0,015*2) = 0,16 - 0,03 = 0,13 \mu$.

Πλάτος = $0,13 * 8 = 1,04 \mu$ δηλαδή στο σύνολο έχουμε : $3 * 8 = 24 - 20$

κεραμίδια/τετραγωνικό μέτρο . (αν σκεφτούμε και τα κοψίματα στις φαλτσογωνιές και τα τελειώματα).

Αλλά εδώ θα τα υπολογίσουμε με βάση τα τετραγωνικά μέτρα και όχι τον αριθμό των τεμαχίων.

*απλώς στο τέλος ο αριθμός των τεμαχίων προκύπτει εύκολα από τα τετραγωνικά.

Θα λάβουμε υπόψη το εξωτερικό πέτσωμα που είναι : E.ολ. = $133,334 \mu^2$

Αριθμός κεραμιδιών είναι περίπου : $133,334 * 20 = 2666,68 = \underline{2667 \text{ κεραμίδια.Min.}}$

$133,334 * 24 = \underline{3200 \text{ κεραμίδια max.}}$

Μέση τιμή = $2667 + 3200 / 2 = 5867,016 / 2 = 2933,508 = \underline{2934(average) \text{ κεραμίδια κατά μέσο όρο.}}$

Κόστος = $133,334 \mu^2 * 16,00 \text{ ευρώ (τομή μέτρου) = 2133,334 \text{ ευρώ}}$

ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΗΣ.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδόν F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Όγκος V (M) ³	Κόστος ανά μονάδα m ² / 3	Εργασία m ³ ή m ²	ΚΟΣΤΟΣ . Ευρώ.
ΑΜΕΙΒΟΝΤ ΕΣ						0,52528	600, 00	350,0	315.168 183.848
ΠΕΡΙΜΕΤΡΙ ΚΑ ΞΥΛΑ ΒΑΣΗΣ						0,52635	600, 00	350,0	315.81 184.222
ΚΟΡΦΙΑΣ						0,048816	600, 00	350,0	29.2896 17.0856

ΟΡΘΟΣΤΑΤ ΗΣ ή (παππιάς)						0,06	600, 00	350,0	36 21
Ζευκτά						0,09882	600, 00	350,0	59.292 34.587
ΤΕΓΙΔΕΣ - ΣΤΑΥΡΩΤΕ Σ									
Βορειοδυτι κές						0,266004	380, 00	180,0	101.08 47.88
Βορειοανα τολικές						0,268677	380, 00	180,0	102.097 3 48.362
Νοτιοδυτικ ές						0,254583	380, 00	180,0	96.7415 45.825
Νοτιοανατ ολικές						0,254583	380, 00	180,0	96.7415 45.8249
ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ Βόρεια						0,040986	380, 00	180,0	15.5747 7.3775
ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ Νότια						0,078327	380, 00	180,0	29.7635 14.099
ΠΕΡΙΜΕΤΡΙ ΚΕΣ						2,354913	380, 00	180,0	894.866 423.882
Εσωτερικό πέτσωμα				105,7 3065			10,5 0	3,50	1110.16 5 370.057
Μονωτικό υλικό						6,3438			
Εξωτερικό πέτσωμα				133,3 34			10,5 0	3,50	1400.00 7 466.669
Πίσσα						0,20			
Κεραμίδι βυζαντινό				133,3 34			16,0 0		2133.34 4
Τσιμεντοκο νία 1,5 cm.				133,3 34			9.00		1200.00 6

Σύνολο : F = 353.7326m²V = 11.32114 μ³ Κόστος : Κ = 9704.0986 Ευρώ.

Στέγη ξύλινη ανοίγματος 6,01 έως 12,00 m.	ΟΙΚ. 5267	m ²	40,00		
Σανίδωμα στέγης με τάβλες πάχους 2,5 cm	ΟΙΚ. 5283	m ²	10,50	ΕΡΓΑΣΙΑ	3,50
Ζευκτά από ξυλεία πελεκητή	ΟΙΚ.5276	m ²	600,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	350,0

Τεγίδωση από ξυλεία πελεκητή	ΟΙΚ. 5279	m ²	380,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	180,0
------------------------------	-----------	----------------	--------	---------	--------------

Επικεράμωση με κεραμίδια Ρωμαϊκού – Βυζαντινού τύπου	ΟΙΚ. 7211	m ²	16,00		
Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 1,5 cm-οροφокονίαμα	ΟΙΚ.- 7383	m ²	9,00		

Επίστεψη θυρών και ανοιγμάτων :

Σε όλα τα εξωτερικά ανοίγματα θα γίνει επίστεψη τσιμεντοκονιάματος και μαρμάρου για να είναι έτοιμα να μπει το κούφωμα. Στα εσωτερικά ανοίγματα η επίστεψη μαρμάρου θα γίνει μόνο στους κύριους χώρους ενώ στους δευτερεύοντες απλά θα μπει τσιμεντοκονίαμα όπου θα εφαρμοστεί το κάσσωμα του ανοίγματος.

Για τη δουλειά αυτή θα πάρουμε στοιχεία και από το Α.Τ.Ο.Ε.

2 πόντους πιάνει το κονίαμα και 3 το μάρμαρο σύνολο 5 πόντους. Σε περίπτωση που έχω 2 πόντους τότε εκεί σημαίνει πως μπήκε μόνο το τσιμεντοκονίαμα.

Εξάιρεση αποτελούν η γενική είσοδος και το λεβητοστάσιο, όπου έχουμε μεταλλική κάσα.

Και πιάνει 1,5 πόντους το κονίαμα και 2 πόντους η μεταλλική κάσα σύνολο 3,5 πόντους. η κάσα.

Η περίμετρος θα πολλαπλασιαστεί μία με το πλάτος του τοίχου για το μάρμαρο και μία με το πάχος του κονιάματος και του μαρμάρου για το συνδετικό υλικό.

Οι τιμές για τα διαζώματα μπατικού τοίχου είναι 16 ευρώ ανά μέτρο ενώ για δρομικούς 13 ευρώ. Και για σύνθετο πλέγμα τοιχοδομιών 2,0 ευρώ το τετραγωνικό. Λόγω περιορισμένου χώρου οι τιμές αυτές δεν αναφέρονται στους πίνακες, αλλά υπολογίζονται. Για τους εξωτερικούς τοίχους θα διαλέξω

Για ποδιά παραθύρου από μαλακό μάρμαρο πάχους 3 cm 92 ευρώ το τετραγωνικό και τσιμεντογωνία για ενίσχυση με πλέγμα 2,0 ευρώ/τετραγωνικό

Η δε εργασία για το μάρμαρο είναι 42 ευρώ. Για το κοστολόγιο θα δείξω στο τέλος επιπλέον πίνακες.

Επίπεδο 1.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	περί μετρ ος F(m)	Πλάτο ς ανοίγμ ατος F(m)	Περίμε τρος - συνολι κή F(m)	Συνο λική επιφ άνει α F (m) ²	Κόστ ος επιφ άνει ας 96 ε.	Κόστ ος 2ε. επιφ άνει ας

								Μαρ μάρο υ Κ1 (Ε)	τιμε ντοκ ονιά ματο ς Κ2 (Ε)
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.									
ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΟΔΟΣ	2,30*2 = 4,60	2,00 *1= 2,0	0,015+0,0 3=0,045	6,6	0,55	0,132	3,63	333, 96	7,26
Ανατολικό παράθυρο	1,30*2 = 2,60	1,00 *2= 2,0	0,02+0,03 =0,05	4,60	0,55	4,60	2,53	232, 76	5,06
Ανατολική πόρτα	1,30 * 1 =1,30	1,0* 2= 2,0	0,05	3,30	0,55	3,30	1,81 5	166, 98	3,63
Ανατολικό παράθυρο	1,30*2 = 2,60	1,00 *2= 2,0	0,05	4,60	0,55	4,60	2,53	232, 76	5,06
Λεβητοστάσιο	0,50 * 2 = 1,0	0,60 *2 = 1,20	0,05	2,20	0,55	2,20	1,21	111, 32	31,4 6
Τουαλέτα	0,55*2 = 1,1	0,60 *2 =1,2 0	0.05	2,3	0,55	2,3	1,26 5	116, 38	30,7 45
Τουαλέτα	0,55*2 = 1,1	0,60 *2 =1,2 0	0.05	2,3	0,55	2,3	1,26 5	116, 38	30,7 45
Άνοιγμα πόρτας εσωτερική 2	0,70*1 = 0,70	1,80 *2 = 3,60	0.05	4,30	0,10	4,30	0,43		5,59
Άνοιγμα πόρτας εσωτερική 1	0,77*1 = 0,77	1,80 * 2 = 3,6	0,05	4,37	0,10	4,37	0,43 7		5,68 1
Άνοιγμα πόρτας εσωτερική 2	0,70*1 = 0,70	1,80 *2 = 3,60	0.05	4,30	0,10	4,30	0,43		5,59
Άνοιγμα πόρτας εσωτερική 1	0,77*1 = 0,77	1,80 * 2 = 3,6	0,05	4,37	0,10	4,37	0,43 7		5,68 1
Πόρτα λεβητοστασί ο	0,8 * 1 =0,8	1,80 *2 = 3,60	0,045	4,40	0,10	4,40	0,44		5,72
Πόρτα εξόδου από προθάλαμο τουαλέτας	0,80 *1 = 0,8	1,90 *2 = 3,80	0,05	4,60	0,10	4,6	0,46		5,98

- **Σύνολο :** Π = **56,24mF** = **19,079 μ²** Κ1 = 1310,54 ευρώ
- Κ2 = 148,202 ευρώ Εργασία Κ3= 14,245*42 = 598,29 ευρώ

- Σύνολο = 1310,34 + 148,202+598,29 = **2066,832 ευρώ.**

Επίπεδο 2.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	περί μετρος F(M)	Πλάτος ανοίγματος F(M)	Περί μετρος - συνολική F(M) 2	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Κόστος επιφάνειας Μαρμάρου Κ1 (Ε)	Κόστος επιφάνειας τσιμεντοκονιάματος Κ2 (Ε)
ΕΠΙΠΕΔΟ 3.									
ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΟΔΟΣ	1,50*1 = 1,50	2,40*2 = 4,80	0,015+0 ,03=0,0 45	6,3	0,30	1,89	1,89	173,88	3,78
Γραμματεία	1,0*2= 2,0	1,10*2 = 2,20	0,02+0, 03=0,05	4,2	0,55	4,2	2,31	212,52	4,62
Βόρειο παράθυρο	0,85 * 2 =1,70	1,1*2= 2,2	0,05	3,9	0,55	3,9	2,14 5	197,34	4,29
Βόρειο παράθυρο	0,85 * 2 =1,70	1,1*2= 2,2	0,05	3,9	0,55	3,9	2,14 5	197,34	4,29
Κλιμακοστάσιο	0,95*2 = 1,9	1,10*2 = 2,2	0,05	4,1	0,55	4,1	2,25 5	207,46	4,51
παρασκευαστήριο	0,85 * 2 = 1,7	1,1 * 2 = 2,2	0,05	3,9	0,55	3,9	2,14 5	197,34	4,29
Τουαλέτα	0,60*2 = 1,2	0,60*2 =1,20	0.05	2,4	0,55	2,4	1,32	120,52	2,64
Τουαλέτα	0,50*2 = 1,0	0,60*2 =1,2	0.05	2,2	0,55	2,2	1,21	111,32	2,42
Εστίασης ανατολικό	1,1*2= 2,2	1,1*2 = 2,2	0.05	4,4	0,55	4,4	2,42	222,64	4,84
Εστίασης Δυτικό	1,0*2 = 2	1,1 * 2 = 2,2	0,05	4,2	0,55	4,2	2,31	212,52	4,62
Εσωτερικά ανοίγματα									
Γενικής Εισόδου	0,90*1 = 0,90	2,1 * 2 = 4,2	0,05	5,1	0,10	5,1	0,51	46,92	6,63
Γραμματεία	0,9*1= 0,9	2,1*2= 4,2	0,05	3,78	0,10	3,78	0,37 8	37,776	4,91 4
Παρασκευαστήριο	0,9*1= 0,9	2,1*2= 2,2	0,05	3,1	0,10	3,1	0,31		4,03
Τουαλέτα	0,7*1= 0,7	1,9*2= 3,8	0,05	4,5	0,05	4,5	0,22		2,92

	0,7	3,8					5		5
Τουαλέτα	0,8*1= 0,8	1,9*2= 3,8	0,05	4,6	0,10	4,6	0,46		5,98
Τουαλέτα	0,7*1= 0,7	1,9*2= 3,8	0,05	4,5	0,05	4,5	0,22 5		2,92 5
Τουαλέτα	0,8*1= 0,8	1,9*2= 3,8	0,05	4,6	0,10	4,6	0,46		5,98
Εστίασης	0,85*1 =0,85	2,1*2= 4,2	0,05	5,05	0,20	5,05	1,01		16,1 6

- **Σύνολο :** $\Pi = \underline{70,32mF} = \underline{23,728 \mu^2}$ $K2 = 1937,576$ ευρώ
- $K2 = 86,064$ ευρώ Εργασία $K3 = 21,038 * 42 = 883,596$ ευρώ
- **Σύνολο = 1937,576 + 86,064 + 883,596 = 2907,236 ευρώ.**

Για το K3 όπου μετρώ τα εργατικά, ισχύει μόνο για τα ανοίγματα που έχουν επίστεψη μαρμάρου .

Οι εξωτερικές ενισχύσεις με το πλέγμα, περιλαμβάνουν και το κονίαμα και μετά επιστέπτονται, με μάρμαρο.

Επίπεδο 3.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	περί μετρ ος F(M)	Πλάτο ς ανοίγμ ατος F(M)	Περίμε τρος - συνολι κή F(M)	Συνο λική επιφ άνει α F (m) ²	Κόστο ς επιφά νειας Μαρμ άρου K1 (E)	Κόστ ος επιφ άνει ας τσιμε ντοκ ονιά ματο ς K2 (E)
ΕΠΙΠΕΔΟ 2.									
ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΣΟΔΟΣ	1,25*1 = 1,25	2,20*2 = 4,40	0,015+0 ,03=0,0 45	5,65	0,30	5,65	1,69 5	155,94	3,39
Γενική Είσοδος	1,3*1= 1,3	2,2*2= 4,40	0,02+0, 03=0,05	5,7	0,30	5,7	1,71	157,32	3,42
Εκθεσιακός χώρος 1	1,5 * 2 =3,0	1,1*2= 2,2	0,05	5,2	0,30	5,2	1,56	143,52	3,12
Εκθεσιακός χώρος 1	1,65 * 2 =3,3	1,1*2= 2,2	0,05	5,5	0,30	5,5	1,65	151,8	3,30
Εκθεσιακός χώρος 2	0,90*2 = 1,8	1,10*2 = 2,2	0,05	4,0	0,30	4,0	1,2	110,4	2,40
Εκθεσιακός χώρος 2	0,90 * 2 = 1,8	1,1 *2 = 2,2	0,05	4,0	0,30	4,0	1,2	110,4	2,40
Κλιμακοστάσι ο	0,90*2 = 1,8	1,1*2 =2,2	0.05	4,0	0,30	4,0	1,2	110,4	2,40
Τουαλέτα υπαλλήλων	0,60*2 = 1,2	0,60*2 =1,2	0.05	2,4	0,30	2,4	0,72	66,24	1,44

Τουαλέτα υπαλλήλων	0,60*2 = 1,2	0,60*2 = 1,2	0,05	2,4	0,30	2,4	0,72	66,24	1,44
Τουαλέτα Διεύθυνσης	0,6*2 = 1,2	0,6 * 2 = 1,2	0,05	2,4	0,30	2,4	0,72	66,24	1,44
Γραφείο Διεύθυνσης	0,8*2= 1,6	1,1*2= 2,2	0,05	3,8	0,30	3,8	1,14	104,88	2,28
Τουαλέτα υπαλλήλων	1,50*2 =3,0	1,1*2 =2,2	0,05	5,2	0,30	5,2	1,56	143,52	3,12
Εσωτερικά ανοίγματα									
Εκθεσιακός χώρος 1	0,9*1= 0,9	2,1*2= 4,2	0,05	5,1	0,10	5,1	0,51	46,92	6,63
Εκθεσιακός χώρος 2	0,9*1= 0,9	2,1*2= 4,2	0,05	5,1	0,10	5,1	0,51	46,92	6,63
Γραφείο υπαλλήλων	0,9*1= 0,9	2,1*2= 4,2	0,05	5,1	0,10	5,1	0,51	46,92	6,63
Τουαλέτα υπαλλήλων εσωτερική πόρτα	0,5*1= 0,5	1,8*2= 3,6	0,05	4,1	0,05	4,1	0,205		2,665
Τουαλέτα υπαλλήλων εξωτερική πόρτα	0,52*1 =0,52	1,8*2= 3,6	0,05	4,12	0,05	4,12	0,206		2,678
Τουαλέτα υπαλλήλων εσωτερική πόρτα	0,5*1= 0,5	1,8*2= 3,6	0,05	4,1	0,05	4,1	0,205		2,665
Τουαλέτα υπαλλήλων εξωτερική πόρτα	0,52*1 =0,52	1,8*2= 3,6	0,05	4,12	0,05	4,12	0,206		2,678
Γραφείο Διεύθυνσης	0,80*1 =0,8	2,10*2 =4,2	0,10	5,0	0,10	5,0	0,5	46	6,5
Τουαλέτα Διεύθυνσης εσωτερική πόρτα	0,5*1= 0,5	1,8*2= 3,6	0,05	4,1	0,05	4,1	0,205		2,665
Τουαλέτα Διεύθυνσης εξωτερική πόρτα	0,52*1 =0,52	1,8*2= 3,6	0,05	4,12	0,05	4,12	0,206		2,678

Σύνολο : $\Pi = 95,21mF = 18,338 \mu^2$ $K3 = 1573,66$ ευρώ

- $K2 = 72,569$ ευρώ Εργασία $K3 = 17,105 * 42 = 718,41$ ευρώ
- Σύνολο = $1573,66 + 72,569 + 718,41 = 2364,639$ ευρώ.

Κ.ολ. κτιρίου = Κ ισογείου + Κ Α' Ορόφου + Κ Β' Ορόφου = $2907,236 + 2907,236 + 2364,639 =$
8179,111 Ευρώ.

***επισημάνση :** οι εσωτερικοί τοίχοι είναι κατά κύριο λόγο δρομικοί, εκτός από μεμονωμένες περιπτώσεις σε 2 χώρους όπου παρατηρούμε και από έναν μπατικό τοίχο.

Επίπεδο 3. Ανακατασκευή ψευδοροφής και ξύλινης στέγης :

ΚΟΣΤΟΛΟΓΙΟ : παρακάτω φαίνεται το τυπικό κοστολόγιο που χρησιμοποιείται στη περίπτωση του έργου μας.όπως προκύπτει από το Α.Τ.Ο.Ε.

:

Υλικά και εργασίες :	Άρθρο Αναθεώρησης	Μονάδα	Τιμή Μονάδας	παρατηρήσεις	Εργασία χωρίς υλικά
Αρμολογήματα ακατέργαστων όψεων λιθοδομών	ΟΙΚ. 7101	m ²	14,00		
Ποδιές παραθύρων από μαλακό μάρμαρο πάχους 3 cm	ΟΙΚ. 7533	m ²	92,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	42,00
Επικεράμωση με κεραμίδια Ρωμαϊκού – Βυζαντινού τύπου	ΟΙΚ. 7211	m ²	16,00		
Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) δρομικών τοίχων	ΟΙΚ. 3213	m	13,00		
Γραμμικά διαζώματα (σενάζ) ,πατικών τοίχων	ΟΙΚ.3213	m	16,00		
Ενισχύσεις τοιχοποιιών με συνθετικό πλέγμα	ΥΔΡ.6630.1	m ²	2,00		
Ψευδοροφή με πλάκες γυψοσανίδας 12 έως 13 mm, διάτρητες ή με γραμμικές αυλακώσεις διαστάσεων 600 χ 600 mm	ΟΙΚ. 7809	m ²	18,00		
Στέγη ξύλινη ανοίγματος 6,01 έως 12,00 m.	ΟΙΚ. 5267	m ²	40,00		
Σανίδωμα στέγης με τάβλες πάχους 2,5 cm	ΟΙΚ. 5283	m ²	10,50	ΕΡΓΑΣΙΑ	3,50
Ζευκτά από ξυλεία πελεκητή	ΟΙΚ.5276	m ²	600,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	350,0
Τεγίδωση από ξυλεία πελεκητή	ΟΙΚ. 5279	m ²	380,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	180,0
Κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	ΟΙΚ. 3215	m ³	98,00		
ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ					
Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	ΟΙΚ.3816	m ²	11,50		
Καμπύλοι ξυλότυποι απλής καμπυλότητας	ΟΙΚ. 3821	m ²	30,00		

Καμπύλοι ξυλότυποι διπλής καμπυλότητας	ΟΙΚ. 3823	m ²	40,00		
Ανοξειδωτοι οπλισμοί με νευρώσεις	ΟΙΚ 3873	kg	0,80		
Ανοξειδωτοι οπλισμοί με νευρώσεις	ΟΙΚ 3873	kg	0,88		
Δομικά πλέγματα S400s	ΟΙΚ. 3873	kg	0.80		
ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΜΕΣ					
Πάχους ½ πλίνθου (Δρομικοί)	ΟΙΚ.-4622.1	m ²	15.00		
Πάχους 1 (μίας) πλίνθου (Μπατικοί)	ΟΙΚ.-4623.1	m ²	30,00		
Πάχους ¼ πλίνθου (όρθια τούβλα)	ΟΙΚ.-4621.1	m ²	13,00		
Πάχους 1 + ¼ πλίνθου (Υπερμπατικοί)	ΟΙΚ.- 4524,1	m ²	45,00		
Τοιχοποιίες πάχους 10 cm με στοιχεία διαστάσεων 60x25x10 cm	ΟΙΚ - 4713	m ²	16.00		
Τοιχοποιίες πάχους 15cm με στοιχεία διαστάσεων 60x25x15 cm	ΟΙΚ.-4713	m ²	24.00		
Τοιχοποιίες πάχους 20 cm με στοιχεία διαστάσεων 60x25x20 cm	ΟΙΚ - 4713	m ²	32.00		
Τοιχοποιίες πάχους 25cm με στοιχεία διαστάσεων 60x25x15 cm	ΟΙΚ.-4713	m ²	39.00		
ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΣ- ΣΟΒΑΤΕΠΙ –ΟΡΟΦΟΚΟΝΙΑΜΑΤΑ					
Με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα των 150 kg σε αναλογία 1:2 τσιμεντοκονιάματος και 1:2 ασβεστοκονιάματος	ΟΙΚ.-4701	m ²	14,00		
Με τσιμεντοασβεστοκονίαμα των 400kg τσιμέντου και 0,08 m ³ ασβέστου	ΟΙΚ - 4712	m ²	16,50		
Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 1,5 cm- οροφокονίαμα	ΟΙΚ.- 7383	m ²	9,00		
Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 2,0 cm– επιτοίχιο (πλακάκι)	ΟΙΚ. 7337	m ²	11,00		

Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 2,5 cm– επιτοίχιο .	ΟΙΚ. 7336	m ²	12,00		
Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας με πάχους 3,0 cm– επιτοίχιο .	ΟΙΚ. 7335	m ²	14,00		
ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ					
Επίστρωση απλή με ασφαλτόπανο	ΟΙΚ. 7912	m ²	6.00		
Μεμβράνη από ασφαλτόπανο – πολυπροπυλαίνιο (ΑΑΡ), οπλισμένη με υαλόπλεγμα ή πολυεστερικές ίνες	ΟΙΚ. 7912	m ²	12.50		
Μεμβράνη PVC –Ρ με ενίσχυση από συνθετικές ίνες	ΟΙΚ.7912	m ²	13.50		
Γεώφασμα μη υφαντό βάρους 125 gr/m2	ΟΙΚ. 7914	m ²	2.00		
Στεγανωτικά μάζης σκυροδέματος	ΟΙΚ. 7921	m ²	1.00		
Πρόσθετα επιτάχυνσης σκήρυνσης σκυροδεμάτων	ΟΙΚ. 7923	m ²	1.00		
ΠΛΑΚΕΣ ΕΠΙΔΑΠΕΔΩΣΗΣ					
Επιστρώσεις με τετράγωνα ημιλαξευτές μαρμαρόπλάκες (ακάλυπτος)	ΟΙΚ. 7313	m ²	31,00		
Επενδύσεις τοίχων με πλάκες πορσελάνης 15 x 15cm (τουαλέτα)	ΟΙΚ. 7326.1	m ²	27,00		
Επιστρώσεις Δαπέδων Group 4 40x40 cm (ισόγειο)	ΟΙΚ. 7331	m ²	30.00		
Επιστρώσεις Δαπέδων Group 4 30x30cm (Α΄Όροφος)	ΟΙΚ. 7331	m ²	28.00		
Επιστρώσεις Δαπέδων Group 4 30x30cm (Β΄Όροφος)	ΟΙΚ. 7331	m ²	28.00		
Επενδύσεις Δαπέδων με κεραμικά ψηφιδωτά πλακίδια cm (Β΄ όροφος)χώροι ξενάγησης	ΟΙΚ. 7333	m ²	43,00		
Επιστρώσεις Δαπέδων Group 4 20x20cm (όλα τα wc)	ΟΙΚ. 7326.1	m ²	26.00		

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ					
Από Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους Φ ½” (inch)	ΟΙΚ. 6416	m	7.00		
Από Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους Φ 1” (inch)	ΟΙΚ. 6416	m	8.50		
Από Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους Φ 1 ½ ” (inch)	ΟΙΚ. 6417	m	11.00		
Από Σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους Φ 2 ” (inch)	ΟΙΚ. 6418	m	13.00		
Πλαστικοί σωλήνες από P.V.C.					
ΕΚΣΚΑΦΕΣ					
Εκσκαφές σε εδάφη γαιώδη ημιβραχώση – με χρήση μηχανικών μέσων	ΟΙΚ. - 2124	m3	5.00	+ΜΤΦ	
Εκσκαφές σε εδάφη γαιώδη ημιβραχώση – χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων	ΟΙΚ.-2122	m3	15.00	+ΜΤΦ	
Προσαύξηση τιμών εκσκαφών για βάθος μεγαλύτερο των 2,00 μ.					
Για τις εκτελούμενες με μηχανικά μέσα εκσκαφές	ΟΙΚ.-2133	m3	4.00		
Για τις εκτελούμενες χωρίς μηχανικά μέσα εκσκαφές	ΟΙΚ.-2134	m3	0,70		
Για τις γενικές εκσκαφές	ΟΙΚ.-2132	m3	0,50		
Εκσκαφές μεμονομένες ντουλάπια. (για φρεάτια)	ΟΙΚ.-2135.1	m3	17.00	+ΜΤΦ	
Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών , εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων.					
Πρόσθετη αποζημίωση πλαγίων μεταφορών υλικών επίχωσης	ΟΙΚ-2163	m3	1,50		
Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	ΟΙΚ-2162	m3	16,00		
Εξυγιαντικές στρώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών.	ΟΙΚ-2162	m3	4,00		
Φορτοεκφόρτωση εκσκαφών με μηχανικά μέσα	ΟΙΚ-2171	m3	1,00		
Φορτοεκφόρτωση εκσκαφών χωρίς μηχανικά μέσα					
Με τη διάσπρωση προϊόντων μετά την εκφόρτωση.	ΟΙΚ-2172	m3	5,00		
ΚΑΤΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ					
Κατηγορίας c25/30	ΟΙΚ.3216	m ³	98.00	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ	

Κατασκευές με ισχνό σκυρόδεμα	ΟΙΚ - 3501	m ³	77,00	ΑΟΠΛΟ	
Γραμμικά στραγγιστήρια από διάτρητους πλαστικούς σωλήνες D 100 mm.	ΟΙΚ.3216	m ³	98.00		
Λιθοδέματα από κροκάλες και χαλικόδεμα με 150 kg τσιμέντο ανά m ³	ΟΙΚ. -3401.1	m ³	40,00		
ΧΡΩΜΜΑΤΙΣΜΟΙ					
Υδροχρωματισμοί ασβέστου νέων επιφανειών	ΟΙΚ.7701	m ²	1.50		
Με επισκευές της επιφάνειας σε ποσοστό 5%	ΟΙΚ.7708	m ²	2.50		
Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα	ΟΙΚ.7725	m ²	4,00		
Αντισκωριακές βαφές με εφαρμογή μινιού συνθετικής θιξοτρονικής ρυτίνης	ΟΙΚ.7741	m ²	2.50		
Απλό λάδωμα και στίλβωση	ΟΙΚ.7748	m ²	2.50		
Διπλό λάδωμα και στίλβωση	ΟΙΚ.7649	m ²	2.00		
ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ					
Καθαίρεσις πλινθοδομών	ΟΙΚ.. 2222	m ³	25.00		
Με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	ΟΙΚ. 2226	m ³	70,00	+ΜΤΦ	
Καθαίρεση με προσοχή για την εξαγωγή ακέραιων πλακών σε ποσοστό άνω του 50%	ΟΙΚ.2239	m ²	6.00		
Καθαίρεση επικεραμώσεων	ΟΙΚ. 2241	m ²	3,50		
Καθαίρεση επιχρισμάτων	ΟΙΚ.2252	m ²	5,00		
Για σπές επιφανείας άνω των 0,12 m ²	ΟΙΚ.2261Γ	τεμ	12,00		
Για ανοίγματα επιφανείας άνω των 0,50m ²	ΟΙΚ.2264Α	τεμ.	30,00		
Για ανοίγματα επιφανείας άνω των 0,50m ²	ΟΙΚ.2264Β	τεμ.	40,00		

Καθαίρεση ξύλινου φέροντος οργανισμού πατωμάτων	ΟΙΚ.2275	m3	40.00		
ΠΟΡΤΕΣ-ΠΑΡΑΘΥΡΑ-ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΞΥΛΕΙΑ/ΣΙΔΗΡΕΣ					
Παράθυρο με εξωστόθυρες Ελληνικού χωρικού τύπου	ΟΙΚ.5428	m2	220.00	ΕΡΓΑΣΙΑ	130,00
Μεταλλικές θύρες τυποποιημένες βιομηχανικής προέλευσης (εξωτερική)- 1 ^ο επίπεδο- Λεβητοστάσιο	ΟΙΚ.6236		160,00		
Θύρες πυρασφαλείας δίφυλλες ανοιγόμενες χωρίς φεγγίτη με δείκτη πυραντίστασης 60min.(εξωτερική) 1 ^ο – 2 ^ο επίπεδο	ΟΙΚ.6236		280,00		
Θύρα ξύλινη δρομική με αρμοκαλύπτρα και στις δύο όψεις	ΟΙΚ.5449		110,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	88,00
Θύρες πρεσαριστές και στις δύο όψεις δρομικές πλάτους 13 cm.(εσωτερική)	ΟΙΚ.5446.1		140,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	116,00
Θύρες πρεσαριστές και στις δύο όψεις μπατικές πλάτους 23 cm . (εσωτερική)	ΟΙΚ.5446.2		148,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	117,00
Θυρόφυλλα συρόμενα πρεσαριστά πάχους 50 mm. (τουαλέτες)- Επίπεδο 3.	ΟΙΚ.5466.1		178,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	143,00
Εξώφυλλο Ελληνικού χωρικού τύπου	ΟΙΚ.5431		140,0	ΕΡΓΑΣΙΑ	110,0

ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ :

Για το εξωτερικό αρμολόγημα, αυτό που μας ενδιαφέρει είναι η επιφάνεια των εξωτερικών μόνο τοίχων, μείον τα ανοίγματα .

-Το ύψος του πρώτου επιπέδου είναι 2,55 .

-Το ύψος του δεύτερου επιπέδου είναι 3,60 μ.

-το ύψος του τρίτου επιπέδου είναι 3,20 μ.

Για τη διευκόλυνσή μας θα δουλέψουμε με πίνακες όπου θα είναι σαφές το εμβαδό της επιφάνειας.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρουμένη F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.							14,0ε/μ2
ΒΟΡΕΙΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	8,94	2,55	0,55	22,797	5,56	17,237	241,318
Ανοίγματα	0,50	0,60		0,30			
	0,55	0,60		0,33			
	0,55	0,60		0,33			
	2,30	2,00		4,6			
ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	11,90	2,55	0,55	30,5745	5,20	25,3745	355,243
Ανοίγματα	1,30	1,00		1,30			
	1,30	2,00		2,60			
	1,30	1,00		1,30			
ΝΟΤΙΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	8,66	2,50		21,65		21,65	303,1
ΔΥΤΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	3,98	2,55		10,149		10,149	142,086
ΕΠΙΠΕΔΟ 2							
ΒΟΡΕΙΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	9,01	3,60	0,55	32,436	2,915	29,521	413,294
Ανοίγματα	0,85	1,1		0,935			
	0,85	1,1		0,935			
	0,95	1,1		1,045			
ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	11,90	3,60	0,55	42,84	1,595	41,245	577,43
Ανοίγματα	0,85	1,1		0,935			
	0,60	0,6		0,36			
	0,5	0,6		0,30			
ΝΟΤΙΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	8,77	3,60	0,55	31,572	1,21	30,362	425,068
Ανοίγματα	1,1	1,1		1,21			
ΔΥΤΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	11,86	3,60	0,55	42,696	5,8	36,896	516,544
Ανοίγματα	1,0	1,1		1,1			
	1,5	2,4		3,6			
	1,0	1,1		1,1			

ΕΠΙΠΕΔΟ 3							
ΒΟΡΕΙΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	8,97	3,20	0,30	28,704	1,96	26,744	374,416
Ανοίγματα	0,8	1,1		0,88			
	0,6	0,6		0,36			
	0,6	0,6		0,36			
	0,6	0,6		0,36			
ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	11,90	3,20	0,30	38,08	4,84	33,24	465,36
Ανοίγματα	0,9	1,1		0,99			
	1,3	2,2		2,86			
	0,9	1,1		0,99			
ΝΟΤΙΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	8,77	3,2	0,30	28,064	2,805	25,259	353,626
Ανοίγματα	0,9	1,1		0,99			
	1,65	1,1		1,815			
ΔΥΤΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ	11,86	3,2	0,30	37,952	6,05	31,902	446,628
Ανοίγματα	1,5	1,1		1,65			
	1,25	2,2		2,75			
	1,5	1,1		1,65			

Σύνολο : F = 329,5795 m² K = 4614,113 Ευρώ

Μέτρα = 117,145 + 212,4345 = 329,5795 μ²

Κόστος = 1640,03 + 2974,083 = 4614,113 ευρώ

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΚΑΛΥΠΤΟΥ ΧΩΡΟΥ :

ΕΚΣΚΑΦΗ : μπροστά στη πρόσοψη του κτιρίου ΒΔ πρόκειται να γίνει εκσκαφή για κατασκευή εξωτερικής κλίμακας με τοίχιο και προέκταση του τοιχείου μέχρι το τέλος ΒΔ. Και της εκσκαφής Β.

Η επιφάνεια εκσκαφής είναι ακανόνιστο τετράπλευρο ΒΔ με διαστάσεις : 6,99 x 1.95 μκαι 7,47x1.38 m.

Απλά θα το λύσω σαν δύο απέναντι προσκείμενα τρίγωνα.

Τρίγωνο 1 : Ε.τριγ. = B x Y /2 = 6,99 x 1.95 /2 = 13.6305/2= 6.81525 m².

Τρίγωνο 2 : Ε.τριγ. = B x Y /2 = 7.47x 1.38 /2 = 10.3086/2= 5.1543 m².

Ε.ολ. τετράπλευρου. = 6,81525 + 5,1543 = 11,96955 m²

Το μήκος πλευρικά του κτιρίου και Β.Δ. είναι : 3,71 μ.

Το μήκος πλευρικά του κτιρίου και Β.Δ. είναι : 0,85 μ + 0,25 (το πλάτος του υπο κατασκευή τοιχείου προστασίας) = 1,10 μ.

Επομένως : επιφάνεια = 3,71 x 1,10μ = 4,081 m².

Η Τρίτη επιφάνεια βόρεια του κτιρίου είναι : $5,81 - 0,85 = 4,96 \mu$. $\chi 0,99 = 4,9104 \mu^2$.
Τέλος το βάθος εκσκαφής είναι : $2,55 + 0,35 + 0,60$ (βάθος ανακατασκευής κατώτατης στάθμης) $= 2,9 + 0,6 = 3,5 \mu$.

Η πρώτη επιφάνεια θα υπολογιστεί ξεχωριστά γιατί θα σκαφτεί με μηχανήμα (εκσκαφέα) ενώ οι άλλες δύο με χειρονακτικό τρόπο γιατί είναι πολύ κοντά στο κτίριο, οπότε είναι επικίνδυνο να μπει εκσκαφέας. Και κατά συνέπεια θα έχουν διαφορετικό κόστος. (η χειρονακτική δουλειά είναι πιο κοπιαστική και πληρώνεται παραπάνω).

Συνεπώς: Όγκος 1 = Επιφ. 1 χ βάθος = $11,96955 * 3,5 = 41,8934 \mu^3$. (θα κοστολογηθεί διαφορετικά).

Όγκος 2 = Επιφ. 2 χ βάθος = $4,081 * 3,5 = 14,2835 \mu^3$

Όγκος 3 = Επιφ. 3 χ βάθος = $4,9104 * 3,5 = 17,1864 \mu^3$

Όγκος 2+3 = $14,2835 + 17,1864 = 31,4699 \mu^3$ (θα κοστολογηθούν με την ίδια τιμή).

Τώρα η υπόλοιπη επιφάνεια που απομένει περιμετρικά του κτιρίου και είναι χαμηλότερη στο $-2,55 \mu$, θα σκαφτεί $0,6$ μέτρα από τα οποία τα $0,2$ θα εξυγιανθούν με σκληρό χαλίκι και χώμα εκσκαφής που θα οπλιστεί με διπλό πλέγμα για να μπουν οι 2 στρώσεις ($0,25$ οπλισμένη από το πλέγμα αφού μπουν οι σωληνώσεις ύδρευσης αποχέτευσης εξωτερικές) και τα $0,17$ με $0,08$ άοπλο μπετό ρύσεων, (θέλουμε να προεξέχει και τρεις πόντους ο διάτρητος υπό κλίση πλαστικός διάτρητος σωλήνας P.V.C. μεγάλης αντοχής ο οποίος θα πάρει τα νερά της βροχής και θα καλυφθεί από κροκάλες).-μόνο στο περιθώριο που του δίνεται. Το υπόλοιπο θα καλυφθεί κανονικά με πλακόστρωση.

$0,03$ τσιμεντοκονίαμα και $0,02$ πλακόστρωση. Σύνολο = $0,60 \mu$.

Πρίν εξυγιανθεί θα μπουν οι αναμονές του τοιχείου οι οποίες θα καρφωθούν $0,2 \mu + 0,60 \mu$ υπερκάλυψη + $1,00 \mu$ προεξοχή = $1,80 \mu$.

Άρα το βάθος της περιμετρικής μας εκσκαφής θα είναι $B = 0,60 \mu$.

Μένει μόνο να μετρήσουμε το πλάτος και το μήκος : υπόλοιπο πλάτος βόρειας πλευράς είναι $0,98 \mu$. το δε μήκος = $3,26 \mu$.

Άρα : επιφάνεια βόρειας πλευράς = $0,98 \chi 3,26 = 3,1948 \mu^2$

Όγκος = $3,1948 \chi 0,6 = 1,91688 \mu^3$

επιφάνεια Ανατολικής πλευράς = $1,94 \chi 11,90 = 23,086 \mu^2$

Όγκος = $23,086 \chi 0,6 = 13,8516 \mu^3$

Περιμετρικά δεν υπάρχει τοιχείο.

Θα κοστολογηθούν οι όγκοι εκσκαφής και

επίχωσης.(οι οποίοι θα είναι λίγοι και συγκεκριμένοι)

Οι κοστολογήσεις των υλικών και εργασιών φαίνονται αναλυτικά σε πίνακες. Εδώ απλά θα δείξουμε αμέσως τις τιμές

Επιφάνεια επίχωσης: Σκάλες : ύψος = $2,20$ μείον τη πλάκα που θα κατασκευαστεί $0,25$ αντί δοκαριού = $1,95 \mu$.

Μήκος = $0,27 * 9 + 0,79 = 2,43 + 0,79 = 3,22 \mu$.

$B \times Y / 2 = 3,22 * 1,95 / 2 = 6,279 / 2 = 3,1395 \mu^2 \chi 1,5$ καθαρό = $4,7092 \mu^3$

Το πάχος της σκάλας είναι $0,20$:

Υποτείνουσα = $2,20^2 + 3,22^2 = 4,84 + 10,3684 = \sqrt{15,2084} = 3,899 \mu * 0,2 =$

$= 0,7799 \mu^3$ αφαιρούμενη = $4,7092 - 0,7799 =$ $3,929 \mu^3$ (καθαρή)

Τώρα που το ξεκαθαρίσαμε ακολουθεί πίνακας για την εκσκαφή και ξεχωριστά για την επίχωση.

Για τη διευκόλυνσή μας θα δουλέψουμε με πίνακες όπου θα είναι σαφές το εμβαδό της επιφάνειας. ΕΚΣΚΑΦΗ :

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.								
ΠΡΟΣΟΨΗ ΔΥΤΙΚΑ		3,50		11,96955		41,893425	5,00	209,4671
ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΟΨΗ ΒΔ		3,50		4,081		14,081	15,00	211,2150
ΒΟΡΕΙΑ ΠΛΕΥΡΑ		3,50		4,9104		17,1864	15,00	257,7960
ΒΟΡΕΙΑ ΠΛΕΥΡΑ	0,98	3,26	0,60	3,1948		1,91688	15,00	34,50380
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ	11,90	1,94	0,60	23,086		13,8516	15,00	207,7740

- **Σύνολο :** **F = 88,929 m³K = 920,7859 Ευρώ**

Μέτρα = 47,03588 + 41,893425 = 88,929 μ³

Κόστος = 209,4971 + 711,2888 = 920,7859 ευρώ

-Προσαύξηση για τις εκτελούμενες με μηχανικά μέσα = 4,00 ευρώ =

-Προσαύξηση για τις εκτελούμενες χωρίς μηχανικά μέσα = 15,00 ευρώ =

K1 = 41,893425 χ 4,00 = 167,5737 ευρώ.

K2 = 47,03588 χ 15,00 = 705,5382 ευρώ

K = K1+K2 = 167,5737 + 705,5382 = 873,111 ΕΥΡΩ.

Για τη διευκόλυνσή μας θα δουλέψουμε με πίνακες όπου θα είναι σαφές το εμβαδό της επιφάνειας. ΕΚΣΚΑΦΗ : ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ .

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρούμενη F(M) ²	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.								
ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΟΨΗ ΒΔ	11,82	0,5	0,30	3.546		1,773	15,00	26,5950
ΒΑ ΠΛΕΥΡΑ	5,31	0,6	0,5	2,655		1,593	15,00	23,8950
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ	6,74	0,7	2,68	18,0632		12,64424	15,00	189,6636
ΝΑ ΠΛΕΥΡΑ	1,37	0,8	1,30	1,781		1,4248	15,00	21,3720
ΝΑ ΦΡΕΑΤΙΟ	1,37	1,20	1,38	1,8906		2,26872	17,00	38,56824

- **Σύνολο :** **F = 19,70376 m³K = 300,09384 Ευρώ**

$$\text{ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ} = 300,09384 + 920,7859 + 873,111 = \\ = \underline{\underline{2093,99074 \text{ Ευρώ.}}}$$

- ΕΠΙΧΩΣΗ

Για την επίχωση πρώτα θα υπολογίσουμε την αφαιρούμενη επιφάνεια δηλαδή αυτή που καταλαμβάνουν οι σωληνώσεις και τα φρεάτια ρολογιού και αποχέτευσης.

$$\text{Φρεάτιο ρολογιού} = 0,7 \times 0,5 \times 0,5 = 0,175 \mu^3$$

$$\text{Κουτί} = 0,8 \times 0,6 \times 0,6 - 0,175 = 0,288 - 0,175 = 0,113 \mu^3.$$

$$\text{Σύνολο : Όγκος} = 0,175 + 0,113 = \underline{0,288 \mu^3}$$

$$\text{Φρεάτιο αποχέτευσης} = 0,9 \times 0,9 \times 0,9 = 0,729 \mu^3.$$

$$\text{Κουτί} = 1 \times 1 \times 1 - 0,729 = 0,271 \mu^3$$

$$\text{Σύνολο : Όγκος} = 0,271 + 0,729 = \underline{1 \mu^3}$$

Σωλήνες ύδρευσης : κατ' αρχάς θα εξετάσουμε τη διατομή : η διατομή των σωλήνων ύδρευσης είναι $\frac{3}{4}$ '' . $25,4 \times \frac{3}{4} = 19,05 \mu\text{m}$.

$$\text{Ο τύπος για τη διατομή είναι : } \pi \cdot d / 4 = 3,14 \times 19,05 / 4 = 59,817 / 4 = 14,95 \mu\text{m}^2$$

$$= \underline{0,01495 \mu^2} \rightarrow \text{η διατομή εκφρασμένη σε } \mu^2 \text{ θα μας δώσει την ακριβή τιμή.}$$

$$\text{Μήκη σωληνώσεων} = 2,32 + 2,13 + 5,48 + 11,42 + 0,2 + 2,33 + 2,13 + 5,13 + 5,11 + 2,35 + 2,15 = \\ = 40,75 \mu.$$

$$\text{Όγκος} = \pi d / 4 \times 40,75 \mu = 0,01495 \mu^2 \times 40,75 \mu = \underline{0,60921 \mu^3}$$

Σωλήνες αποχέτευσης : κατ' αρχάς θα εξετάσουμε τη διατομή : η διατομή των σωλήνων αποχέτευσης είναι 100 mm ή 4'' . $25,4 \times 4 = 101,6 \mu\text{m}$.

$$\text{Ο τύπος για τη διατομή είναι : } \pi \cdot d / 4 = 3,14 \times 101,6 / 4 = 3,14 \times 25,4 = 79,72 \mu\text{m}^2$$

$$\text{Όγκος} = \pi d / 4 \times 40,75 \mu = 79,72 \mu^2 \times 40,75 \mu = \underline{0,999438 \mu^3}$$

$$\text{Σωλήνες αποχέτευσης : μήκη σωλήνων : } M = 1,10 + 6,63 + 0,70 + 2,93 + 0,90 + 0,28 = \\ = 12,54 \mu^2$$

*(οι τιμές λήφθησαν χονδρικά γιατί και η εργασία είναι γενική).

$$\text{Συνολική αφαιρούμενη κυβική επιφάνεια} = (0,288 + 1 + 0,60921 + 0,999438) \text{m}^3 = \\ = 2,896648 \text{m}^3$$

Άρα η επιφάνεια επίχωσης προκύπτει από την κυβική επιφάνεια εκσκαφής μείον την αφαιρούμενη άρα :

$$\underline{\underline{\mathbf{E.Επίχωσης} = 19,70376 - 2,896648 = \underline{16,8071 \text{ m}^3}}}$$

Από τις σωληνώσεις και τα φρεάτια είμαστε εντάξει.

Για την πρώτη επιφάνεια πρέπει να υπολογιστούν τα θραυστά λατομείου.

Πρώτη επιφάνεια :

$$\text{Εμβαδό} = : \quad \mathbf{F} = \underline{\underline{88,929 \text{ m}^3}} \text{ (έχουν υπολογιστεί).}$$

$$\text{Επίχωση θραυστών υλικών λατομείου} = 0,15 \mu - \text{κόστος} = 16,00 / \text{m}^3$$

$$\text{Επίχωση κατάλληλων υλικών εκσκαφής} = 0,05 \mu - \text{κόστος} = 4,00 / \text{m}^3$$

$$\text{Πλέγμα (διπλή στρώση) s500/0,06} = 0,80 / \text{Kg}.$$

Βάρος ανά μέτρο = 0,06 = 0,222 kg /m - (από πίνακα)

- Μπετό οπλισμένο c 25/30 – 0.17 m

- Μπετό άοπλο c 25/30 – 0.08m

Τσιμεντοκονία – 0,03 m .

Πλακόστρωση – 0,02 m.

Για το περιθώριο : Κροκάλες ύψους 0,15 μ.

Για τη διευκόλυνσή μας θα δουλέψουμε με πίνακες όπου θα είναι σαφές το εμβαδό της επιφάνειας. ΕΠΙΧΩΣΗ : -ΘΡΑΥΣΤΑ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ 0,15 μ.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαι ρούμ ενη F(M) ²	Συνολι κή επιφά νεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστο ς
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.								
ΠΡΟΣΟΨΗ ΔΥΤΙΚΑ		0,15		11,9695 5		1,7954	16,00	28,726
ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΟΨΗ ΒΔ		0,15		4,081		0,6121 5	16,00	9,7944
ΒΟΡΕΙΑ ΠΛΕΥΡΑ		0,15		4,9104		0,7365 6	16,00	11,784 96
ΒΟΡΕΙΑ ΠΛΕΥΡΑ	0,98	0,15	0,60	3,1948		0,4792 2	16,00	7,6675 2
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΠ ΛΕΥΡΑ	11,90	0,15	0,60	23,086		3,4629	16,00	55,406 4

Σύνολο : **F = 88,929 m² K = 113,379 Ευρώ**

ΕΠΙΧΩΣΗ : -ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΥΛΙΚΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ 0,15 μ.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πάχος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρο ύμενη F(M) ²	Συνολι κή επιφά νεια F (m) ³	Κόστος αν ά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.								
ΠΡΟΣΟΨΗ ΔΥΤΙΚΑ		0,05		11,9695 5		0,5984 77	4,00	2,3939
ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΠΡΟΣΟΨΗ ΒΔ		0,05		4,081		0,2040 5	4,00	0,8162
ΒΟΡΕΙΑ ΠΛΕΥΡΑ		0,05		4,9104		0,2455 2	4,00	0,98208
ΒΟΡΕΙΑ ΠΛΕΥΡΑ	0,98	0,05	0,60	3,1948		0,1597 4	4,00	0,63896
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΠ ΛΕΥΡΑ	11,90	0,05	0,60	23,086		1,1543	4,00	4,6172

Σύνολο : **F = 88,929 m² K = 9,4483 Ευρώ**

- Τώρα θα χωριστεί το περιθώριο για να μπει το μπετό, πρώτα οπλισμένο και μετά άοπλο.

Αφαιρείται 0,30 περιμετρικά. Οπότε οι επιφάνειές μου γίνονται :

Στην δυτική πλευρά το μήκος του σωλήνα θα είναι 1,31 μ , οπότε αφήνουμε περιθώριο 4 πόντων οπότε γίνεται 1,35 μ.

Ένα πόντο θα καταλάβει το πάχος του ξυλότυπου άρα το περιμετρικό θα γίνει $0,30 - 0,01 = 0,29$ μ.

Δυτικά θα είναι το μήκος $1,31 + 0,14 + 0,04 = 1,49$ μ. $*0,29 = 0,4321$ μ²

-Βόρεια : $9,57 * 0,29 = 2,7753$ μ²

-ανατολικά : $11,88 + 0,23 + 0,10 * 0,23 = 12,21 * 0,23 = 2,8083$ μ³

Ανατολικά έχουμε κάλυψη 2,5 από τις σκάλες + 0,1 μ. = 2,6 μ. αυτό το περιθώριο θα έχει κροκάλες μέχρι - 0,5 πόντους και 5 πόντοι θα καλυφθούν με τσιμέντο οπότε :

. ΕΠΙΧΩΣΗ : -οπλισμένο σκυρόδεμα με πλέγμα : 0,15 μ. – για το περιθώριο.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνει α F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	Για το μπετό 98.00 ευρώ							
	Για το πλέγμα 0,80 ευρώ							
ΠΡΟΣΟΨΗ ΔΥΤΙΚΑ	1,49	0,15	0,29	0,4321		0,1253	98,0	12,2794
Πλέγμα				0,4321			0,80	0,34568
Πλέγμα				0,4321			0,80	0,34568
ΒΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣΟΨΗ ΒΔ	9,57	0,15	0,29	2,7763		0,41629	98,0	40,7964
Πλέγμα				2,7763			0,80	2,22104
Πλέγμα				2,7763			0,80	2,22104
ΠΡΟΣΟΨΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	12,21	0,10	0,29	3,5409		0,35409	98,0	34,7008
Πλέγμα				3,5409			0,80	2,8327
Πλέγμα				3,5409			0,80	2,8327

Σύνολο : F = 0,89568 m³ K = 98,575 Ευρώ

Κατηγορίας c25/30	ΟΙΚ.3216	m ³	98.00	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ
-------------------	----------	----------------	-------	-----------

Το πλέγμα εμφανίζεται 2 φορές γιατί έχουμε διπλή στρώση.

Αν και δεν φαίνεται στα σχέδια, δυτικά στο 0,57 προστίθεται + 0,25μ για το τοίχιο

Οπότε θα γίνει $1,49 + 0,25 = 1,77$ μ

. ΕΠΙΧΩΣΗ : -οπλισμένο σκυρόδεμα με πλέγμα : 0,15 μ. – για το διάδρομο.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολι κή επιφά νεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	Για το μπετό 98.00 ευρώ							

	Για το πλέγμα			0,222/ μ2				0,80
	ευρώ							
ΠΡΟΣΟΨΗ ΔΥΤΙΚΑ	1,49	0,15	0,82	1,2218		0,18327	98,0	17,96046
Πλέγμα				1,2218			0,80	0,97744
Πλέγμα				1,2218			0,80	0,97744
ΒΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣΟΨΗ ΒΔ	9,57	0,15	0,70	6,699		1,00485	98,0	98,4753
Πλέγμα				6,699			0,80	5,3592
Πλέγμα				6,699			0,80	5,3592
ΠΡΟΣΟΨΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	12,21	0,10	1,64	20,0244		2,00244	98,0	196,2391
Πλέγμα				20,0244			0,80	16,01952
Πλέγμα				20,0244			0,80	16,01952
ΠΡΟΣΟΨΗ ΔΥΤΙΚΑ χωρίς αυλάκι	1,70	0,15	0,82	1,394		0,2091	98,00	20,4918
Πλέγμα				1,394			0,80	1,1152
Πλέγμα				1,394			0,80	1,1152
ΠΡΟΣΟΨΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΔΥΤΙΚΑ		0,15		11,96955		1,79543	98,0	175,952
Πλέγμα				11,96955			0,80	9,57564
Πλέγμα				11,96955			0,80	9,57564

Σύνολο : **F = 5,19509 m³K = 567,21266 Ευρώ**

Κατηγορίας c25/30	ΟΙΚ.3216	m ³	98.00	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ
-------------------	----------	----------------	-------	-----------

Το πλέγμα εμφανίζεται 2 φορές γιατί έχουμε διπλή στρώση.

ΕΠΙΧΩΣΗ : - σκυρόδεμα άοπλο : 0,15 μ. – για το περιθώριο.-ΜΠΕΤΟ ΡΥΣΕΩΝ

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	Για το μετό 98.00 ευρώ							
	Για το πλέγμα			0,222/ μ2				
	0,80 ευρώ							
ΠΡΟΣΟΨΗ ΔΥΤΙΚΑ	1,49	0,08	0,29	0,4321		0,034568	77,00	2,6617
ΒΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣΟΨΗ ΒΔ	9,57	0,08	0,29	2,7763		0,2221	77,00	17,1017
Πλέγμα								

Πλέγμα								
ΠΡΟΣΟΨΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	12,21	0,10	0,29	3,5409		0,3540 9	77,00	27,264 9
Πλέγμα								
Πλέγμα								

Σύνολο : $F = 0,61076 \text{ m}^3\text{K} = 47,028 \text{ Ευρώ}$

Κατηγορίας c25/30	ΟΙΚ.3216	m^3	98.00	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ
-------------------	----------	--------------	-------	-----------

Το πλέγμα εμφανίζεται 2 φορές γιατί έχουμε διπλή στρώση.

Κατασκευές με ισχνό σκυρόδεμα	ΟΙΚ - 3501	m^3	77,00	ΑΟΠΛΟ
----------------------------------	------------	--------------	-------	-------

Το μετό ρύσεων είναι ισχνό. Αυτό που έπρεπε να είναι δυνατό είναι το οπλισμένο.

. ΕΠΙΧΩΣΗ : -Αοπλο σκυρόδεμα : 0,15 μ. – για το διάδρομο.- ΜΠΕΤΟ ΡΥΣΕΩΝ

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολικ ή επιφάνει α F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	Για το μετό 77,00 ευρώ							
	Για το πλέγμα 0,80 ευρώ							
	0,222/ μ2							
ΠΡΟΣΟΨΗ ΔΥΤΙΚΑ	1,49	0,08	0,82	1,2218		0,09774 4	77,0	7,5263
Πλέγμα				1,2218			0,80	
Πλέγμα				1,2218			0,80	
ΒΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣΟΨΗ ΒΔ	9,57	0,08	0,70	6,699		0,53592	77,0	41,265 8
Πλέγμα				6,699			0,80	
Πλέγμα				6,699			0,80	
ΠΡΟΣΟΨΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	12,21	0,08	1,64	20,0244		1,60195 2	77,0	123,35 03
Πλέγμα				20,0244			0,80	
Πλέγμα				20,0244			0,80	
ΠΡΟΣΟΨΗ ΔΥΤΙΚΑ χωρίς αυλάκι	1,70	0,08	0,82	1,394		0,11152	77,0	8,5870 4
Πλέγμα				1,394			0,80	
Πλέγμα				1,394			0,80	
ΠΡΟΣΟΨΗ ΚΤΙΡΙΟΥ ΔΥΤΙΚΑ		0,08		11,9695 5		0,95756 4	77,0	73,732 4
Πλέγμα				11,9695 5			0,80	
Πλέγμα				11,9695 5			0,80	

Σύνολο : $F = 3,3047 \text{ m}^3\text{K} = 254,4618 \text{ Ευρώ}$

Κατηγορίας c25/30	ΟΙΚ.3216	m^3	98.00	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ
-------------------	----------	--------------	-------	-----------

Το πλέγμα εμφανίζεται 2 φορές γιατί έχουμε διπλή στρώση.

ΠΛΗΡΩΣΗ ΜΕ ΚΡΟΚΑΛΕΣ εδώ θα καταλήγουν τα βρόχινα ύδατα.

. ΕΠΙΧΩΣΗ : - Λιθόδεμα άοπλο με κροκάλες : 0,15 μ. – για το περιθώριο.-ΜΠΕΤΟ ΡΥΣΕΩΝ

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	Για το μπετό 98.00 ευρώ							
	Για το πλέγμα 0,80 ευρώ							
ΠΡΟΣΟΨΗ ΔΥΤΙΚΑ	1,49	0,15	0,29	0,4321		0,064 815	40,0 0	2,59 26
Γραμμικό στραγγιστήριο 100 mm	1,31						6,00	7,86
ΒΟΡΕΙΑ ΠΡΟΣΟΨΗ ΒΔ	9,57	0,15	0,29	2,7763		0,416 295	40,0 0	16,6 518
Γραμμικό στραγγιστήριο 100 mm	8,98						6,00	53,8 8
ΠΡΟΣΟΨΗ ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ	12,21	0,20	0,29	3,5409		0,708 18	40,0 0	28,3 272
Γραμμικό στραγγιστήριο 100 mm	11,84						6,00	71,0 4
Γραμμικό στραγγιστήριο 100 mm	1,92						6,00	11,5 2

Σύνολο : F = 1,18929 m³ K = 47,5716 + 144,3= 191,8716 Ευρώ

Κατηγορίας c25/30	ΟΙΚ.3216	m ³	98.00	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ
-------------------	----------	----------------	-------	-----------

Το πλέγμα εμφανίζεται 2 φορές γιατί έχουμε διπλή στρώση.

Γραμμικά στραγγιστήρια από διάτρητους πλαστικούς σωλήνες D 100 mm.	ΟΙΚ.3216	m ³	6,00
Λιθοδέματα από κροκάλες και χαλικόδεμα με 150 kg τσιμέντο ανά m ³	ΟΙΚ. -3401.1	m ³	40,00

Τελειώσαμε με τη πλήρωση των στραγγιστηρίων

Σωλήνες θέρμανσης –ύδρευσης-αποχέτευσης :

Σωλήνες θέρμανσης :

Επίπεδο	Σωλήνες (ευρώ)	Εξαρτήματα (ευρώ)	Εργασία (ευρώ)	Μήκη (μέτρα)
1	620,46		517,05	68,94
2	721,89			
2	130,23		722,1	96,28
3	775,8		637,2	84,96
<u>Σύνολο</u>	<u>2248,38</u>		<u>1876,35</u>	<u>250,18</u>

Σωλήνες ύδρευσης :

Επίπεδο	Σωλήνες (ευρώ)	Εξαρτήματα (ευρώ)	Εργασία (ευρώ)	Μήκη (μέτρα)
1	1011,89	241,5	1081,575	120,175
2	449,46	241,5	475,02	52,78
3	115,58	108,5	122,58	13,62
<u>Σύνολο</u>	<u>1576,93</u>	<u>591,5</u>	<u>1679,175</u>	<u>186,575</u>

Σωλήνες αποχέτευσης :

Επίπεδο	Σωλήνες (ευρώ)	Εξαρτήματα (ευρώ)	Εργασία (ευρώ)	Μήκη (μέτρα)
1	238,725		178,875	23,85
2	264,97		183,675	24,49
3	201,835		145,875	19,45
<u>Σύνολο</u>	<u>705,533</u>		<u>508,425</u>	<u>67,79</u>

Μπετό ρύσεων :

Επίπεδο 1 :

. ΕΠΙΧΩΣΗ : - πλήρωση με μπετό ρύσεων (άοπλο) : 0,10 μ. – για το περιθώριο.-ΜΠΕΤΟ ΡΥΣΕΩΝ

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ Σ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	Για το μπετό 98.00 ευρώ							
	Για το πλέγμα 0,222/ μ2 0,80 ευρώ							
Γενικός χώρος εισόδου	7,67	0,10	7,07	54,2269		5,42269		531,423
Γενικός χώρος εισόδου Β.Α.	3,78	0,10	3,73			1,40994		138,174
Τουαλέτες με προθάλαμο	2,14	0,10	3,55			0,7597		74,4506
Λεβητοστάσιο	1,48	0,10	3,55			0,5254		51,4892
Άνοιγμα	2,30		0,55			0,1265		12,397
Άνοιγμα	1,30		0,55			0,0715		7,007
Άνοιγμα	0,80		0,15			0,012		1,176
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,008		0,784

Σύνολο : F = 83,3573m³ K = = 816,9008 Ευρώ

Επίπεδο 2 :

. ΕΠΙΧΩΣΗ : - πλήρωση με μπετό ρύσεων (άοπλο) : 0,10 μ. – για το περιθώριο.-ΜΠΕΤΟ ΡΥΣΕΩΝ

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 2.	Για το μπετό 98.00 ευρώ							
	Για το πλέγμα 0,222/ μ2 0,80 ευρώ							

Γενικός χώρος εισόδου	5,20	0,10	3,46	17,992		1,7992	176,3216
Χώρος κλιμακοστασίου Β.Α.	3,75	0,10	3,63	13,6125		1,36125	133,4025
Γραμματεία	3,85	0,10	3,51	13,5135		1,35135	132,4323
Τουαλέτες με προθάλαμο	2,75	0,10	3,50	9,625		0,9625	94,325
Χώρος εστίασης	5,16	0,10	3,40	17,544		1,7544	171,9312
Παρασκευαστήριο	2,76	0,10	3,45	9,522		0,9522	93,3156
Άνοιγμα	1,50		0,30			0,045	4,41
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,009	0,882
Άνοιγμα	0,90		0,26			0,0234	2,2932
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,009	0,882
Άνοιγμα	0,85		0,20			0,017	1,666
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,008	0,784
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,008	0,784

Σύνολο : $F = 83,003m^3 K = 813,4294 \text{ Ευρώ}$

Επίπεδο 3 :

. ΕΠΙΧΩΣΗ : - πλήρωση με μπετό ρύσεων (άοπλο) : 0,10 μ. – για το περιθώριο.-ΜΠΕΤΟ ΡΥΣΕΩΝ

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 3.	Για το μπετό 98.00 ευρώ							
	Για το πλέγμα 0,80 ευρώ 0,222/ μ2							
Γενικός χώρος εισόδου	8,27	0,10	3,56	29,4412	1,6797	2,77615		272,0627
Γραφείο υπαλλήλων		0,10				0,66214		64,88972
w.c. υπαλλήλων	2,52	0,10	1,58	3,9816		0,39816		39,01968
Γραφείο Διεύθυνσης		0,10				1,14528		112,23744
w.c..Διεύθυνσης	1.66	0,10	1.53			0,25398		24,89004
Εκθεσιακός χώρος 1.	4,05	0,10	3,73			1,51065		148,0437
Εκθεσιακός χώρος 2.	4,07	0,10	3,74			1,52218		149,17364

Κύριος εξώστης Β.Δ.						1,124		110,152
Δευτερεύων εξώστης .Α.						0,2097		20,5506
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,009		0,882
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,008		0,784
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,009		0,882
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,009		0,882
Άνοιγμα	1,25		0,30			0,0375		3,675
Άνοιγμα	1,30		0,30			0,039		3,822

Σύνολο : $F = 97,1374m^3$ $K = 951,94852$ Ευρώ

Επίπεδο 1 :

. ΕΠΙΧΩΣΗ : - πλήρωση με πολυμερή : 0,10 μ. – για το περιθώριο.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ²	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	κονίαμα							
	12,00 ευρώ							
	ασφαλτόπανο							6,00
	ευρώ.							
	Μεμβράνη P.V.C.							13,50
	ευρώ							
	Πλάκες πολυαιθυλαινίου πάχους (0,40) μμ							0,70
	ευρώ							
	Στεγανωτικό μάζης σκυροδέματος							1,00
	ευρώ							
Γενικός χώρος εισόδου	7,67	0,10	7,07	54,2269		54,2269		650,7228
								325,3614
								733,1474
								37,9588
								54,2269
Γενικός χώρος εισόδου Β.Α.	3,78	0,10	3,73			14,0994		169,1928
								84,5964
								190,3419
								9,8696
								14,0994

Τουαλέτες με προθάλαμο	2,14	0,10	3,55			7,597		91,164 45,582 102,559 5 5,3179 7,597
Λεβητοστάσιο	1,48	0,10	3,55			5,254		63,048 31,524 70,929 3,6778 5,254
Άνοιγμα	2,30		0,55			1,265		15,18 7,59 17,0775 0,8855 1,265
Άνοιγμα	1,30		0,55			0,715		8,58 4,29 9,6525 0,5005 0,715
Άνοιγμα	0,80		0,15			0,12		1,144 0,72 1,62 0,084 0,12
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,08		0,96 0,48 1,08 0,056 0,08

Σύνολο : $F = 83,3573m^3$ $K = = 2768,5199$ Ευρώ

Επίπεδο 2 :

. ΕΠΙΧΩΣΗ : - πλήρωση με πολυμερή : 0,10 μ. – για το περιθώριο

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 2.	κονίαμα							
	12,00 ευρώ							
	ασφαλτόπανο							
	6,00 ευρώ.							
	Μεμβράνη P.V.C.							
	13,50 ευρώ							
	Πλάκες πολυαιθυλαινίου πάχους (0,40) μμ							
	0,70 ευρώ							
	Στεγανωτικό μάζης σκυροδέματος							

	1,00 ευρώ						
Γενικός χώρος εισόδου	5,20	0,10	3,46	17,992		17,992	215,904 107,952 242,892 12,5944 17,992
Χώρος κλιμακοστασί ου Β.Α.	3,75	0,10	3,63	13,6125		13,612 5	163,35 81,675 183,768 7 9,52875 13,6125
Γραμματεία	3,85	0,10	3,51	13,5135		13,513 5	162,162 81,081 182,432 2 9,45945 13,5135
Τουαλέτες με προθάλαμο	2,75	0,10	3,50	9,625		9,625	115,5 57,75 182,432 2 6,7375 9,625
Χώρος εστίασης	5,16	0,10	3,40	17,544		17,544	210,48 105,264 237,289 5 12,2808 17,544
Παρασκευασ τήριο	2,76	0,10	3,45	9,522		9,522	114,264 57,132 128,547 6,6654 9,522
Άνοιγμα	1,50		0,30			0,45	5,4 2,7 6,075 0,525 0,45
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,09	1,08 0,54 1,125 0,063 0,09
Άνοιγμα	0,90		0,26			0,234	2,808 1,404 3,159 0,1638 0,234

Άνοιγμα	0,90		0,10			0,09		1,08 0,54 1,125 0,063 0,09
Άνοιγμα	0,85		0,20			0,17		2,04 1,02 2,295 0,119 0,17
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,08		0,96 0,48 1,08 0,056 0,08
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,08		0,96 0,48 1,08 0,056 0,08

Σύνολο : $F = 83,003m^3$ $K = 2804,5417$ Ευρώ

Επίπεδο 3 :

. ΕΠΙΧΩΣΗ : - πλήρωση με πολυμερή : 0,10 μ. – για το περιθώριο

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 3.	κονίαμα 12,00 ευρώ							
	ασφαλτόπανο 6,00 ευρώ.							
	Μεμβράνη P.V.C. 13,50 ευρώ							
	Πλάκες πολυαιθυλαινίου πάχους (0,40) μμ 0,70 ευρώ							
	Στεγανωτικό μάζης σκυροδέματος 1,00 ευρώ							
Γενικός χώρος εισόδου	8,27	0,10	3,56	29,4412	1,6797	2,7761 5		33,3138 116,656 9 37,4780 2 1,943

								2,77615
Γραφείο υπαλλήλων		0,10				6,6214		79,457 39,7284 89,3889 4,635 6,6214
w.c. υπαλλήλων	2,52	0,10	1,58	3,9816		3,9816		47,779 23,8896 53,7516 2,7871 3,9816
Γραφείο Διεύθυνσης		0,10				11,452 8		137,433 6 68,717 154,612 8 8,0167 11,4528
w.c..Διεύθυνσ ης	1.66	0,10	1.53			2,5398		30,4776 15,2388 34,2873 1,7779 2,5398
Εκθεσιακός χώρος 1.	4,05	0,10	3,73			15,106 5		181,278 90,639 203,937 7 10,5745 15,1065
Εκθεσιακός χώρος 2.	4,07	0,10	3,74			15,221 8		182,661 6 79,3308 205,494 3 10,6553 15,2218
Κύριος εξώστης Β.Δ.						11,24		134,88 67,44 151,74 7,868 11,24
Δευτερεύων εξώστης .Α.						2,097		25,164 12,582 28,3095 1,4679 2,097

Άνοιγμα	0,90		0,10			0,09		1,08 0,54 1,125 0,063 0,09
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,08		0,96 0,48 1,08 0,056 0,08
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,09		1,08 0,54 1,125 0,063 0,09
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,09		1,08 0,54 1,125 0,063 0,09
Άνοιγμα	1,25		0,30			0,375		4,5 2,25 5,0625 0,2625 0,375
Άνοιγμα	1,30		0,30			0,39		4,68 2,34 5,265 0,273 0,39

Σύνολο : $F = 97,1374m^3$ $K = 2383,2691$ Ευρώ

$$K = K1+K2+K3 = 2768,5199 + 2804,5417 + 2383,2691 = \underline{7956,333 \text{ ΕΥΡΩ}}$$

ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΕ ΠΛΑΚΑΚΙΑ : (το κονίαμα έχει προβλεφθεί στα πολυμερή).

Επενδύσεις τοίχων με πλάκες πορσελάνης 15 x 15cm (τουαλέτα)	ΟΙΚ. 7326.1	m ²	27,00		
Επιστρώσεις Δαπέδων Group 4 40x40 cm (ισόγειο)	ΟΙΚ. 7331	m ²	30,00		
Επιστρώσεις Δαπέδων Group 4 30x30cm (Α΄Όροφος)	ΟΙΚ. 7331	m ²	28,00		
Επιστρώσεις Δαπέδων Group 4 30x30cm (Β΄Όροφος)	ΟΙΚ. 7331	m ²	28,00		
Επενδύσεις Δαπέδων με	ΟΙΚ. 7333	m ²	43,00		

κεραμικά ψηφιδωτά πλακίδια cm (B' όροφος)χώροι ξενάγησης					
Επιστρώσεις Δαπέδων Group 4 20x20cm (όλα τα wc)	ΟΙΚ. 7326.1	m ²	26.00		

Επίπεδο 1 :

. ΠΛΗΡΩΣΗ : - πλήρωση με πλακάκια : 0,10 μ. – για το περιθώριο.-ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΗ

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρούμενη (m).	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	Επίστρωση δαπέδων group 40 x 40 cm 30.00 ευρώ/m							
	Επενδύσεις τοίχων με πλάκες πορσελάνης 15x15cm 27.00 ευρώ/m							
	Κονία επιτοιχιών πλακών 12,00 ευρώ/m							
	Επίστρωση δαπέδων group 20 x 20 cm w.c. 26.00 ευρώ/m							
Γενικός χώρος εισόδου	7,67	0,10	7,07	54,2269		54,2269		1626,807
Γενικός χώρος εισόδου Β.Α.	3,78	0,10	3,73			14,0994		380,684
Τουαλέτες με προθάλαμο	2,14	0,10	3,55			7,597		197.392
Λεβητοστάσιο	1,48	0,10	3,55			5,254		136.604
Άνοιγμα	2,30		0,55			1,265		3.289
Άνοιγμα	1,30		0,55			0,715		18.59
Άνοιγμα	0,80		0,15			0,12		3,12
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,08		2,08
Τουαλέτα με προθάλαμο (κονία + πλακάκι)	2,10		1,97			4,137		49,644 107.562
	2,56		2,36			6,0416		72,499 163,1232
	0,31		2,36			0,7316		8,7792 19,7532
	0,31		2,36			0,7316		8,7792 19,7532
	0,31		2,36			0,7316		8,7792 19,7532

	0,31		2,36			0,7316		8,7792 19,753 2
	0,95		2,36			2,242		26,904 60,534 26,904 60,534
Λεβητοστάσιο (κονία+πλακάκι)	1,48		1,97			2,916		34,987 2 78,721 2 34,987 2 78,721 2
	3,55		1,97			6,994		83,922 188,82 45 83,922 188,82 45

Σύνολο : $F = 83,3573+43,4506=126,808m^3$ $K = 2525.772$ **Ευρώ**

Επίπεδο 2 :

. ΠΛΗΡΩΣΗ : - πλήρωση με πλακάκια : 0,10 μ. – για το περιθώριο.-ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΗ.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	Αφαιρούμε νη (m).	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 2.	Επίστρωση δαπέδων group 30 x 30 cm 28,00 ευρώ/m							
	Επενδύσεις τοίχων με πλάκες πορσελάνης 15x15cm 27.00 ευρώ/m							
	Κονία επιτοιχιών πλακών							12,00
	Επίστρωση δαπέδων group 20 x 20 cmw.c.26.00 ευρώ/m							
Γενικός χώρος εισόδου	5,20	0,10	3,46	17,992		17,992		503,776
Χώρος κλιμακοστασίου Β.Α.	3,75	0,10	3,63	13,6125		13,6125		381,15
Γραμματεία	3,85	0,10	3,51	13,5135		13,5135		378,378
Τουαλέτες με προθάλαμο	2,75	0,10	3,50	9,625		9,625		250.25
Χώρος εστίασης	5,16	0,10	3,40	17,544		17,544		456.144
Παρασκευαστήριο	2,76	0,10	3,45	9,522		9,522		247.572
Άνοιγμα	1,50		0,30			0,45		11.7

Άνοιγμα	0,90		0,10			0,09		2.34
Άνοιγμα	0,90		0,26			0,234		6.084
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,09		2.34
Άνοιγμα	0,85		0,20			0,17		4.42
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,08		2,08
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,08		2,08
Τουαλέτα με προθάλαμο (κονία + πλακάκι)	1,55		3,45	5,3475	1,52	3,8175		45,93 103,072 5
άνοιγμα	0,80		1,90	1,52				
	1,15 1,15		3,45 3,45			3,9675 3,9675		47,61 107,122 5 47,61 107,122 5
Τοίχος	1,55		3,45	5,3475 5,3475	1,33	4,0175 4,0175		48,21 108,472 5 48,21 108,472 5
Άνοιγμα	0,70		1,90	1,33				
Τοίχος	1,55		3,45			5,3475 5,3475		64,17 144,382 5 64,17 144,382 5
Τοίχος	1,59		3,45	5,4855	0,36	5,1255		61,506 138,388 5
Άνοιγμα	0,6		0,6	0,36				
Τοίχος	1,80		3,45	6,21	1,52	4,69		56,28 126,63
Άνοιγμα	0,8		1,90	1,52				
Τοίχος	1,15 1,15		3,45	3,9675		3,9675 3,9675		47,61 107,122 5 47,61 107,122 5
Τοίχος	1,80		3,45	6,21	1,33	4,88 4,88		58,56 131,76 58,56 131,76
Άνοιγμα	0,70		1,90	1,33				

Τοίχος	1,55		3,45			5,3475 5,3475		64,17 144,382 5 61,17 144,387 5
Τοίχος	1,80		3,45	6,21	0,30	5,91		70,92 159,57
Άνοιγμα	0,5		0,6	0,30				
Παρασκευαστήριο	2,76		3,45	9,522	1,85	7,672		92,064 207,144
Άνοιγμα	0,90		2,10	1,89				
Τοίχος	3,45		3,45	11,9025	2,025	9,8775		118,53 266,692 5
Άνοιγμα	0,45		0,45	0,2025				
Τοίχος	2,76		3,45	9,522		9,522		114,264 257,094
Τοίχος	3,45		3,45	11,9025	0,51	11,3925		136,71 307,597 5
Άνοιγμα	0,85		0,60	0,51				

Σύνολο : F = 196,065 m³ K = = 6343.4415 Ευρώ

Επίπεδο 3 :

. ΠΛΗΡΩΣΗ : - πλήρωση με πλακάκια : 0,10 μ. – για το περιθώριο.-ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΗ.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική ή επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 3.	Επίστρωση δαπέδων group 30 x 30 cm 28,00 ευρώ/m							
	Επενδύσεις τοίχων με πλάκες πορσελάνης 15x15cm 27.00 ευρώ/m							
	Κονία επιτοιχιων πλακών ευρώ/m							12,00

	Επίστρωση δαπέδων group 20 x 20 cmw.c.26.00 ευρώ/m							
	Επίστρωση με κεραμικά ψηφιδωτά πλακάκια (χώροι .ξενάγησης)							43,00
	ευρώ/m							
Γενικός χώρος εισόδου	8,27	0,10	3,56	29,4412	1,6797	27,7615		773,22
Γραφείο υπαλλήλων		0,10				6,6214		185,39 92
w.c. υπαλλήλων	2,52	0,10	1,58	3,9816		3,9816		103,52 16
Γραφείο Διεύθυνσης		0,10				11,4528		297,77 28
w.c..Διεύθυνσης	1.66	0,10	1.53			2,5398		66,034 8
Εκθεσιακός χώρος 1.	4,05	0,10	3,73			15,1065		649,57 95
Εκθεσιακός χώρος 2.	4,07	0,10	3,74			15,2218		654,53 74
Κύριος εξώστης Β.Δ.						11,24		314,72
Δευτερεύων εξώστης .Α.						2,097		54,522
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,09		2,52
Άνοιγμα	0,80		0,10			0,08		2,24
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,09		2,34
Άνοιγμα	0,90		0,10			0,09		2,34
Άνοιγμα	1,25		0,30			0,375		10,5
Άνοιγμα	1,30		0,30			0,39		10,92
w.c. υπαλλήλων.1.	1,24		2,7		0,36	2,34		28,08 63,18
Άνοιγμα	0,6		0,6	0,36				
Τοίχος	1,58		2,7	4,266		4,266		51,192 115,18 2
Τοίχος	1,65		3,2	5,28	0,9	4,38		52,56 118,26
Άνοιγμα	0,50		1,80	0,9				
Τοίχος	0,65		2,7	1,755		1,755		21,06 47,385
Τοίχος	0,60		2,7	1,62		1,62		19,44 43,74
w.c. υπαλλήλων.2.	1,24		2,7		0,36	2,34		28,08 63,18
Άνοιγμα	0,6		0,6	0,36				
Τοίχος	1,58		2,7	4,266		4,266		51,192 115,18 2
Τοίχος	1,65		3,2	5,28	0,9	4,38		52,56 118,26
Άνοιγμα	0,50		1,80	0,9				

Τοίχος	0,65		2,7	1,755		1,755		21,06 47,385
Τοίχος	0,60		2,7	1,62		1,62		19,44 43,74
w.c. διεύθυνσης .	1,53		2,7	4,131	0,9	3,231		38,772 87,237
Άνοιγμα	0,50		1,8					
Τοίχος	0,57		2,7	1,539	0,9	0,639		7,668 17,253
Άνοιγμα	0,5		1,8	0,9				
Τοίχος	0,64		2,7	1,728		1,728		20,736 46,656
Τοίχος	1,10		1,8	1,98		1,98		23,76 53,46
Τοίχος	0,88		2,7	2,376		2,376		28,512 64,152
Τοίχος	0,35		1,8	0,63		0,63		7,56 17,01
Τοίχος	0,65		1,9	1,235		1,235		14,82 33,345
Τοίχος	1,33		1,9	2,527	0,36	2,167		26,004 58,509
Άνοιγμα	0,6		0,6	0,36				

Σύνολο : $F = \underline{154,1261m^3}$ $K = \underline{= 4843,1643 \text{ Ευρώ}}$

ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΕ ΠΟΡΤΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΘΥΡΑ.

Παράθυρο με εξωστόθυρες Ελληνικού χωρικού τύπου	ΟΙΚ.5428	m2	220.00	ΕΡΓΑΣΙΑ	130,00
Μεταλλικές θύρες τυποποιημένες βιομηχανικής προέλευσης (εξωτερική)- 1 ^ο επίπεδο- Λεβητοστάσιο	ΟΙΚ.6236		160,00		
Θύρες πυρασφαλείας δίφυλλες ανοιγόμενες χωρίς φεγγίτη με δείκτη πυραντίστασης 60min.(εξωτερική) 1 ^ο – 2 ^ο επίπεδο	ΟΙΚ.6236		280,00		
Θύρα ξύλινη δρομική με αρμοκαλύπτρα και στις δύο όψεις	ΟΙΚ.5449		110,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	88,00
Θύρες πρεσαριστές και στις δύο όψεις δρομικές πλάτους 13 cm.(εσωτερική)	ΟΙΚ.5446.1		140,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	116,00
Θύρες πρεσαριστές και στις δύο όψεις μπατικές πλάτους 23 cm . (εσωτερική)	ΟΙΚ.5446.2		148,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	117,00
Θυρόφυλλα συρόμενα πρεσαριστά πάχους 50 mm. (τουαλέτες)- Επίπεδο 3.	ΟΙΚ.5466.1		178,00	ΕΡΓΑΣΙΑ	143,00
Εξώφυλλο Ελληνικού χωρικού τύπου	ΟΙΚ.5431		140,0	ΕΡΓΑΣΙΑ	110,0

Επίπεδο 1 :

ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ: - πλήρωση με κουφώματα –εσωτερικά και εξωτερικά : 0,10 μ. – για το περιθώριο.-ΠΟΡΤΕΣ-ΠΑΡΑΘΥΡΑ ΜΕ ΕΞΩΦΥΛΛΟ.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Υψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος ΕΡΓ ΑΣΙ Α
ΕΠΙΠΕΔΟ 1.	ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΘΥΡΑ ΟΙΚ.6236					160,00/m2		
	Θύρες πυρασφαλείας δίφυλλες ανοιγόμενες ΟΙΚ.6236					280,00/m2		
	Θύρα ξύλινη δρομική με αρμοκαλυπτρα 2 όψεων ΟΙΚ.5449					110,00/m2		
	88.00/m2							
	Θύρες πρεσαριστές 2 όψεων ΟΙΚ.5446.1					140,00/m2		
	116.00/m2							
	Παράθυρα Ελληνικού χωρικού τύπου ΟΙΚ.5428					220,00/m2		
	130.00/m2							
Γενικός χώρος εισόδου (πόρτα)	2.30	0,10	2.00	4.60	ΟΙΚ.5428	4.60		736.00
Γενικός χώρος εισόδου Β.Α.(πόρτα)	1.30	0,10	2.00	2.60	ΟΙΚ.5428	2.60		728.00
Γενικός χώρος εισόδου Β.Α.(παράθυρα)	1,30		1,00	1,30	ΟΙΚ.6236	1,30		286.00
	1.30		1.00			1.30		169.00
								286.00
								169.00
Τουαλέτες με προθάλαμο (παράθυρα)	0,55	0,10	0,60		ΟΙΚ.6236	0,33		72,60
	0,55		0,60			0,33		42,9
								72,60
								42,9
Τουαλέτες με προθάλαμο (πόρτες πρεσαριστές)	0,70		1,80	1,26*2	ΟΙΚ.5446.1	2,52		352,8
	0,77		1,90	1,463*2		2,926		292,32
								409,64
								339,416
Τουαλέτες με προθάλαμο (πόρτα δρομική με αρμοκαλύπτρα)	0,80		1,90	1,52	ΟΙΚ.5449	1,52		167,2
								133,76
Λεβητοστάσιο (μεταλλική πόρτα)	0,80	0,10	1,90	1,52	ΟΙΚ.6236	1,52		243,2
Άνοιγμα	0,50		0,60	0,30	ΟΙΚ.5428.	0,30		66,0
								39,0

Σύνολο : F = 19,246m² K = = 4648,336 Ευρώ

Επίπεδο 2 :

ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ: - πλήρωση με κουφώματα –εσωτερικά και εξωτερικά : 0,10 μ. – για το περιθώριο.-ΠΟΡΤΕΣ-ΠΑΡΑΘΥΡΑ ΜΕ ΕΞΩΦΥΛΛΟ.

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική ή επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 2.	ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΘΥΡΑ			ΟΙΚ.6236			160,00/m2	
	Θύρες πυρασφαλείας δίφυλλες ανοιγόμενες			ΟΙΚ.6236			280,00/m2	
	Θύρα ξύλινη δρομική με αρμοκαλυπτρα 2 όψεων			ΟΙΚ.5449			110,00/m2	
	88.00/m2							
	Θύρες πρεσαριστές 2 όψεων			ΟΙΚ.5446.1			140,00/m2	
	116.00/m2							
	Παράθυρα Ελληνικού χωρικού τύπου			ΟΙΚ.5428			220,00/m2	
	130.00/m2							
Γενικός χώρος εισόδου	1,50	0,10	2,40	3,60	ΟΙΚ.6236	3,60		1008,00
Χώρος κλιμακοστασίου Β.Α.								
Γραμματεία	0,90	0,10	2,10	1,89	ΟΙΚ.5449	1,89		207,90
								166,32
Άνοιγμα	1,00		1,10	1,10	ΟΙΚ.5428	1,10		242,00
								143,00
Άνοιγμα	0,85		1,10	1,10*2	ΟΙΚ.5428	2,20		484,00
								286,00
Τουαλέτες με προθάλαμο	0,80	0,10	1,90	1,52*2	ΟΙΚ.5446.1	3,04		425,6
	0,70		1,90	1,33*2		2,66		352,64
								372,4
								308,56
Άνοιγμα	0,60		0,60	0,36	ΟΙΚ.5428	0,36		79,20
	0,50		0,60	0,30		0,30		46,8
								66,00
								39,0
Χώρος εστίασης	0,85	0,10	2,10	1,785	ΟΙΚ.5449	1,785		196,35
								157,08
Άνοιγμα	1,00		1,10	1,10	ΟΙΚ.5428	1,10		242,00
								143,0
Άνοιγμα	1,00		1,10	1,10	ΟΙΚ.5428	1,10		242,00
								143,0
Παρασκευαστήριο	0,90	0,10	2,10	1,89	ΟΙΚ.5449	1,89		207,90
								166,32
Άνοιγμα	0,85		0,60	0,51	ΟΙΚ.5428	0,51		112,20
								66,3

Σύνολο : F = 21,535m³ K = = 5903,57 Ευρώ

Επίπεδο 3 :

. ΕΠΙΧΩΣΗ : - πλήρωση με μπετό ρύσεων (άοπλο) : 0,10 μ. – για το περιθώριο.-ΜΠΕΤΟ ΡΥΣΕΩΝ

Χώροι :	Μήκος L(m)	Ύψος H (m)	Πλάτος B (m)	Εμβαδό F(M) ²	ΒΑΡΟΣ kg	Συνολική επιφάνεια F (m) ³	Κόστος ανά εργασία	Κόστος
ΕΠΙΠΕΔΟ 3.								
	Θύρες πυρασφαλείας δίφυλλες ανοιγόμενες ΟΙΚ.6236						280,00/m2	
	Θύρα ξύλινη δρομική με αρμοκαλυπτρα 2 όψεων ΟΙΚ.5449						110,00/m2	
	88.00/m2							
	Θύρες πρεσαριστές 2 όψεων ΟΙΚ.5446.1						140,00/m2	
	116.00/m2							
	Παράθυρα Ελληνικού χωρικού τύπου ΟΙΚ.5428						220,00/m2	
	130.00/m2							
	Θυρόφυλλα πρεσαριστά ΟΙΚ.5466.1						148,00/m2	
	143.0/m2							
Γενικός χώρος εισόδου								
Γραφείο υπαλλήλων	0,90	0,10	2,10		ΟΙΚ.5449	1.89		207.9 166.32
w.c. υπαλλήλων	0,52		1,90	0.988	ΟΙΚ.5446.1	1.976		229.216
	0,52		1,90	0.988				
w.c. υπαλλήλων	0.50		1.80	0.9	ΟΙΚ.5466.1	1.80		266.4
	0.50		1.80	0.9				257.0
Άνοιγμα	0,60		0,60	0.36	ΟΙΚ.5428	0.72		158.4
	0,60		0,60	0.36				93.6
Γραφείο Διεύθυνσης	0,80		2,10		ΟΙΚ.5449	1.68		184.8 147.84
Άνοιγμα	1,50		1,10		ΟΙΚ.5449	1,65		363.0 214,5
Άνοιγμα	0,80		1,10		ΟΙΚ.5449	0,88		193,6 114,4
w.c..Διεύθυνσης	0.52		1.90	0.988	ΟΙΚ.5446.1	0.988		138.32 114.608
w.c..Διεύθυνσης	0.50		1.80	0.90	ΟΙΚ.5466.1	0.90		133.2 128.7
Άνοιγμα	0,60		0,60	0,36	ΟΙΚ.5428	0,36		79,20 46,8
Εκθεσιακός χώρος 1.	0,90		2,10	1,89	ΟΙΚ.5449	1,89		207,9 166,32
Άνοιγμα	1,50		1,10	1,65	ΟΙΚ.5428	1,65		363,0 214,5
Άνοιγμα	1,65		1,10	1,815	ΟΙΚ.5428	1,815		399,3 235,95
Εκθεσιακός	0,90		2,10	1,89	ΟΙΚ.5449	1,89		207,9

χώρος 2.								166,32
Άνοιγμα	0,90		1,10	0,99	ΟΙΚ.5428	0,99		217,80
	0,90		1,10	0,99	ΟΙΚ.5428	0,99		128,7
								217,80
								128,7
Κύριος εξώστης Β.Δ.	1,25		2,20	2,75	ΟΙΚ.6236	2,75		770,0
Δευτερεύων εξώστης .Α.	1,30		2,20	2,86	ΟΙΚ.6236	2,86		800,8

Σύνολο : $F = 27,679m^3$ $K = 7462,794$ Ευρ

1^η Αναλυτική Προμέτρηση :

A/A	Περιγραφή εργασίας	A.T.	M.M.	Σχέσεις	Μερικό Άθροισμα (ευρώ)	Ολικό Άθροισμα (ευρώ)
	ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ					
0.1	Καθαίρεση τοιχοποιίας 1 ^{ου} επιπέδου.	1.	M2		332,3835	
				Σύνολο		332,3835
0.1	Καθαίρεση τοιχοποιίας 2 ^{ου} επιπέδου.	2.	M2		597,0275	
				Σύνολο		597,0275
0.1	Καθαίρεση τοιχοποιίας 3 ^{ου} επιπέδου.	3.	M2		492,490	
				Σύνολο		492,490
0.2	Καθαίρεση ξύλινου δαπέδου 2 ^{ου} επιπέδου	4.	M2		1130,1476	
				Σύνολο		1130,1476
0,2	Καθαίρεση ξύλινου δαπέδου 3 ^{ου} επιπέδου	5.	M2		1104,0908	
				Σύνολο		1104,0908
0,2	Καθαίρεση ξύλινης ψευδοροφής 3 ^{ου} επιπέδου	6.	M2		809,3251	
				Σύνολο		809,3251

0,3	Καθαίρεση επιχρίσματος 1 ^{ου} επιπέδου	7.	M2		428,08	
				Σύνολο		428,08
0,3	Καθαίρεση επιχρίσματος 2 ^{ου} επιπέδου	8.	M2		611,245	
				Σύνολο		611,245
0,3	Καθαίρεση επιχρίσματος 3 ^{ου} επιπέδου	9.	M2		543,325	
				Σύνολο		543,325
0,4	Καθαίρεση ξύλινης σκάλας 1 ^{ου} επιπέδου	10.	M2		37,048	
				Σύνολο		37,048
0,4	Καθαίρεση ξύλινης σκάλας 2 ^{ου} επιπέδου	11.	M2		50,537	
				Σύνολο		50,537
0,5	Καθαίρεση στέγης	12.	M2		1196,1534	
				Σύνολο		1196,1534
0,6	Καθαίρεση επιχρίσματος εσωτερικών χώρων 1 ^{ου} επιπέδου	13.	M2	ΟΙΚ-2252	428,08	
				Σύνολο		428,08
0,6	Καθαίρεση επιχρίσματος εσωτερικών χώρων 2 ^{ου} επιπέδου	14.	M2	ΟΙΚ-2252	611,245	
				Σύνολο		611,245
0,6	Καθαίρεση επιχρίσματος εσωτερικών χώρων 3 ^{ου} επιπέδου	15.	M2	ΟΙΚ-2252	543,325	
				Σύνολο		543,325
	ΕΚΣΚΑΦΗ-ΕΠΙΧΩΣΗ					
0,7	Εκσκαφή τάφρου θεμελίωσης	16.	M.	ΟΙΚ-2122	1574,108	
				Σύνολο		1574,108
0,8	Επίχωση τάφρου θεμελίωσης	17.	M.	ΟΙΚ-2262	741,2292	

				Σύνολο		741,2292
	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ- ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ					
0,9	Σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	18.	Μ.	ΟΙΚ-	12779.951	
				Σύνολο		12779,951
10	Σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 άοπλο (μπετό ρύσεων)	19.		ΟΙΚ-3215	25822,7872	
				Σύνολο		2582,27822
11	Σίδερα κατηγορίας s400	20.	Μ.	ΟΙΚ-	34168,0739Euro	
				Σύνολο		34168.0739
12.	Κάγκελα εξωστών	21.	Μ.	ΟΙΚ-		
13.	Ξυλότυποι	22.	Μ.	ΟΙΚ-	9477,4308	
				Σύνολο		9477,4308
ΤΟΙΧΟΔΟΜΙΕΣ – ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΔΜΕΣ-ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ - ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ						
14.	Τοιχοδομίες 1 ^{ου} Επιπέδου	23.		ΟΙΚ- 4622.1	493,1132	
				Σύνολο		493,1132
14.	Τοιχοδομίες 2 ^{ου} Επιπέδου	24.		ΟΙΚ- 4623.1	1544,0297	
				Σύνολο		1344,0297
14.	Τοιχοδομίες 2 ^{ου} Επιπέδου	25.		ΟΙΚ- 4623.1	1375,98	
				Σύνολο		1375,98
15.	Επικάλυψη Σοβατεπί 1 ^{ου} Επιπέδου	26.		ΟΙΚ-7337	1974,8047	
				Σύνολο		1974,8047
15.	Επικάλυψη Σοβατεπί 2 ^{ου} Επιπέδου	27.		ΟΙΚ-7337	3237,5715	
				Σύνολο		3237,5715
15.	Επικάλυψη Σοβατεπί 2 ^{ου} Επιπέδου	28.		ΟΙΚ-7337	3334,5613	
				Σύνολο		3334,5613
16.	Επικάλυψη Οροφокονιάματος 1 ^{ου} Επιπέδου	29.		ΟΙΚ-7383	609,4897	
				Σύνολο		609,4897

16.	Επικάλυψη Οροφoκoνιάματος 2 ^{ου} Επίπεδoυ	30.		ΟΙΚ-7383	614,9988	
				Σύνoλo		614,9988
17.	Ανακατασκευή Ψευδοροφής	31.		ΟΙΚ-7809	1827,3366	
				Σύνoλo		1827,3366
18.	Χρώμα ψευδοροφής	32.		ΟΙΚ-7725	192,2304	
				Σύνoλo		192,2304
19.	Εξωτερικό Αρμολόγημα	33.		ΟΙΚ-	4614,113	
				Σύνoλo		4614,113
ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΗΣ - ΑΝΑΚΕΡΑΜΩΣΗ						
20.	Φέρων Οργανισμός Στέγης	34.		ΟΙΚ-5276 ΟΙΚ-5279 ΟΙΚ-5267 ΟΙΚ5283	9704,0986	
				Σύνoλo		9704,0986
21.	Ανακεράμωση Στέγης με κεραμίδια Ρωμαϊκού τύπου	35.		ΟΙΚ-7383	2133,334	
				Σύνoλo		2133,334
ΕΠΙΣΤΕΨΗ ΘΥΡΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ						
22.	Επίστεψη ανοιγμάτων με μαλακό μάρμαρο 1 ^ο επίπεδο + Εργασία	36.		ΟΙΚ-7533	1310,54 598,29	
				Σύνoλo		1908,83
22.	Κονίαμα επίστεψης 1 ^ο επίπεδο	37.		ΥΔΡ-6630,1	148,202	
				Σύνoλo		148,202
22.	Επίστεψη ανοιγμάτων με μαλακό μάρμαρο 2 ^ο επίπεδο + Εργασία	38.		ΟΙΚ-7533	1937,576 883,596	
				Σύνoλo		2821,172
22.	Κονίαμα επίστεψης 2 ^ο επίπεδο	39.		ΥΔΡ-6630,1	86,064	
				Σύνoλo		86,064
22.	Επίστεψη	40.		ΟΙΚ-7533	1573,66	

	ανοιγμάτων με μαλακό μάρμαρο 3 ^ο επίπεδο + Εργασία				718,41	
				Σύνολο		2292,07
22.	Κονίαμα επίστεψης 3 ^ο επίπεδο	41.		ΥΔΡ-6630,1	72,569	
				Σύνολο		72,569
	Σύνολο					5420,077
ΕΚΣΚΑΦΗ – ΕΠΙΧΩΣΗ ΑΚΑΛΥΠΤΟΥ ΧΩΡΟΥ –ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ						
23.	Εκσκαφή πρόσοψης ΒΔ	42.			920,7859	
				Σύνολο		920,7859
24.	Εργασία				873,111	
				Σύνολο		873,111
25.	Εκσκαφή ύδρευσης – αποχέτευσης	42.			300,09384	
				Σύνολο		300,09384
26.	Επίχωση ΒΔ πρόσοψης με θραυστά λατομείου				113,379	
				Σύνολο		113,379
					9,4483	
				Σύνολο		9,4483
27.	Επίχωση με οπλισμένο σκυρόδεμα	43.		ΟΙΚ.3216	567,2126	
				Σύνολο		567,2126
27.	Επίχωση με άοπλο σκυρόδεμα			ΟΙΚ,3216	47,028	
				Σύνολο		47,028
				ΟΙΚ.3216	254,4618	
				Σύνολο		254,4618
28.	Πλήρωση με κροκάλες			ΟΙΚ.3216	191,8716	
				Σύνολο		191,8716
	Σύνολο					3277,392
Μπετό ρύσεων						
29.	Μπετό ρύσεων 1 ^ο επίπεδο	44.		ΟΙΚ.3216	816,9008	
	Μπετό ρύσεων 2 ^ο επίπεδο			ΟΙΚ.3216	813,4294	
	Μπετό ρύσεων 3 ^ο			ΟΙΚ.3216	951,9485	

	επίπεδο					
				Σύνολο		2582,2787
Πλήρωση με πολυμερή επιφάνειας πλακιδίων						
30.	Πλήρωση με πολυμερή επίπεδο 1.	45.		ΟΙΚ.7912	2768,5199	
	Πλήρωση με πολυμερή επίπεδο 1.			ΟΙΚ.7912	2804,5417	
	Πλήρωση με πολυμερή επίπεδο 1.			ΟΙΚ.7912	2383,2691	
				Σύνολο		7956,3307
Πλήρωση με πλακίδια (επένδυση πλακιδίων).						
31.	Πλήρωση με πλακίδια – επίπεδο 1.	46.		ΟΙΚ.7331 ΟΙΚ.7326,1		2525,772
	Πλήρωση με πλακίδια – επίπεδο 2.			ΟΙΚ.7331 ΟΙΚ.7326.1		6343,4415
	Πλήρωση με πλακίδια – επίπεδο 3.			ΟΙΚ.7333 ΟΙΚ.7331 ΟΙΚ.7326.1		4843,1643
				Σύνολο		13712,378
ΣΩΛΗΝΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ						
32.	Σωλήνες θέρμανσης – επίπεδο 1.	47.		ΟΙΚ.6416		620,46
	Σωλήνες θέρμανσης – επίπεδο 2.			ΟΙΚ.6416		721,89 130,23
	Σωλήνες θέρμανσης – επίπεδο 3.			ΟΙΚ.6416		775,8
				Σύνολο		2248,38
ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ						
33.	Σωλήνες ύδρευσης – επίπεδο 1.	48.		ΟΙΚ.6417	1081,575	1011,819
	Σωλήνες ύδρευσης – επίπεδο 2.			ΟΙΚ.6417	475,02	449,46
	Σωλήνες ύδρευσης – επίπεδο 3.			ΟΙΚ.6417	115,58	122,58
	Εξαρτήματα όλων των επιπέδων					241,5 241,5

						108,5
				Σύνολο	1672,175	2175,359
ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ						
34.	Σωλήνες αποχέτευσης – Επίπεδο 1.	49.			178,875	238,725
	Σωλήνες αποχέτευσης – Επίπεδο 2.				183,675	264,97
	Σωλήνες αποχέτευσης – Επίπεδο 2.				145,875	201,835
				Σύνολο	508,425	705,533
ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ-ΘΥΡΕΣ ΠΑΡΑΘΥΡΑ.						
35.	Πλήρωση εξωτερικών και εσωτερικών κουφωμάτων – επίπεδο 1.	50.		ΟΙΚ.5428 ΟΙΚ.6236 ΟΙΚ.5446.1		4648,336
	Πλήρωση εξωτερικών και εσωτερικών κουφωμάτων – επίπεδο 2.			ΟΙΚ.6236 ΟΙΚ.5449 ΟΙΚ.5428		5903,37
	Πλήρωση εξωτερικών και εσωτερικών κουφωμάτων – επίπεδο 3.			ΟΙΚ.5449 ΟΙΚ.5446.1 ΟΙΚ.5428		7462,794
				Σύνολο		18014,5
	ΣΥΝΟΛΟ ΚΤΙΡΙΟΥ					157805,9589 ευρώ.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9.

ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ – ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ. - ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9..

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Εργοδότης :

Έργο : ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Θέση : ΚΑΛΗ ΒΡΥΣΗ

Ημερομηνία :

Μελετητές : ΚΟΥΤΣΟΜΥΤΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

Παρατηρήσεις : (ΤΕΧΝΙΚΟ ΒΟΗΘΗΜΑ) :

Στο παρόν αυτό βοήθημα, οι τιμές που υπολογίστηκαν για τη θερμοδυναμική χώρου, είναι προσεγγιστικές.

9.1 ΙΣΟΓΕΙΟ. – ΕΠΙΠΕΔΟ 1.

Ακολουθεί ένα ενδεικτικό παράδειγμα θερμοδυναμικής επίλυσης των χώρων:

π.χ. εξετάζουμε την κύρια είσοδο του ισογείου με κλιμακοστάσιο:

διαστάσεις; Μήκος = 3,61 m, ύψος = 2,50 m.

*Θα μπορούσα αντί του ύψους να επιλέξω το πλάτος, εφ' όσον αυτό με εξυπηρετεί.

-Εμβαδό τοίχου = $M \times Y = 3,61 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 9,025 \text{ m}^2$.

-Διαστάσεις ανοίγματος: $2,30 \text{ m} \times 2,00 \text{ m} = 4,60 \text{ m}^2$.

Καθαρό εμβαδό τοίχου = $9,025 - 4,60 = 4,425 \text{ m}^2$.

-διαστάσεις κουφώματος = $2,30 \times 0,15 \text{ m} = 0,345 \text{ m}^2$.

$0,345 \text{ m}^2 \times 2 = 0,69 \text{ m}^2 \rightarrow 2,30 - 0,15 \times 2 = 2,00 \text{ m} \rightarrow 2,00 \times 0,15 = 0,30 \text{ m}^2 \rightarrow 0,69 + 0,30 = 0,99 \text{ m}^2 =$

εμβαδό επιφανείας τελάρου.

$0,99 \text{ m}^2 \times 0,15 \text{ m} = 0,1485 \text{ m}^3 =$ όγκος κουφώματος.

Αλλά μας ενδιαφέρει η επιφάνεια.

Το κ θύρας το παίρνουμε έτοιμο από πίνακα, εφ' όσον το εμβαδό του πλαισίου δεν ξεπερνά το 25% του συνολικού εμβαδού της θύρας;

Εμβ. $\chi 0,25 = 4,60 \times 0,25 = 1,15 \text{ m}^2 \rightarrow 0,99 < 1,15$, άρα είμαστε μέσα στα πλαίσια του κανονισμού: συνεπώς παίρνω την τιμή που είναι $\kappa = 3,0 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}$.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
7.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
8.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
9.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
10.	Χάλυβας	0,15	50,00
11.	$\kappa = 3,0 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}$		3,00
12.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,40	0,70

Επίλυση : $K1$ —τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}} = 0,05 + 0,0166 + 0,183 + 0,02666 + 0,143 =$$

$0,41926 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}$.

$$\kappa_1 = 1/0.41926 = \underline{2.424 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}.$$

κ_2 --- άνοιγμα.

$$\kappa_2 = \frac{1}{\frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \kappa_5 + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,15}{50,0} + 3 + \frac{1}{7}} = 0,05 + 0,003 + 3 + 0,143 = 3,196 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}.$$

$$\kappa_2 = 1/3.196 = \underline{0.313 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}.$$

κ_3 ---- υποστύλωμα = 15%.

$$\kappa_3 = \frac{1}{\frac{1}{\kappa_3} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7}} = 0,05 + 0,0166 + 0,183 +$$

$0,571 + 0,143 = 0,9636 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}.$

$$\kappa_3 = 1/0.9636 = \underline{1.037 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}.$$

$$\kappa = \frac{0,5}{0,65} \kappa_1 + \frac{0,2}{0,65} \kappa_2 + \frac{0,15}{0,65} \kappa_3 = 0,7692 \times 2.424 + 0,308 \times 0,313 + 0,231 \times 1,37 =$$

$$= 1,8645 + 0,096 + 0,31647 = 2,27697 \sim \underline{2.277 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}.$$

$$\Delta T = 15 + 10 - (-5) = 25 + 5 = 30^\circ\text{c}.$$

$$\kappa = 2.2 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c} = \text{θερμοπερατότης}.$$

Κανοίγματος = 0,313 kcal/mh⁰c.

Με την ίδια λογική επιλύονται όλοι οι χώροι και τα δεδομένα παρουσιάζονται σε πίνακα για οικονομία χώρου αλλά και επειδή αυτός ο τρόπος είναι αποδεκτός.

Για τον τοίχο στη Βόρεια πλευρά: μήκος : 4,30 μ.

Χώρος ; Γενική είσοδος - Ισογείου.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,30	3,00
3.	Τοιχείο σκυροδέματος	0,25	0,90
4.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
5.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,40	0,70

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,30}{3,00} + \frac{0,25}{0,90} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,10 + 0,277 + 0,02666 + 0,143 = 0,61402 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

$$K_1 = 1/0.61402 = \underline{1,628 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}$$

K2 – υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{0,4}{0,70} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,57143 + 0,143 = 0,7643 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,7643 = \underline{1,3084 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} \kappa_1 + \frac{0,15}{0,65} \kappa_2 = (0,769) 1,628 + (0,2307) 1,3084 = 1,2519 + 0,30145 =$$

1.553 kcal/mh⁰c.

Για τον τοίχο στην Ανατολική πλευρά: μήκος : 4,33 μ. Χώρος : Γενική είσοδος – Ισογείου.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,30	3,00
3.	Τοιχείο σκυροδέματος	0,25	0,90
4.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
5.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,40	0,70
6.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
7.	διπλός ύαλοπίνακας	0,018	0,32

$$(0,005+0,008+0,005) = 0,018 \text{ μ.}$$

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,30}{3,00} + \frac{0,25}{0,90} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,10 + 0,277 + 0,02666 + 0,143 = 0,61402 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

$$K1 = 1/0.61402 = \underline{1,628 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa 2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda 1} + \frac{d2}{\lambda 2} + \frac{d3}{\lambda 3} + \frac{d4}{\lambda 4} + \frac{d5}{\lambda 5} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0.02}{1.20} + \frac{0.30}{3.00} + \frac{0.25}{0.90} + \frac{0.02}{0.75} + \frac{0.4}{0.75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0.05 + 0.0166 + 0.1 + 0.2777 + 0.0266 + 0.75 + 0.533 + 0.143 = 1.897 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K2 = 1/1.897 = \underline{0.5271 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K3 ----Ανοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa 2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d6}{\lambda 6} + \frac{d7}{\lambda 7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0.10}{0.15} + \frac{0.018}{0.32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0.05 + 0.666 + 0.05625 + 0.143 = \underline{0,915}$$

$$= 0,915 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K3 = 1/0,915 = \underline{1,093 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,15}{0,65}k2 + \frac{0,20}{0,65}k3 = (0.769) 1.628 + (0.2307)0,5271 + (0,3077) 1,093 =$$

$$= 1.2519 + 0.1216 + 0,336 = 1,7098 \sim 1,71 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\underline{K = 1.71 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Για τον τοίχο στην Ανατολική πλευρά με άνοιγμα εξωτερικής θύρας τμπλαδωτής.:

Μήκος τοίχου : 4,25 μ.

Χώρος : Χώρος έκθεσης – Ισογείου .

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20 κ1
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75

4.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,40	0,70 κ2

5.	Μοριοσανίδα (οξυά)	0,0015	0,15 κ3
6.	ταμπλάδες	0,05	0,15
7.	κόλλα.	0,005	0,35
8.	Ταμπλάδες (οξυά)	0,04	0,15
9.	μοριοσανίδα (οξυά)	0,008	0,15

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa 1 = \frac{1}{\kappa 1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda 1} + \frac{d2}{\lambda 2} + \frac{d3}{\lambda 3} + \frac{d2}{\lambda 4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1.20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,571 + 0,02666 + 0,143 = 0,9906 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/0.9906 = \underline{1,0095 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\underline{K1 \sim 1,001 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d3}{\lambda_3} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,1833 + 0,0266 + 0,533 + 0,143 = 0,9359 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K2 = 1/0,9359 = \underline{1,0685 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K3 ---- Άνοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d5}{\lambda_6} + \frac{d6}{\lambda_7} + \frac{d7}{\lambda_7} + \frac{d8}{\lambda_8} + \frac{d9}{\lambda_9} + \frac{1}{\alpha i} =$$

$$= \frac{1}{20} + \frac{0,0015}{0,15} + \frac{0,05}{0,15} + \frac{0,005}{0,15} + \frac{0,04}{0,15} + \frac{0,0009}{0,15} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,01 + 0,333 + 0,0333 + 0,2666 + 0,006 + 0,143 =$$

$$= 0,8419 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K3 = 1/0,8419 = \underline{1,188 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,15}{0,65}k2 + \frac{0,20}{0,65}k3 = (0,769) 1,001 + (0,2307) 1,0685 + (0,3077) 1,0685 =$$

$$= 0,469769 + 0,246503 + 0,32877745 = 1,045 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K = \underline{1.045 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Για τον τοίχο στην υπόλοιπη Ανατολική πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 3,35 μ.
Χώρος : Έκθεσης – Ισογείου.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
4.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,40	0,70
6.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
7.	διπλός υαλοπίνακας	0,018	0,32

$$(0,005+0,008+0,005)= 0,018 \mu.$$

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d3}{\lambda_3} + \frac{d2}{\lambda_4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,40}{0,75} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,533 + 0,02666 + 0,143 = 0,9526 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/0,9526 = \underline{1,049 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ---- Υποστώλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,183 + 0,533 + 0,143 = 0,909 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K2 = 1/0,909 = \underline{1,1 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K3 ---- Άνοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d6}{\lambda_6} + \frac{d7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,666 + 0,05625 + 0,143 = \underline{0,915}$$

$$= 0,915 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K3 = 1/0,915 = \underline{1,093 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,15}{0,65}k2 + \frac{0,20}{0,65}k3 = (0,769) 1,049 + (0,2307) 1,1 + (0,3077) 1,093 = 0,806681 + 0,25377 + 0,3363161 = 1,396767 \sim 1,40 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K = \underline{1,40 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\text{Κανoίγματοισογείoυ} = \underline{1,093 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Για τον τοίχο σε όλη τη Νότια πλευρά χωρίς παράθυρο : Μήκος τοίχου : 8,77 μ.
 Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
2.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
3.	Κολώνα	0,40	0,70

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d3}{\lambda_3} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,1833 + 0,02666 + 0,143 = 0,40297 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/0,40297 = \underline{2,4816 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,1833 + 0,533 + 0,143 = 0,9096 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K2 = 1/0,9096 = \underline{1,01 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,15}{0,65}k2 = (0,769) 2,4816 + (0,2307)1,01 = 1,90835 + 0,233 = 2,141 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K = \underline{2,141 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Για τον τοίχο στη Δυτική πλευρά χωρίς παράθυρο : Μήκος τοίχου : 7,60 μ.

Χώρος ; Έκθεσης - Ισογείου.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
2.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
3.	Κολώνα	0,40	0,70

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,1833 + 0,02666 + 0,143 = 0,4029 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/0.4029 = \underline{2,482 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{1}{ai} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,1833 + 0,533 + 0,143 = 0,9096 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,9096 = \underline{1,0994 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} \kappa_1 + \frac{0,15}{0,65} \kappa_2 = (0,769) 2,482 + (0,2307) 1,0994 =$$

$$= 1,9092 + 0,2537 = 2,163 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\underline{K = 2,163 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Για τον τοίχο στη Δυτική πλευρά χωρίς παράθυρο : Μήκος τοίχου : 4,27 μ.

Χώρος : Λεβητοστάσιο.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
2.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
3.	Κολώνα	0,40	0,70
4.	Επίστρωση από πλακάκι	0,015	0,90

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,1833 + 0,02666 + 0,01666 + 0,143 = 0,4193 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/0.4193 = \underline{2,385 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{1}{ai} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,1833 + 0,533 + 0,143 = 0,9096 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,9096 = \underline{1,0994 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k_1 + \frac{0,15}{0,65}k_2 = (0.769) 2,385 + (0.2307)1,0994 =$$

$$= 1,83407 + 0.2537 = 2,0878 \text{Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\mathbf{K = 2,0878 \text{kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Για τον τοίχο στη Βόρεια πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 4,67 μ.

Χώρος : Λεβητοστάσιο + Wc.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

a/a/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	κ1
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75

4.	Κολώνα	0,40	0,70 κ2
5.	Επίστρωση από πλακάκι	0,015	0,90

6.	Πρέκι ή κούφωμα	0,10	0,15 κ3
7.	Διπλός ύαλοπίνακας	0,08	0,32

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,02666 + 0,01666 + 0,143 = 0,4362 \text{kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/0.4362 = \underline{2,292 \text{kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,1833 + 0,533 + 0,143 = 0,9096 \text{kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,9096 = \underline{1,0994 \text{kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K3 ----Άνοιγμα 20%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-d_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,08}{0,15} + \frac{0,08}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,1333 + 0,25 + 0,143 = 0,5763 \text{kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,5763 = \underline{1,735 \text{kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k_1 + \frac{0,15}{0,65}k_2 = (0.769) 2,292 + (0.2307)1,0994 + (0.3077) 1.735 =$$

$$= 1.7625 + 0.2537 + 0.53386 = 2,55006 \text{Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\mathbf{K = 2,55 \text{kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Δομικό στοιχείο : Εξ. Δάπεδο μαρμάρου- ισογείου. Επιπεδο 1. Φύλλο 4.

Τρόπος κατασκευής : Οπλ. Σκυρόδεμα 20. Πάχος 0,30 μ.

Υπολογισμός του συντελεστή k					
α/α	Στρώσεις υλικών	Πυκν.	Παχ. d1	Συντ. λ	d1/l
kg/m ²	m	kcal/mh ^o c	mh ^o c/kcal		
1	πλάκες μαρμάρου	1,39	0,02	0,55	0,036
2.	τσιμεντοκονία		0,03	1,20	0,025
3.	νάυλον pvc		0.01	0.16	0,0625
4.	πλάκες διογκ.πολυστερίνης		0,03	0,35	0,0857
5.	ασφαλτικό σκυρόδεμα		0,02	0,60	0,033
6.	ασφαλτόπανο		0,01	0,16	0,0625
7.	πλάκα οπλ/νου σκυρ/τος		0,14	1,75	0,08

Σύνολα : 0,30 0,4027

Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων). 0,4027

1/ai = 1/7 = 0.143 m^ohc/kcal

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{aa}} = \frac{1}{0,143 + 0,3847 + 0,05} = \frac{1}{0,5777} =$$

1,731 = **1,731 kcal/mh^oc.**

1/aa = 1/20 = 0.05 m^ohc/kcal

Κανοίγματαοξεπιπεδου 1 : κ = 1,188 kcal/mh^oc.

Κανοίγματαοξεπιπεδου 1 : κ = 1,093kcal/mh^oc.

Κανοίγματος επιπέδου 1 : κ = 1,735kcal/mh^oc.

Δομικό στοιχείο : Εξ. Δάπεδο μαρμάρου- ισογείου.-Οροφης Α' Επιπεδο 1. -3
Φύλλο 4.

Τρόπος κατασκευής : Οπλ. Σκυρόδεμα 20. Πάχος 0,30 μ.

Υπολογισμός του συντελεστή k					
α/α	Στρώσεις υλικών	Πυκν.	Παχ. d1	Συντ. λ	d1/l
kg/m ²	m	kcal/mh ^o c	mh ^o c/kcal		
1	πλάκες μαρμάρου	1,39	0,025 /0,015	0,90	0,027/0,016
2.	τσιμεντοκονία		0,020	1,20	0,017
3.	νάυλον pvc		0.005	0.16	0,031
4.	πλάκες διογκ.πολυστερίνης		0,020	0,35	0,057
5.	ασφαλτικό σκυρόδεμα		0,020	0,60	0,033
6.	ασφαλτόπανο		0,010	0,16	0,625
7.	πλάκα οπλ/νου σκυρ/τος		0,14	1,75	0,08
8 .	Οροφοκονίαμα		0,015	0,75	0,020

Σύνολα : 0,265 0,879

Αντίστ. Θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων). 0,879

1/ai = 1/7 = 0.143 m^ohc/kcal

$$K = \frac{1}{1/k} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{aa}} = \frac{1}{0,143 + 0,879 + 0,05} = \frac{1}{1,072} = 0,933$$

kcal/mh^oc.

1/aa = 1/20 = 0.05 m^ohc/kcal

Κανοίγματαοξεπιπεδου 1 : κ = 0,303 kcal/mh^oc.

Κανοίγματαοξεπιπεδου 2 : κ = 1,093kcal/mh^oc.

Κανοίγματος επιπέδου 3 : $\kappa= 1,735\text{kcal/mh}^\circ\text{c}$.

Συγκεντρωτικά, οι συντελεστές θερμοπερατότητας ανά χώρο :

Είδος επιφανείας	Προσανατολισμός.	Χώροι	Μήκος (μ).	Συντελεστής θερμοπερατότητας K (kcal/mh [°] c).	Επίπεδο.
A1	B	Γενική είσοδος		0,313	1
T1	B	Γενική είσοδος	4.30	1.553	1
T2	A	Γενική είσοδος	4,33	1,71	1
A2	A	Γενική είσοδος		1,093	1
T3	A	Είσοδος Εκθεσιακού χώρου	4,25	1,045	1
A3	A	Είσοδος Εκθεσιακού χώρου.		1,188	1
T4	A	Εκθεσιακός χώρος.	3,35	1,40	1
A4	A	Εκθεσιακός χώρος		1,093	1
T5	N	Εκθεσιακός χώρος.	8,77	2,141	1
T6	Δ	Εκθεσιακός χώρος	7,60	2,163	1
T7	Δ	Λεβητοστάσιο.	4,27	2,088	1
T9	B	Λεβητοστάσιο + Wc.	4.67	2.55	1
A5	B	Λεβητοστάσιο	0,50	1,735	1
A6	B	Wc	0.55 χ(2)	1,735	1
Δ1		Δάπεδο - Ισογείου		1,731	1
Δ2		Δάπεδο Λεβητοστασιου + Wc.		1,731	1
01		Οροφή.		0,933	1

Ο υπολογισμός της οροφής, μας απαλλάσσει από το να υπολογίσουμε το Δάπεδο του επόμενου επιπέδου, αφού είναι ένα και το αυτό.

Αυτοί ήταν οι υπολογισμοί για το πρώτο επίπεδο. Παρακάτω θα υπολογίσω και τις τιμές των επόμενων επιπέδων.

9.1. 2. ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΠΙΠΕΔΟ.

1. Κύρια είσοδος.

Για τον τοίχο στην Δυτική πλευρά με άνοιγμα εξωτερικής θύρας τμπλαδοτής.:

Μήκος τοίχου : 3,45 μ. Διαστάσεις Θύρας : 1,50 x 2.00 μ. = 3,00 τ.μ.

Χώρος : Κύριας εισόδου – Α' Ορόφου

. Προσανατολισμός : Δυτικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

a/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20 κ1
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75

4.	Κολώνα οπλισμένου σκρ./τος.	0,40	0,70 κ2

5.	Μοριοσανίδα (οξυά)	0,0015	0,15 κ3
6.	ταμπλάδες	0,05	0,15
7.	κόλλα.	0,005	0,35
8.	Ταμπλάδες (οξυά)	0,04	0,15
9.	μοριοσανίδα (οξυά)	0,008	0,15

Επίλυση : Κ1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{7}} = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}} = 0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,571 + 0,02666 + 0,143 = 0,990566 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\kappa_1 = 1/0,9906 = \underline{\underline{1,0095 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\kappa_1 \sim 1,001 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}$$

Κ2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$\kappa_2 = \frac{1}{\frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{ai}} = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7}} = 0,05 + 0,1833 + 0,533 + 0,143 = \underline{\underline{0,9093 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\kappa_2 = 1/0,9093 = \underline{\underline{1,099747 \sim 1,01 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

Κ3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$\kappa_3 = \frac{1}{\frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_5}{\lambda_6} + \frac{d_6}{\lambda_7} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{d_8}{\lambda_8} + \frac{d_9}{\lambda_9} + \frac{1}{ai}} = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{0,0015}{0,15} + \frac{0,05}{0,15} + \frac{0,005}{0,15} + \frac{0,04}{0,15} + \frac{0,0009}{0,15} + \frac{1}{7}} = 0,05 + 0,01 + 0,333 + 0,0333 + 0,2666 + 0,006 + 0,143 = \underline{\underline{0,8419 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\kappa_3 = 1/0,8419 = \underline{\underline{1,188 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\kappa = \frac{0,5}{0,65} \kappa_1 + \frac{0,15}{0,65} \kappa_2 + \frac{0,20}{0,65} \kappa_3 = (0,769) 1,001 + (0,2307) 1,01 + (0,3077) 1,188 = 0,769769 + 0,233007 + 0,3655476 = \underline{\underline{1,3683 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\underline{\underline{\kappa = 1,3683 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\text{Άρα : } \kappa = \underline{\underline{1,3683 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

Και : Κανοίγματος = 1,188.kcal/mh⁰c.

2. Γραμματεία .

Για τον τοίχο στην υπόλοιπη Δυτική πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 4,26 μ.
Χώρος : Γραμματεία – Α' Ορόφου. Προσανατολισμός : Δυτικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
4.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,40	0,70
6.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
7.	διπλός υαλοπίνακας	0,018	0,32

(0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.

Επίλυση : Κ1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,40}{0,75} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,533 + 0,02666 + 0,143 = 0,9526 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

$$\mathbf{K1 = 1/0.9526 = 1,049 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}$$

Κ2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$\mathbf{K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{ai} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =}$$

$$= 0,05 + 0,183 + 0,533 + 0,143 = 0,909 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

$$\mathbf{K2 = 1/0,909 = 1,1 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}$$

Κ3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$\mathbf{K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-d_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{ai} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =}$$

$$= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 = 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{0,79585}$$

$$= 0,79585 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

$$\mathbf{K3 = 1/0,79585 = 1,2565 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}$$

$$\mathbf{K = \frac{0,5}{0,65}k_1 + \frac{0,15}{0,65}k_2 + \frac{0,20}{0,65}k_3 = (0,769) 1,049 + (0,2307) 1,1 + (0,3077) 1,2565 =}$$

$$= 0,806681 + 0,25377 + 0,3866 = 1,44707 \sim \underline{1,4471 \text{ Kcal/mh}^0\text{c.}}$$

$$\mathbf{K = 1.4471 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}$$

Κανοίγματοςισογείου = 1,2565 kcal/mh⁰c.

Γραμματεία.

Για τον τοίχο στη Βόρεια πλευρά με παράθυρα και τζάκι : Μήκος τοίχου : 4,66 μ.
 Χώρος : Γραμματεία – Α' Ορόφου.

Προσανατολισμός : Βόρειος.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Εσωτερική διατομή τζακιού	0,20	3,00
4.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
5.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,40	0,70
6.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
7.	διπλός υαλοπίνακας	0,018	0,32

(0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k1 = \frac{1}{\kappa1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda1} + \frac{d2-d3}{\lambda2} + \frac{d3}{\lambda3} + \frac{d4}{\lambda4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55-0,20}{3,00} + \frac{0,20}{3,00} + \frac{0,40}{0,75} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}$$

$$= 0,05 + 0,0166 + \frac{0,35}{3,00} + 0,066 + 0,02666 + 0,143 =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1166 + 0,0666 + 0,02666 + 0,143 = 0,4195 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/0,4195 = \underline{2,3838 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d2}{\lambda2} + \frac{d4}{\lambda4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,183 + 0,533 + 0,143 = 0,909 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K2 = 1/0,909 = 1,1 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

K3 ----Ανοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d6-d7}{\lambda6} + \frac{d7}{\lambda7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 = 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{0,79585}$$

$$= 0,79585 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K3 = 1/0,79585 = \underline{1,2565 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} k1 + \frac{0,15}{0,65} k2 + \frac{0,20}{0,65} k3 =$$

$$= (0,769) 2,3838 + (0,2307) 1,1 + (0,3077) 1,2565 =$$

$$= 1,833 + 0,25377 + 0,3866 = 2,47339 \sim \underline{2,4734 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\underline{K = 2,4737 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\text{Κανοίγματος} = \underline{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

3. Κλιμακοστάσιο.

Για τον τοίχο στην Βόρεια πλευρά: μήκος : 4,30 μ.

Χώρος : κλιμακοστάσιο – Α' Ορόφου.

Προσανατολισμός : Βόρειος.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,30	3,00
3.	Τοιχείο σκυροδέματος	0,25	0,90
4.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
5.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,40	0,70
6.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
7.	διπλός ύαλοπίνακας	0,018	0,32

$(0,005+0,008+0,005)=0,018$ μ.

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2-d_3}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55-0,25}{3,00} + \frac{0,25}{0,90} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + \frac{0,30}{3,00} + 0,277 + 0,02666 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,0166 + 0,1 + 0,277 + 0,0266 + 0,143 = 0,6133 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/0,6133 = \underline{1,63 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,30}{3,00} + \frac{0,25}{0,90} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,0166 + 0,1 + 0,2777 + 0,0266 + 0,75 + 0,533 + 0,143 = 1,897 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/1,897 = \underline{0,5271 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$K_3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-D_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{0,7956}$$

$$= 0,7956 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_3 = 1/0,7956 = \underline{1,257} = \underline{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k_1 + \frac{0,15}{0,65}k_2 + \frac{0,20}{0,65}k_3 =$$

$$= (0,769) 1,63 + (0,2307)0,5271 + (0,3077) 1,26 =$$

$$= 1,2535 + 0,1216 + 0,3877 = 1,7628 \sim 1,763 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\underline{K = 1,763 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\underline{\text{Κανοίγματος} = 1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Για τον τοίχο στην Ανατολική πλευρά: μήκος : 4,20 μ.

Χώρος : κλιμακοστάσιο – Α' Ορόφου.

Προσανατολισμός : Ανατολικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,30	3,00
3.	Τοιχείο σκυροδέματος	0,25	0,90
4.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
5.	Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,40	0,70
6.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
7.	διπλός ύαλοπίνακας	0,018	0,32

(0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.

Επίλυση : Κ1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2-d_3}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55-0,25}{3,00} + \frac{0,25}{0,90} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + \frac{0,30}{3,00} + 0,277 + 0,02666 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,0166 + 0,1 + 0,277 + 0,0266 + 0,143 = 0,6133 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\mathbf{K_1 = 1/0.6133 = 1,63 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Κ2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$\kappa_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,30}{3,00} + \frac{0,25}{0,90} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,0166 + 0,1 + 0,2777 + 0,0266 + 0,75 + 0,533 + 0,143 = 1,897$$

kcal/mh⁰c.

$$\mathbf{K_2 = 1/1.897 = 0,5271 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Κ3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$\kappa_3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-D_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = 0,7956$$

= 0,7956 kcal/mh⁰c.

$$\mathbf{K_3 = 1/0,7956 = 1,257 = 1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\mathbf{K = \frac{0,5}{0,65}k_1 + \frac{0,15}{0,65}k_2 + \frac{0,20}{0,65}k_3 =}$$

$$= (0,769) 1,63 + (0,2307)0,5271 + (0,3077) 1,26 =$$

$$= 1,2535 + 0,1216 + 0,3877 = 1,7628 \sim 1,763 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\mathbf{K = 1.763 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K ανοίγματος = 1,26 kcal/mh⁰c.

4. Παρασκευαστήριο :

Για τον τοίχο στη Ανατοκική πλευρά με παράθυρο και πλακάκια :

Μήκος τοίχου : 3,55 μ.

- Χώρος : Παρασκευαστήριο.

- Προσανατολισμός : Ανατολικός..

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20 κ1
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75

4.	Κολώνα	0,40	0,70 κ2
5.	Επίστρωση από πλακάκι	0,015	0,90

6.	Πρέκι ή κούφωμα	0,10	0,15 κ3
7.	Διπλός ύαλοπίνακας	0,08	0,32

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k1 = \frac{1}{\kappa1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda1} + \frac{d2}{\lambda2} + \frac{d3}{\lambda3} + \frac{d5}{\lambda5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,02666 + 0,01666 + 0,143 = 0,4362 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

$$K1 = 1/0,4362 = \underline{2,292 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d2}{\lambda2} + \frac{d4}{\lambda4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,1833 + 0,533 + 0,143 = 0,9096 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

$$K2 = 1/0,9096 = \underline{1,0994 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}$$

K3 ----Άνοιγμα 20%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d6-d7}{\lambda6} + \frac{d7}{\lambda7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} = 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,056 + 0,143 = 0,05 + 0,5466 + 0,056 + 0,143 = 0,79566 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

$$K2 = 1/0,79566 = \underline{1,2568 = 1,26 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} k1 + \frac{0,15}{0,65} k2 = (0,769) 2,292 + (0,2307) 1,0994 + (0,3077) 1,2568 = 1,7625 + 0,2536 + 0,3867 = 2,403 \text{ Kcal/mh}^0\text{c.}$$

K = 2,403 kcal/mh⁰c.

Κανοίγματος= 1,26kcal/mh⁰c.

Παρασκευαστήριο – εσωτερικός τοίχος.

Για τον τοίχο στη Ανατοκική πλευρά με παράθυρο και πλακάκια :

Μήκος τοίχου : 3,55 μ.

- Χώρος : Παρασκευαστήριο.

- Προσανατολισμός : Ανατολικός..

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20 κ1
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75

4.	Κολώνα	0,40	0,70 κ2
5.	Επίστρωση από πλακάκι	0,015	0,90

6.	μοριοσανίδα	0,0015	0,15 K3
7.	ταμπλάς ξύλο (οξυά)	0,030	0,15
8.	κόλλα	0,0005	0,35
9.	μονωτικό υλικό	0,023	0,35
10.	μοριοσανίδα	0,0008	0,15

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,02666 + 0,01666 + 0,143 = 0,4362 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/0.4362 = \underline{2,292 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,1833 + 0,533 + 0,143 = 0,9096 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,9096 = \underline{1,0994 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K3 ----Άνοιγμα 20%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-d_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} = 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,056 + 0,143 = 0,05 + 0,5466 + 0,056 + 0,143 = 0,79566 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,79566 = \underline{1,2568 = 1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K3----Άνοιγμα 20%

$$K_3 = \frac{1}{\kappa_3} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{d_8}{\lambda_8} + \frac{d_7-d_9}{\lambda_7} + \frac{d_9}{\lambda_9} + \frac{d_8}{\lambda_8} + \frac{d_{10}}{\lambda_{10}} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{5} + \frac{0,0015}{0,15} + \frac{0,0005}{0,35} + \frac{0,03-0,023}{0,15} + \frac{0,023}{0,35} + \frac{0,0005}{0,35} + \frac{0,0008}{0,15} + \frac{1}{5} = 0,2 + 0,01 + 0,00143 + \frac{0,007}{0,15} + 0,0657 + 0,00143 + 0,00533 + 0,2 = 0,2 + 0,01 + 0,00143 + 0,0466 + 0,0657 + 0,00143 + 0,00533 + 0,2 = 0,53049 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}$$

$$K_3 = 1/0.53049 = \underline{1,885 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} \kappa_1 + \frac{0,15}{0,65} \kappa_2 + \frac{0,20}{0,65} \kappa_3 = (0,769) 2,292 + (0,2307) 1,26 + (0,3077) 1,885 = 1,76255 + 0,29068 + 0,580 = 2,633 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\underline{K = 2,633 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\underline{\text{Κανοίγματος} = 1,885 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}$$

Υπολογισμός δεύτερου εσ. Τοίχου.

1. Πλακάκι επίστρωσης	0,015	0,90	κ1
2. Τσιμεντοκονία	0,02	1,20	
3. Τούβλο 0,08 εκ.	0,08	95	
4. Τσιμεντοκονία	0,02	1,20	
5. Πλακάκι επίστρωσης	0,015	0,90	

6. Κολώνα	0,40	0,70	κ2

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{5} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,08}{0,95} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{7} = 0,2 + 0,0166 + 0,0166 + 0,0842 + 0,0166 + 0,0166 + 0,143 = 0,4936 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/0.4936 = \underline{2,026 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,08}{0,95} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,2 + 0,084 + 0,533 + 0,143 = 0,96 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,96 = \underline{1,0416 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} \kappa_1 + \frac{0,15}{0,65} \kappa_2 = (0,7692) 2,026 + (0,230769) 1,0416 = 1,5584 + 0,24037 = 1,79877 \sim 1,8 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

5. Τουαλέτα Α' Ορόφου

Μήκος τοίχου : 4.14 μ.

- Χώρος : Τουαλέτα. Μεπαράθυρα.

- Προσανατολισμός : Ανατολικός..

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20 κ1
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75

4.	Κολώνα	0,40	0,70	κ2
5.	Επίστρωση από πλακάκι	0,015	0,90	
6.	Πρέκι ή κούφωμα	0,10	0,15	κ3
7.	Διπλός ύαλοπίνακας	0,08	0,32	

Επίλυση : Κ1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,02666 + 0,01666 + 0,143 = 0,4362 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/0,4362 = \underline{2,292 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Κ2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,1833 + 0,533 + 0,143 = 0,9096 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,9096 = \underline{1,0994 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Κ3 ----Ανοιγμα 20%.

$$K_3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-d_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} = 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,056 + 0,143 = 0,05 + 0,5466 + 0,056 + 0,143 = 0,79566 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_3 = 1/0,79566 = \underline{1,2568 = 1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} K_1 + \frac{0,15}{0,65} K_2 = (0,769) 2,292 + (0,2307) 1,0994 + (0,3077) 1,2568 = 1,7625 + 0,2536 + 0,3867 = 2,5006 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\underline{K = 2,403 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\underline{\text{Κανονίματος} = 1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Τουαλέτα Α' Ορόφου

Μήκος τοίχου : 3,40 μ.

- Χώρος : Τουαλέτα. Χωρίς παράθυρο..

- Προσανατολισμός : Νότιος.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20 κ1
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
4.	Κολώνα	0,40	0,70 κ2
5.	Επίστρωση από πλακάκι	0,015	0,90

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,02666 + 0,01666 + 0,143 = 0,4362 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/0.4362 = \underline{2,292 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,1833 + 0,533 + 0,143 = 0,9093 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,9093 = \underline{1,0995 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} k_1 + \frac{0,15}{0,65} k_2 =$$

$$= (0,769) 2,292 + (0,2307) 1,0995 =$$

$$= 1,7625 + 0,253655 = 2,016 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\underline{K = 2,016 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

6. Χώρος Εστίασης :

Για τον τοίχο στην υπόλοιπη Νότια πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 5,37 μ.

Χώρος : Εστίασης – Α' Ορόφου. Προσανατολισμός : Νότιος.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
4.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70
6.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
7.	διπλός ύαλοπίνακας	0,018	0,32

$$(0,005+0,008+0,005)=0,018 \mu.$$

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,40}{0,75} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,533 + 0,0266 + 0,143 =$$

$$= 0,9525 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/0.9525 = \underline{1,04987 = 1,0499 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,183 + 0,533 + 0,143 = 0,909 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/0,909 = \underline{1,1 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa 2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d6-d7}{\lambda 6} + \frac{d7}{\lambda 7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{0,79585}$$

$$= 0,7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K3 = 1/0,7959 = \underline{1,2564 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,15}{0,65}k2 + \frac{0,20}{0,65}k3 =$$

$$= (0,769) 1,0499 + (0,2307) 1,1 + (0,3077) 1,2564 =$$

$$= 0,8074 + 0,25377 + 0,3866 = 1,4477431 \sim \underline{1,45 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \underline{1,45 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\text{Κανοίγματος} = \underline{1,2564} = \underline{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Τουαλέτα – χώρος εστίασης.

Μήκος τοίχου : 3,40 μ.

- Χώρος : Εστίασης - εσωτερικός τοίχος με 2 ανοίγματα εσωτερικής ταμπλαδοτής πόρτας..
Χωρίς παράθυρο..

- Προσανατολισμός : Νότιος.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20 κ1
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75

4.	Κολώνα	0,40	0,70 κ2
5.	Επίστρωση από πλακάκι	0,015	0,90

6.	μοριοσανίδα	0,0015	0,15 K3
7.	ταμπλάς ξύλο (οξυά)	0,030	0,15
8.	κόλλα	0,0005	0,35
9.	μονωτικό υλικό	0,023	0,35
10.	μοριοσανίδα	0,0008	0,15

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa 1 = \frac{1}{\kappa 1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda 1} + \frac{d2}{\lambda 2} + \frac{d3}{\lambda 3} + \frac{d5}{\lambda 5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,02666 + 0,01666 + 0,143 = 0,4359 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/0,4359 = \underline{2,294 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa 2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d2}{\lambda 2} + \frac{d4}{\lambda 4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,4}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0.05 + 0.1833 + 0.533 + 0.143 = 0,9093 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K2 = 1/0,9093 = \underline{1,0995 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K3----Άνοιγμα 20%

$$K3 = \frac{1}{\kappa_3} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d6}{\lambda_6} + \frac{d8}{\lambda_8} + \frac{d7-d9}{\lambda_7} + \frac{d9}{\lambda_9} + \frac{d8}{\lambda_8} + \frac{d10}{\lambda_{10}} + \frac{1}{\alpha i} =$$

$$= \frac{1}{5} + \frac{0,0015}{0,15} + \frac{0,0005}{0,35} + \frac{0,03-0,023}{0,15} + \frac{0,023}{0,35} + \frac{0,0005}{0,35} + \frac{0,0008}{0,15} + \frac{1}{5} =$$

$$= 0.2 + 0.01 + 0.00143 + \frac{0,007}{0,15} + 0.0657 + 0.00143 + 0.00533 + 0.2 =$$

$$= 0.2 + 0.01 + 0.00143 + 0.0466 + 0.0657 + 0.00143 + 0.00533 + 0.2 =$$

$$= 0.53049 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}$$

$$K3 = 1/0.53049 = \underline{1.885 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,15}{0,65}k2 + \frac{0,20}{0,65}k3 =$$

$$= (0.769) 2,294 + (0.2307) 1,0995 + (0.3077) 1.885 =$$

$$= 1,7641 + 0.25373 + 0.580 = 2,598 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\underline{K = 2.598 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\underline{\text{Κανοίγματος} = 1,885 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Χώρος Εστίασης :

Για τον τοίχο στην υπόλοιπη Δυτική πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 4,15 μ.

Χώρος : Εστίασης – Α' Ορόφου. Προσανατολισμός : Δυτικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Συμπαγής πέτρινος τοίχος	0,55	3,00
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
4.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70
6.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
7.	διπλός ύαλοπίνακας	0,018	0,32

(0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d3}{\lambda_3} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,55}{3,00} + \frac{0,40}{0,75} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1833 + 0,533 + 0,0266 + 0,143 =$$

$$= 0,9525 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/0.9525 = \underline{1,04987 = 1,0499 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0.55}{3.00} + \frac{0.4}{0.75} + \frac{1}{7} =$$
$$= 0.05 + 0.183 + 0.533 + 0.143 = 0.909 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$
$$K2 = 1/0.909 = 1.1 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

K3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-d_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0.10-0.018}{0.15} + \frac{0.018}{0.32} + \frac{1}{7} =$$
$$= 0.05 + \frac{0.082}{0.15} + 0.05625 + 0.143 =$$
$$= 0.05 + 0.5466 + 0.05625 + 0.143 = 0.79585$$
$$= 0.7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K3 = 1/0.7959 = 1.2564 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K = \frac{0.5}{0.65}k_1 + \frac{0.15}{0.65}k_2 + \frac{0.20}{0.65}k_3 =$$
$$= (0.769) 1.0499 + (0.2307) 1.1 + (0.3077) 1.2564 =$$
$$= 0.8074 + 0.25377 + 0.3866 = 1.4477431 \sim 1.45 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\underline{K = 1.45 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\text{Κανοίγματος} = \underline{1.26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Συγκεντρωτικά, οι συντελεστές θερμοπερατότητας ανά χώρο :

Είδος επιφανείας	Προσανατολισμός	Χώροι	Μήκος (μ).	Συντελεστής θερμοπερατότητας K (kcal/mh ^ο c).	Επίπεδο
T1	Δ	Γενική είσοδος	3,45	1,3683	2
A1	Δ	Γενική είσοδος		1,188	2
T2	Δ	Γραμματεία	4,26	1,447	2
A2	Δ	Γραμματεία		1,26	2
T3	B	Γραμματεία	4,66	2,474	2
A3	B	Γραμματεία		1,26	2
A4	B	Γραμματεία	3,35	1,26	2
T4	B	Κλιμακοστάσιο	4,30	1,763	2
A5	B	Κλιμακοστάσιο		1,26	2
T5	A	Κλιμακοστάσιο	4,20	1,763	2
A6	A	Κλιμακοστάσιο		1,26	2
T6	A	Παρασκευαστήριο	3,55	2,403	2
A7	A	Παρασκευαστήριο		1,26	2
T8	BA	Παρασκευαστήριο	2,75	2,633	2
A8	BA	Παρασκευαστήριο		1,885	2
T9	NA	Παρασκευαστήριο	2,75	1,8	2
T10	A	Τουαλέτα	4,14	2,403	2
A9	A	Τουαλέτα		1,26	2
A10	A	Τουαλέτα		1,26	2
T11	N	Τουαλέτα	3,40	2,016	2
T12	N	Χώρος εστίασης	5,37	1,45	2
A11	N	Χώρος εστίασης		1,26	2
T13	N	Χώρος εστίασης	3,40	2,598	2
A12	N	Χώρος εστίασης		1,885	2
T14	Δ	Χώρος εστίασης	4,15	1,45	2
A13	Δ	Χώρος εστίασης		1,26	2

Αυτοί ήταν οι υπολογισμοί για το Δεύτερο επίπεδο. Παρακάτω θα υπολογίσω και τις τιμές του τρίτου επιπέδου.

9.1.3 ΤΡΙΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ : Β' Όροφος.

Κύριος Εξώστης : * (όταν μιλώ για εξώστη, αναφέρομαι στον τοίχο που υπάρχει πίσω από αυτόν και όχι στον ίδιο τον εξώστη που έτσι κι' αλλιώς βρίσκεται έξω, συνεπώς δεν έχει νόημα να εξετάσουμε τις δικές του θερμικές απώλειες).

1. Κύριος Εξώστης – Χώρος γενικής χρήσης.

Για τον τοίχο στην υπόλοιπη Δυτική πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 3.75 μ.

Χώρος : Εστίασης – Α' Ορόφου. Προσανατολισμός : Δυτικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)	
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20	
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52	
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035	
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52	
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75	K1

0,30

6.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70	K2
7.	Μοριοσανίδα (οξυά)	0,0015	0,15	κ3
8.	ταμπλάδες	0,05	0,15	
9.	Μονωτικό υλικό	0,043	0,035	
10.	κόλλα.	0,005	0,035	
11.	Ταμπλάδες (οξυά)	0,04	0,15	
12.	μοριοσανίδα (οξυά)	0,008	0,15	

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,143 = 2,3351 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/2,3351 = \underline{\underline{0.4282 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$\begin{aligned} K_2 &= \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{1}{ai} = \\ &= \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} = \\ &= 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,5714 + 0,143 = \\ &= 2,8796 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.} \end{aligned}$$

$$K_2 = 1/2,8796 = \underline{\underline{0.3473 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\frac{1}{\kappa_2} + \frac{d_7}{\alpha} + \frac{d_8-d_9}{\lambda_7} + \frac{d_9}{\lambda_8} + \frac{d_{10}}{\lambda_9} + \frac{d_{11}}{\lambda_{10}} + \frac{d_{12}}{\lambda_{11}} + \frac{1}{\alpha_i}} =$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{0,0015}{0,15} + \frac{0,05-0,043}{0,15} + \frac{0,043}{0,035} + \frac{0,005}{0,035} + \frac{0,04}{0,15} + \frac{0,008}{0,15} + \frac{1}{7}} =$$

$$= 0,05 + 0,01 + \frac{0,007}{0,15} + 1,22857 + 0,1428 + 0,2666 + 0,0533 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,01 + 0,0466 + 1,22857 + 0,1428 + 0,2666 + 0,0533 + 0,143 =$$

$$= 1,94087 \text{ kcal/mh}^0\text{C.}$$

K3 = 1/1.94087 = 0.5152328` 0.5152 kcal/mh°c.

$$K = \frac{0,5}{0,65}k_1 + \frac{0,15}{0,65}k_2 + \frac{0,20}{0,65}k_3 =$$

$$= (0,769) 0,4282 + (0,2307) 0,3473 + (0,3077) 0,5152 =$$

$$= 0,3293 + 0,08012 + 0,15852 = 0,5679 \sim \underline{0.568 \text{ Kcal/mh}^0\text{c.}}$$

K = 0.568 kcal/mh°c.
Κανοίγματος = **0.5152kcal/mh°c.**

2. Γραφείο Διεύθυνσης .

Για τον τοίχο στην υπόλοιπη Δυτική πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 4,08 μ.
Χώρος : Εστίασης – Α' Ορόφου. Προσανατολισμός : Δυτικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
<hr/>			
	0,30		
6.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70
7.	Πλήρωση με πλήρες τούβλο.	0,25	0,52
<hr/>			
8.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
9.	διπλός υαλοπίνακας (0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.	0,018	0,32
			K3

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k_1 = \frac{1}{\frac{1}{\kappa_1} + \frac{d_1}{\alpha} + \frac{d_2}{\lambda_1} + \frac{d_3}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_3} + \frac{d_5}{\lambda_4} + \frac{1}{\lambda_5} + \frac{1}{7}} = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,143 = 2,3351 \text{ kcal/mh}^0\text{c.}$$

K1 = 1/ 2,3351 = 0.4282 kcal/mh°c.

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda1} + \frac{d2}{\lambda2} + \frac{d4}{\lambda4} + \frac{d6}{\lambda6} + \frac{d7}{\lambda7} + \frac{1}{\alpha i} =$$

$$= \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,4807 + 0,5714 + 0,143 =$$

$$= 3,3603 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K2 = 1/ 3,3603 = \underline{\underline{0,2976 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K3 ----Ανοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d6-d7}{\lambda6} + \frac{d7}{\lambda7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{\underline{0,79585}}$$

$$= 0,7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K3 = 1/0,7959 = \underline{\underline{1,2564 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,15}{0,65}k2 + \frac{0,20}{0,65}k3 =$$

$$= (0,769) 0,4282 + (0,2307) 0,2976 + (0,3077) 1,26 =$$

$$= 0,3293 + 0,06866 + 0,3877 = 0,785662 \sim \underline{\underline{0,786 \text{Kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\underline{\underline{K = 0,786 \text{kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\text{Κανοίγματος} = \underline{\underline{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

Γραφείο Διεύθυνσης :

Για τον τοίχο στη Βόρεια πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 2,91 μ.

Χώρος : Εστίασης – Α' Ορόφου. Προσανατολισμός : Δυτικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75 K1
<hr/>			
0,30			
6.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70 K2
7.	Πλήρωση με πλήρες τούβλο.	0,25	0,52
<hr/>			
8.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
9.	διπλός ύαλοπίνακας	0,018	0,32
(0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.			K3

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda1} + \frac{d2}{\lambda2} + \frac{d3}{\lambda3} + \frac{d4}{\lambda4} + \frac{d5}{\lambda5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,143 = 2,3351 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/2,3351 = \underline{\underline{0,4282 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} =$$

$$= \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,4807 + 0,5714 + 0,143 =$$

$$= 3,3603 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}.$$

$$K2 = 1/3,3603 = \underline{\underline{0,2976 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}}$$

K3 ----Ανοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-d_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{\underline{0,79585}}$$

$$= 0,7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}.$$

$$K3 = 1/0,7959 = \underline{\underline{1,2564 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k_1 + \frac{0,15}{0,65}k_2 + \frac{0,20}{0,65}k_3 =$$

$$= (0,769) 0,4282 + (0,2307) 0,2976 + (0,3077) 1,26 =$$

$$= 0,3293 + 0,06866 + 0,3877 = 0,785662 \sim \underline{\underline{0,786 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c}}}$$

$$\underline{\underline{K = 0,786 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}}$$

$$\text{Κανoίγματος} = \underline{\underline{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}}$$

WcΔιεύθυνσης. :

Για τον τοίχο στη Βόρεια πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 1,78 μ.

Χώρος : Εστίασης – Α' Ορόφου. Προσανατολισμός : Βόρειος.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,015	0,75 K1
6.	Πλακάκι επίστρωσης	0,015	0,90
<hr/>			
	0,30		
7.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70 K2
8.	Πλήρωση με πλήρες τούβλο.	0,25	0,52

9. κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
10. διπλός υαλοπίνακας (0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.	0,018	0,32
		K3

Επίλυση : K1—τοιίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,015}{0,75} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,0166 + 0,143 =$$

$$= 2,3517 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/2,3517 = \underline{\underline{0.4252 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K_2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_8}{\lambda_8} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} =$$

$$= \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,4807 + 0,5714 + 0,143 =$$

$$= 3,3603 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_2 = 1/3,3603 = \underline{\underline{0,2976 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$K_3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-d_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{\underline{0,79585}}$$

$$= 0,7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_3 = 1/0,7959 = \underline{\underline{1,2564 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k_1 + \frac{0,15}{0,65}k_2 + \frac{0,20}{0,65}k_3 =$$

$$= (0,769) 0,4282 + (0,2307) 0,2976 + (0,3077) 1,26 =$$

$$= 0,3293 + 0,06866 + 0,3877 = 0,785662 \sim \underline{\underline{0,786 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\underline{\underline{K = 0.786 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\text{Κανοίματος} = \underline{\underline{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

3. WcΥπαλλήλων. :

Για τον τοίχο στη Βόρεια πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 2,62 μ.

Χώρος : Εστίασης – Α' Ορόφου. Προσανατολισμός : Βόρειος.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/ Υλικά πάχος (d) θερμοδιαφυγή (λ)

1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20	
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52	
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035	
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52	
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,015	0,75	K1
6.	Πλακάκι επίστρωσης	0,015	0,90	
<hr/>				
0,30				
7.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70	K2
8.	Πλήρωση με πλήρες τούβλο.	0,25	0,52	
<hr/>				
9.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15	
10.	διπλός ύαλοπίνακας (0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.	0,018	0,32	K3
<hr/>				

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d3}{\lambda_3} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{d5}{\lambda_5} + \frac{d6}{\lambda_6} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,015}{0,75} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,0166 + 0,143 =$$

$$= 2,3517 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/ 2,3517 = \underline{\underline{0.4252 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d3}{\lambda_3} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{d8}{\lambda_8} + \frac{d7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} =$$

$$= \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,4807 + 0,5714 + 0,143 =$$

$$= 3,3603 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K2 = 1/ 3,3603 = \underline{\underline{0,2976 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d6-d7}{\lambda_6} + \frac{d7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{\underline{0,79585}}$$

$$= 0,7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K3 = 1/0,7959 = \underline{\underline{1,2564 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,15}{0,65}k2 + \frac{0,20}{0,65}k3 =$$

$$= (0,769) 0,4282 + (0,2307) 0,2976 + (0,3077) 1,26 =$$

$$= 0,3293 + 0,06866 + 0,3877 = 0,785662 \sim \underline{\underline{0,786 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$K = 0,786 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\mathbf{K = 0,786kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\text{Κανοίγματος} = \mathbf{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

Εσωτερικός τοίχος γραφείου υπαλλήλων (μεσοτοιχία)

Για τον τοίχο στην Ανατολική πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 1,58 μ.

Χώρος : Εστίασης – Α' Ορόφου. Προσανατολισμός : Ανατολικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

a/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,015	1,20
2.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,08	0,52
	(απλός δρομικός).		
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,015	0,75 K1
4.	Πλακάκι επίστρωσης	0,015	0,90

0,125

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k1 = \frac{1}{\frac{1}{\kappa_1} + \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d3}{\lambda_3} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{1}{ai}} = \frac{1}{\frac{1}{7} + \frac{0,015}{1,20} + \frac{0,08}{0,52} + \frac{0,015}{0,75} + \frac{0,015}{0,90} + \frac{1}{5}} =$$

$$0,143 + 0,0125 + 0,1538 + 0,02 + 0,0166 + 0,2 =$$

$$= 0,5459 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/0,5459 = \mathbf{1,8318 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} k1 = 0,76923 * 1,8318 = 1,409 \text{ ckal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\mathbf{K = 1.409kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

Εσωτερικός τοίχος γραφείου υπαλλήλων :- Συνέχεια (.Μεσοτοιχία).

Για τον τοίχο στην Ανατολική πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 1,51 μ.

Χώρος : Εστίασης – Α' Ορόφου. Προσανατολισμός : Ανατολικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

a/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,015	1,20
2.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,08	0,52
	(απλός δρομικός).		
3.	Ασβεστοκονίαμα	0,015	0,75 K1

0,125

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k1 = \frac{1}{\frac{1}{\kappa_1} + \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d3}{\lambda_3} + \frac{1}{ai}} = \frac{1}{\frac{1}{7} + \frac{0,015}{1,20} + \frac{0,08}{0,52} + \frac{0,015}{0,75} + \frac{1}{5}} =$$

$$0,143 + 0,0125 + 0,1538 + 0,02 + 0,2 =$$

$$= 0,5293 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/0,5293 = \mathbf{1,889kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65} k1 = 0,76923 * 1,889 = 1,453 \text{ ckal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\mathbf{K = 1.453kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

4. κλιμακοστάσιο :

Για τον τοίχο στη Βόρεια πλευρά χωρίς παράθυρο : Μήκος τοίχου : 1.65 μ.

Χώρος : Κλιμακοστάσιο – Β' Ορόφου. Προσανατολισμός : Βόρειος.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)	
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20	
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52	
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035	
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52	
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75	K1

0,30

6.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70	K2
7.	Πλήρωση με πλήρες τούβλο.	0,25	0,52	
8.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15	
9.	διπλός ύαλοπίνακας	0,018	0,32	
(0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.				K3

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,143 = 2,3351 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/ 2,3351 = \underline{\underline{0,4282 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$\begin{aligned} K_2 &= \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \\ &= \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} = \\ &= 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,4807 + 0,5714 + 0,143 = \\ &= 3,3603 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.} \end{aligned}$$

$$K_2 = 1/ 3,3603 = \underline{\underline{0,2976 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\begin{aligned} K &= \frac{0,5}{0,65} \kappa_1 + \frac{0,15}{0,65} \kappa_2 + = \\ &= (0,769) 0,4282 + (0,23077) 0,2976 = \\ &= 0,3293 + 0,06866 = 0,39796 \sim \underline{\underline{0,398 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}}} \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{K = 0,398 \text{ kcal/m}}}$$

Κλιμακοστάσιο : - Συνέχεια.

*(Το τοιχείο που φαίνεται στο κλιμακοστάσιο στο 2^ο επίπεδο, δεν τέμνεται, αλλά προβάλλεται, γι' αυτό και δεν το λαμβάνουμε υπ' όψιν στην εξέταση των υλικών μας σε αυτή την περίπτωση).

Για τον τοίχο στην Ανατολική πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 4,81 μ.

Χώρος : Κλιμακοστάσιο – Β' Ορόφου. Προσανατολισμός : Ανατολικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
<hr/>			
0,30			
6.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70
7.	Πλήρωση με πλήρες τούβλο.	0,25	0,52
<hr/>			
8.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
9.	διπλός ύαλοπίνακας (0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.	0,018	0,32
			K3

Επίλυση : K1—τοιχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,143 = 2,3351 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/ 2,3351 = \underline{\underline{0,4282 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} =$$

$$= \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,4807 + 0,5714 + 0,143 =$$

$$= 3,3603 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K2 = 1/ 3,3603 = \underline{\underline{0,2976 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-d_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{\underline{0,79585}}$$

$$= 0,7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K3 = 1/0,7959 = \underline{\underline{1,2564 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k_1 + \frac{0,15}{0,65}k_2 + \frac{0,20}{0,65}k_3 =$$

$$= (0,769) 0,4282 + (0,23077) 0,2976 + (0,3077) 1,26 =$$

$$= 0,3293 + 0,06866 + 0,3877 = 0,785662 \sim \underline{0,786 \text{Kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = 0,786 .$$

$$\underline{K = 0,786 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\text{Κανοίγματος} = \underline{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

5. Δευτερεύων εξώστης :

*(όταν μιλώ για εξώστη, αναφέρομαι στον τοίχο που υπάρχει πίσω από αυτόν και όχι στον ίδιο τον εξώστη, που έτσι κι' αλλιώς βρίσκεται έξω. Συνεπώς, δεν έχει νόημα να εξετάσω τις δικές του θερμικές απώλειες.).

Για τον τοίχο στην Ανατολική πλευρά με πόρτα : Μήκος τοίχου : 2,95 μ.

Χώρος : Δευτερεύων εξώστης – Β' Ορόφου. Προσανατολισμός : Ανατολικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75 K1
6.	Μοριοσανίδα (οξυά)	0,0015	0,15 κ2
7.	ταμπλάδες	0,05	0,15
8.	Μονωτικό υλικό	0,043	0,035
9.	κόλλα.	0,005	0,035
10.	Ταμπλάδες (οξυά)	0,04	0,15
11.	μοριοσανίδα (οξυά)	0,008	0,15

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k_1 = \frac{1}{\frac{1}{\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7}} = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}} =$$

$$0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,143 = 2,3351 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1 / 2,3351 = \underline{0,4282 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

K2---Άνοιγμα 20 %.

$$K2 = K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d7}{\lambda7} + \frac{d8-d9}{\lambda8} + \frac{d9}{\lambda9} + \frac{d10}{\lambda10} + \frac{d11}{\lambda11} + \frac{d12}{\lambda12} + \frac{1}{ai} =$$

$$= \frac{1}{20} + \frac{0,0015}{0,15} + \frac{0,05-0,043}{0,15} + \frac{0,043}{0,035} + \frac{0,005}{0,035} + \frac{0,04}{0,15} + \frac{0,008}{0,15} +$$

$$+ \frac{1}{7} =$$

$$= 0,05 + 0,01 + \frac{0,007}{0,15} + 1,22857 + 0,1428 + 0,2666 + 0,0533 + 0,143 =$$

$$= 0,05 + 0,01 + 0,0466 + 1,22857 + 0,1428 + 0,2666 + 0,0533 + 0,143 =$$

$$= 1,94087 \text{ kcal/mh}^0\text{C.}$$

K3 = 1/1.94087 = 0.5152328` 0.5152 kcal/mh°c.

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,20}{0,65}k2 + =$$

$$= (0,769) 0,4282 + (0,3077) 0,5152 =$$

$$= 0,3293 + 0,1585 = 0,4878 \sim \underline{0,488 \text{Kcal/mh}^0\text{c.}}$$

K = 0,488 .

K = 0,488kcal/mh°c.

Κανοίγματος = 0.5152kcal/mh°c.

6. Εκθεσιακός χώρος 2. :

Για τον τοίχο στην Ανατολική πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 4,14 μ.

Χώρος : Εκθεσιακός χώρος 2- Β' Ορόφου. Προσανατολισμός : Ανατολικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75 K1
<hr/>			
0,30			
6.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70 K2
7.	Πλήρωση με πλήρες τούβλο.	0,25	0,52
<hr/>			
8.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15

9. διπλός υαλοπίνακας
(0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.

0,018

0,32

K3

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,143 = 2,3351 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K_1 = 1/2,3351 = \underline{\underline{0,4282 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$\begin{aligned} K_2 &= \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \\ &= \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} = \\ &= 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,4807 + 0,5714 + 0,143 = \\ &= 3,3603 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.} \end{aligned}$$

$$K_2 = 1/3,3603 = \underline{\underline{0,2976 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K3 ----Άνοιγμα 20 %.

$$\begin{aligned} K_3 &= \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-d_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} = \\ &= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 = \\ &= 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{\underline{0,79585}} \\ &= 0,7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.} \end{aligned}$$

$$K_3 = 1/0,7959 = \underline{\underline{1,2564 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\begin{aligned} K &= \frac{0,5}{0,65}k_1 + \frac{0,15}{0,65}k_2 + \frac{0,20}{0,65}k_3 = \\ &= (0,769) 0,4282 + (0,23077) 0,2976 + (0,3077) 1,26 = \\ &= 0,3293 + 0,06866 + 0,3877 = 0,785662 \sim \underline{\underline{0,786 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}}} \end{aligned}$$

$$K = 0,786 .$$

$$\underline{\underline{K = 0,786 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\text{Κανoίγματος} = \underline{\underline{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

Εκθεσιακός χώρος 2 : - Συνέχεια.

Για τον τοίχο στην Νότια πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 4,47 μ.

Χώρος : Εκθεσιακός χώρος 2 – Β' Ορόφου. Προσανατολισμός : Νότιος.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52

5.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75	K1
0,30				
6.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70	K2
7.	Πλήρωση με πλήρες τούβλο.	0,25	0,52	
8.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15	
9.	διπλός υαλοπίνακας (0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.	0,018	0,32	K3

Επίλυση : K1—τοιίχος 65%

$$k1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d3}{\lambda_3} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{d5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,143 = 2,3351 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K1 = 1/ 2,3351 = \underline{\underline{0.4282 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{d6}{\lambda_6} + \frac{d7}{\lambda_7} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,4807 + 0,5714 + 0,143 = 3,3603 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K2 = 1/ 3,3603 = \underline{\underline{0,2976 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

K3 ----Ανοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d6-d7}{\lambda_6} + \frac{d7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} = 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 = 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{\underline{0,79585}} = 0,7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$K3 = 1/0,7959 = \underline{\underline{1,2564 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,15}{0,65}k2 + \frac{0,20}{0,65}k3 = (0,769) 0,4282 + (0,23077) 0,2976 + (0,3077) 1,26 = 0,3293 + 0,06866 + 0,3877 = 0,785662 \sim \underline{\underline{0,786 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$K = 0,786 .$$

$$\underline{\underline{K = 0,786 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

$$\text{Κανοίγματος} = \underline{\underline{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

7. Εκθεσιακός χώρος 1 :-

Για τον τοίχο στην Νότια πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 4,30 μ.
Χώρος : Εκθεσιακός χώρος 1 – Β' Ορόφου. Προσανατολισμός : Νότιος.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75

0,30

6.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70	K2
7.	Πλήρωση με πλήρες τούβλο.	0,25	0,52	

8.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15	
9.	διπλός υαλοπίνακας (0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.	0,018	0,32	K3

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$\kappa_1 = \frac{1}{\frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{1}{7}} = \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7}} = 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,143 = 2,3351 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}.$$

$$K_1 = 1/ 2,3351 = \underline{\underline{0,4282 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}}.$$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$\begin{aligned} K_2 &= \frac{1}{\frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i}} = \\ &= \frac{1}{\frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7}} = \\ &= 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,4807 + 0,5714 + 0,143 = \\ &= 3,3603 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}. \end{aligned}$$

$$K_2 = 1/ 3,3603 = \underline{\underline{0,2976 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}}.$$

K3 ----Ανοιγμα 20 %.

$$\begin{aligned} K_3 &= \frac{1}{\frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d_6-d_7}{\lambda_6} + \frac{d_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i}} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} = \\ &= 0,05 + \frac{0,082}{0,15} + 0,05625 + 0,143 = \\ &= 0,05 + 0,5466 + 0,05625 + 0,143 = \underline{\underline{0,79585}} \\ &= 0,7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}. \end{aligned}$$

$$K_3 = 1/0,7959 = \underline{\underline{1,2564 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}} \approx \underline{\underline{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c}}}.$$

$$\begin{aligned} K &= \frac{0,5}{0,65} \kappa_1 + \frac{0,15}{0,65} \kappa_2 + \frac{0,20}{0,65} \kappa_3 = \\ &= (0,769) 0,4282 + (0,23077) 0,2976 + (0,3077) 1,26 = \\ &= 0,3293 + 0,06866 + 0,3877 = 0,785662 \approx \underline{\underline{0,786 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c}}}. \end{aligned}$$

$$K = 0,786 .$$

$K = 0,786 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$
 Κανοίγματος = $1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$

. Εκθεσιακός χώρος 1 : - Συνέχεια

Για τον τοίχο στην Δυτική πλευρά με παράθυρο : Μήκος τοίχου : 4,30 μ.

Χώρος : Εκθεσιακός χώρος 1 – Β' Ορόφου. Προσανατολισμός : Δυτικός.

Τώρα επιλέγω τα υλικά μου, βάσει διαστάσεων και συντελεστή θερμοπερατότητας:

α/α/	Υλικά	πάχος (d)	θερμοδιαφυγή (λ)
1.	Τσιμεντοκονίαμα	0,02	1,20
2.	Οπτόπλινθος δ	0,10	0,52
3.	Μονωτικό υλικό	0,06	0,035
4.	Οπτόπλινθος διάτρητος	0,10	0,52
5.	Ασβεστοκονίαμα	0,02	0,75
<hr/>			
	0,30		
6.	Κολώνα Οπλισμένου σκυρ/τος.	0,40	0,70
7.	Πλήρωση με πλήρες τούβλο.	0,25	0,52
<hr/>			
8.	κούφωμα (οξυά)	0,10	0,15
9.	διπλός υαλοπίνακας (0,005+0,008+0,005)= 0,018 μ.	0,018	0,32
			K3

Επίλυση : K1—τοίχος 65%

$$k1 = \frac{1}{\kappa_1} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d3}{\lambda_3} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{d5}{\lambda_5} + \frac{1}{7} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,02}{0,75} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,7143 + 0,1923 + 0,0266 + 0,143 = 2,3351 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$K1 = 1/ 2,3351 = \underline{0,4282 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$

K2 ----Υποστύλωμα 15%.

$$K2 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d1}{\lambda_1} + \frac{d2}{\lambda_2} + \frac{d4}{\lambda_4} + \frac{d6}{\lambda_6} + \frac{d7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,02}{1,20} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,06}{0,035} + \frac{0,10}{0,52} + \frac{0,25}{0,52} + \frac{0,40}{0,70} + \frac{1}{7} = 0,05 + 0,0166 + 0,1923 + 1,714 + 0,1923 + 0,4807 + 0,5714 + 0,143 = 3,3603 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$K2 = 1/ 3,3603 = \underline{0,2976 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$

K3 ----Ανοιγμα 20 %.

$$K3 = \frac{1}{\kappa_2} = \frac{1}{\alpha\alpha} + \frac{d6-d7}{\lambda_6} + \frac{d7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha i} = \frac{1}{20} + \frac{0,10-0,018}{0,15} + \frac{0,018}{0,32} + \frac{1}{7} =$$

$$= 0.05 + \frac{0.082}{0.15} + 0.05625 + 0.143 =$$

$$= 0.05 + 0.5466 + 0.05625 + 0.143 = \underline{0,79585}$$

$$= 0.7959 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}$$

$$\mathbf{K3 = 1/0,7959 = 1,2564 \text{ ` } 1.26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = \frac{0,5}{0,65}k1 + \frac{0,15}{0,65}k2 + \frac{0,20}{0,65}k3 =$$

$$= (0,769) 0,4282 + (0,23077) 0,2976 + (0,3077) 1,26 =$$

$$= 0,3293 + 0,06866 + 0,3877 = 0,785662 \sim \underline{0,786 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$K = 0,786 .$$

$$\mathbf{K = 0,786 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}$$

$$\text{Κανοίγματος} = \underline{\mathbf{1,26 \text{ kcal/mh}^\circ\text{c.}}}$$

Συγκεντρωτικά οι συντελεστές K του Τρίτου επιπέδου , ανά χώρο και σύνθεση τοίχου:

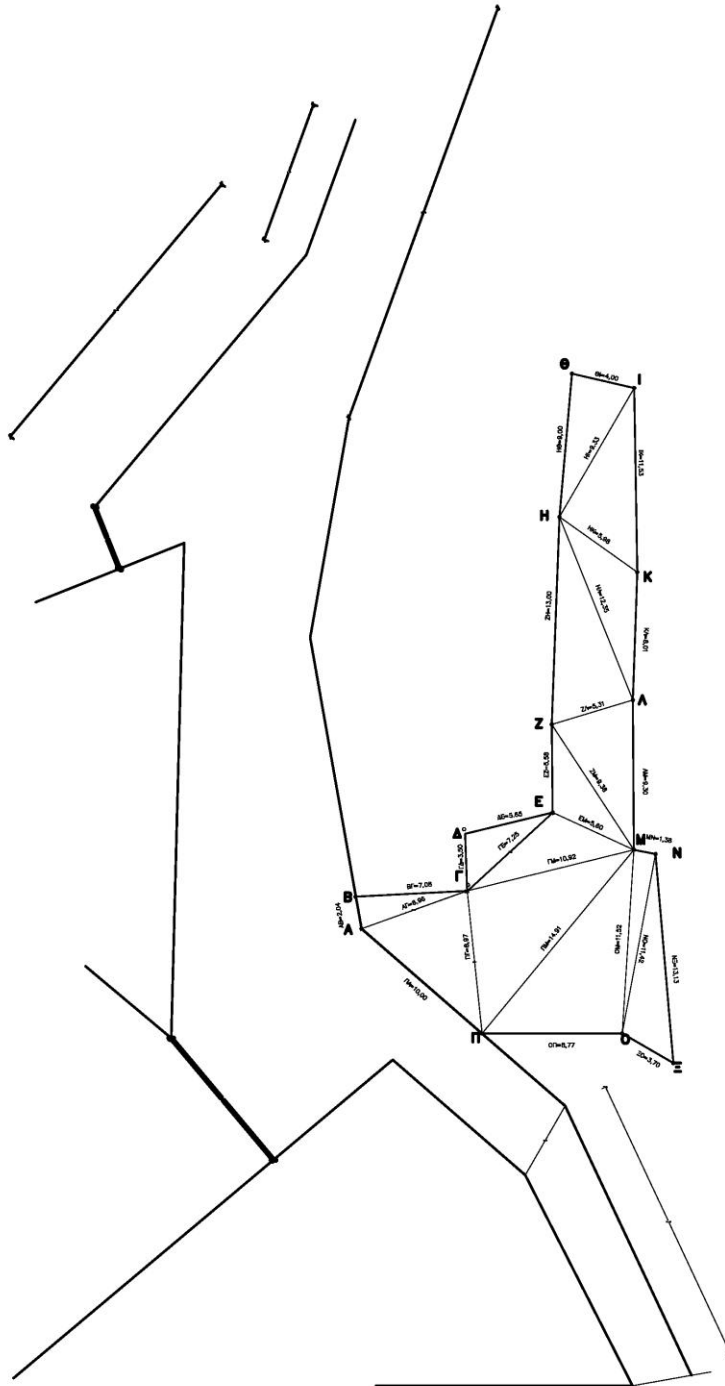
Είδος επιφάνειας	Προσανατολισμός.	Χώροι	Μήκος (μ).	Συντελεστής θερμοπερατότητας K (kcal/mh ^ο c).	Επίπεδο.
T1	Δ	Κύριος Εξώστης	3,75	0,568	3
A1	Δ	Κύριος Εξώστης	(1,26)	0.5952	3
T2	Δ	Γραφείο Διεύθυνσης	4,08	0,786	3
A2	Δ	Γραφείο Διεύθυνσης	(1,50)	1,26	3
T3	B	Γραφείο Διεύθυνσης	2,91	0,786	3
A3	B	Γραφείο Διεύθυνσης	(0,80)	1,26	3
T4	B	Wc Διεύθυνσης	1,78	0,786	3
A4	B	Wc Διεύθυνσης	(0,6)	1,26	3
T5	A	Μεσοτοιχία Γ.υπαλλ.	1,58	1,409	3
T6	A	Μεσοτοιχία Γ.υπαλλ.	1,51	1,453	3
T7	B	Κλιμακοστάσιο	1,65	0,398	3
T8	A	Κλιμακοστάσιο	4,81	0,786	3

A5	A	Κλιμακοστάσιο	(0,90)	1,26	3
T9	A	Δευτερεύων Εξώστης	2,95	0,488	3
A7	A	Δευτερεύων Εξώστης	(1,30)*2,20	0.5152	3
T10	NA	Εκθεσιακός Χώρος 2.	4,14	0,786	3
A8	NA	Εκθεσιακός Χώρος 2	(0,90)	1,26	3
T11	N	Εκθεσιακός Χώρος 2	4,47	0,786	3
A9	N	Εκθεσιακός Χώρος 2	(0,90)	1,26	3
T12	N	Εκθεσιακός Χώρος 1	4,30	0,786	3
A10	N	Εκθεσιακός Χώρος 1	(1,65)	1,26	3
T13	Δ	Εκθεσιακός Χώρος 1	4,03	0,786	3
A11	Δ	Εκθεσιακός Χώρος 1	(1,50)	1,26	3
T14	B	Wc Γ. Υπαλλήλων	2,62	0,786	3
					3
					3

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ.

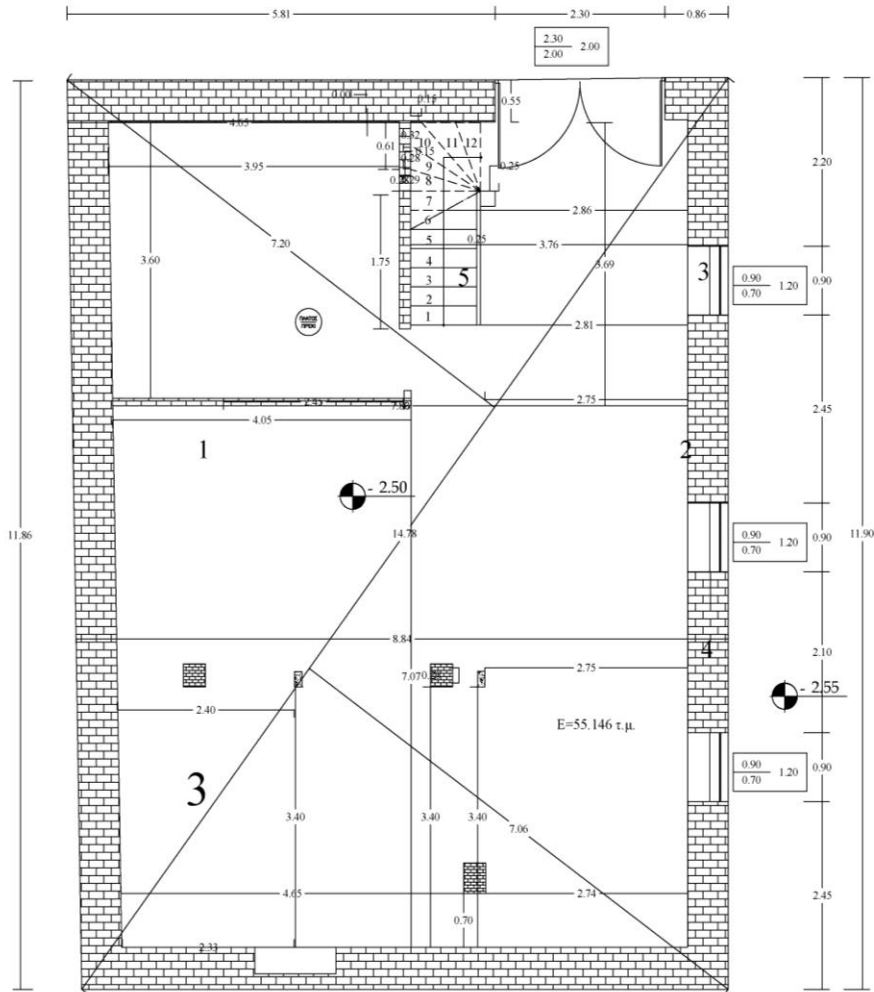
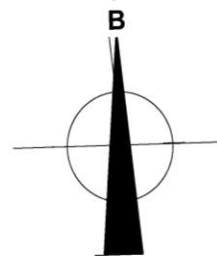
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. –ΣΧΕΔΙΑ :
10.1. ΣΧΕΔΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

10.1.1. τοπογραφικό Διάγραμμα.:

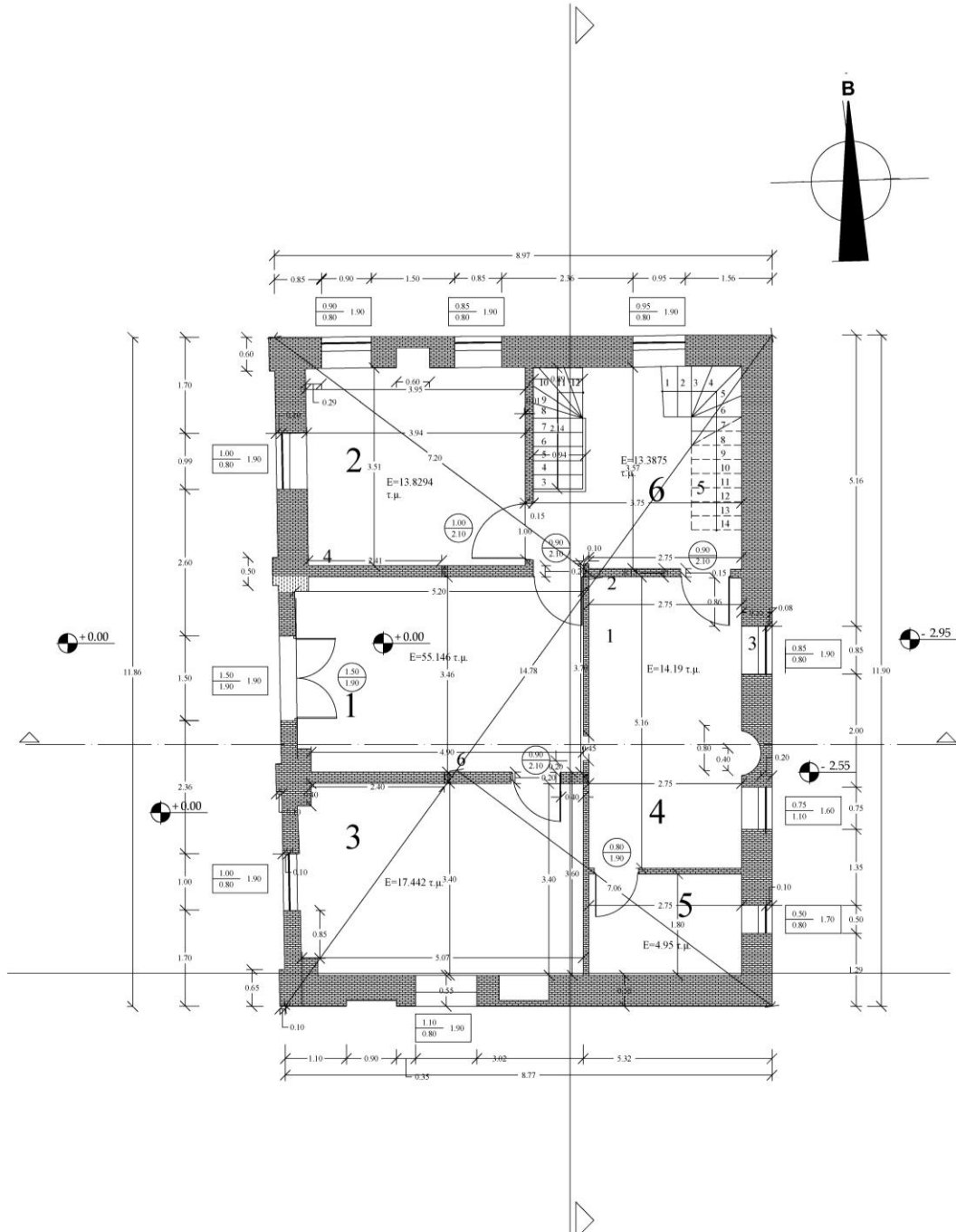


ο.τ. 35

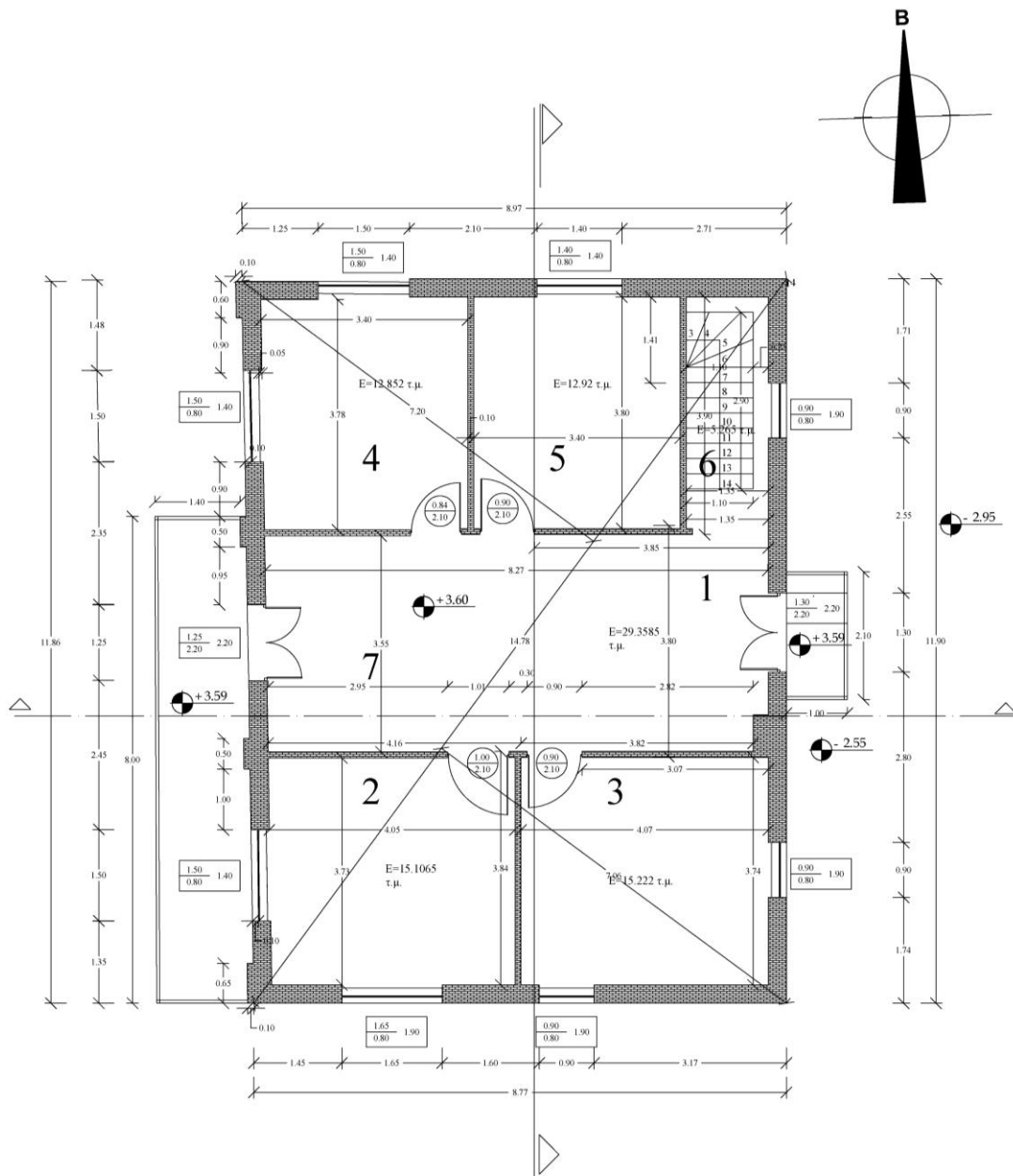
10.1.2. Κάτοψη Ισογείου :



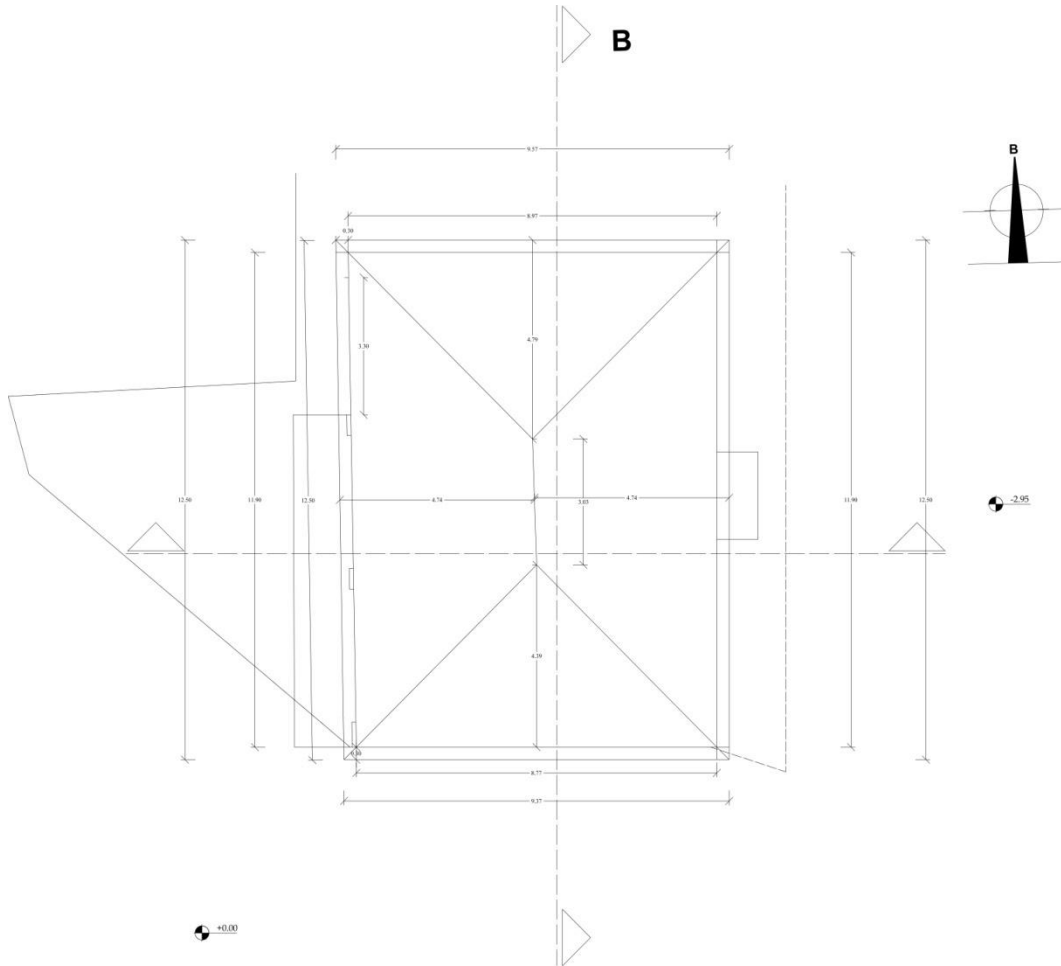
10.1.3. Κάτοψη Α' Ορόφου :



10.1.4. Κάτοψη Β' Ορόφου :



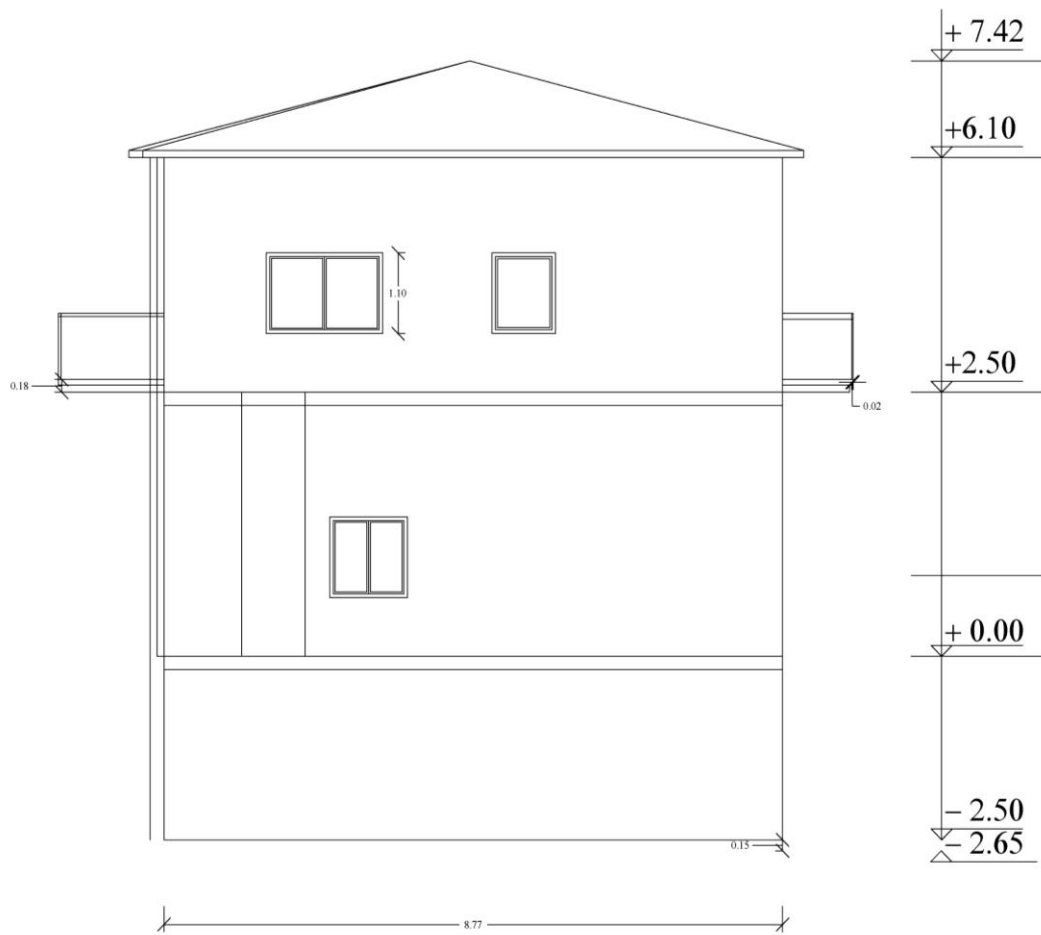
10.1.5. Κάτοψη Στέγης:



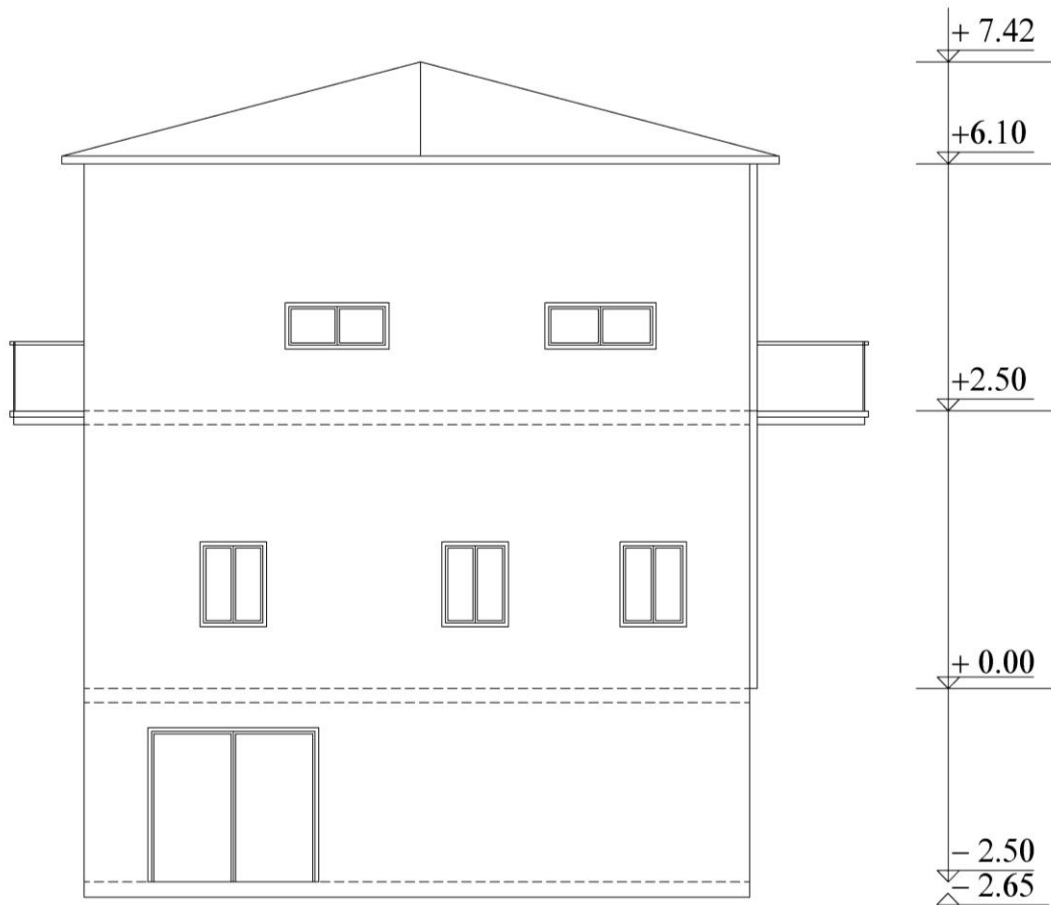
10.1.7. Τομή Β-Β':



10.1.8.Βορειοδυτική Όψη :



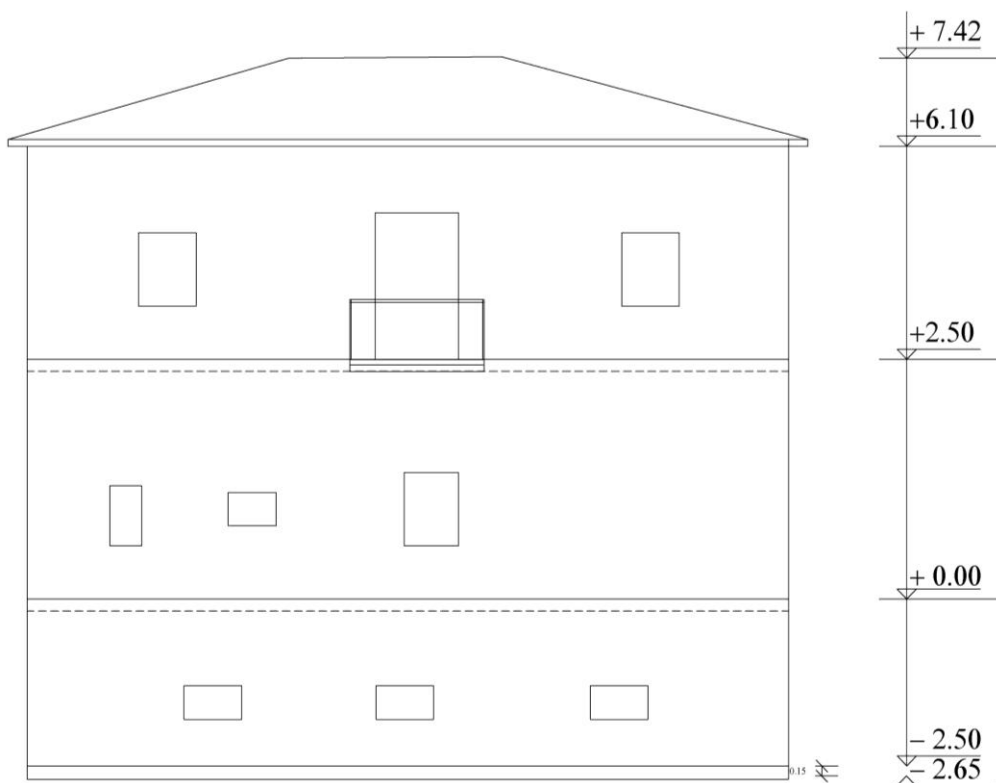
10.1.9, Βορειοανατολική Όψη :



10.1.10 Νοτιοδυτική Όψη :

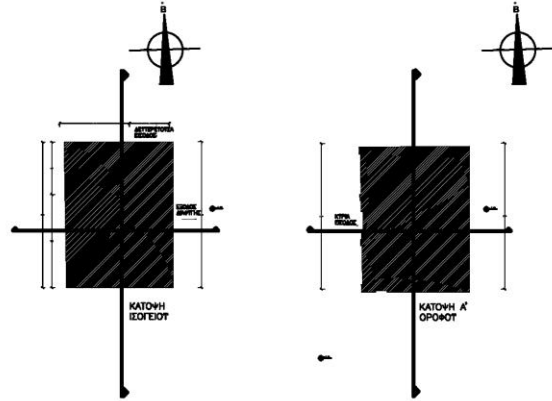
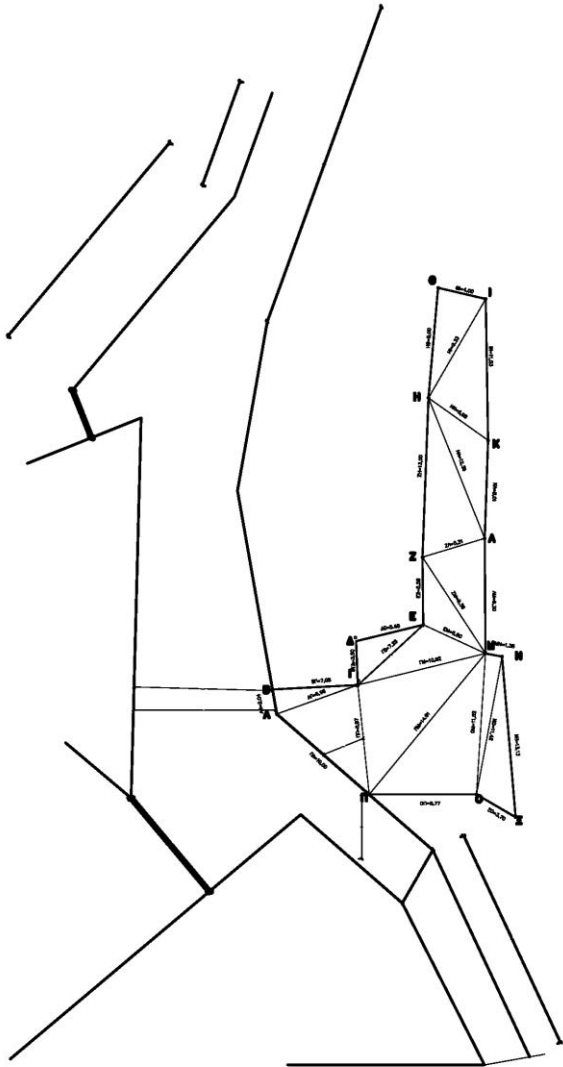


10.1.11. Δυτική Όψη :

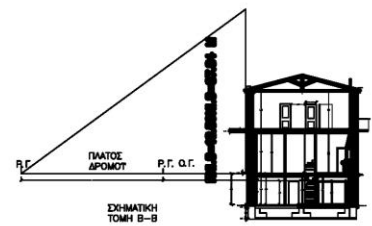
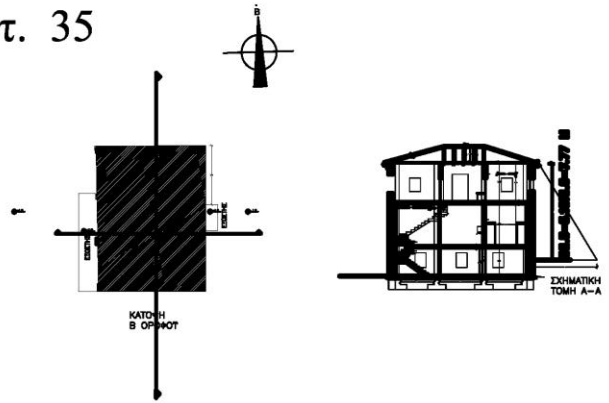


10.2. ΣΧΕΔΙΑ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ.

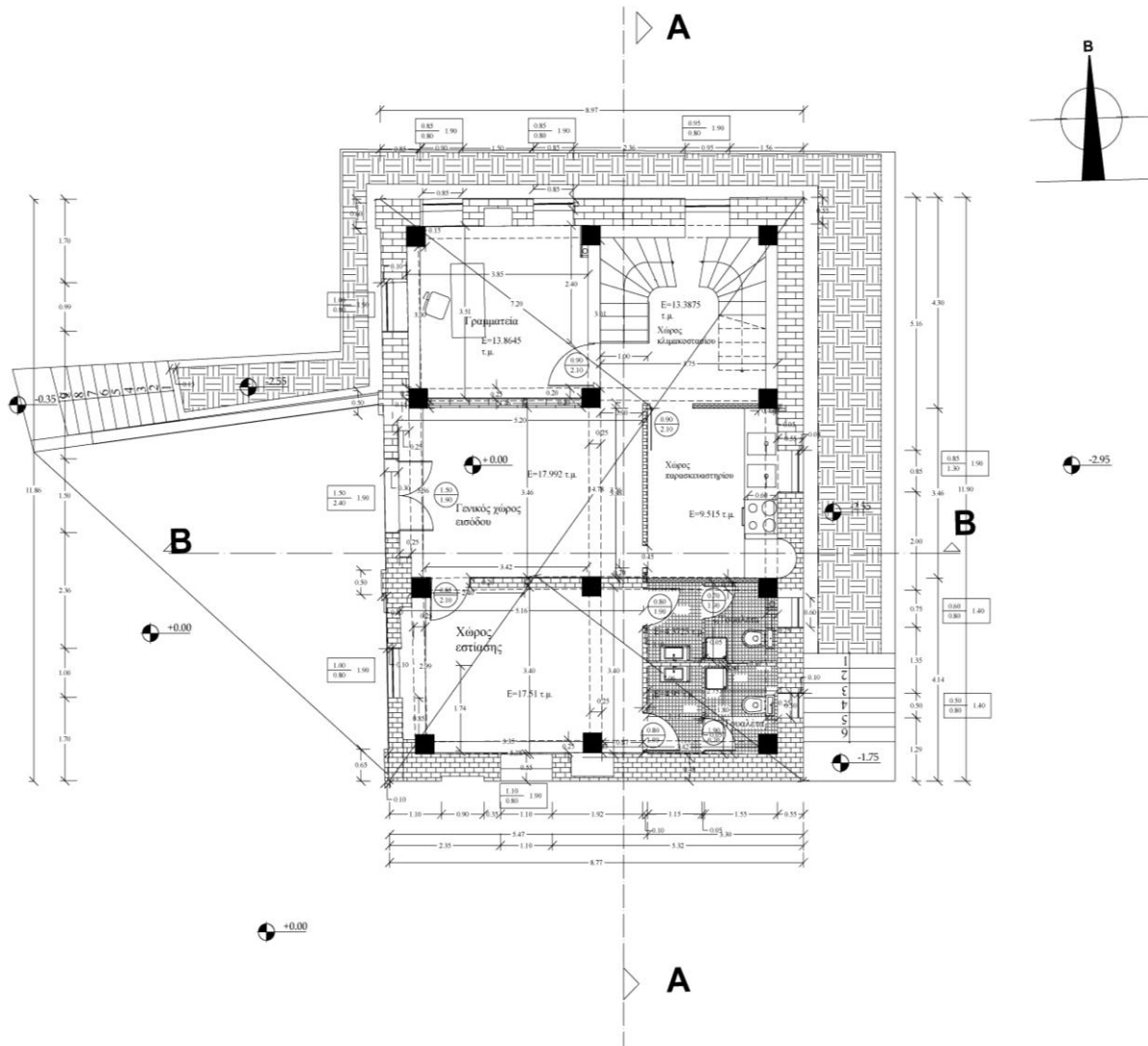
10.2.1. Διάγραμμα Κάλυψης.



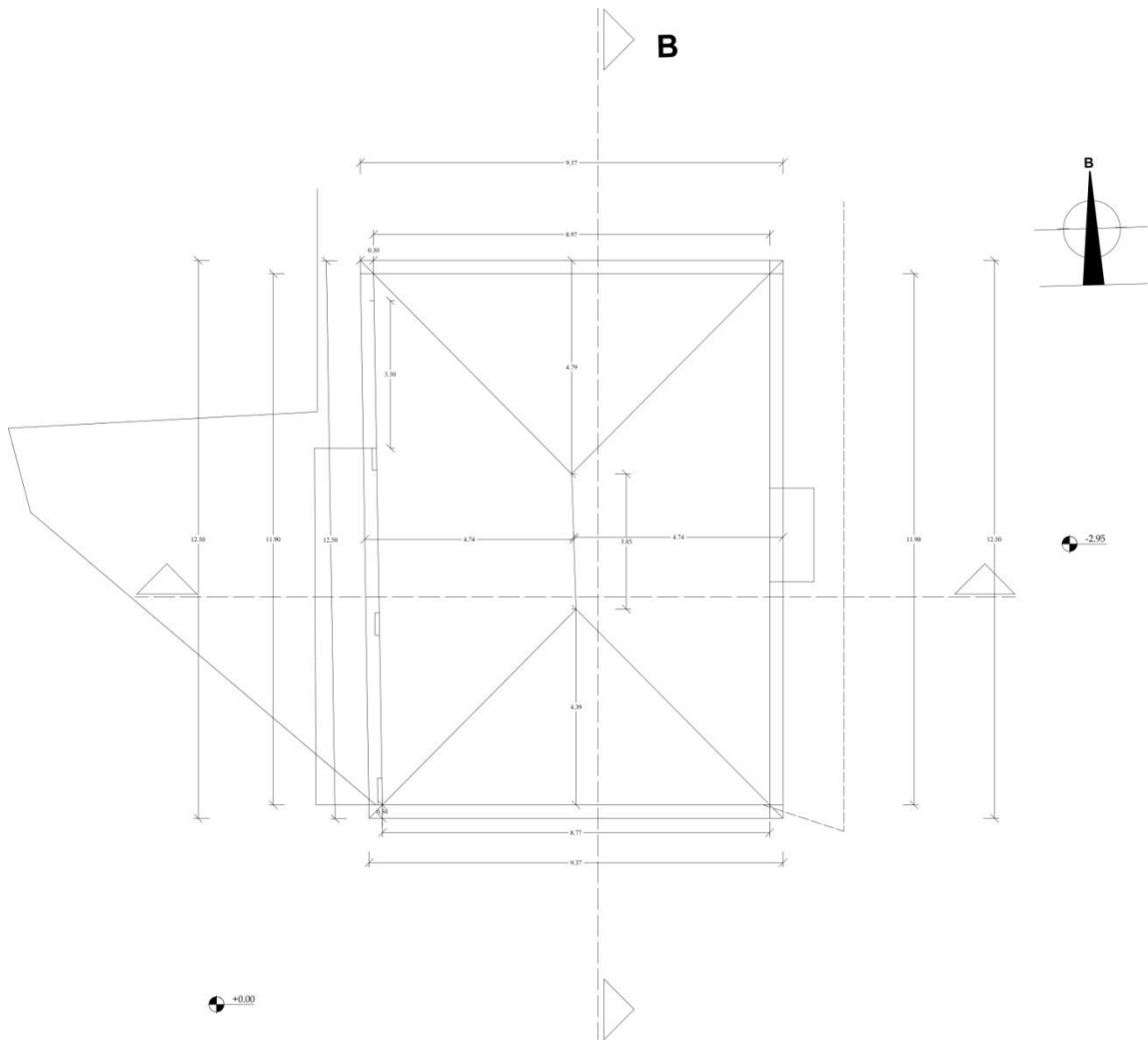
ο.τ. 35



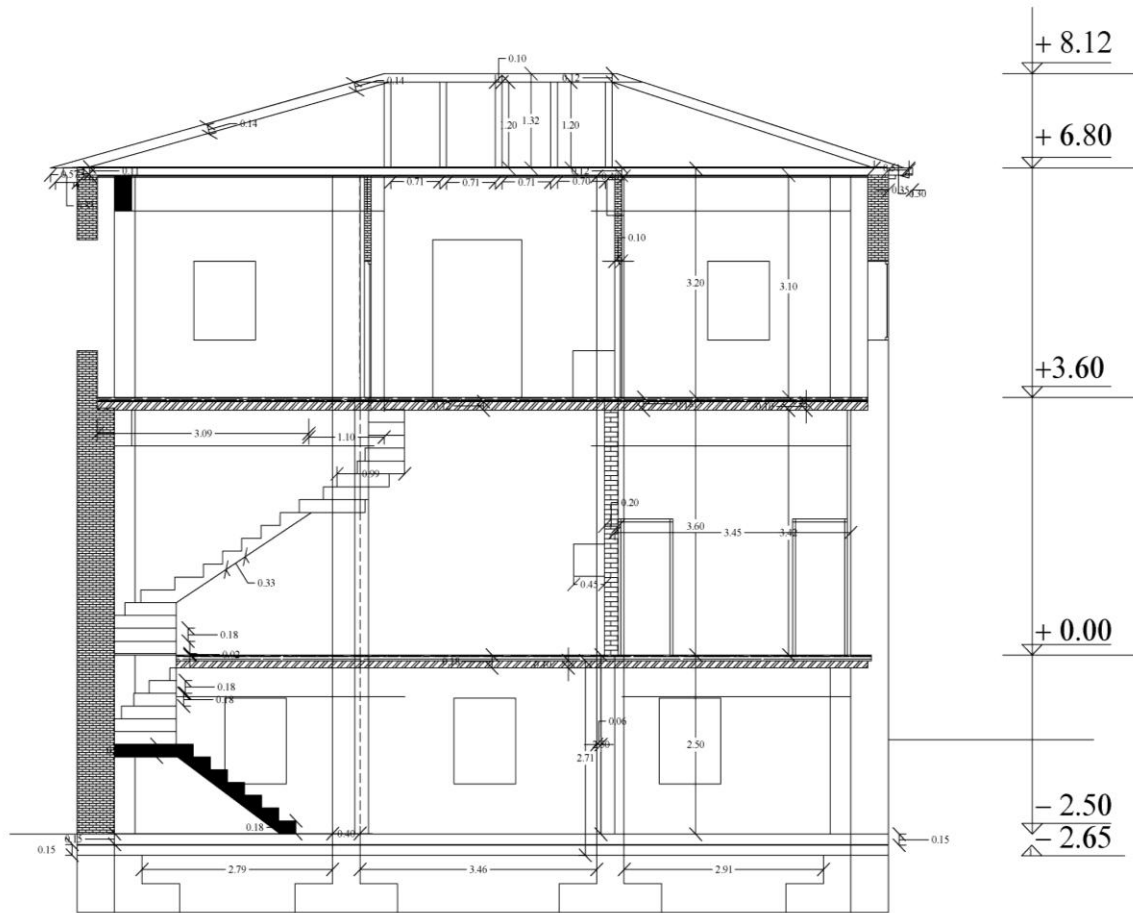
10.2.3. Κάτοψη Α' Ορόφου :



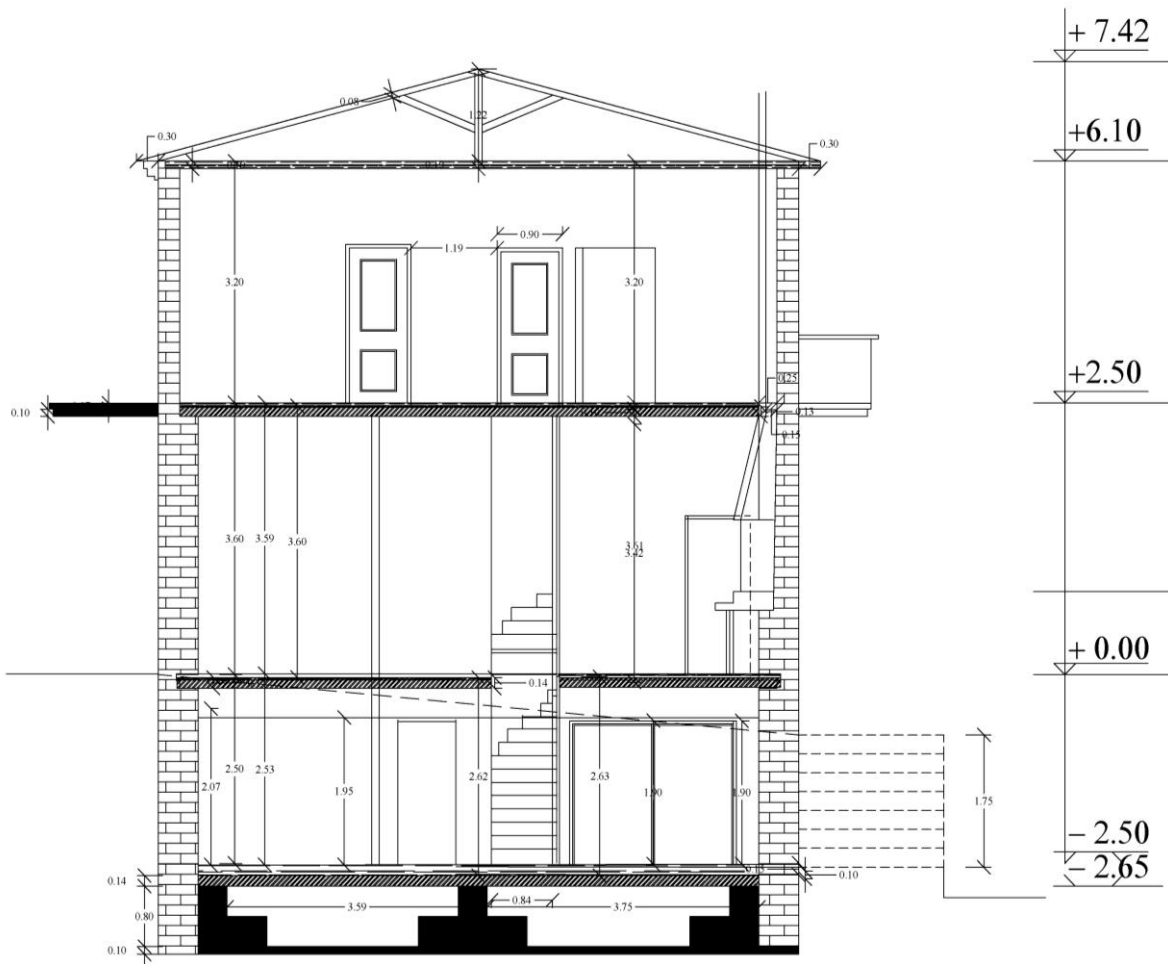
10.2.5.Κάτοψη Δώματος:



10.2.6. Τομή A-A':



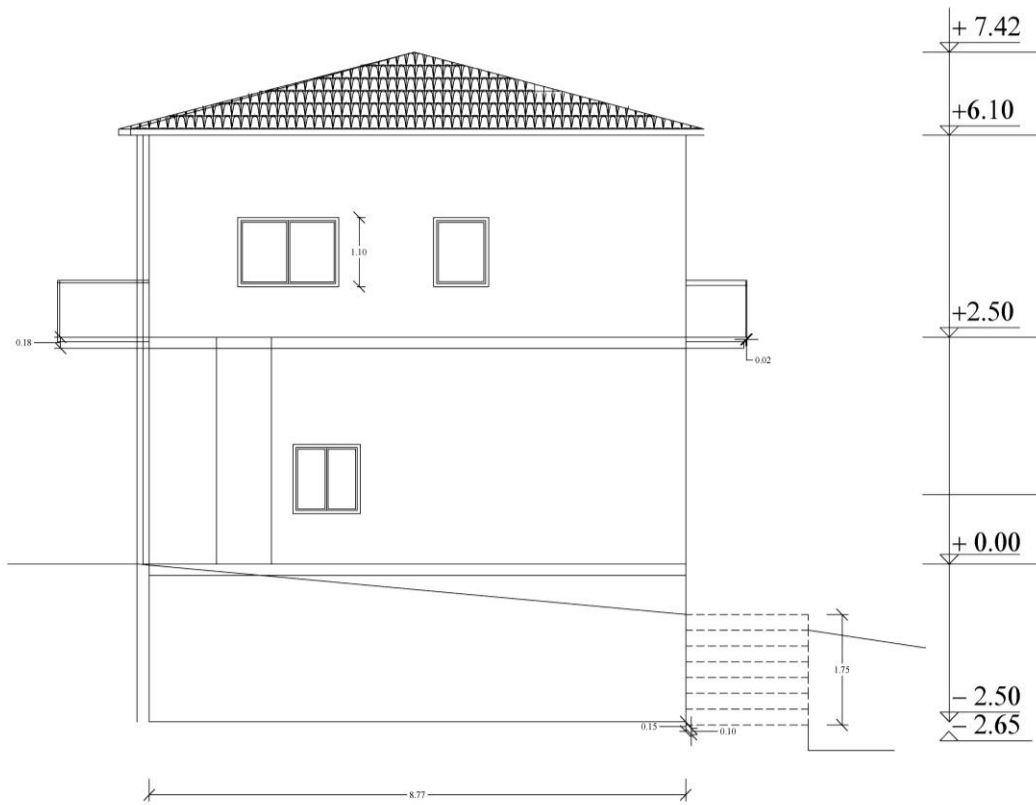
10.2.7. Τομή B-B'



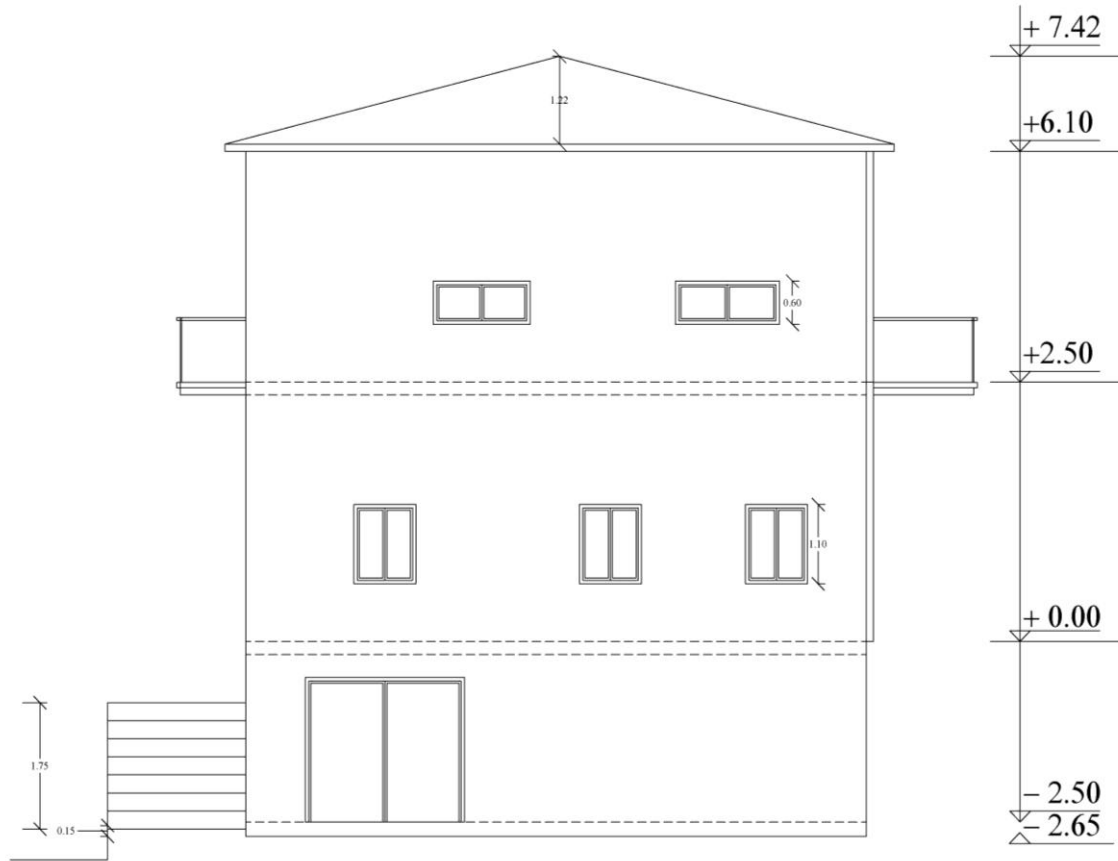
10.2.8 Νοτιοδυτική Όψη :



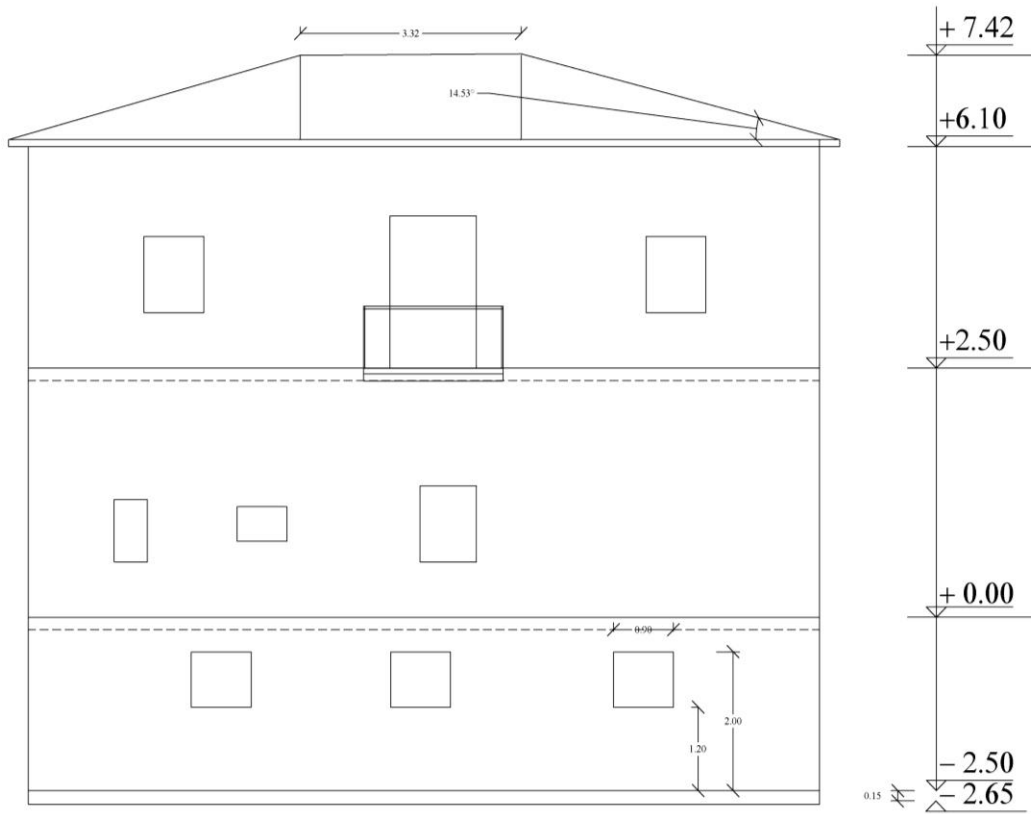
10.2.9. Βορειοδυτική Όψη :



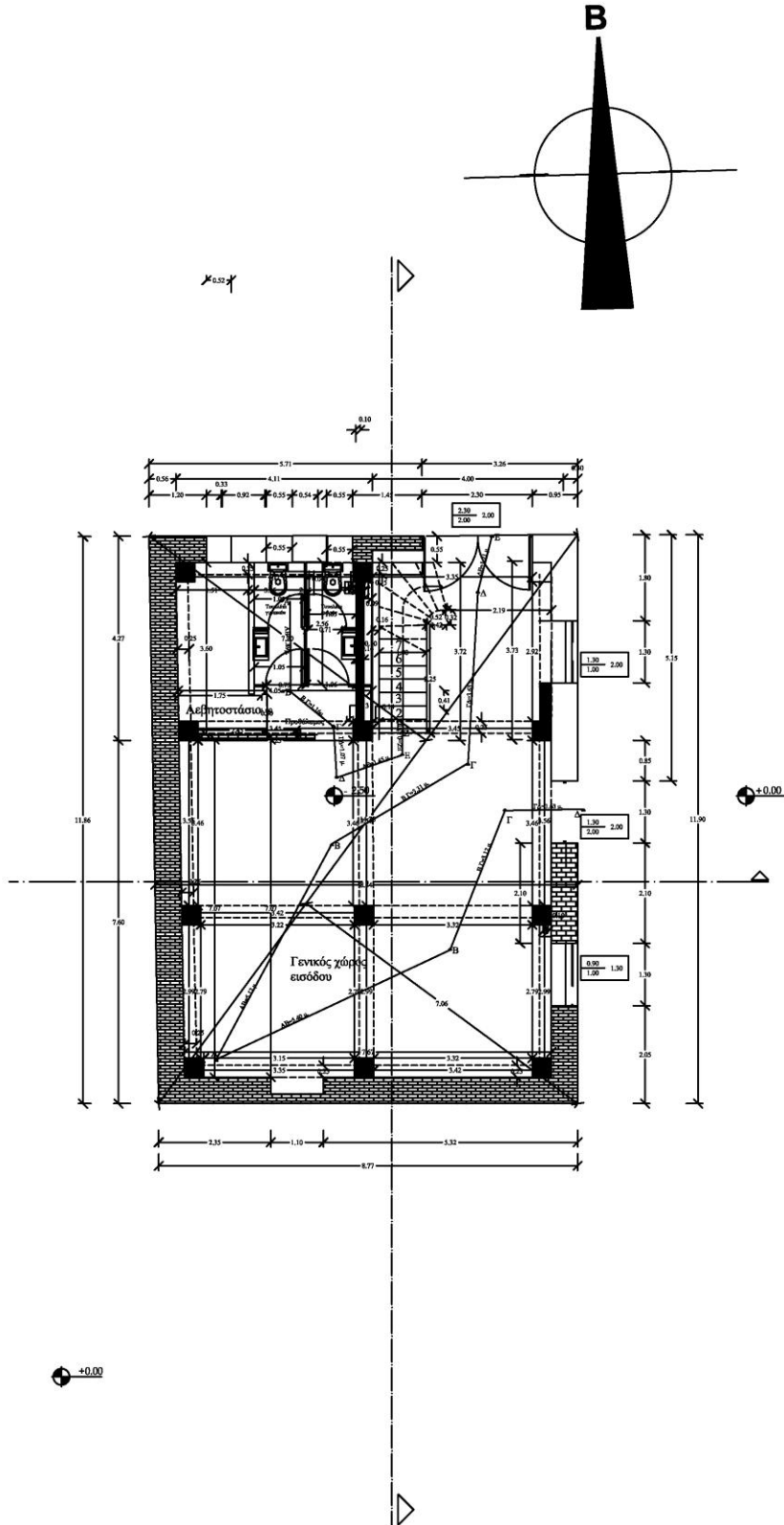
10.2.10. Βορειοανατολική όψη :



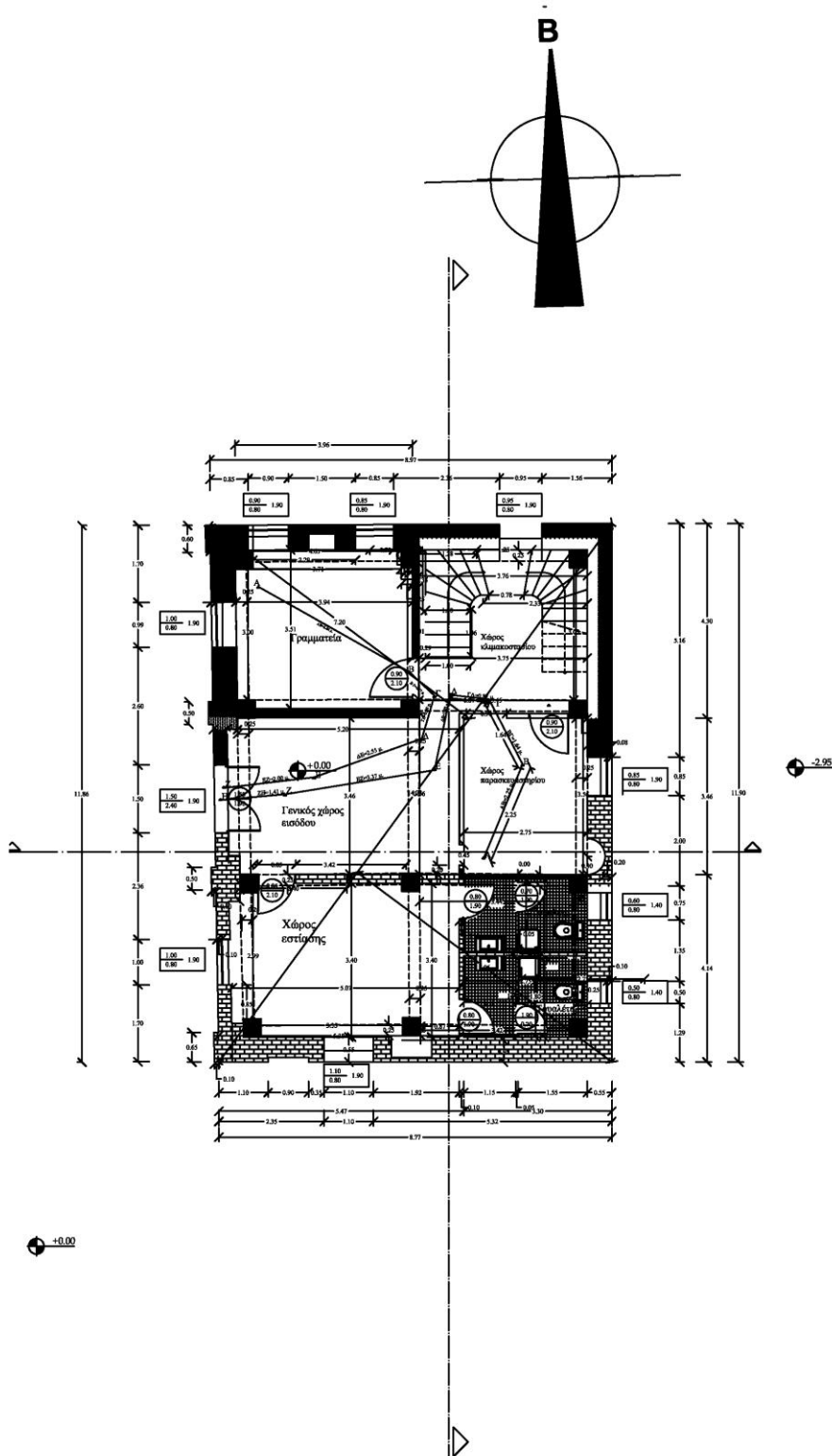
10.2.11. Δυτική Όψη :



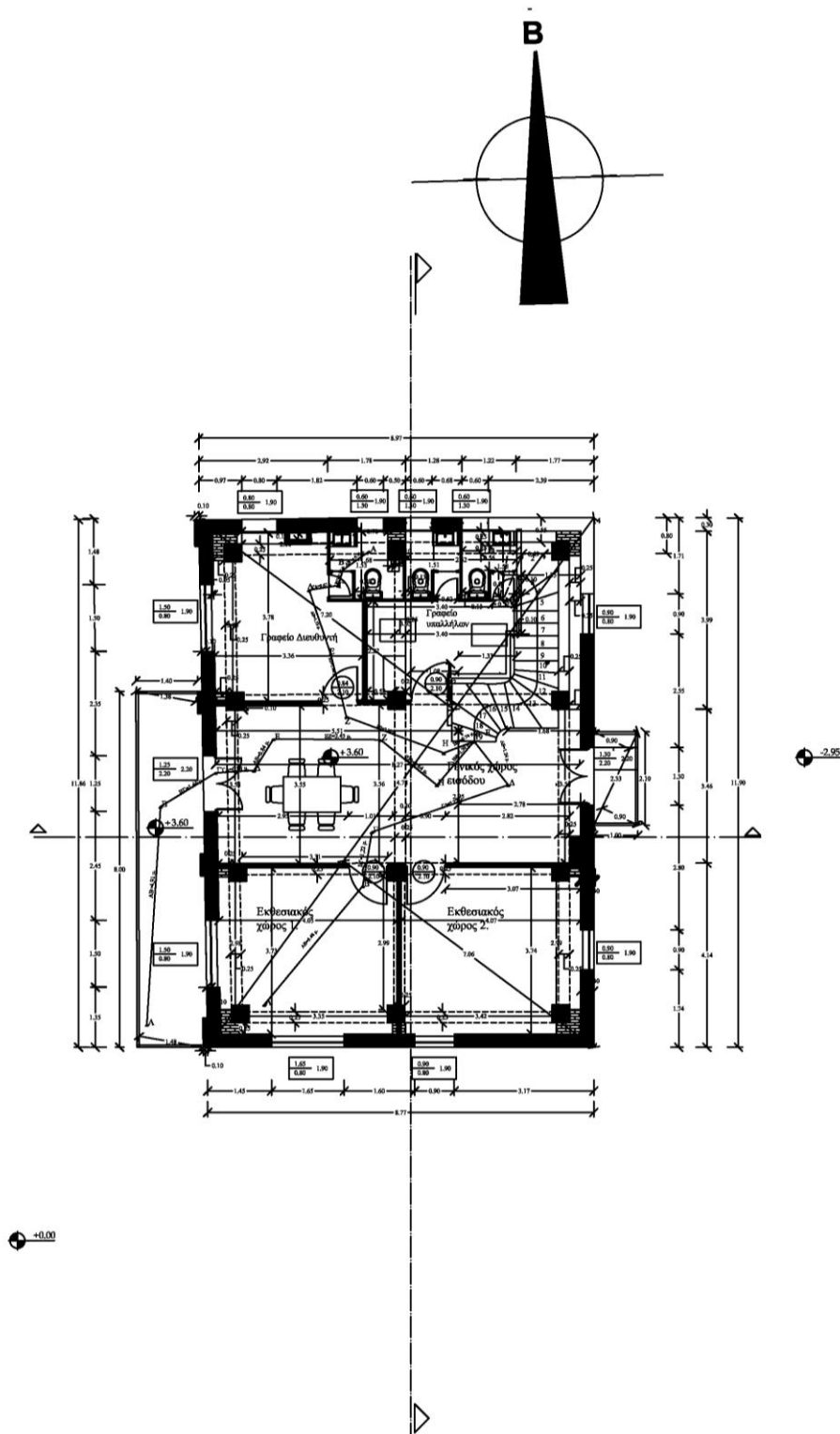
10.2.12. ΠΥΡ 1.



10.2.13. ΠΥΡ 2.



10.2.14. ΠΥΡ 3.



Βιβλιογραφία :

Για τα Ιστορικά :

Βασίλειος Κ. Πασχαλίδης, “Η ΔΡΑΜΑ 7000 ΧΡΟΝΙΑ”, “Μελέτες για την πόλη και την περιοχή της”, “ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΑ-ΙΣΤΟΡΙΑ-ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ”, ΔΡΑΜΑ (1997).

σελ.(15,16,17,18,19, 138-142,)-

www.dimosdramas.gr/portaldrama/bookdeskpote.pdf

Β' ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗ , “Η ΔΡΑΜΑ ΚΑΙ Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ”, -“ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ”, ΔΡΑΜΑ 18-22 ΜΑΪΟΥ (1994).,

Σελ. (35,36,37,38,39,40,41,42,43,

287,288)www.dimosdramas.gr/portaldrama/bookdeskpote.pdf

Για τη Θερμοδυναμική :

ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ Β. ΜΑΧΙΑ, “Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις”
Κεφ. XIII , Σελ.(42-49, 50-56)

-Μ. ΚΩΣΤΟΓΛΟΥ, “Τριβές σε σωλήνες και εξαρτήματα” - “Από ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ»www.intercopy.gr

-Καθ. ΜΠΑΚΟΥ , “Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις”, - (Παροχή-Τριβή-Εκροή)-
“Σημειώσεις Μαθήματος).

-Καθ. ΜΠΑΚΟΥ, “Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις”- (Συστήματα σωμάτων Buderus εξωτερικού βρόγχου- Profil 600/900) , (σημειώσεις μαθήματος Μηχανολογικές Εγκαταστάσεις).

-“Θερμοδυναμική Χώρου”, “Σημειώσεις μαθήματος”.

-“Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτιρίων”, «Ε.Τ.Ε. 3.4.6.», Δεκέμβριος (1999).

Για την Αρχιτεκτονική Πρόταση, (Σημειώσεις μαθήματος) «Σύνταξη Ανακαίνισης Αποκατάστασης & Επανάχρησης Κτιριακού Έργου»

Για τη Παθολογία (Επίσκεψη και επιτόπου φωτογράφιση στο Πεδίο της Ερασίας), -
(Φωτογράφιση του κτιρίου)..

Για την αναγνώριση της περιοχής: (Καλή Βρύση)/πολιτιστικά δρώμενα:

Μαρτυρίες κατοίκων ./ αρχαιακό υλικό Δήμου Προσοτσάνης.

Για τους χάρτες:

orfanidou91.blogspot.com

www.drama-hotel.gr

Σχέδια, Υφιστάμενης Κατάστασης , “Αρχειακό υλικό από την Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Προσοτσάνης,Ν.Δράμας”,-“Σχέδια τεκμηρίωσης”