

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης Πολυώροφου Κτιρίου με Οικονομοτεχνικά Κριτήρια

Πτυχιακή Εργασία

Παπαευαγγέλου Μαρίνα
Α.Μ. 32974



Επιβλέπων Καθηγητής:
Γεώργιος Τσιάτας
Δρ. Πολ. Μηχανικός

Αθήνα, Μάιος 2012

Στην Ελένη και στο Μιχάλη...

Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2011 υπό την επίβλεψη του Καθηγητή κ. Γ.Χ. Τσιάτα, Δρ. Πολιτικό Μηχανικό του Τομέα Δομοστατικού Σχεδιασμού του Τμήματος Πολιτικών Δομικών Έργων του Τ.Ε.Ι Πειραιά και ολοκληρώθηκε τον Μάιο του 2012.

Από τη θέση αυτή, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον καθηγητή κ. Γ.Χ. Τσιάτα, για την καθοδήγησή του, για την άψογη συνεργασία που είχαμε και για την πολύτιμη βοήθειά του καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας αυτής. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τους συναδέλφους κ.Χρύσα Αλαφροστέργιου και κ.Νικόλαο Κακαράντζα για τις συμβουλές και την καθοδήγησή τους. Τέλος, ευχαριστώ ιδιαίτερω τον πατέρα μου για την πολύτιμη τεχνική υποστήριξη καθώς και τον κ.Νάσο Χαραλάμπους για τη βοήθεια και τη συμπαράσταση που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια της συγγραφής της εργασίας αυτής.

Περιεχόμενα

Πρόλογος	2
Εισαγωγή	6
1. Κανονισμός Θερμομόνωσης και Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων	7
1.1 Γενικά.....	7
1.2 Κανονισμός θερμομόνωσης.....	8
1.2.1 Γενικά	8
1.2.1.1 Θερμικές Απώλειες και Μελέτη Κτιρίων	8
1.2.1.2 Βασικές Αρχές της Θερμομόνωσης.....	9
1.2.1.3 Θερμοχωρητικότητα των στοιχείων κατασκευής.....	10
1.2.1.4 Τιμές των Συντελεστών Θερμικής Αγωγιμότητας και Αντίστασης Θερμοδιαφυγής.....	11
1.2.3 Υπολογισμός Αντίστασης Θερμοδιαφυγής 1/Λ και Συντελεστή Διαπερατότητας K	11
1.2.4 Διαχωρισμός της Χώρας βάσει Θερμομονωτικών Απαιτήσεων	12
1.2.5 Απαιτήσεις Θερμομόνωσης	13
1.2.5.1 Καθορισμός θερμοκρασιών χώρων.....	13
1.2.5.2 Καθορισμός ορίων θερμικών απωλειών στοιχείων κατασκευής	13
1.2.5.3 Καθορισμός ορίων θερμικών απωλειών κτιρίου	13
1.2.6 Απώλειες Θερμότητας από Αερισμό.....	15
1.2.7 Οικονομικά Βέλτιστη Θερμομόνωση.....	15
1.2.8 Ειδικές Οδηγίες	16
1.2.9 Μέτρα για τη Διασφάλιση της Θερμομόνωσης	16
1.3 Κανονισμός ενεργειακής απόδοσης κτιρίων	17
1.3.1 Γενικά	17
1.3.2 Μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.....	17
1.3.2.1 Υπολογιστικές μέθοδοι – Δεδομένα υπολογισμού	19

1.3.4 Κλιματικές ζώνες	19
1.3.5 Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.....	19
1.3.5.1 Ελάχιστες προδιαγραφές κτιρίων	21
1.3.6 Κτιριακό κέλυφος	21
1.3.7 Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις.....	22
1.3.8 Τεχνικά χαρακτηριστικά του κτιρίου αναφοράς.....	23
1.3.8.1 Σχεδιασμός κτιρίου.....	23
1.3.8.2 Κτιριακό κέλυφος.....	23
1.3.8.3 Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις	24
1.3.9 Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου	28
1.3.10 Καθορισμός κατηγοριών ενεργειακής απόδοσης κτιρίων	31
1.3.11 Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) κτιρίων	32
1.3.12 Ενεργειακές επιθεωρήσεις κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και κλιματισμού	32
1.4 Σύγκριση κανονισμού θερμομόνωσης (1979) και κανονισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (2010).....	32
2. Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης	34
2.1 Περιγραφή κτιρίου.....	34
2.2 Θερμικές ζώνες κτιρίου	34
2.3 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά κτιριακού κελύφους.....	35
2.3.1 Υπολογισμός Θερμαινόμενων, μη θερμαινόμενων χώρων (Μ.Θ.Χ.) ...	35
2.4 Θερμομόνωση κτιριακού κελύφους	36
2.4.1 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων	36
2.4.1.1 Πρώτη διάταξη μόνωσης	39
2.4.1.2 Δεύτερη διάταξη μόνωσης	49
2.4.1.3 Τρίτη διάταξη μόνωσης	57
2.4.2 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας εξωτερικών επιφανειών .	65
2.4.3 Υπολογισμός θερμογεφυρών	65

2.5 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας κουφωμάτων	66
2.5.1 Περιγραφή κουφωμάτων	66
2.6 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας (U _m) του κτιρίου	72
2.7 Υπολογισμός συντελεστών σκίασης.	73
2.8 Υπολογισμός απαιτούμενου θερμικού και ψυκτικού φορτίου	77
2.8.1 Υπολογισμός απαιτούμενου θερμικού φορτίου	77
2.8.1.1 Επιλογή συστημάτων θέρμανσης του κτιρίου.....	78
2.8.2 Υπολογισμός ψυκτικού φορτίου	79
2.8.2.1 Επιλογή συστημάτων ψύξης του κτιρίου	80
2.9 Υπολογισμός κατανάλωσης ζεστού νερού χρήσης.....	80
2.9.1 Επιλογή συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης.....	82
2.10 Υπολογισμός απαιτούμενου νωπού αέρα	82
2.11 Υπολογισμός κόστους θερμομόνωσης κτιρίου	84
3. Αποτελέσματα Μελέτης.....	85
3.1 Αποτελέσματα	85
3.2 Συγκριτικά αποτελέσματα	89
4. Συμπεράσματα	91
Βιβλιογραφία	92
Παράρτημα Σχεδίων.....	93
Παράρτημα Υπολογισμών.....	103

Εισαγωγή

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία παρουσιάζεται η μελέτη ενεργειακής απόδοσης ενός πολυώροφου κτιρίου κατασκευασμένο με τρεις διαφορετικές διατάξεις θερμομόνωσης, τρία διαφορετικά προφίλ αλουμινίου κουφωμάτων και τρία διαφορετικά συστήματα θέρμανσης-ψύξης. Σκοπός της εργασίας είναι η σύγκριση των επί μέρους συνδυασμών όσον αφορά το κόστος κατασκευής και το λειτουργικό κόστος του κτιρίου, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για το οικονομικότερο συνδυασμό. Η δομή της εργασίας οργανώνεται ως ακολούθως:

Κεφάλαιο 1: Παρουσιάζεται περιληπτικά ο Κανονισμός Θερμομόνωσης του 1979 και ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων του 2010 και γίνεται σύντομη σύγκριση αυτών.

Κεφάλαιο 2: Παρουσιάζεται η Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης του πολυωρόφου κτιρίου.

Κεφάλαιο 3: Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μελέτης για τις περιπτώσεις θερμομονώσεων, κουφωμάτων και συστημάτων και γίνεται η οικονομοτεχνική σύγκριση` αυτών.

Κεφάλαιο 4: Παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της οικονομοτεχνικής μελέτης.

Παράρτημα σχεδίων: Παρουσιάζονται τα αρχιτεκτονικά σχέδια του κτιρίου, το οποίο μελετήθηκε.

Παράρτημα υπολογισμών: Παρουσιάζονται οι υπολογισμοί που διενεργήθηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης.

1. Κανονισμός Θερμομόνωσης και Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων

1.1 Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται ραγδαία και επικίνδυνη αύξηση των επιπέδων του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Με μια πρώτη ματιά, υπεύθυνοι για την αύξηση αυτή θεωρούνται η χρήση του αυτοκινήτου και η βιομηχανία. Ο βασικός υπαίτιος όμως είναι και ο πιο αθόρυβος. Το 80% έκλυσης των αερίων αυτών προέρχεται από το σύνολο του κτιριακού περιβάλλοντος, λόγω των απωλειών θερμότητας (ενέργειας).

Για το λόγο αυτό, το 1979 με το προεδρικό διάταγμα (ΦΕΚ) υπ' αριθμόν 362 Δ, για πρώτη φορά νομοθετήθηκαν οι ελάχιστες απαιτήσεις όσον αφορά τη θερμομόνωση των κτιρίων. Με την πάροδο των χρόνων διαπιστώθηκε ότι η μελέτη θερμομόνωσης, η οποία ήταν βασισμένη στο ΦΕΚ362Δ/1979 και εκπονείτο κατά την κατασκευή των κτιρίων, δεν ήταν επαρκής. Έτσι, το 2010 συντάχθηκε η Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.) και σε συνδυασμό με την υπουργική απόφαση (Φ.Ε.Κ.) 407 Β/2010, η μελέτη θερμομόνωσης έγινε πιο σύνθετη και πιο αποτελεσματική, αφού είχε βασικές διαφορές με την προηγούμενη, όπως θα αναλύσουμε παρακάτω.

Σκοπός και στόχος των δύο νομοθεσιών είναι η θωράκιση των κτιρίων με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, ώστε να μειωθεί στο ελάχιστο το ενεργειακό τους αποτύπωμα. Να καταναλώνεται όσο δυνατόν λιγότερη ενέργεια για τη θέρμανση, την ψύξη και για τις λειτουργικές ανάγκες του κτιρίου.

1.2 Κανονισμός θερμομόνωσης

1.2.1 Γενικά

Ο κανονισμός θερμομόνωσης πραγματεύεται απαιτήσεις θερμομόνωσης και τα μέτρα τα οποία πρέπει να ληφθούν ώστε να εξασφαλίζεται ικανοποιητική θερμική μόνωση στις κατοικούμενες κτιριακές κατασκευές. Η καλή θερμική μόνωση εξασφαλίζει:

- Υγιεινή και ευχάριστη διαμονή.
- Ορθολογική κατανάλωση ενέργειας για τη θέρμανση και τον κλιματισμό των χώρων.
- Οικονομία στις δαπάνες κατασκευής της εγκατάστασης θέρμανσης.
- Οικονομία στα έξοδα επισκευής και συντήρησης (σωληνώσεων, επιχρισμάτων, χρωματισμών κλπ).
- Μείωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος από τα εκλυόμενα καυσαέρια.

1.2.1.1 Θερμικές Απώλειες και Μελέτη Κτιρίων

Κατά τη μελέτη ενός κτιρίου είναι δυνατή η ελάττωση της απώλειας θερμότητας μέσω της κατάλληλης εκλογής της θέσης του. Όσο περισσότερο είναι ένα κτίριο είναι εκτεθειμένο στους ανέμους, τόσο μεγαλύτερες είναι οι απώλειες θερμότητας. Πρέπει κατά τη μελέτη της διάταξης να λαμβάνεται υπόψη ότι η όποια αύξηση των επιφανειών των εξωτερικών τοίχων, αυξάνει την απώλεια θερμότητας του κτιρίου. Η διάταξη των χώρων είναι εξίσου σημαντική για θερμική οικονομία. Ενδεικνύται οι θερμαινόμενοι χώροι σε σειρά κατοικιών να βρίσκονται σε επαφή μεταξύ τους και σε πολυώροφες κατοικίες υπερκείμενες.

Σε χώρους που εκτείνονται σε δύο επίπεδα η θερμότητα μεταφέρεται από το κάτω προς το επάνω επίπεδο. Οι χώροι αυτοί δύσκολα θερμαίνονται. Τα πολύ μεγάλα εξωτερικά ανοίγματα (παράθυρα, πόρτες) αυξάνουν σημαντικά τις θερμικές απώλειες. Σε περιπτώσεις γωνιακών χώρων προτείνεται τα ανοίγματα να διατάσσονται μόνο στον έναν εξωτερικό τοίχο, ώστε να μην αυξάνουν οι θερμικές απώλειες λόγω της διάβασης του αέρα. Οι διάφορες σωληνώσεις (καπνοδόχοι, παροχές ζεστού και κρύου νερού και του δικτύου θερμάνσεως) δεν πρέπει να τοποθετούνται επί των εξωτερικών τοίχων, παρά μόνον εάν μονώνονται.

1.2.1.2 Βασικές Αρχές της Θερμομόνωσης

Ο τρόπος θερμομόνωσης εξαρτάται από:

- Την αντίσταση θερμοδιαφυγής των περιβαλλόντων του χώρου στοιχείων κατασκευής (τοίχοι, οροφή κλπ).
- Την διαπερατότητα σε αέρα των στοιχείων κατασκευής (αρμοί, ρωγμές κλπ) και ιδιαίτερος των εξωτερικών στοιχείων.
- Την θερμοχωρητικότητα των στοιχείων κατασκευής.

Η θερμομονωτική ικανότητα ενός στοιχείου κατασκευής χαρακτηρίζεται από την αντίσταση θερμοδιαφυγής $1/\lambda$. Αυτή εξαρτάται από το είδος των χρησιμοποιηθέντων υλικών κατασκευής (θερμική αγωγιμότητα αυτών), την περιεκτικότητα σε υγρασία και το πάχος αυτών. Η θερμομονωτική ικανότητα αυξάνει με την αύξηση του πάχους των χρησιμοποιηθέντων υλικών κατασκευής.

Η θερμική αγωγιμότητα στα στερεά υλικά κατασκευής εξαρτάται από:

- Το ποσοστό του φαινόμενου ολικού όγκου του στερεού το οποί καταλαμβάνεται από εγκεκλεισμένο αέρα υπό μορφή μικρό κυψελίδων. Όσο μικρότερο είναι το φαινόμενο ειδικό βάρος του υλικού, τόσο μικρότερη είναι κατ' αρχήν η θερμική αγωγιμότητα αυτού.
- Από το μέγεθος και τη διαστολή των κυψελίδων. Όσο μικρότερες, ισομεγέθεις και ομοιόμορφα κατανεμημένες είναι οι κυψελίδες που περιέχουν αέρα, τόσο καλύτερα ακινητοποιείται αυτός και τόσο μικρότερη είναι η θερμική αγωγιμότητα του υλικού.
- Από τη θερμική αγωγιμότητα της ύλης η οποία αποτελεί το σκελετό του μονωτικού υλικού, η οποία εξαρτάται από την προέλευσή του (πετρώδης, υαλώδης, φυτική κλπ) και το συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας που έχει ως συμπαγές υλικό.
- Από την περιεκτικότητα σε υγρασία. Η εξάρτηση αυτή οφείλεται αφενός από την αντικατάσταση μέρους του εγκλωβισμένου αέρα από το νερό, το οποίο έχει 25 φορές μεγαλύτερη θερμική αγωγιμότητα από τον ήρεμο αέρα, αφετέρου στη διακίνηση υδρατμού μεταξύ των κυψελίδων με συνέπεια τη μεταφορά θερμικών φορτίων. Υλικά που διαθέτουν κλειστές κυψελίδες είναι μη υδατοπερατά και δεν επηρεάζονται από την υγρασία.

Στην περίπτωση εξωτερικών στοιχείων κατασκευής κατασκευασμένων σε στρώσεις (τοίχοι, οροφές), ακατάλληλη διάταξη μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία

(ύδατος συμπυκνώσεως) στο εσωτερικό των στοιχείων με αποτέλεσμα την αύξηση του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας ή και διαβροχή αυτών με σοβαρότερες συνέπειες.

Η δημιουργία του μπορεί να προληφθεί:

- Με τη μείωση της σχετικής υγρασίας του αέρα στους εσωτερικούς χώρους (καλός αερισμός).
- Με την αύξηση της αντιστάσεως στη διαπερατότητα υδρατμού της θερμής πλευράς των τοίχων ή και των οροφών (πχ. παρεμβολή φραγμάτων υδρατμού).
- Με τη μείωση της αντιστάσεως στη διαπερατότητα του υδρατμού της ψυχρής πλευράς των τοίχων, μέσω χρησιμοποίησης υλικών με μικρή αντίσταση, ώστε η ψυχρή πλευρά να μην έχει δυνατότητα εξατμίσεως.

Οι τοίχοι και οι οροφές, ιδίως όταν είναι επιχρισμένα, έχουν γενικά μικρή διαπερατότητα αέρα, συνεπώς η απώλεια θερμότητας λόγω θερμικής μεταφοράς είναι μικρή. Μεγάλες ποσότητες χάνονται όμως από τους αρμούς των παραθύρων και των θυρών, οι οποίοι πρέπει να σφραγίζονται καλά. Ιδιαίτερα οι αρμοί μεταξύ του πλαισίου του παραθύρου και του τοίχου και οι αρμοί διαστολής σε στοιχεία κατασκευής μεγάλης επιφάνειας. Σε περιπτώσεις παραθύρων κλεισμένων αεροστεγώς, πρέπει να προβλέπεται δυνατότητα ελεγχόμενου αερισμού, για λόγους υγιεινής διαβίωσης. Ανανέωση του αέρα μέσω των τοίχων δεν γίνεται.

Η εμφάνιση υγρασίας (ύδατος συμπυκνώσεως) δεν αποφεύγεται υπό δυσμενείς συνθήκες (μεγάλη σχετική υγρασία του χώρου, μικροί πυκνά διατεταγμένοι χώροι υπό ισχυρό παγετό). Μόνο με ικανοποιητική θερμομόνωση των τοίχων και των οροφών μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισής της. Σε χώρους σπανίως ή ουδώς θερμαινόμενους, η εμφάνισή της στις εσωτερικές επιφάνειες τοίχων και οροφών δεν αποφεύγεται και με την καλλίτερη θερμομόνωση.

1.2.1.3 Θερμοχωρητικότητα των στοιχείων κατασκευής

Η θερμοχωρητικότητα των τοίχων και των οροφών συμβάλλει στο να εμποδίζεται κατά το χειμώνα η γρήγορη ψύξη των χώρων και αντιστοίχως το καλοκαίρι η γρήγορη θέρμανση αυτών. Όσο μεγαλύτερη είναι η θερμοχωρητικότητα των στοιχείων κατασκευής και όσο ευνοϊκότερη είναι η θέση τους μέσα στο χώρο, τόσο καλύτερα αποτελέσματα.

Όταν οι εσωτερικοί τοίχοι και οι οροφές λειτουργούν ως ταμιευτήρες εξισορρόπησης των θερμοκρασιακών διακυμάνσεων, η μονωτική στρώση πρέπει να τοποθετείται στις εξωτερικές πλευρές αυτών. Έτσι αυξάνει η διάρκεια του χρόνου θερμάνσεως το χειμώνα και του χρόνου ψύξης το καλοκαίρι. Στην περίπτωση που είναι επιθυμητοί βραχείς χρόνοι θερμάνσεως σε χώρους που χρησιμοποιούνται παροδικά, εφαρμόζεται η αντίθετη μέθοδος, ώστε να εμποδίζεται η εισροή θερμότητας στα στοιχεία κατασκευής. Η μονωτική στρώση τοποθετείται στην εσωτερική πλευρά των στοιχείων.

1.2.1.4 Τιμές των Συντελεστών Θερμικής Αγωγιμότητας και Αντίστασης Θερμοδιαφυγής

Κατά τον έλεγχο για τον υπολογισμό της θερμομόνωσης των στοιχείων κατασκευής, χρησιμοποιούνται οι τιμές οι οποίες δίνονται στον Πίνακα 1 του παρόντος διατάγματος. Στην περίπτωση όπου χρησιμοποιούνται υλικά τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στον πίνακα αυτό, θα πρέπει να καθορίζονται οι συντελεστές τους από μετρήσεις αρμοδίων εργαστηρίων (κρατικού φορέα ή αναγνωρισμένου από το κράτος). Ιδιαίτερα για τα θερμομονωτικά υλικά, θα πρέπει να επιβεβαιώνεται ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας από πιστοποιητικά. Εργαστηριακές τιμές μετρήσεων, μικρότερες των τιμών του Πίνακα 1, μπορούν να λαμβάνονται ως τιμές υπολογισμού του K των δομικών στοιχείων, αφού όμως ληφθεί υπόψη ο παράγοντας γήρανσης του μονωτικού υλικού και οι συνθήκες τοποθέτησής του. Επίσης θα προσκομίζεται πιστοποιητικό για το συγκεκριμένο έργο, για τη συγκεκριμένη ποσότητα αντιστοίχως, ισχύουν για τις τιμές της αντίστασης θερμοδιαφυγής, οι οποίες δίνονται στον Πίνακα 2 του παρόντος.

1.2.3 Υπολογισμός Αντίστασης Θερμοδιαφυγής $1/\Lambda$ και Συντελεστή Διαπερατότητας K

Για την εκτίμηση της θερμομόνωσης ενός στοιχείου κατασκευής επαρκεί ο υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής $1/\Lambda$. Υπολογίζεται από τα πάχη d σε μέτρα των στρώσεων των υλικών και τους αντίστοιχους συντελεστές θερμικής αγωγιμότητας.

$$\lambda \text{ [Kcal/mh}^\circ\text{C]} \text{ ή [W/mK]}$$

$$\frac{1}{\Lambda} = \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{d_n}{\lambda_n} \text{ [Kcal/mh}^\circ\text{C]} \text{ ή [W/mK]}$$

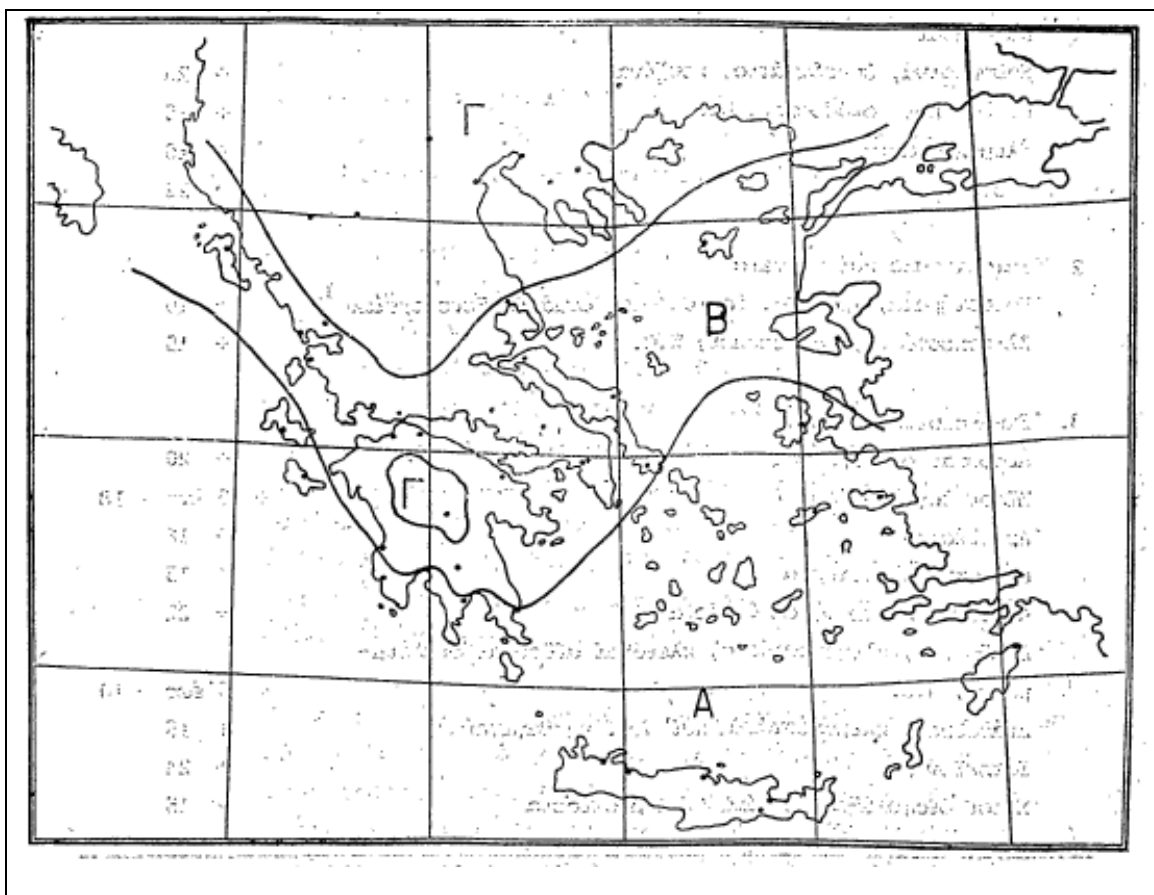
Για τον υπολογισμό της εγκατάστασης θέρμανσης και για οικονομική έρευνα, απαιτείται ο συντελεστής θερμοπερατότητας K . Η αντίσταση θερμοπερατότητας $1/K$ υπολογίζεται ως άθροισμα των αντιστάσεων θερμικής μετάβασης προς τον αέρα και της αντίστασης θερμοδιαφυγής:

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_a} \quad [Kcal/mh^{\circ}C] \text{ ή } [W/mK]$$

Οι συντελεστές θερμικής μετάβασης στον αέρα α_i και α_a διαφέρουν ανά περίπτωση.

1.2.4 Διαχωρισμός της Χώρας βάσει Θερμομονωτικών Απαιτήσεων

Η χώρα διαιρείται σε τρεις ζώνες θερμομονωτικών απαιτήσεων Α, Β και Γ με κριτήριο τη θερμοκρασία του χειμώνα και τη διάρκεια της περιόδου θέρμανσεως. Τοποθεσίες που βρίσκονται σε υψόμετρο άνω των 600 μέτρων από τη στάθμη της θάλασσας εντάσσονται στην επόμενη ψυχρότερη ζώνη εκείνης στην οποία ανήκουν.



Σχήμα 1.1 Χάρτης κατανομής της χώρας σε ζώνες.

1.2.5 Απαιτήσεις Θερμομόνωσης

1.2.5.1 Καθορισμός θερμοκρασιών χώρων

Η απαιτούμενη θερμοκρασία των θερμαινόμενων χώρων κτιρίων προς άνετη διαμονή καθορίζεται βάσει της χρήσης των χώρων. Τιμές δίνονται για κατοικίες, καταστήματα, γραφεία και εκπαιδευτικά κτίρια. Οι θερμοκρασίες των χώρων θεάτρων, εργοστασίων, νοσοκομείων, εκκλησιών κ.λ.π. θα καθορίζονται κατόπιν μελέτης. Ως μη θερμαινόμενοι χώροι θεωρούνται χώροι των οποίων η θερμοκρασία δεν ανταποκρίνεται στις καθορισμένες τιμές. Επαγγελματικοί ή άλλοι χώροι των οποίων η θερμοκρασία περιοδικά και για χρονικά διαστήματα πέραν του εικοσιτετραώρου είναι κάτω των +15° C θεωρούνται ως μη θερμαινόμενοι ως προς τους γειτνιάζοντες θερμαινόμενους χώρους.

1.2.5.2 Καθορισμός ορίων θερμικών απωλειών στοιχείων κατασκευής

Πίνακας 1.1 Όρια θερμικών απωλειών στοιχείων κατασκευής.

Περιγραφή	Κ
Εξωτερικοί τοίχοι, υποστυλώματα, δοκοί	$\leq 0,6 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ή $\leq 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
Οριζόντιες επιφάνειες οι οποίες χωρίζουν θερμαινόμενους χώρους από τον ελεύθερο αέρα	$\leq 0,4 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ή $\leq 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
Δάπεδα σε επαφή με το έδαφος ή μη θερμαινόμενους χώρους	Ζώνη Α: $\leq 2,16 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ή $3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ Ζώνη Β: $\leq 1,6 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ή $1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ Ζώνη Γ: $\leq 0,6 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ή $0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
Διαχωριστικοί τοίχοι προς μη θερμαινόμενους χώρους	Ζώνη Α: $\leq 2,16 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ή $3,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ Ζώνη Β: $\leq 1,6 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ή $1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ Ζώνη Γ: $\leq 0,6 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ή $0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

1.2.5.3 Καθορισμός ορίων θερμικών απωλειών κτιρίου

Η εξωτερική επιφάνεια μέσω της οποίας μεταδίδεται η θερμότητα υπολογίζεται από τη σχέση:

$$F = F_W + F_F + F_D + F_G + F_{DL} \quad (1)$$

όπου

F_W : Η επιφάνεια των εξωτερικών τοιχωμάτων.

F_F : Η επιφάνεια των ανοιγμάτων.

F_D : Η επιφάνεια της οροφής που διαχωρίζει χώρους διαμονής από τον εξωτερικό αέρα.

F_G : Το δάπεδο του κτιρίου που δεν συνορεύει με τον εξωτερικό αέρα. Λαμβάνεται υπόψη και η επιφάνεια οροφής μη κατοικούμενου υπογείου.

F_{DL} : Η επιφάνεια οροφής η οποία διαχωρίζει χώρους διαμονής προς τα κάτω έναντι του εξωτερικού αέρα (πάνω από PILOTIS).

Ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας K_m , υπολογίζεται από τη σχέση:

$$K_m = \frac{K_W F_W + 1,0 K_D F_D + 0,5 K_G F_G + K_{DL} F_{DL}}{F} \quad (2)$$

όπου K_W , K_F , K_D , K_G και K_{DL} είναι οι συντελεστές θερμοπερατότητας οι οποίοι αντιστοιχούν στα τμήματα επιφανείας F_W , F_F , F_D , F_G και F_{DL} αντίστοιχα. Σε περίπτωση που το κτίριο συνορεύει με μη θερμαινόμενους χώρους, περιλαμβάνεται ένα ιδιαίτερο μέλος $0,5 K_{AB} F_{AB}$ στον αριθμητή και F_{AB} στον παρονομαστή. Σε περίπτωση θερμομονωμένης οροφής κάτω από μη θερμομονωμένη στέγη, ο συντελεστής του μέλους μειώνεται σε 0,8. Επίσης υπολογίζεται ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας $K_{m(W,F)}$ των εξωτερικών τοίχων, συμπεριλαμβανομένων των ανοιγμάτων ο οποίος υπολογίζεται από τη σχέση:

$$K_{m(W,F)} = \frac{K_W F_W + K_F F_F}{F_W + F_F} \quad (3)$$

Ο λόγος F/V υπολογίζεται μέσω της διαίρεσης της υπολογισμένης εξωτερικής επιφάνειας F διά του περικλειόμενου όγκου της κατασκευής (V).

Οι τιμές του μέγιστου επιτρεπόμενου μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές του Πίνακα 5. Δεν πρέπει όμως ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας $K_{m(W,F)}$ των επιφανειών των εξωτερικών τοίχων συμπεριλαμβανομένων των ανοιγμάτων να υπερβαίνει την τιμή $1,6 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ή $1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ κατά όροφο.

Πίνακας 1.2 Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής K_m κτιρίου.

F/V (m-1)	Μέγιστος επιτρεπόμενος μέσος συντελεστής (K_m)					
	kcal/m ² h°C			W/(m ² K)		
	Ζώνη Α	Ζώνη Β	Ζώνη Γ	Ζώνη Α	Ζώνη Β	Ζώνη Γ
≤ 0,2	1,335	1,015	0,807	1,553	1,580	0,938
≤ 0,3	1,245	0,955	0,760	0,448	1,111	0,884
≤ 0,4	1,160	0,897	0,715	1,349	1,043	0,831
≤ 0,5	1,092	0,845	0,675	1,270	0,983	0,785
≤ 0,6	1,030	0,795	0,635	1,198	0,924	0,738
≤ 0,7	0,985	0,750	0,600	1,145	0,872	0,698
≤ 0,8	0,947	0,717	0,575	1,101	0,834	0,669
≤ 0,9	0,927	0,695	0,550	1,078	0,808	0,640
≥ 1,0	0,92	0,680	0,530	1,070	0,791	0,616

1.2.6 Απώλειες Θερμότητας από Αερισμό

Για τον περιορισμό των απωλειών θερμότητας από αερισμό πρέπει να τοποθετούνται κουφώματα πολύ καλής κατασκευής από απαραμόρφωτο ξύλο ή αλουμίνιο ειδικών διατομών, τα οποία φέρουν στεγανοποιητικά συστήματα. Στις κατοικίες για λόγους υγιεινής δεν πρέπει να επιδιώκεται η πλήρης στεγανοποίησή τους, εκτός αν προβλεφθεί σύστημα αερισμού.

Στους αρμούς του κτιρίου πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε να είναι διαρκώς και πρακτικώς αδιαπερατοί από τον αέρα. Κατά τον υπολογισμό της συνολικής απώλειας θερμότητας πρέπει να συνυπολογίζονται και οι απώλειες από αερισμό και από μετάδοση. Λαμβάνεται υπόψη, για τον καθορισμό του μεγέθους εγκατάστασης θέρμανσης και οι απαιτούμενες προσαυξήσεις λόγω διακοπής λειτουργίας αυτής, καθώς και ο προσανατολισμός του κτιρίου. Τέλος λαμβάνεται υπόψη η ελάχιστη ποσότητα εναλλασσόμενου αέρα, για λόγους υγιεινής, η οποία θεωρείται για κατοικίες 0,8V/h, όπου V ο εσωτερικός όγκος του κτιρίου.

1.2.7 Οικονομικά Βέλτιστη Θερμομόνωση

Αύξηση της θερμικής προστασίας πέραν των ελάχιστων απαιτήσεων, επιφέρει περαιτέρω ελάττωση των θερμικών απωλειών. Όμως, το άθροισμα των δαπανών θέρμανσης και απόσβεσης κόστους θερμικών μονώσεων έχει ένα ελάχιστο όριο. Η

θερμομόνωση που αντιστοιχεί στο όριο αυτό ονομάζεται Οικονομικά Βέλτιστη Θερμομόνωση. Με τον υπολογισμό της θερμικής προστασίας ενός κτιρίου βάσει των τιμών της Οικονομικά Βέλτιστης Θερμομόνωσης, επιτυγχάνεται περαιτέρω μείωση της αναγκαίας ενέργειας για θέρμανση. Για τον υπολογισμό της πρέπει να δίνεται προσοχή στους παρακάτω παράγοντες επιρροής:

- Κλιματολογικά: θερμοκρασία εξωτερικού αέρα, θέση κτιρίου κλπ.
- Κατασκευαστικά: γεωμετρία κτιρίου, μέγεθος και ποιότητα ανοιγμάτων, μονώσεις κλπ.
- Συστήματα θέρμανσης: εκλογή συστήματος και μεθόδου ρυθμίσεων.
- Οικονομικοί: κόστος ενέργειας, κόστος κατασκευής κτιρίου και εγκατάστασης θέρμανσης, διάρκεια ζωής κτιρίου κλπ.

1.2.8 Ειδικές Οδηγίες

Συνιστάται τα θερμαντικά σώματα να εφοδιάζονται με ειδικούς ρυθμιστές θερμοστατικής λειτουργίας, ώστε η κατανάλωση θερμικής ενέργειας να προσαρμόζονται προς την εκάστοτε θερμοκρασία του χώρου. Επίσης συνιστάται η τοποθέτηση ωρολογιακού προγραμματιστή περιοδικής διακοπής της θέρμανσης ή μείωσης της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της νύχτας.

1.2.9 Μέτρα για τη Διασφάλιση της Θερμομόνωσης

Οι εξωτερικοί τοίχοι από τοιχοποιία χωρίς εξωτερικό επίχρισμα πρέπει να κατασκευάζονται από υλικά ανθεκτικά στον παγετό και τη βροχή και να γίνεται επιμελής αρμολόγηση με τσιμεντοκονία. Διαφορετικά θα πρέπει να επιχρίζονται με υδατοστεγές επίχρισμα ή άλλη ικανοποιητική προστασία. Ιδιαίτερως πρέπει να επιμελούνται τοίχοι οι οποίοι είναι εκτεθειμένοι στους ψυχρούς ανέμους και σε περιοχές με αυξημένες βροχοπτώσεις. Στις περιπτώσεις διάτρησης των εξωτερικών τοίχων για τη δίοδο σωληνώσεων επιβάλλεται η λήψη μέτρων για την προστασία της θερμικής μόνωσης ενάντια στην είσοδο νερού ή υγρασίας.

Στους εξωτερικούς τοίχους χώρων διαμονής, συνιστάται η τοποθέτηση παραθύρων και διπλών ή δίδυμων υαλοπινάκων. Για τη ζώνη Β στις πλευρές του κτιρίου που είναι εκτεθειμένες στους επικρατέστερους ψυχρούς ανέμους, ενώ για τη ζώνη Γ σε όλες τις πλευρές του κτιρίου. Για περιοχές της ζώνης Γ με υψόμετρο μεγαλύτερο των 600 μέτρων, επιβάλλεται η τοποθέτησή τους. Οι συντελεστές θερμοπερατότητας ορίζονται ανάλογα τον τύπο του υαλοπίνακα και του πλαισίου.

Οι οροφές των χώρων που βρίσκονται κάτω από υγρούς χώρους και τα δάπεδα που είναι σε επαφή με το φυσικό έδαφος πρέπει να προστατεύονται κατά της υγρασίας.

1.3 Κανονισμός ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

1.3.1 Γενικά

Σκοπός του ΚΕΝΑΚ αποτελεί η μείωση της κατανάλωσης συμβατικής ενέργειας για θέρμανση, ψύξη, κλιματισμό (ΘΨΚ), φωτισμό και παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ΖΝΧ) με την ταυτόχρονη διασφάλιση συνθηκών άνεσης στους εσωτερικούς χώρους των κτιρίων. Ο σκοπός αυτός επιτυγχάνεται μέσω του ενεργειακά αποδοτικού σχεδιασμού του κελύφους, της χρήσης ενεργειακά αποδοτικών δομικών υλικών και ηλεκτρομηχανολογικών (Η/Μ) εγκαταστάσεων, ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) και συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΗΘ).

Για τους σκοπούς της προηγούμενης παραγράφου:

- Ορίζεται μεθοδολογία υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων για την εκτίμηση των ενεργειακών καταναλώσεων των κτιρίων για ΘΨΚ, φωτισμό και ΖΝΧ.
- Καθορίζονται ελάχιστες απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση και κατηγορίες για την ενεργειακή κατάταξη των κτιρίων.
- Καθορίζονται οι ελάχιστες προδιαγραφές για τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό των κτιρίων, τα θερμικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων του κτιριακού κελύφους και οι προδιαγραφές των Η/Μ εγκαταστάσεων, των υπό μελέτη νέων κτιρίων καθώς και των ριζικά ανακαινιζόμενων.
- Ορίζεται το περιεχόμενο της μελέτης ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων.
- Καθορίζεται η μορφή του Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου, καθώς και τα στοιχεία που αυτό θα περιλαμβάνει.
- Καθορίζεται η διαδικασία των ενεργειακών επιθεωρήσεων των κτιρίων, καθώς και η διαδικασία των επιθεωρήσεων λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και κλιματισμού.

1.3.2 Μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

Κατά τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης ενός κτιρίου, λαμβάνονται υπ' όψη οι ακόλουθες βασικές παράμετροι:

Η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων προσδιορίζεται με βάση μεθοδολογία υπολογισμού της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας. Η οποία περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω στοιχεία:

- Τη χρήση του κτιρίου, τις επιθυμητές συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος, τα χαρακτηριστικά λειτουργίας και τον αριθμό χρηστών.
- Τα κλιματικά δεδομένα της περιοχής του κτιρίου.
- Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων του κτιριακού κελύφους, σε σχέση με τον προσανατολισμό και τα χαρακτηριστικά των εσωτερικών δομικών στοιχείων.
- Τα θερμικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων του κτιριακού κελύφους.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης θέρμανσης χώρων.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης ψύξης/κλιματισμού χώρων.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης μηχανικού αερισμού.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης παραγωγής ΖΝΧ.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης φωτισμού για τα κτίρια του τριτογενή τομέα.
- Τα παθητικά ηλιακά συστήματα.

Στη μεθοδολογία υπολογισμού συνεκτιμάται, κατά περίπτωση, η θετική επίδραση των ακόλουθων συστημάτων:

- Ενεργητικών ηλιακών συστημάτων και άλλων συστημάτων παραγωγής θερμότητας, ψύξης και ηλεκτρισμού με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ).
- Ενέργεια παραγόμενη με τεχνολογίες συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας (ΣΗΘ).
- Κεντρικά συστήματα θέρμανσης και ψύξης σε κλίμακα περιοχής ή οικοδομικού τετραγώνου (τηλεθέρμανση).
- Φυσικός φωτισμός.

Η μέθοδος υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων επανεξετάζεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα.

1.3.2.1 Υπολογιστικές μέθοδοι – Δεδομένα υπολογισμού

Για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης και της ενεργειακής κατάταξης των κτιρίων εφαρμόζεται η μέθοδος ημισταθερής κατάστασης μηνιαίου βήματος. Για τους ανωτέρω υπολογισμούς χρησιμοποιούνται λογισμικά τα οποία θα αξιολογούνται από την Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Ενέργειας (ΕΥΕΠΕΝ). Οι παράμετροι υπολογισμού καθορίζονται από τα στοιχεία της αρχιτεκτονικής και ηλεκτρομηχανολογικής μελέτης του κτιρίου και σύμφωνα με τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (ΤΟΤΕΕ).

Οι πρότυπες εσωτερικές συνθήκες (θερμοκρασία, υγρασία, αερισμός εσωτερικών χώρων, φωτισμός κ.α.) των κτιρίων προσδιορίζονται με σχετικές ΤΟΤΕΕ. Για τους υπολογισμούς επίσης λαμβάνονται υπόψη τα κλιματικά δεδομένα όπως προσδιορίζονται με σχετική ΤΟΤΕΕ .

1.3.4 Κλιματικές ζώνες

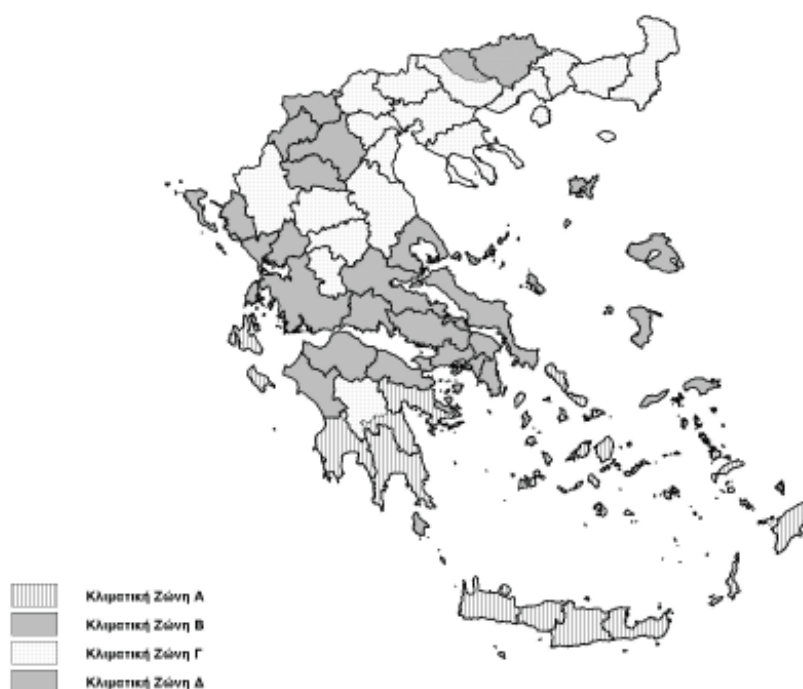
Για την εφαρμογή του ΚΕΝΑΚ, η ελληνική επικράτεια διαιρείται σε τέσσερις κλιματικές ζώνες με βάση τις βαθμομέρες θέρμανσης. Στον Πίνακα Β.2 προσδιορίζονται οι νομοί που υπάγονται στις τέσσερις κλιματικές ζώνες (από τη θερμότερη στην ψυχρότερη) και ακολουθεί σχηματική απεικόνιση των παραπάνω ζωνών στο Χάρτη Β.1. Σε κάθε νομό, οι περιοχές που βρίσκονται σε υψόμετρο άνω των 500 μέτρων, εντάσσονται στην επόμενη ψυχρότερη κλιματική ζώνη από εκείνη στην οποία ανήκουν.

1.3.5 Ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

Κάθε νέο κτίριο καθώς και κάθε υφιστάμενο κτίριο που ανακαινίζεται ριζικά, πρέπει να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης. Είτε δηλαδή η συνολική του κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας είναι μικρότερη ή ίση από αυτή του κτιρίου αναφοράς, είτε έχει τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά με αυτό όσον αφορά το κτιριακό κέλυφος και τις ηλεκτρομηχανολογικές του εγκαταστάσεις, τις ηλεκτρομηχανολογικές του εγκαταστάσεις στο σύνολό τους. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται ο υπολογισμός της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας με ενεργειακή μελέτη.

Πίνακας 1.3 Νομοί ελληνικής επικράτειας ανά κλιματική ζώνη.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ	ΝΟΜΟΙ
ΖΩΝΗ Α	Ηρακλείου, Χανίων, Ρεθύμνου, Λασιθίου, Κυκλάδων, Δωδεκανήσου, Σάμου, Μεσσηνίας, Λακωνίας, Αργολίδας, Ζακύνθου, Κεφαλληνίας & Ιθάκης, Κύθηρα & νησιά Σαρωνικού (Αττικής), Αρκαδίας (πεδινή)
ΖΩΝΗ Β	Αττικής (εκτός Κυθήρων & νησιών Σαρωνικού), Κορινθίας, Ηλείας, Αχαΐας, Αιτωλοακαρνανίας, Φθιώτιδας, Φωκίδας, Βοιωτίας, Ευβοίας, Μαγνησίας, Λέσβου, Χίου, Κέρκυρας, Λευκάδας, Θεσπρωτίας, Πρέβεζας, Άρτας
ΖΩΝΗ Γ	Αρκαδίας (ορεινή), Ευρυτανίας, Ιωαννίνων, Λάρισας, Καρδίτσας, Τρικάλων, Πιερίας, Ημαθίας, Πέλλας, Θεσσαλονίκης, Κιλκίς, Χαλκιδικής, Σερρών (εκτός ΒΑ τμήματος), Καβάλας, Ξάνθης, Ροδόπης, Έβρου
ΖΩΝΗ Δ	Γρεβενά, Κοζάνη, Καστοριά, Φλώρινα, Σερρών (ΒΑ τμήμα), Δράμας



Σχήμα 1.2 Σχηματική Απεικόνιση κλιματικών ζωνών ελληνικής επικράτειας.

1.3.5.1 Ελάχιστες προδιαγραφές κτιρίων

Όσον αφορά στο σχεδιασμό του κτιρίου θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κάτωθι παράμετροι:

- α) Κατάλληλη χωροθέτηση και προσανατολισμός του κτιρίου.
- β) Διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου για τη βελτίωση του μικροκλίματος.
- γ) Κατάλληλος σχεδιασμός και χωροθέτηση των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό ανάλογα με τις απαιτήσεις ηλιασμού, φυσικού φωτισμού και αερισμού.
- δ) Χωροθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης (θερμικές, φυσικού αερισμού και φωτισμού).
- ε) Ενσωμάτωση τουλάχιστον ενός εκ των Παθητικών Ηλιακών Συστημάτων (ΠΗΣ), όπως: άμεσου ηλιακού κέρδους (νότια ανοίγματα), τοίχος μάζας, τοίχος Trombe, ηλιακός χώρος (θερμοκήπιο) κ.α.
- στ) Ηλιοπροστασία.
- ζ) Ένταξη τεχνικών φυσικού αερισμού.
- η) Εξασφάλιση οπτικής άνεσης μέσω τεχνικών και συστημάτων φυσικού φωτισμού.

Αδυναμία εφαρμογής των ανωτέρω απαιτεί επαρκή τεχνική τεκμηρίωση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία και τις επικρατούσες συνθήκες.

1.3.6 Κτιριακό κέλυφος

Θερμικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων του κτιριακού κελύφους:

- α) Τα επιμέρους δομικά στοιχεία του εξεταζόμενου νέου ή ριζικά ανακαινιζόμενου κτιρίου, πρέπει να πληρούν περιορισμούς θερμομόνωσης που δίδονται σε πίνακα.
- β) Για τα δομικά στοιχεία που αποτελούν παθητικά ηλιακά συστήματα δεν ισχύει ο περιορισμός του μέγιστου επιτρεπόμενου συντελεστή θερμοπερατότητας, με την εξαίρεση του συστήματος άμεσου ηλιακού κέρδους.
- γ) Η τιμή του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας (U_m) του εξεταζόμενου νέου ή ριζικά ανακαινιζόμενου κτιρίου δεν υπερβαίνει όρια που δίδονται σε πίνακα.

Τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτίρια που ενσωματώνουν στο κέλυφος παθητικά συστήματα, πέραν αυτών του άμεσου κέρδους (νότια ανοίγματα), τα συστήματα αυτά δεν λαμβάνονται υπόψη στους υπολογισμούς του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας (U_m) ως έχουν, αλλά αντικαθίστανται με αντίστοιχα συμβατικά δομικά μη διαφανή στοιχεία με θερμικά χαρακτηριστικά, όπως ορίζονται σε πίνακα. Η διαδικασία υπολογισμού των συντελεστών θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων, των γραμμικών συντελεστών θερμοπερατότητας (θερμογέφυρες), καθώς και του μέγιστου επιτρεπόμενου μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας (U_m) του κτιρίου καθορίζεται με σχετική ΤΟΤΕΕ.

Πίνακας 1.4 Μέγιστος επιτρεπόμενος Συντελεστής Θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων, κατά κλιματική ζώνη.

ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ΣΥΜΒΟΛΟ	Συντελεστής θερμοπερατότητας [W/(m ² K)]			
		ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ			
		A	B	Γ	Δ
Εξωτερική οριζόντια ή κεκλιμένη επιφάνεια σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	UD	0,50	0,45	0,40	0,35
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	UW	0,60	0,50	0,45	0,40
Δάπεδα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (pilotis)	UDL	0,50	0,45	0,40	0,35
Δάπεδα σε επαφή με το έδαφος ή με κλειστούς μη θερμαινόμενους χώρους	UG	1,20	0,90	0,75	0,70

1.3.7 Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις

Οι επιμέρους Η/Μ εγκαταστάσεις του εξεταζόμενου νέου ή ριζικά ανακαινιζόμενου κτιρίου, πρέπει να πληρούν τους περιορισμούς που περιγράφονται στο ΦΕΚ.

Πίνακας 1.5 Μέγιστος επιτρεπόμενος μέσος Συντελεστής Θερμοπερατότητας (U_m) κατά κλιματική ζώνη.

F/V (m ⁻¹)	Μέγιστος επιτρεπόμενος μέσος συντελεστής (U_m) σε W/(m ² K)			
	Ζώνη Α	Ζώνη Β	Ζώνη Γ	Ζώνη Δ
≤ 0,2	1,26	1,14	1,05	0,96
≤ 0,3	1,20	1,09	1,00	0,92
≤ 0,4	1,15	1,03	0,95	0,87
≤ 0,5	1,09	0,98	0,90	0,83
≤ 0,6	1,03	0,93	0,86	0,78
≤ 0,7	0,98	0,88	0,81	0,73
≤ 0,8	0,92	0,83	0,76	0,69
≤ 0,9	0,86	0,78	0,71	0,64
≥ 1,0	0,81	0,73	0,66	0,60

1.3.8 Τεχνικά χαρακτηριστικά του κτιρίου αναφοράς

1.3.8.1 Σχεδιασμός κτιρίου

Το κτίριο αναφοράς έχει τα ίδια γεωμετρικά χαρακτηριστικά, θέση, προσανατολισμό, χρήση και χαρακτηριστικά λειτουργίας με το εξεταζόμενο κτίριο.

1.3.8.2 Κτιριακό κέλυφος

Θερμομόνωση και θερμικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων του κτιριακού κελύφους:

- α) Το κτίριο αναφοράς διαθέτει θερμομονωμένα εξωτερικά δομικά στοιχεία.
- β) Το κτίριο αναφοράς περιλαμβάνει εξωτερικές επιφάνειες με συντελεστή απορροφητικότητας ηλιακής ακτινοβολίας 0,40 για τοιχοποιίες, 0,40 για δώματα και 0,60 για επικλινείς στέγες. Αντίστοιχα, ο συντελεστής εκπομπής θερμικής ακτινοβολίας για τις εξωτερικές επιφάνειες του κτιρίου αναφοράς είναι 0,80.
- γ) Τα ανοίγματα του κτιρίου αναφοράς διαθέτουν τα απαραίτητα σταθερά εξωτερικά σκίαστρα (πρόβολοι, περσίδες, πέργκολες, μπαλκόνια κ.α.), λόγω των οποίων ο μέσος συντελεστής σκίασής τους κατά τη θερινή περίοδο είναι τουλάχιστον 0,70 για τις νότιες όψεις και 0,75 για τις όψεις με δυτικό και ανατολικό προσανατολισμό. Η σκίαση του κτιρίου αναφοράς λόγω εξωτερικών εμποδίων (κτίρια, ανάγλυφο εδάφους κ.α.) λαμβάνεται ίδια με του εξεταζόμενου κτιρίου.

δ) Για το κτίριο αναφοράς ορίζεται ο συντελεστής διαπερατότητας των υαλοπινάκων στην ηλιακή ακτινοβολία $g = 0,76$.

ε) Ο μέσος συντελεστής σκίασης των αδιαφανών κάθετων επιφανειών του κτιρίου αναφοράς, τόσο κατά τη θερινή όσο και κατά τη χειμερινή περίοδο, ορίζεται σε 0,90.

στ) Ο αερισμός μέσω χαραμάδων για το κτίριο αναφοράς ορίζεται σε 5,5 m³/h και ανά m² κουφώματος. Ο αερισμός μέσω τυποποιημένων θυρίδων αερισμού για το κτίριο αναφοράς, λαμβάνεται όπως και στο σχεδιαζόμενο κτίριο. Τυπικές τιμές ορίζονται με σχετική TOTEE.

ζ) Η θερμική μάζα του κτιρίου αναφοράς λαμβάνεται ίση με 250 kJ/(K.m²) θερμαινόμενης επιφάνειας κτιρίου.

1.3.8.3 Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις

A) Εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης:

α) Το κτίριο αναφοράς διαθέτει κεντρικό σύστημα θέρμανσης με λέβητα πετρελαίου σε λειτουργία υψηλής θερμοκρασίας. Εφόσον στην περιοχή οικοδόμησης του κτιρίου υπάρχει υποδομή για τηλεθέρμανση, τότε στο κτίριο αναφοράς θα λαμβάνονται υπόψη τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εναλλάκτη θερμότητας τηλεθέρμανσης. Τα γενικά χαρακτηριστικά του συστήματος κεντρικής θέρμανσης για το κτίριο αναφοράς

είναι τα εξής:

- Ο κεντρικός λέβητας είναι πιστοποιημένος με βαθμό ενεργειακής απόδοσης τριών αστέρων (***)).
- Η διαστασιολόγηση της εγκατάστασης θέρμανσης καθορίζεται με σχετικές TOTEE, ώστε να διασφαλίζεται η πλήρης κάλυψη των φορτίων, ακόμα και στις πιο δυσμενείς ημέρες του χειμώνα.

β) Το κτίριο αναφοράς διαθέτει θερμοστατικό έλεγχο της θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου ανά ελεγχόμενη θερμική ζώνη του.

γ) Το κτίριο αναφοράς διαθέτει σύστημα αντιστάθμισης.

δ) Σε περίπτωση που το εξεταζόμενο κτίριο δε διαθέτει σύστημα θέρμανσης, τότε θεωρείται ότι θερμαίνεται όπως ακριβώς και το κτίριο αναφοράς.

ε) Σε περίπτωση που το εξεταζόμενο κτίριο κατοικίας θερμαίνεται με τη χρήση αντλιών θερμότητας, θεωρείται ότι και το κτίριο αναφοράς διαθέτει

τοπικά συστήματα (αντλίες θερμότητας ενός ή πολλαπλών εσωτερικών στοιχείων), με συντελεστή συμπεριφοράς COP=3,2.

στ) Σε περίπτωση που το εξεταζόμενο κτίριο τριτογενή τομέα θερμαίνεται με τη χρήση αντλιών θερμότητας, θεωρείται ότι και το κτίριο αναφοράς διαθέτει τοπικά ή/και κεντρικά συστήματα θέρμανσης με συντελεστή συμπεριφοράς COP=3,2 για αερόψυκτα συστήματα και COP=4,3 για υδρόψυκτα.

B) Εγκατάσταση ψύξης/κλιματισμού:

α) Σε περίπτωση που το εξεταζόμενο κτίριο δε διαθέτει σύστημα ψύξης/κλιματισμού, τότε θεωρείται ότι κλιματίζεται όπως ακριβώς και το κτίριο αναφοράς.

β) Το κτίριο αναφοράς για τις κατοικίες διαθέτει τοπικά συστήματα (αντλίες θερμότητας ενός ή πολλαπλών εσωτερικών στοιχείων) που καλύπτουν τμήμα των εσωτερικών χώρων της κατοικίας. Τα πρότυπα χαρακτηριστικά του συστήματος ψύξης για το κτίριο αναφοράς είναι τα εξής:

- Τοπικά συστήματα ψύξης με βαθμό ενεργειακής απόδοσης EER = 3,0.
- Διαστασιολόγηση της εγκατάστασης ψύξης σύμφωνα με σχετικές ΤΟΤΕΕ.
- Η ενεργειακή κατανάλωση του συστήματος ψύξης για το κτίριο αναφοράς λαμβάνεται ίση με το 50% της κατανάλωσης που υπολογίζεται με βάση την καθαρή

συνολική επιφάνεια της κατοικίας.

γ) Το κτίριο αναφοράς για τον τριτογενή τομέα διαθέτει τοπικά ή/και κεντρικά συστήματα ψύξης που καλύπτουν όλους του εσωτερικούς χώρους. Τα πρότυπα

χαρακτηριστικά του συστήματος ψύξης για το κτίριο αναφοράς είναι τα εξής:

- Μονάδες παραγωγής ψύξης τοπικές ή κεντρικές (ψύκτες, αντλίες θερμότητας, τοπικά κλιματιστικά) με βαθμό ενεργειακής απόδοσης EER = 2,8 για τοπικές ή
- κεντρικές αερόψυκτες μονάδες και EER = 3,8 για υδρόψυκτες μονάδες.
- Διαστασιολόγηση της εγκατάστασης ψύξης σύμφωνα με σχετικές ΤΟΤΕΕ.

Γ) Τερματικές μονάδες κεντρικής θέρμανσης και κλιματισμού και δίκτυα διανομής θέρμανσης ψύξης του κτιρίου αναφοράς:

α) Ο τύπος των τερματικών μονάδων, καθώς και η διάταξη και το μήκος των σωληνώσεων διανομής θέρμανσης και ψύξης των χώρων λαμβάνονται όπως στο εξεταζόμενο κτίριο.

β) Για τις τερματικές μονάδες του κτιρίου αναφοράς (σώματα καλοριφέρ, μονάδες στοιχείου ανεμιστήρα – fancoils, κεντρικές κλιματιστικές μονάδες –ΚΚΜ) ισχύουν τα εξής:

- Για τις ΚΚΜ του κτιρίου αναφοράς του τριτογενή τομέα η ισχύς των ανεμιστήρων (προσαγωγής ή επιστροφής) λαμβάνεται ίση με 1,5 kW/(m³/s). Σε ειδικές περιπτώσεις όπου απαιτείται διάταξη ειδικών φίλτρων, ή/και υπάρχει σύστημα ύγρανσης, ή/και σύστημα ανάκτησης θερμότητας, η ισχύς των ανεμιστήρων για το κτίριο αναφοράς λαμβάνεται ίση με 2,5 kW/(m³/s).
- Όλες οι ΚΚΜ του κτιρίου αναφοράς του τριτογενή τομέα με παροχή νωπού αέρα $\geq 60\%$, διαθέτουν σύστημα ανάκτησης θερμότητας με εναλλάκτη θερμότητας και με συντελεστή ανάκτησης $\eta_R = 0,5$.
- Το σύστημα ύγρανσης αέρα του κτιρίου αναφοράς του τριτογενή τομέα είναι ίδιο με εκείνο του εξεταζόμενου κτιρίου, και μπορεί να είναι ενσωματωμένο στην ΚΚΜ ή όχι.
- Για τις μονάδες στοιχείου ανεμιστήρα (fancoils), η ισχύς του ανεμιστήρα για το κτίριο αναφοράς είναι ίδια με αυτή του εξεταζόμενου κτιρίου.
- Οι αεραγωγοί διανομής κλιματιζόμενου αέρα (προσαγωγής και ανακυκλοφορίας) του κτιρίου αναφοράς διαθέτουν θερμομόνωση.

γ) Για τα δίκτυα διανομής θερμού ή ψυχρού μέσου (νερό κ.α.) ισχύουν τα ακόλουθα:

- Για το κτίριο αναφοράς του τριτογενή τομέα οι αντλίες των κυκλωμάτων διανομής είναι ρυθμιζόμενων στροφών με αντιστάθμιση φορτίου με σταθερή πτώση πίεσης (Δp) και υδραυλικά ανεξάρτητες. Η ισχύς των αντλιών στο κτίριο αναφοράς λαμβάνεται ίση με αυτή του εξεταζόμενου κτιρίου.
- Για το κτίριο αναφοράς, τα δίκτυα διανομής διαθέτουν θερμομόνωση.

Δ) Σύστημα Εξαερισμού ή Μηχανικού Αερισμού Κτιρίου Αναφοράς

α) Για το κτίριο αναφοράς στις κατοικίες θεωρείται ότι εφαρμόζεται φυσικός αερισμός σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις όπως καθορίζονται με σχετική ΤΟΤΕΕ.

β) Για το κτίριο αναφοράς του τριτογενή τομέα το σύστημα μηχανικού αερισμού έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Προσαγωγή και απαγωγή νωπού αέρα σύμφωνα με σχετικές ΤΟΤΕΕ.
- Το σύστημα μηχανικού αερισμού διαθέτει εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας με συντελεστή ανάκτησης θερμότητας $\eta_R = 0,5$.
- Η ειδική απορρόφηση ισχύος των ανεμιστήρων εξαερισμού λαμβάνεται ίση με $1,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$.

Ε) Σύστημα Ζεστού Νερού Χρήσης (ZNX):

α) Το κτίριο αναφοράς καλύπτει τις ανάγκες για ZNX, μέσω του κεντρικού λέβητα θέρμανσης χώρων ή ξεχωριστού συστήματος λέβητα (πετρελαίου ή τηλεθέρμανσης), με παράλληλη χρήση ηλιακών συλλεκτών και ηλεκτρικής αντίστασης για εφεδρεία. Τα χαρακτηριστικά του συστήματος παραγωγής ZNX για το κτίριο αναφοράς είναι τα εξής:

- Το ποσοστό του ηλιακού μεριδίου σε ετήσια βάση είναι 15% επί των αναγκών για ZNX.
- Ο κεντρικός λέβητας παραγωγής ZNX είναι πιστοποιημένος με βαθμό ενεργειακής απόδοσης τριών αστέρων (***)).
- Τα δίκτυα διανομής ZNX διαθέτουν θερμομόνωση.
- Στο κτίριο αναφοράς επιτρέπεται η χρήση αποκεντρωμένων συστημάτων, μόνο σε εμπορικά καταστήματα ή παρόμοιες χρήσεις με περιορισμένη κατανάλωση ZNX. Στις περιπτώσεις αυτές η παραγωγή ZNX, μπορεί να γίνεται τοπικά με ταχυθερμοσίφωνα αερίου. Εάν το φυσικό αέριο δεν είναι διαθέσιμο, η παραγωγή ZNX, μπορεί να γίνεται με ηλεκτρικό θερμοσίφωνα, ή ταχυθερμοσίφωνα με συνολικό μήκος αγωγών έως 6m.

ΣΤ) Σύστημα φωτισμού κτιρίου αναφοράς τριτογενή τομέα:

α) Η στάθμη και η αντίστοιχη εγκατεστημένη ισχύς γενικού φωτισμού λαμβάνονται όπως ορίζεται με σχετική ΤΟΤΕΕ. Η ενεργειακή απόδοση των φωτιστικών είναι 55 lumen/W . Για επιφάνεια μεγαλύτερη από 15m^2 ο

τεχνητός φωτισμός ελέγχεται με χωριστούς διακόπτες. Στους χώρους με φυσικό φωτισμό εξασφαλίζεται η δυνατότητα σβέσης τουλάχιστον του 50% των λαμπτήρων που βρίσκονται εντός αυτών.

β) Ο γενικός φωτισμός παρέχεται από λαμπτήρες φθορισμού, οι οποίοι διαθέτουν ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο με δείκτη ενεργειακής απόδοσης (ΕΕΙ) κατηγορίας Α3 σύμφωνα με κατάταξη της Επιτροπής της Ένωσης Ευρωπαίων Κατασκευαστών Φωτιστικών (CELMA) και την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2000/55/ΕΕ.

γ) Εξαιρέση αποτελούν οι χώροι με ειδικές απαιτήσεις λειτουργικού φωτισμού, όπως αυτοί προσδιορίζονται με σχετική ΤΟΤΕΕ κατόπιν έγκρισης της με απόφαση του Υπουργού ΠΕΚΑ, όπου ο φωτισμός του κτιρίου αναφοράς λαμβάνεται όπως στο εξεταζόμενο κτίριο.

Η) Διατάξεις ελέγχου εγκαταστάσεων κτιρίου αναφοράς τριτογενή τομέα:

α) Το κτίριο αναφοράς ξενοδοχείου διαθέτει σύστημα ελέγχου ηλεκτροδότησης δωματίων μέσω ηλεκτρονικών καρτών, επιτυγχάνοντας 5% εξοικονόμηση επί της υπολογιζόμενης κατανάλωσης τελικής ενέργειας για θέρμανση, ψύξη και φωτισμό.

β) Το κτίριο αναφοράς τριτογενή τομέα, με επιφάνεια πάνω από 3.500m², διαθέτει σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτιρίου (BEMS), για τον κεντρικό έλεγχο της λειτουργίας των Η/Μ εγκαταστάσεων, επιτυγχάνοντας 10% εξοικονόμηση επί της υπολογιζόμενης τελικής κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση, ψύξη και φωτισμό.

1.3.9 Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου

Η Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης τεκμηριώνει ότι το κτίριο ικανοποιεί τις ελάχιστες απαιτήσεις, περιλαμβάνεται στο φάκελο που υποβάλλεται στην Πολεοδομική Υπηρεσία για την έκδοση οικοδομικής άδειας, αποτελεί πρόσθετη μελέτη επιπλέον των μελετών αρχιτεκτονικής, διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου, θέρμανσης, ψύξης, ΖΝΧ και φωτισμού και αντικαθιστά τη μελέτη θερμομόνωσης. Για την εκπόνηση της μελέτης ενεργειακής απόδοσης κτιρίου υπολογίζονται, οι καταναλώσεις πρωτογενούς ενέργειας ανά τελική χρήση: θέρμανση, ψύξη, κλιματισμό, ΖΝΧ, συμπεριλαμβανομένου του φωτισμού για κτίρια του τριτογενούς τομέα. Για τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτίρια, πρέπει να εκπονείται και να υποβάλλεται στην αρμόδια Πολεοδομική Υπηρεσία μελέτη τεχνικής,

περιβαλλοντικής και οικονομικής σκοπιμότητας, που συνοδεύει την ενεργειακή μελέτη. Το τεύχος της μελέτης ενεργειακής απόδοσης κτιρίου περιλαμβάνει:

1. Γενικές Πληροφορίες

- 1.1 Γενικά στοιχεία κτιρίου
- 1.2 Επιθυμητές συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος
- 1.3 Δεδομένα και παραδοχές για τους παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου
- 1.4 Τα κλιματικά δεδομένα της περιοχής
- 1.5 Σύντομη περιγραφή και τεκμηρίωση του ενεργειακού σχεδιασμού του κτιρίου
- 1.6 Αναφορά του λογισμικού που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου, καθώς και των παραδοχών που λαμβάνονται υπόψη

2. Σχεδιασμός κτιρίου

- 2.1 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κτιρίου και των ανοιγμάτων
- 2.2 Τεκμηρίωση της χωροθέτησης και προσανατολισμού του κτιρίου για τη μέγιστη αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών συνθηκών
- 2.3 Τεκμηρίωση της επιλογής και χωροθέτησης φύτευσης και άλλων στοιχείων βελτίωσης του μικροκλίματος.
- 2.4 Τεκμηρίωση του σχεδιασμού και χωροθέτησης των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό
- 2.5 Χωροθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης
- 2.6 Περιγραφή λειτουργίας των παθητικών συστημάτων για τη χειμερινή και θερινή περίοδο
- 2.7 Περιγραφή των συστημάτων ηλιοπροστασίας του κτιρίου ανά προσανατολισμό
- 2.8 Γενική περιγραφή των τεχνικών εκμετάλλευσης του φυσικού φωτισμού.
- 2.9 Σχεδιαστική απεικόνιση με κατασκευαστικές λεπτομέρειες της θερμομονωτικής στρώσης, των παθητικών συστημάτων και των συστημάτων ηλιοπροστασίας στα αρχιτεκτονικά σχέδια του κτιρίου

3. Κτιριακό Κέλυφος

- 3.1 Θερμικά χαρακτηριστικά του κτιριακού κελύφους και των ανοιγμάτων
- 3.2 Περιγραφή της θέσης, των θερμοφυσικών ιδιοτήτων και του τύπου της θερμομόνωσης
- 3.3 Συντελεστής θερμοπερατότητας και εμβαδόν αδιαφανών στοιχείων του εξωτερικού κελύφους
- 3.4 Συντελεστής θερμοπερατότητας των εσωτερικών χωρισμάτων που διαχωρίζουν θερμαινόμενες και μη θερμαινόμενες ζώνες του κτιρίου.
- 3.5 Συντελεστής θερμοπερατότητας και εμβαδόν ανοιγμάτων και γυάλινων προσόψεων

4. Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις

- 4.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά της κεντρικής εγκατάστασης παραγωγής και διανομής θερμού νερού για τη θέρμανση των χώρων
- 4.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά των εγκαταστάσεων ψύξης–κλιματισμού χώρων
- 4.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά των κεντρικών μονάδων διαχείρισης αέρα (ΚΚΜ) και συστήματος μηχανικού αερισμού
- 4.4 Τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος παραγωγής και διανομής ΖΝΧ
- 4.5 Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλιακών συλλεκτών για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης
- 4.6 Τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος τεχνητού φωτισμού για τα κτίρια του τριτογενή τομέα
- 4.7 Περιγραφή κεντρικού συστήματος παρακολούθησης και ενεργειακού ελέγχου (BEMS), των προβλεπόμενων αυτοματισμών και ελέγχων και το αναμενόμενο όφελος τους στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, εφόσον προβλέπεται η εγκατάσταση και χρήση τους.
- 4.8 Τεχνικά χαρακτηριστικά λοιπών συστημάτων, όπου προβλέπονται, και αντίστοιχη αποτύπωσή τους στα αρχιτεκτονικά και Η/Μ σχέδια

5. Αναλυτικά αποτελέσματα των υπολογισμών με σαφή αναφορά των μονάδων μέτρησης των μεγεθών, όπως:

- 5.1 Θερμικές απώλειες κελύφους και αερισμού. Ηλιακά και εσωτερικά κέρδη κλιματιζόμενων χώρων.

- 5.2 Ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m²), συνολική και ανά χρήση, ανά θερμική ζώνη και ανά μορφή χρησιμοποιούμενης ενέργειας
- 5.3 Ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m²) ανά χρήση και αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα

1.3.10 Καθορισμός κατηγοριών ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

Οι κατηγορίες για την ενεργειακή ταξινόμηση των κτιρίων δίνονται στον Πίνακα Ε.1. Ο δείκτης RR λαμβάνεται ίσος με την υπολογιζόμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς. Ο λόγος T είναι το πηλίκο της υπολογιζόμενης κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας του εξεταζόμενου κτιρίου (EP) προς την υπολογιζόμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς και αποτελεί τη βάση για τον καθορισμό των κατηγοριών ενεργειακής απόδοσης.

Πίνακας 1.6 Κατηγορίες ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.

Κατηγορία	Όρια κατηγορίας	Όρια κατηγορίας $1,00 < T \leq 1,41$
A+	$EP \leq 0,33RR$	$T \leq 0,33$
A	$0,33RR < EP \leq 0,50RR$	$0,33 < T \leq 0,50$
B+	$0,50RR < EP \leq 0,75RR$	$0,50 < T \leq 0,75$
B	$0,75RR < EP \leq 1,00RR$	$0,75 < T \leq 1,00$
Γ	$1,00RR < EP \leq 1,41RR$	$1,00 < T \leq 1,41$
Δ	$1,41RR < EP \leq 1,82RR$	$1,41 < T \leq 1,82$
E	$1,82RR < EP \leq 2,27RR$	$1,82 < T \leq 2,27$
Z	$2,27RR < EP \leq 2,73RR$	$2,27 < T \leq 2,73$
H	$2,73RR < EP$	$2,73 < T$

Η ετήσια συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς αντιστοιχεί στο άνω όριο της κατηγορίας ενεργειακής απόδοσης B. Κτίρια με χαμηλότερη ή υψηλότερη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κατατάσσονται στην αντίστοιχη ενεργειακή κατηγορία.

1.3.11 Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) κτιρίων

Το ΠΕΑ απεικονίζει την ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου. Στο ΠΕΑ αναφέρονται, μεταξύ άλλων, τα γενικά στοιχεία του κτιρίου, η υπολογιζόμενη ετήσια συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου αναφοράς και του εξεταζόμενου κτιρίου, η ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά πηγή ενέργειας και τελική χρήση, η πραγματική ετήσια συνολική τελική κατανάλωση ενέργειας, οι υπολογιζόμενες και πραγματικές ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, καθώς και συστάσεις για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου.

1.3.12 Ενεργειακές επιθεωρήσεις κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και κλιματισμού

Οι ενεργειακές επιθεωρήσεις κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού διεξάγεται από Ενεργειακούς Επιθεωρητές, εγγεγραμμένους στο προβλεπόμενο Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών και περιλαμβάνουν μια σειρά από στάδια που περιγράφονται στο ΦΕΚ.

Για τα κτίρια αποσκοπούν:

- α) στην εκτίμηση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας του κτιρίου ανά τελική χρήση (θέρμανση, ψύξη, αερισμός, φωτισμός, ΖΝΧ) και συνολικά,
- β) στην ενεργειακή κατάταξη του κτιρίου,
- γ) στην έκδοση του ΠΕΑ,
- δ) στη σύνταξη συστάσεων προς τον ιδιοκτήτη/χρήστη για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου του.

1.4 Σύγκριση κανονισμού θερμομόνωσης (1979) και κανονισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (2010)

Μεταξύ του προεδρικού διατάγματος (Κανονισμός Θερμομόνωσης) και της υπουργικής απόφασης παρατηρούνται διαφορές. Κατά τη μελέτη θερμομόνωσης, υπολογιζόταν μόνο η θερμομόνωση του κτιρίου και δεν λαμβάνονταν υπόψη τα συστήματα θέρμανσης και ψύξης και τα συστήματα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης. Αντιθέτως, με την υπουργική απόφαση υπ' αριθμό 407/2010 (Κ.Εν.Α.Κ.), δίνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις για τις μονάδες αυτές καθώς και για όλες τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιρίου.

Η ελληνική επικράτεια πλέον διαιρέθηκε σε τέσσερις κλιματικές ζώνες, από τρεις που ήταν. Δημιουργήθηκε η ζώνη Δ, στην οποία ανήκουν οι πιο ψυχρές περιοχές

της επικράτειας (Γρεβενά, Κοζάνη, Καστοριά, Φλώρινα, Σέρρες (ΒΑ τμήμα) και Δράμα). Τέλος, η μεταφορά μιας περιοχής στην αμέσως ψυχρότερη ζώνη λόγω υψομέτρου γίνεται πλέον από τα 500μ. εν αντιθέσει με τα 600μ που οριζόταν.

Όσον αφορά το εσωτερικό των κτιρίων, δίνεται πλέον μεγαλύτερη έμφαση στις εσωτερικές συνθήκες (θερμοκρασία και υγρασία χώρου) και δίνονται επίσης λεπτομερείς πίνακες με τις επιθυμητές τιμές για άνετη διαβίωση όλων των κατηγοριών κτιρίων. Αντίθετα, στο προεδρικό διάταγμα υπ' αριθμόν 362/1979, δίνεται η επιθυμητή μόνο θερμοκρασία για κατοικίες, καταστήματα, γραφεία και εκπαιδευτικούς χώρους.

Από τους πίνακες 1 και 3, παρατηρείται ότι μειώνονται οι συντελεστές θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων του κτιρίου, με αποτέλεσμα να είναι αναγκαία η καλύτερη θερμομόνωση αυτών. Επίσης, όπως φαίνεται στους πίνακες 2 και 5 μειώνονται οι μέγιστοι συντελεστές θερμοπερατότητας ολόκληρου του κτιρίου, συναρτήσει του λόγου F/V .

Διαφοροποίηση υπάρχει και στον τρόπο υπολογισμού του συντελεστή θερμοπερατότητας των αδιαφανών επιφανειών, όπου βάσει του προεδρικού διατάγματος υπ' αριθμόν 362/1979, υπολογιζόταν βάσει του τύπου του υαλοπίνακα, του υλικού του πλαισίου και του ποσοστού της επιφάνειας του πλαισίου επί της συνολικής επιφάνειας του ανοίγματος. Κατά την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2010, ο συντελεστής θερμοπερατότητας υπολογίζεται συναρτήσει του συντελεστή θερμοπερατότητας του πλαισίου (U_f) και του υαλοπίνακα (U_g), την επιφάνεια (A_f) και το μήκος της θερμογέφυρας του υαλοπίνακα (I_g), το συντελεστή γραμμικής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα (Ψ_g) και του εμβαδού επιφάνειας του κουφώματος (A_w).

Τέλος, η υπουργική απόφαση υπ' αριθμόν 3407/2010, δίνει τη δυνατότητα μέσω του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης (Π.Ε.Α.) του ελέγχου της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας και μετά την αποπεράτωση της κατασκευής του κτιρίου. Επίσης δίνεται η δυνατότητα σε υφιστάμενα κτίρια να αξιολογηθούν και να βελτιωθούν.

2. Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης

2.1 Περιγραφή κτιρίου

Το υπό κατασκευή κτίριο βρίσκεται στην Αθήνα, στην περιοχή της Καισαριανής. Κατά τη μελέτη, θεωρήθηκε πανταχόθεν ελεύθερο, ώστε τα αποτελέσματα να ληφθούν βάσει της δυσμενέστερης περίπτωσης.

Αποτελείται από 4 ορόφους, και το δώμα με ύψος ορόφου 3,05 μέτρα από πλάκα σε πλάκα για τους ορόφους και ύψος 2,85 μέτρων από πλάκα σε πλάκα για την πυλωτή. Ο μεγάλος άξονας του κτιρίου είναι προσανατολισμένος κατά τον άξονα Α-Δ με απόκλιση 19° ενώ η πρόσοψή του είναι προσανατολισμένη προς τη Δύση.

Ο πρώτος και ο δεύτερος όροφος είναι ίδιοι και αποτελούνται από ένα διαμέρισμα έκαστος. Ο τρίτος, ο τέταρτος όροφος και το δώμα αποτελούν ενιαία μεζονέτα. Το κτίριο διαθέτει πυλωτή η οποία χρησιμοποιείται ως χώρος στάθμευσης και υπάρχει ο χώρος του αντλιοστασίου. Όλοι οι χώροι των διαμερισμάτων είναι θερμαινόμενοι. Το κλιμακοστάσιο του πρώτου, του δεύτερου και του τρίτου ορόφου θεωρείται μη θερμαινόμενος χώρος.

2.2 Θερμικές ζώνες κτιρίου

Για τη μελέτη του κτιρίου απαιτείται ο διαχωρισμός του σε θερμικές ζώνες. Επειδή όλοι οι θερμαινόμενοι χώροι του κτιρίου λειτουργούν ως χώροι κατοικίας, θα μελετηθεί ως μια ενιαία θερμική ζώνη. Οι κοινόχρηστοι χώροι του κλιμακοστασίου του πρώτου, του δεύτερου και του τρίτου ορόφου καθώς και το υπόγειο είναι μη θερμαινόμενοι χώροι.

Στον ακόλουθο πίνακα (πίνακας 8) δίνονται τα δεδομένα για τις επιθυμητές συνθήκες λειτουργίας όπως οι εσωτερικές συνθήκες περιβάλλοντος (θερμοκρασία, υγρασία, αερισμός, φωτισμός) και τα εσωτερικά θερμικά φορτία από τους χρήστες και τις συσκευές. Τα δεδομένα για τις συνθήκες λειτουργίας της θερμικής ζώνης είναι σύμφωνα με τις καθορισμένες τιμές από τις Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20101-1 και Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20101-3.

Πίνακας 2.1 Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας θερμικής ζώνης (κατοικία)		
Ώρες λειτουργίας	18	Πιν. 2.1
Ημέρες λειτουργίας	7	Πιν. 2.1
Μήνες λειτουργίας	12	Πιν. 2.1
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 15/4	Σελ. 22
Περίοδος ψύξης	15/5 έως 15/9	Σελ. 22
Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C)	20	Πιν. 2.2
Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C)	26	Πιν. 2.2
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%)	40	Πιν. 2.2
Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%)	45	Πιν. 2.2
Απαιτούμενος νωπός αέρας (m ³ /h/m ²)	0,75	Πιν. 2.3
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	200	Πιν. 2.4
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτίριο αναφοράς (W/m ²)	3,6	Πιν. 2.4
Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m ³ /υπνοδωμάτιο/έτος)	27,5	Πιν. 2.5 (τροπ.)
Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C)	50	ΤΟΤΕΕ3
Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C)	18,1	Πιν. 2.6
Εκλυόμενη θερμότητα από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m ²)	4	Πιν. 2.7
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0,75	Πιν. 2.7
Εκλυόμενη θερμότητα από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m ²)	2	Πιν. 2.8
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0,75	Πιν. 2.8

2.3 Γεωμετρικά χαρακτηριστικά κτιριακού κελύφους

Η κατόψεις των ορόφων απεικονίζονται στα σχήματα Π1.1 έως Π1.6 του παραρτήματος υπολογισμών. Οι τομές του κτιρίου απεικονίζονται στα σχήματα Π1.7 και Π1.8 και οι όψεις του κτιρίου στα σχήματα Π1.9 και Π1.10.

2.3.1 Υπολογισμός Θερμαινόμενων, μη θερμαινόμενων χώρων (Μ.Θ.Χ.)

Από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κτιρίου (παρ. 3.3 κατόψεις και τομές του κτιρίου) λαμβάνονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

Πίνακας 2.2 Στοιχεία κτιρίου.

ΥΨΟΣ ΟΡΟΦΟΥ (m)		3,05		
ΥΨΟΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ (m)		2,85		
ΕΠΙΠΕΔΟ	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ (m ²)		ΟΓΚΟΣ (m ³)	
ΙΣΟΓΕΙΟ	Θερμαινόμενος	0,00	Θερμαινόμενος	0,00
	Μ.Θ.Χ.	13,20	Μ.Θ.Χ.	37,62
	ΣΥΝΟΛΟ	13,20	ΣΥΝΟΛΟ	37,62
Α' ΟΡΟΦΟΣ	Θερμαινόμενος	54,91	Θερμαινόμενος	167,48
	Μ.Θ.Χ.	11,05	Μ.Θ.Χ.	33,70
	ΣΥΝΟΛΟ	65,96	ΣΥΝΟΛΟ	201,18
Β' ΟΡΟΦΟΣ	Θερμαινόμενος	54,91	Θερμαινόμενος	167,48
	Μ.Θ.Χ.	11,05	Μ.Θ.Χ.	33,70
	ΣΥΝΟΛΟ	65,96	ΣΥΝΟΛΟ	201,18
Γ' ΟΡΟΦΟΣ	Θερμαινόμενος	56,16	Θερμαινόμενος	171,29
	Μ.Θ.Χ.	9,80	Μ.Θ.Χ.	29,89
	ΣΥΝΟΛΟ	65,96	ΣΥΝΟΛΟ	201,18
Δ' ΟΡΟΦΟΣ	Θερμαινόμενος	65,96	Θερμαινόμενος	201,18
	Μ.Θ.Χ.	0,00	Μ.Θ.Χ.	0,00
	ΣΥΝΟΛΟ	65,96	ΣΥΝΟΛΟ	201,18
Ε' ΟΡΟΦΟΣ	Θερμαινόμενος	41,46	Θερμαινόμενος	126,45
	Μ.Θ.Χ.	0,00	Μ.Θ.Χ.	0,00
	ΣΥΝΟΛΟ	41,46	ΣΥΝΟΛΟ	126,45
ΣΥΝΟΛΟ	Θερμαινόμενος	273,40	Θερμαινόμενος	833,87
	Μ.Θ.Χ.	45,10	Μ.Θ.Χ.	134,92
	ΣΥΝΟΛΟ	318,50	ΣΥΝΟΛΟ	968,79

2.4 Θερμομόνωση κτιριακού κελύφους

Για τους σκοπούς της εργασίας, το κτίριο θα μελετηθεί κατασκευασμένο με συνδυασμό τριών διαφορετικών διατάξεων μόνωσης, τριών διαφορετικών προφίλ κουφωμάτων και τριών διαφορετικών συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και παραγωγής ζεστού νερού χρήσης (Ζ.Ν.Χ.).

2.4.1 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων

Κοινά χαρακτηριστικά όλως των υπό μέρους διατάξεων μόνωσης του κτιρίου είναι τα ακόλουθα:

- Διάταξη μόνωσης δαπέδου προς εξωτερικό αέρα, ΡΙΛΟΤΙΣ (από το εξωτερικό περιβάλλον προς τον εσωτερικό χώρο του κτιρίου):

- Επίχρισμα πάχους 2,5 εκ.
- DOW x-energy GR πάχους 5 εκ.(πλάκες αφρώδους εξηλασμένου πολυστυρενίου οι οποίες λόγω της κλειστής δομής κυψελίδων έχουν υψηλές μηχανικές ιδιότητες, μεγάλη αντίσταση στην υγρασία και καλή διαπνοή των δομικών στοιχείων του κελύφους),
- Πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 18 εκ.,
- perlobeton S Isocon πάχους 8 εκ. (θερμοηχομονωτικό ελαφροσκυρόδεμα με βάση το διογκωμένο περλίτη Perlomin για το γέμισμα του δαπέδου, το οποίο είναι μείγμα φυσικών ορυκτών προϊόντων.
- Τσιμεντοκονίαμα πλακιδίων πάχους στρώσης 2 εκ. και
- Πλακίδια επίστρωσης πάχους 1 εκ..
- Διάταξη μόνωσης οροφής δώματος (από το εξωτερικό περιβάλλον προς τον εσωτερικό χώρο του κτιρίου):
 - Kelyfos Rooftile πάχους 5 εκ.. Πρόκειται για ένα σύνθετο θερμομονωτικό πλακίδιο, το οποίο χρησιμοποιείται για τη θερμομόνωση του δώματος και αποτελείται από ειδικές πλάκες λευκού τσιμέντου υψηλών προδιαγραφών, με επικολλημένη εξηλασμένη πολυστερίνη (XPS) Styrofoam της DOW.
 - Kelyfos Rooftile κονίαμα. Πρόκειται για ειδικό προστατευτικό κονίαμα υψηλών αντοχών σε αποκόλληση και συμπίεση.
 - Perlobeton S Isocon πάχους 4 εκ.. Πρόκειται για θερμοηχομονωτικό ελαφροσκυρόδεμα με βάση το διογκωμένο περλίτη Perlomin για τη δημιουργία ρύσεων.
 - DOW x-energy GR πάχους 3 εκ.. Πρόκειται για πλάκες αφρώδους εξηλασμένου πολυστυρενίου οι οποίες λόγω της κλειστής δομής κυψελίδων έχουν υψηλές μηχανικές ιδιότητες, μεγάλη αντίσταση στην υγρασία και καλή διαπνοή των δομικών στοιχείων του κελύφους. Έχει πολύ καλή πρόσφυση με το σκυρόδεμα και υψηλή αντοχή στην συμπίεση (200 kPa στο όριο διαρροής ή στη 10% παραμόρφωση), για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται για τη μόνωση οριζόντιων δομικών στοιχείων.
 - Ασφαλτόπανα πάχους 4 εκ. Πρόκειται για υλικό που εξασφαλίζει την άριστη στεγάνωση σε όλες τις κλιματολογικές συνθήκες. Τα

ασφαλτόπανα έχουν μεγάλη αντοχή στις θερμοκρασιακές μεταβολές, ευκαμψία και εξαιρετική αντοχή στην υπεριώδη ακτινοβολία. Λόγω του οπλισμού τους έχουν μεγάλη αντοχή στις μηχανικές καταπονήσεις, το σκίσιμο και τη διάτρηση..

- Πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 18 εκ..
- Επίχρισμα 2,5 εκ..
- Διάταξη μόνωσης οροφής δώματος (από το εξωτερικό περιβάλλον προς τον εσωτερικό χώρο του κτιρίου):
 - Πλακίδια επίστρωσης πάχους 1 εκ..
 - Τσιμεντοκονίαμα πάχους 2 εκ..
 - Perlobeton S Isocon πάχους 4 εκ..
 - Ασφαλτόπανα πάχους 4 εκ.
 - DOW x-energy GR πάχους 5 εκ..
 - Πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 18 εκ..
 - Επίχρισμα 2,5 εκ..
- Διάταξη μόνωσης οροφής προεξοχών (από το εξωτερικό περιβάλλον προς τον εσωτερικό χώρο του κτιρίου):
 - Πλακίδια επίστρωσης πάχους 1 εκ..
 - Τσιμεντοκονίαμα πάχους 2 εκ..
 - Perlobeton S Isocon πάχους 4 εκ..
 - Ασφαλτόπανα πάχους 4 εκ.
 - Πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 18 εκ..
 - DOW x-energy GR πάχους 5 εκ..
 - Επίχρισμα 2,5 εκ..

2.4.1.1 Πρώτη διάταξη μόνωσης

Για τους σκοπούς της εργασίας, η ακόλουθη διάταξη θερμομόνωσης του κτιρίου, θα χαρακτηρίζεται ως M1. Η διάταξη M1 από το εξωτερικό περιβάλλον προς τον εσωτερικό χώρο είναι η ακόλουθη:

- Επίχρισμα 0,75 πάχους 1,5 εκ. .Πρόκειται για το σύνολο των στρώσεων της ειδικής κόλλας με την οποία επικολλούνται οι μονωτικές πλάκες στα δομικά στοιχεία του κτιρίου και εγκιβωτίζεται το ειδικό υαλόπλεγμα και του υλικού επιχρίσματος για τη διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας.
- DOW x-energy ETIC S-L πάχους 5 εκ.. Πρόκειται για πλάκες αφρώδους εξηλασμένου πολυστυρενίου οι οποίες λόγω της κλειστής δομής κυψελίδων έχουν υψηλές μηχανικές ιδιότητες, μεγάλη αντίσταση στην υγρασία και καλή διαπνοή των δομικών στοιχείων του κελύφους),
- Τοιχοποιία πάχους 15 εκ, Οπτοπλινθοδομή από διάτρητες οπές πάχους 9 εκ, και οπτοπλινθοδομή με διάτρητες οπές πάχους 6 εκ. και
- Επίχρισμα πάχους 2,5 εκ..

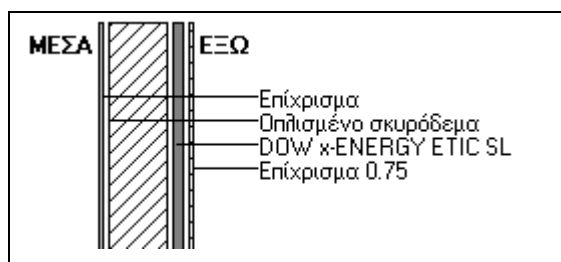
Για τον υπολογισμό της θερμομονωτικής επάρκειας του κτιρίου, απαιτείται ο συντ. θερμοπερατότητας κάθε δομικού στοιχείου να συγκριθεί με το μέγιστο επιτρεπόμενο συντελεστή ανά περίπτωση. Για τον υπολογισμό του συντ. θερμοπερατότητας, λαμβάνονται οι αντιστάσεις θερμικής μετάβασης του πίνακα 9.

Πίνακας 2.3 Αντιστάσεις θερμικής μετάβασης.

α/α	ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ	Ri (εσωτ.)	Ra (εξωτ.)
1	Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα)	0,130	0,040
2	Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο	0,130	0,130
3	Τοίχος σε επαφή με το έδαφος	0,130	0,000
4	Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας)	0,100	0,040
5	Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο	0,100	0,100
6	Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis)	0,170	0,040
7	Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροη)	0,170	0,170
8	Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος	0,170	0,000

Εξωτερικές δοκοί - υποστυλώματα

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.1 Εξωτ. δοκοί-Μ1.

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. Λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/Λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα 0,75	1900	0,015	0,75	0,020
Dow X-Energy ETIC SL	32	0,05	0,03	1,667
Οπλισμένο Σ/Δ	2400	0,25	2,035	0,123
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
		$\Sigma d=0,35$		$R_{\lambda}=1,839$

Οι δοκοί και τα υποστυλώματα, ανήκουν στην 1^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

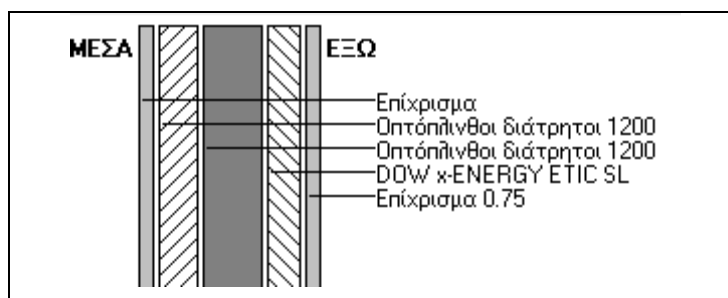
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{λ}	(m ² K)/W	1,839
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,040
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{ολ}$	(m ² K)/W	2,009

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0.498
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0,50

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Εξωτερική τοιχοποιία

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.2 Εξ. τοιχοποιία M1.

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{Λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. Λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/ Λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα 0,75	1900	0,015	0,75	0,020
Dow X-Energy ETIC-SL	32	0,05	0,03	1,667
Οπτολιθοδομή με οπές	1200	0,09	0,45	0,20
Οπτολιθοδομή με οπές	1200	0,06	0,45	0,133
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
		$\Sigma d=0,25$		$R_{\Lambda}=2,049$

Οι εξωτερικές τοιχοποιίες, ανήκουν στην 1^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

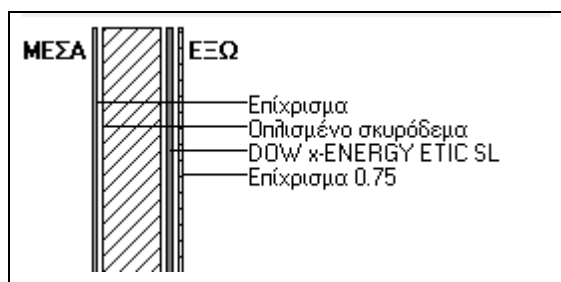
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{Λ}	(m ² K)/W	2,049
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,040
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{o\lambda}$	(m ² K)/W	2,219

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,450
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0,50

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Δοκοί και υποστρώματα σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.3 Δοκοί-Υ/Σ Μ.Θ.Χ Μ1.

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα 0,75	1900	0,015	0,75	0,020
Dow X-Energy ETIC SL	32	0,03	0,03	1,000
Οπλισμένο Σ/Δ	2400	0,25	2,035	0,123
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
		$\Sigma d=0,315$		$R_{\lambda}=1,172$

Οι τοιχοποιίες που είναι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους, ανήκουν στη 2^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

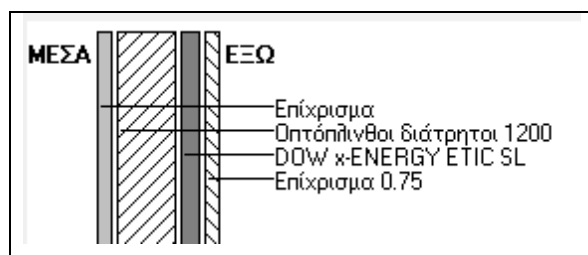
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{λ}	(m ² K)/W	1,172
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,130
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{ολ}$	(m ² K)/W	1,432

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,698
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	1,00

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Τοιχοποιία σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.4 Τοιχοποιία Μ.Θ.Χ. Μ1.

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/ λ ((m ² K)/W)
Επίχρσιμα 0,75	1900	0,015	0,75	0,020
Dow X-Energy ETIC-SL	32	0,03	0,03	1,000
Οπτοπλινθοδομή με οπές	1200	0,09	0,45	0,20
Επίχρσιμα	1900	0,025	0,87	0,029
		$\Sigma d=0,155$		$R_{\lambda}=1,249$

Οι τοιχοποιίες που είναι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους, ανήκουν στη 2^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

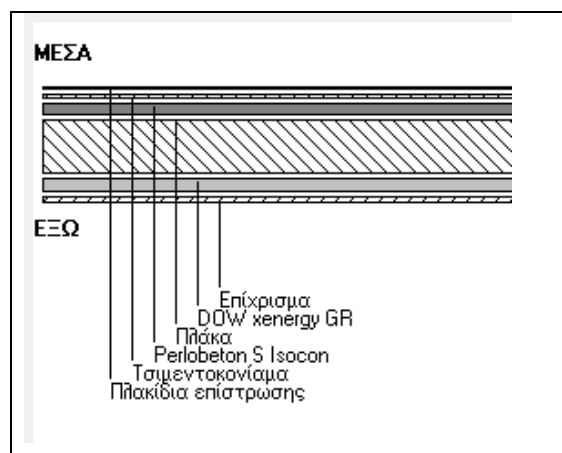
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{λ}	(m ² K)/W	1,249
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,130
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{ολ}$	(m ² K)/W	1,509

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0663
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	1,00

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Δάπεδο υπερκείμενο πυλωτής

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.5 Δάπεδο πυλωτής.

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/ λ ((m ² K)/W)
Πλακίδια επίστρωσης	2000	0,01	1,05	0,009
Τσιμεντοκονίαμα	1800	0,02	1,40	0,014
Perlobeton S Isocon	800	0,04	0,129	0,310
Πλάκα	2400	0,18	2,035	0,088
Dow X-Energy GR	32	0,05	0,03	1,667
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
		$\Sigma d=0,325$		$R_{\lambda}=2,117$

Το υπερκείμενο πυλωτής δάπεδο, ανήκει στην 6^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

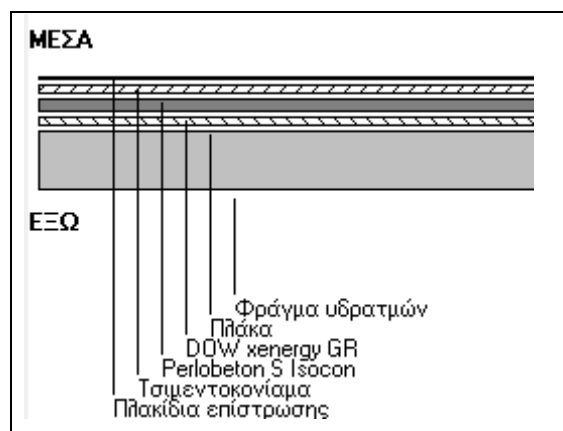
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,170
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{λ}	(m ² K)/W	2,117
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,040
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{ολ}$	(m ² K)/W	2,327

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,430
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0,50

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Δάπεδο σε επαφή με το φυσικό έδαφος

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.6 Δάπεδο σε Φ.Ε..

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_L)

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/λ ((m ² K)/W)
Πλακίδια επίστρωσης	2000	0,01	1,05	0,009
Τσιμεντοκονίαμα	1800	0,02	1,40	0,014
Perlobeton S Isocon	800	0,04	0,129	0,310
Dow X-Energy GR	32	0,03	0,03	1,000
Πλάκα	2400	0,18	2,035	0,088
Φράγμα υδρατμών	2500	0,001	54,0	0,00
		$\Sigma d=0,29$		$R_L=1,421$

Το δάπεδο που βρίσκεται σε επαφή με το φυσικό έδαφος, ανήκει στην 8^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

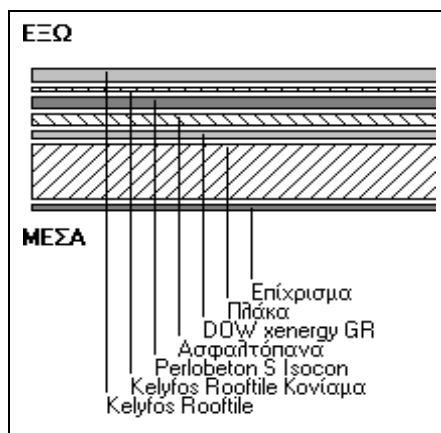
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,170
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_L	(m ² K)/W	1,421
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,000
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{ολ}$	(m ² K)/W	1,591

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,628
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0,90

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Οροφή δώματος

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.7 Οροφή δώματος.

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. Λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/Λ ((m ² K)/W)
Kelyfos Rooftile	2000	0,05	0,035	1,428
Τσιμεντοκονίαμα	1800	0,02	1,395	0,014
Perlobeton S	800	0,04	0,129	0,310
Dow X-Energy GR	32	0,03	0,03	1,000
Ασφαλτόπανο	1000	0,04	0,186	0,215
Πλάκα	2400	0,18	2,035	0,088
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
		$\Sigma d=0,395$		$R_{\lambda}=3,084$

Η οροφή σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα, ανήκει στην 4^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

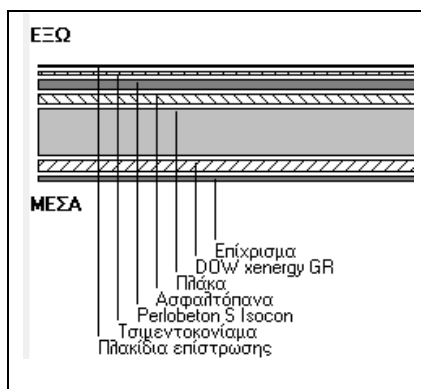
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,100
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{λ}	(m ² K)/W	3,084
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,040
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{o\lambda}$	(m ² K)/W	3,224

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,310
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0,45

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Οροφή δώματος Η/Χ και προεξοχών

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.8 Οροφή δώματος Η/Χ και προεξοχών.

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/λ ((m ² K)/W)
Πλακίδια επίστρωσης	2000	0,01	1,05	0,009
Τσιμεντοκονίαμα	1800	0,02	1,40	0,014
Perlobeton S	800	0,04	0,129	0,310
Ασφαλτόπανο	1000	0,04	0,186	0,215
Πλάκα	2400	0,18	2,035	0,088
Dow X-Energy GR	32	0,05	0,03	1,667
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
		$\Sigma d=0,355$		$R_{\lambda}=2,332$

Η οροφή σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα ανήκει στην 4^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

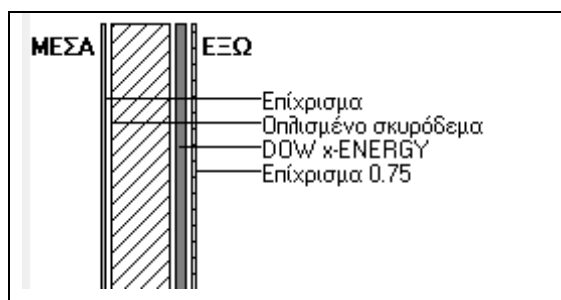
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,100
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{λ}	(m ² K)/W	2,278
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,040
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{ολ}$	(m ² K)/W	2,472

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,404
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0,45

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της ΤΟΤΕΕ-1.

Υποστυλώματα πυλωτής

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.9 Υ/Σ πυλωτής M1.

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. Λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα 0,75	1900	0,025	0,75	0,033
Dow X-Energy	32	0,05	0,03	1,667
Οπλισμένο Σ/Δ	2400	0,25	2,035	0,123
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
		$\Sigma d=0,35$		$R_{\lambda}=1,852$

Οι συντελεστές θερμοπερατότητας των υποστυλωμάτων της πυλωτής δε λαμβάνονται υπ' όψη κατά τον υπολογισμό του συνολικού συντελεστή θερμοπερατότητας (U_m) του κτιρίου.

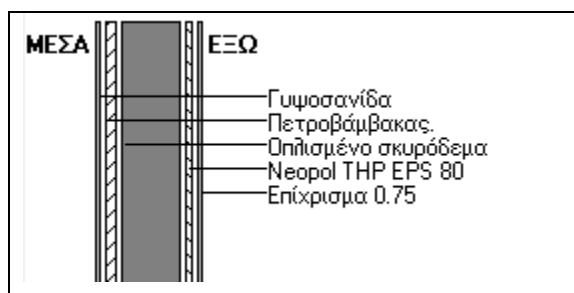
2.4.1.2 Δεύτερη διάταξη μόνωσης

Για τους σκοπούς της εργασίας, η ακόλουθη διάταξη θερμομόνωσης του κτιρίου, θα χαρακτηρίζεται ως M2. Η διάταξη M2 από το εξωτερικό περιβάλλον προς τον εσωτερικό χώρο είναι η ακόλουθη:

- Επίχρισμα 0,75 πάχους 1,5 εκ. Πρόκειται για ειδικές κόλλες και επιχρίσματα, τα οποία χρησιμοποιούνται κατά την εξωτερική θερμομόνωση.
- Neopor EPS 80 πάχους 3 εκ. Πρόκειται για γραφιτούχο αυτοσβενύμενο διογκωμένο πολυστερίνιο (EPS). Περιέχει μικροσκοπικά μόρια γραφίτη κατά 3% στη σύνθεσή του, τα οποία λειτουργούν ως ανακλαστές που εμποδίζουν τη μετάδοση της θερμότητας μέσω ακτινοβολίας, επιτρέποντας μόνο στη συναγωγή να συμβάλλει στην απώλεια θερμότητας. Πλεονεκτήματα του υλικού αυτού είναι η αντίσταση στην εκδήλωση βακτηριδίων, η μηδενική θρεπτική αξία για έντομα και τρωκτικά, η αυτοσβενύμενη συμπεριφορά στη φωτιά καθώς και η 100% ανακύκλωσή του.
- Τοιχοποιία πάχους 9 εκ. Οπτοπλινθοδομή από διάτρητες οπές πάχους 9 εκ.
- Πετροβάμβακας πάχους 5 εκ. Πρόκειται για φυσικό υλικό, το οποίο είναι αδιάβροχο, έχει αντοχή σε χημικά και μικροοργανισμούς, δεν ευνοεί την καλλιέργεια βακτηρίων και είναι ανακυκλώσιμο. Προσφέρει θερμομόνωση, ηχομόνωση και πυροπροστασία.
- Γυψοσανίδα διπλή (1+1) πάχους 2,5 εκ

Εξωτερικές δοκοί – υποστυλώματα

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.10: ΕΞ. δοκοί-Υ/Σ Μ2.

Υπολογισμός αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_L)

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα 0,75	1900	0,015	0,75	0,020
Neopor EPS 80	35	0,03	0,032	0,937
Οπλισμένο Σ/Δ	2400	0,25	2,035	0,123
Πετροβάμβακας	100	0,05	0,035	1,429
Γυψοσανίδα	900	0,025	0,25	0,100
		$\Sigma d=0,365$		$R_L=2,609$

Οι δοκοί και τα υποστυλώματα, ανήκουν στην 1^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

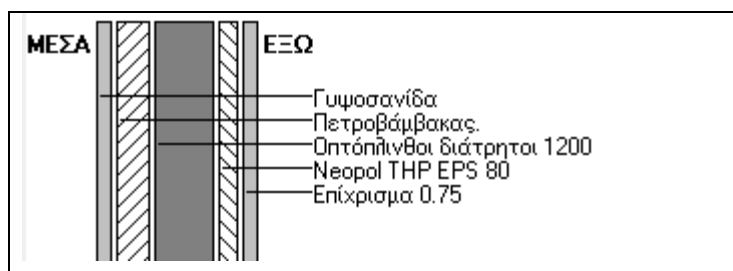
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_L	(m ² K)/W	2,609
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,040
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{o\lambda}$	(m ² K)/W	2,779

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,360
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0,50

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Εξωτερικές τοιχοποιίες

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.11: Εξ. τοιχοποιία M2.

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. Λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/ Λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα 0,75	1900	0,015	0,75	0,020
Neopor EPS 80	35	0,03	0.032	0,937
Οπτοληνοδομή με οπές	1200	0,09	0,45	0,20
Πετροβάμβακας	100	0,05	0,035	1,429
Γυψοσανίδα	900	0,025	0,25	0,100
		$\Sigma d=0,205$		$R_{\lambda}=2,686$

Οι εξωτερικές τοιχοποιίες, ανήκουν στην 1^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

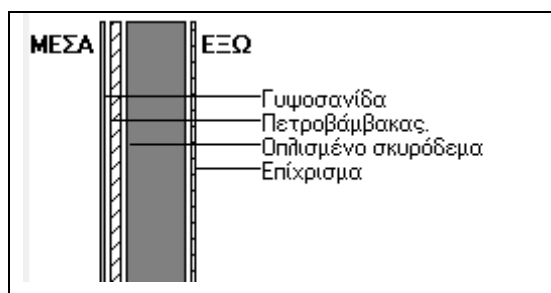
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{λ}	(m ² K)/W	2,686
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,040
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{ολ}$	(m ² K)/W	2,856

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,350
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0,50

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Δοκοί και υποστρώματα σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.12 Δοκοί-Υ/Σ Μ.Θ.Χ. Μ2.

Αρχικά υπολογίζεται η αντίσταση θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντιστ. d/λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
Οπλισμένο Σ/Δ	2400	0,25	2,035	0,123
Πετροβάμβακας	100	0,05	0,035	1,429
Γυψοσανίδα	900	0,025	0,25	0,100
		$\Sigma d=0,35$		$R_{\lambda}=1,681$

Οι τοιχοποιίες που είναι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους, ανήκουν στη δεύτερη κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

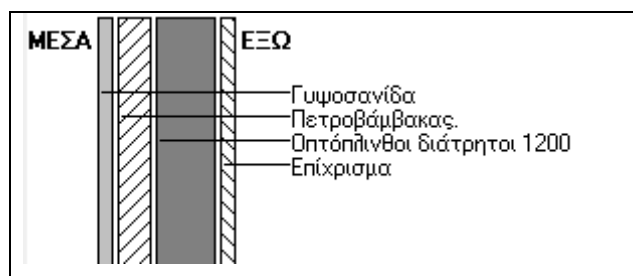
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{λ}	(m ² K)/W	1,681
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,130
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{ολ}$	(m ² K)/W	1,941

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,515
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	1,00

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Τοιχοποιία σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.13 Τοιχοποιία Μ.Θ.Χ. Μ2.

Υπολογισμός αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_L)

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
Οπτολιθοδομή με οπές	1200	0,09	0,45	0,200
Πετροβάμβακας	100	0,05	0,035	1,429
Γυψοσανίδα	900	0,025	0,25	0,100
		$\Sigma d=0,19$		$R_L=1,758$

Οι τοιχοποιίες που είναι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους, ανήκουν στη 2^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

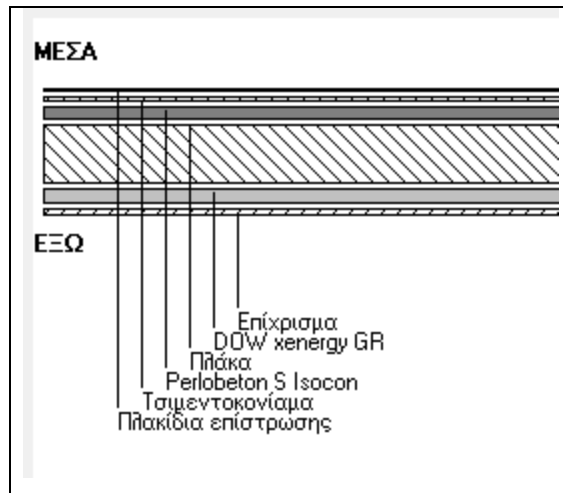
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_L	(m ² K)/W	2,018
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,130
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{o\lambda}$	(m ² K)/W	1,951

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,496
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	1,00

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της ΤΟΤΕΕ-1.

Δάπεδο υπερκείμενο πυλωτής

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



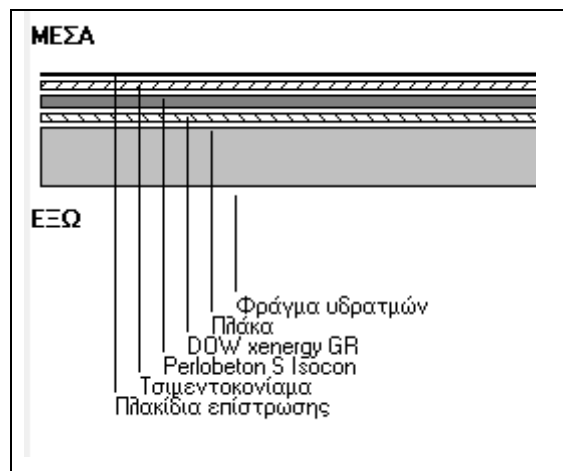
Σχήμα 2.5 Δάπεδο πυλωτής.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του στοιχείου έχει υπολογιστεί στην παράγραφο 4.4.1.

$$U=0,430 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Δάπεδο σε επαφή με το φυσικό έδαφος

Η διάταξη της μόνωσης φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



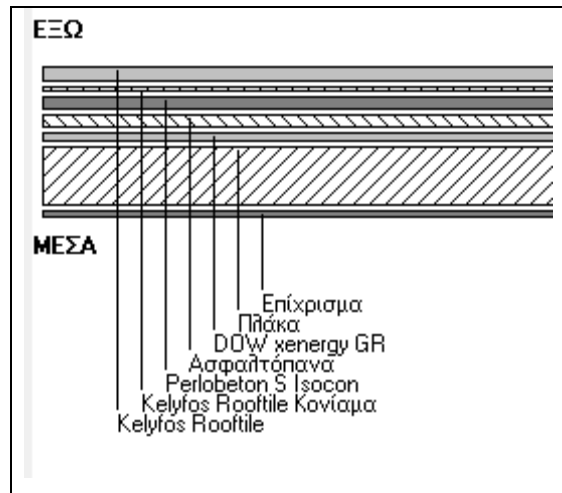
Σχήμα 2.6 Δάπεδο σε Φ.Ε..

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του στοιχείου έχει υπολογιστεί στην παράγραφο 4.4.1.

$$U=0,628 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Οροφή δώματος

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



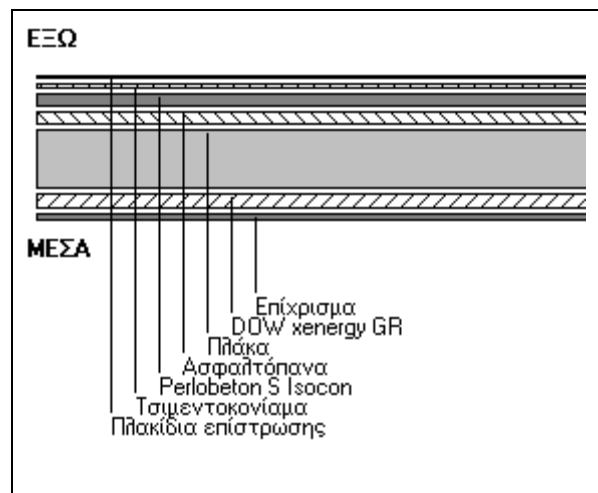
Σχήμα 2.7 Οροφή δώματος.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του στοιχείου έχει υπολογιστεί στην παράγραφο 4.4.1.

$$U=0,310 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Οροφή δώματος ημιυπαίθριων χώρων

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



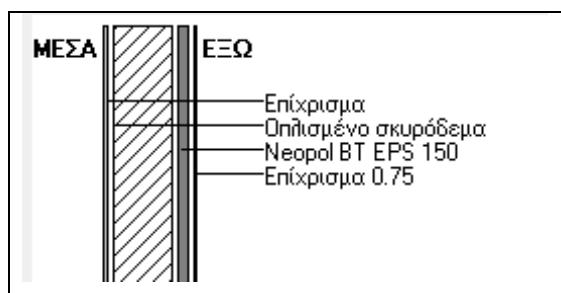
Σχήμα 2.8 Οροφή δώματος Η/Χ.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του στοιχείου έχει υπολογιστεί στην παράγραφο 4.4.1.

$$U=0,404 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Υποστυλώματα πυλωτής

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.14 Υ/Σ πυλωτής Μ2.

Υπολογισμός αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. Λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα 0,75	1900	0,015	0,75	0,02
Neopor EPS 150	35	0,03	0,031	0,968
Οπλισμένο Σ/Δ	2400	0,25	2,035	0,123
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
		$\Sigma d=0,38$		$R_{\lambda}=1,14$

Για τη μόνωση των υποστυλωμάτων της πυλωτής, τοποθετείται μονωτικό υλικό Neopor EPS 150, εν αντιθέσει με το Neopor EPS 80, το οποίο τοποθετείται στο υπόλοιπο κτίριο, λόγω της μεγαλύτερης θλιπτικής του αντοχής. Με αυτό τον τρόπο ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος διάτρησης της μόνωσης από εξωτερικά αίτια.

Οι συντελεστές θερμοπερατότητας των υποστυλωμάτων της πυλωτής δε λαμβάνονται υπ' όψη κατά τον υπολογισμό του συνολικού συντελεστή θερμοπερατότητας (U_m) του κτιρίου.

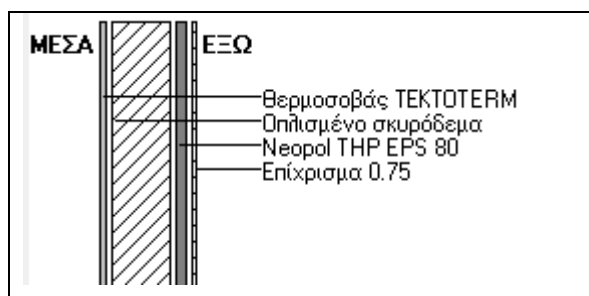
2.4.1.3 Τρίτη διάταξη μόνωσης

Για τους σκοπούς της εργασίας, η ακόλουθη διάταξη θερμομόνωσης του κτιρίου, θα ονομάζεται M3. Η διάταξη M3 από το εξωτερικό περιβάλλον προς τον εσωτερικό χώρο είναι η ακόλουθη:

- Επίχρισμα 0,75 πάχους 2,5 εκ. Πρόκειται για ειδικές κόλλες και επιχρίσματα, τα οποία χρησιμοποιούνται κατά την εξωτερική θερμομόνωση.
- Neopor EPS 80 πάχους 3 εκ. Πρόκειται για γραφιτούχο αυτοσβενύμενο διογκωμένο πολυστερίνιο (EPS). Περιέχει μικροσκοπικά μόρια γραφίτη κατά 3% στη σύνθεσή του, τα οποία λειτουργούν ως ανακλαστήρες που εμποδίζουν τη μετάδοση της θερμότητας μέσω ακτινοβολίας, επιτρέποντας μόνο στη συναγωγή να συμβάλλει στην απώλεια θερμότητας. Πλεονεκτήματα του υλικού αυτού είναι η αντίσταση στην εκδήλωση βακτηριδίων, η μηδενική θρεπτική αξία για έντομα και τρωκτικά, η αυτοσβενύμενη συμπεριφορά στη φωτιά καθώς και η 100% ανακύκλωσή του.
- Τοιχοποιία πάχους 9 εκ. Οπτοπλινθοδομή από διάτρητες οπές παχούς 9 εκ.
- Θερμοσοβάς ΤΕΚΤΟΤΕΡΜ πάχους 3 εκ. Πρόκειται για ένα προαναμεμειγμένο ξηρό κονίανα επιχρίσματος υψηλής θερμομονωτικής απόδοσης αποτελούμενος από επιλεγμένα υδραυλικά συνθετικά και τέλεια σφαιρικούς παρθέτους κόκκους διογκωμένης πολυστερίνης (Φ2) με ειδικά πρόσθετα.

Εξωτερικές δοκοί - υποστυλώματα

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.15 ΕΞ. δοκοί-Υ/Σ Μ3.

Υπολογισμός της αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{Λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα 0,75	1900	0,015	0,75	0,020
Neopor EPS 80	35	0,05	0,032	1,562
Οπλισμένο Σ/Δ	2400	0,25	2,035	0,123
Θερμοσοβάς	230	0,03	0,056	0,536
		$\Sigma d=0,34$		$R_{\Lambda}=2,241$

Οι δοκοί και τα υποστυλώματα, ανήκουν στην 1^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

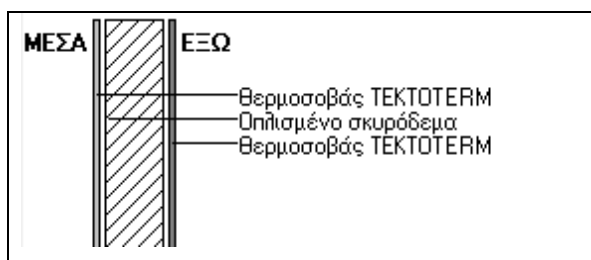
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{Λ}	(m ² K)/W	2,421
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,040
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{o\lambda}$	(m ² K)/W	2,411

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,415
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0,50

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Δοκοί και υποστρώματα σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.17 Δοκοί-Υ/Σ Μ.Θ.Χ. Μ3.

Αρχικά υπολογίζεται η αντίσταση θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/λ ((m ² K)/W)
Θερμοσοβάς	230	0,03	0,056	0,536
Οπλισμένο Σ/Δ	2400	0,25	2,035	0,123
Θερμοσοβάς	230	0,03	0,056	0,536
		$\Sigma d=0,33$		$R_{\lambda}=1,195$

Οι τοιχοποιίες που είναι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους, ανήκουν στη 2^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

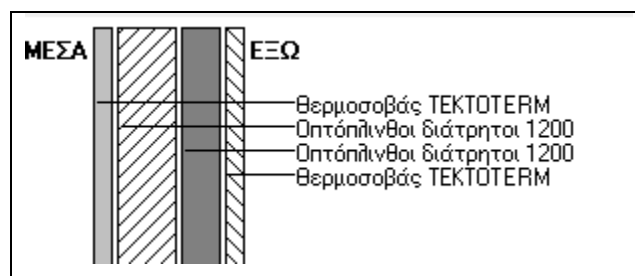
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{λ}	(m ² K)/W	1,195
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,130
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{ολ}$	(m ² K)/W	1,455

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,687
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	1,00

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Τοιχοποιία σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.18 Τοιχοποιία Μ.Θ.Χ. Μ3.

Αρχικά υπολογίζεται η αντίσταση θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/ λ ((m ² K)/W)
Θερμοσοβάς	230	0,03	0,056	0,536
Οπτοπλινθοδομή με οπές	1200	0,06	0,45	0,133
Οπτοπλινθοδομή με οπές	1200	0,09	0,45	0,200
Θερμοσοβάς	230	0,03	0,056	0,536
		$\Sigma d=0,17$		$R_{\lambda}=1,405$

Οι τοιχοποιίες που είναι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους, ανήκουν στη 2^η κατηγορία του πίνακα 2.3, οπότε ισχύουν:

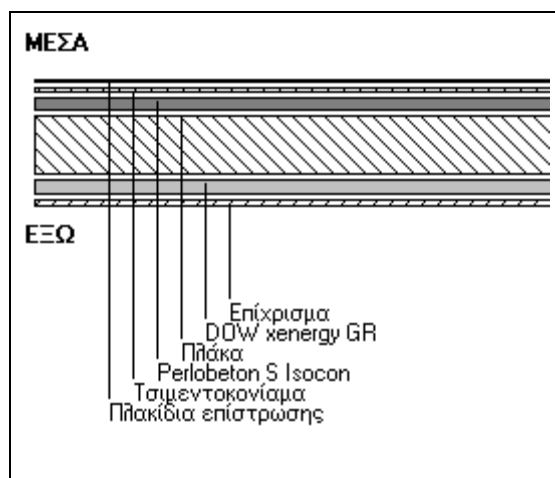
1	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά)	R_i	(m ² K)/W	0,130
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R_{λ}	(m ² K)/W	1,405
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0,130
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας (ολική)	$R_{o\lambda}$	(m ² K)/W	1,665

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0,601
Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	1,00

Πληρούνται οι προδιαγραφές του πίνακα πιν. 3.3α της TOTEE-1.

Δάπεδο υπερκείμενο πυλωτής

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



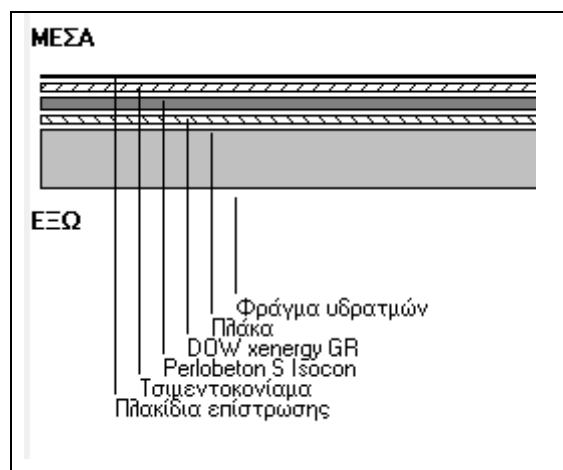
Σχήμα 2.5 Δάπεδο πυλωτής.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του στοιχείου έχει υπολογιστεί στην παράγραφο 4.4.1.

$$U=0,430 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Δάπεδο σε επαφή με το φυσικό έδαφος

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



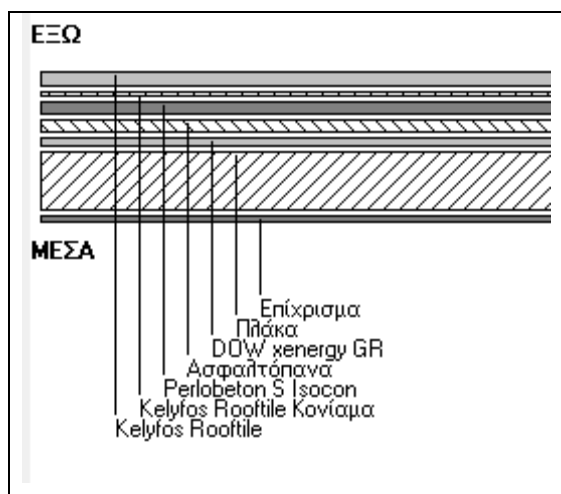
Σχήμα 2.6 Δάπεδο σε Φ.Ε..

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του στοιχείου έχει υπολογιστεί στην παράγραφο 4.4.1.

$$U=0,628 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Οροφή δώματος

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



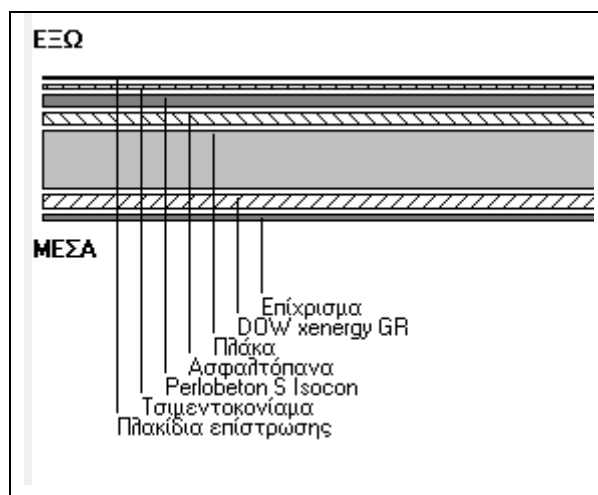
Σχήμα 2.7 Οροφή δώματος.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του στοιχείου έχει υπολογιστεί στην παράγραφο 4.4.1.

$$U=0,310 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Οροφή δώματος ημιυπαίθριων χώρων

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



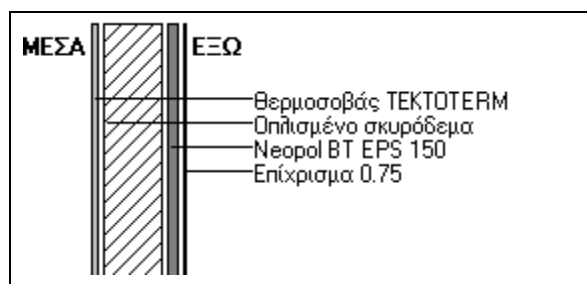
Σχήμα 2.8 Οροφή δώματος Η/Χ και προεξοχών.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του στοιχείου έχει υπολογιστεί στην παράγραφο 4.4.1.

$$U=0,404 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Υποστυλώματα πυλωτής

Η διάταξη της μόνωσης απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.19 Υ/Σ πυλωτής Μ3.

Υπολογισμός αντίστασης θερμοδιαφυγής (R_{λ})

Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	Πάχος στρ. d (m)	Συντ. θερμ. αγωγιμ. Λ (W/(mK))	Θερμ. αντίστ. d/λ ((m ² K)/W)
Επίχρισμα 0,75	1900	0,015	0,75	0,02
Neopor EPS 150	35	0,03	0,031	0,968
Οπλισμένο Σ/Δ	2400	0,25	2,035	0,123
Επίχρισμα	1900	0,025	0,87	0,029
		$\Sigma d=0,38$		$R_{\lambda}=1,14$

Για τη μόνωση των υποστυλωμάτων της πυλωτής, τοποθετείται μονωτικό υλικό Neopor EPS 150, εν αντιθέσει με το Neopor EPS 80, το οποίο τοποθετείται στο υπόλοιπο κτίριο, λόγω της μεγαλύτερης θλιπτικής του αντοχής. Με αυτό τον τρόπο μειώνεται ο κίνδυνος διάρρηξης της μόνωσης από εξωτερικά αίτια.

Οι συντελεστές θερμοπερατότητας των υποστυλωμάτων της πυλωτής δε λαμβάνονται υπ' όψη κατά τον υπολογισμό του συνολικού συντελεστή θερμοπερατότητας (U_m) του κτιρίου.

2.4.2 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας εξωτερικών επιφανειών

Κάθε εξωτερική επιφάνεια του κτιρίου έχει διαφορετικό συντελεστή θερμοπερατότητας, λόγω:

- της διαφορετικής αναλογίας εμβαδού σκυροδέματος και τοιχοποιίας και
- της ύπαρξης ή μη ανοιγμάτων στην επιφάνεια.

Για τον υπολογισμό του ισχύει η ακόλουθη σχέση:

$$U_{\text{επιφ}} = \frac{F_{\text{σκ}}U_{\text{σκ}} + F_{\text{τοιχ}}U_{\text{τοιχ}}}{F_{\text{επιφ}}}$$

όπου

$F_{\text{σκ}}$: το εμβαδό που καταλαμβάνει το σκυρόδεμα

$U_{\text{σκ}}$: ο συντελεστής θερμοπερατότητας του σκυροδέματος

$F_{\text{τοιχ}}$: το εμβαδό που καταλαμβάνει η τοιχοποιία

$U_{\text{τοιχ}}$: ο συντελεστής θερμοπερατότητας της τοιχοποιίας

$F_{\text{επιφ}}$: το εμβαδό της εκάστοτε επιφάνειας

Στους ορόφους Α, Β και Γ, ο διαχωρισμός μεταξύ του κλιμακοστασίου (Μ.Θ.Χ.) και της κατοικίας γίνεται με τους διαχωριστικούς τοίχους ή τοίχους σε επαφή με Μ.Θ.Χ. Οι τοίχοι αυτοί, μονώνονται βάσει της κύριας μόνωσης, με διαφορετικό πάχος μονωτικού υλικού, αφού οι απαιτήσεις για θερμομόνωση είναι μικρότερες. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας U υπολογίζεται με την ανωτέρω σχέση και πολλαπλασιάζεται με τον μειωτικό συντελεστή $b_{u=0,50}$ όπως ορίζει η παράγραφος 2.6.1 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2. Οι αναλυτικοί υπολογισμοί των συντελεστών θερμοπερατότητας δίνονται στο παράρτημα υπολογισμών.

2.4.3 Υπολογισμός θερμογεφυρών

Ως θερμικές γέφυρες ή θερμογέφυρες χαρακτηρίζονται τα τμήματα του εξωτερικού κελύφους ενός κτιρίου, στα οποία η θερμική αντίσταση υπολείπεται σημαντικά αυτής των υπολοίπων δομικών στοιχείων του περιβλήματος. Στις θέσεις των θερμογεφυρών παρουσιάζεται δυσανάλογα αυξημένη ροή θερμότητας. Για το λόγο αυτό οι θερμογέφυρες αποτελούν τα «ασθενή» σημεία του κτιριακού κελύφους και λειτουργούν επιβαρυντικά στη θερμική προστασία του κτιρίου και στην αίσθηση της θερμικής άνεσης στο εσωτερικό αυτού. Επίσης, ευνοούν την δημιουργία του φαινομένου συμπύκνωσης των υδρατμών καθώς και την

ανάπτυξη μούχλας και διαφόρων μικροοργανισμών στην επιφάνεια των δομικών στοιχείων. Λόγω της τοποθέτησης εξωτερικής θερμομόνωσης στο υπό μελέτη κτίριο, το φαινόμενο των θερμογεφυρών μειώνεται. Ο υπολογισμός των θερμογεφυρών γίνεται βάσει του πίνακα 3.6 της ΤΟΤΕΕ 20701-1 [$\Psi = U + 0.1 W/(m^2K)$].

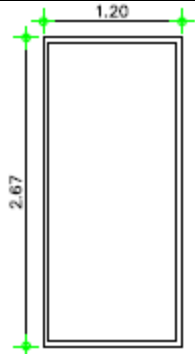
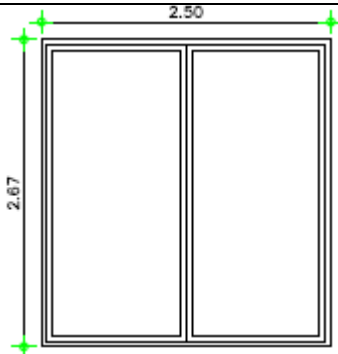
2.5 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας κουφωμάτων

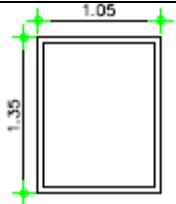
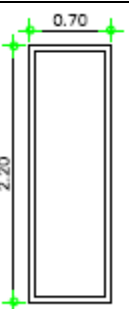
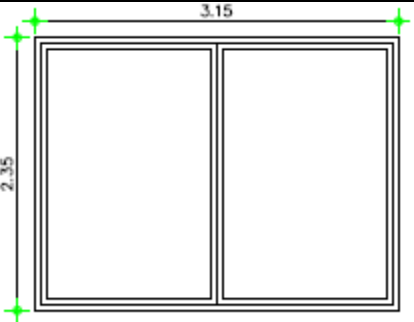
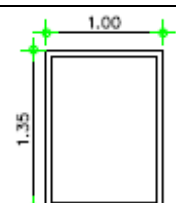
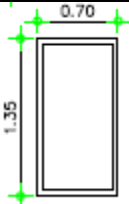
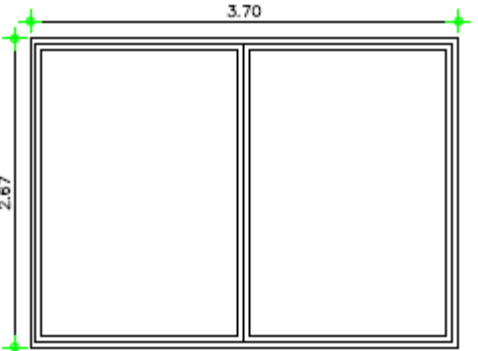
2.5.1 Περιγραφή κουφωμάτων

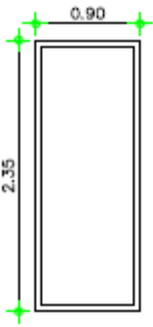
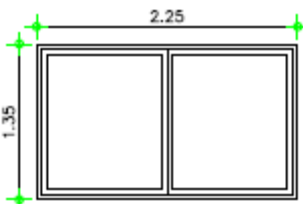
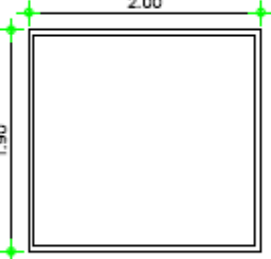
Τα κουφώματα του κτιρίου είναι ένδεκα διαφορετικών τύπων και περιγράφονται στον ακόλουθο πίνακα. Ο υπολογισμός του συντελεστή θερμοπερατότητας (U_w) και του συντελεστή ηλιακού κέρδους (g_w), έγινε από πιστοποιημένη εταιρεία αλουμινίων. Κοινά χαρακτηριστικά όλων των κουφωμάτων είναι τα ακόλουθα:

- Τύπος υαλοπίνακα: διπλός με επίστρωση χαμηλής εκπομπής ενός φύλλου $e \leq 0,10$ και διάκενο αέρα 12mm, με συντελεστή θερμικών απωλειών $U_g = 1,8 W/(m^2K)$ και συντελεστή ηλιακών θερμικών κερδών $g_{gl} = 0,60$,
- Τύπος πλαισίου: μεταλλικό πλαίσιο με θερμοδιακοπή, με συντελεστή γραμμικής θερμοπερατότητας $Y_g = 0,11 W/(mK)$.

Πίνακας 2.4: Πίνακας κουφωμάτων.

ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	<p>Π1: Δυτική πλευρά Τύπος: Σταθερό $A_w = 1,20 * 2,67 = 3,20m^2$</p>
	<p>Π2: Δυτική πλευρά Τύπος: Επάλληλο $A_w = 2,50 * 2,67 = 6,68m^2$</p>

	<p>Π3: Βόρεια πλευρά Τύπος: Ανακλινόμενο $A_w=1,05*1,35=1,42m^2$</p>
	<p>Π4: Βόρεια πλευρά Τύπος: Ανακλινόμενο $A_w=0,70*2,20=1,42m^2$</p>
	<p>Π5: Ανατολική πλευρά Τύπος: Επάλληλο $A_w=3,15*2,35=7,40m^2$</p>
	<p>Π6: Ανατολική πλευρά Τύπος: Ανακλινόμενο $A_w=1,00*1,35=1,35m^2$</p>
	<p>Π7: Νότια πλευρά Τύπος: Ανακλινόμενο $A_w=0,70*1,35=1,352m^2$</p>
	<p>Π8: Δυτική πλευρά Τύπος: Επάλληλο $A_w=3,17*2,67=9,88m^2$</p>

	<p>Π9: Ανατολική πλευρά Τύπος: Ανοιγόμενο $A_w=0,90*2,35=2,12m^2$</p>
	<p>Π10: Ανατολική πλευρά Τύπος: Επάλληλο $A_w=2,25*1,35=3,04m^2$</p>
	<p>Π11: Δυτική πλευρά Τύπος: Σταθερό $A_w=2,00*1,90=3,80m^2$</p>

Κατά τη μελέτη, για τα επάλληλα κουφώματα του κτιρίου επιλεγήκαν οι ακόλουθοι τύποι προφίλ αλουμινίου πιστοποιημένης εταιρείας.

- S100, πρόκειται για θερμομονωτικά συρόμενα κουφώματα, των οποίων τα βασικά χαρακτηριστικά της είναι :
 - Φύλλο πλάτους 32 mm
 - Θερμομονωτικό σύστημα με χρήση ενισχυμένου πολυαμιδίου από 18mm έως 20 mm
 - Οδηγός κύλισης από ανοξείδωτο ατσάλι για ομαλότερη κύλιση
 - Ράουλα από Teflon
 - Κορυφαία στεγάνωση με βουρτσάκια μεμβράνης (HI FIN)
 - Κλειδαριά ενός ή πολλαπλών σημείων με αντίκρισμα ενσωματωμένο στον οδηγό
 - Δυνατότητα διπλής υάλωσης έως και 20 mm
 - Κατασκευαστικές δυνατότητες: Δίφυλλα – τρίφυλλα επάλληλα

- S450, πρόκειται για ένα ανορθούμενο-συρόμενο σύστημα με ιδιαίτερα οικονομικό μηχανισμό, του οποίου τα βασικά χαρακτηριστικά είναι:
 - Θερμομονωτικό σύστημα δύο θαλάμων με φύλλο 45 mm
 - Χρήση ανοξειδωτου οδηγού
 - Υψηλή θερμομόνωση $U_f=3,4 - 4,4 \text{ W/M}^2 \text{ K}$
 - Επίπεδη εμφάνιση
 - Περιμετρική στεγάνωση με ελαστικά EPDM
 - Μεγάλη λεκάνη συλλογής νερών και επένδυσης αυτής με σωληνωτή μορφή πολυαμιδίου
 - Μεγάλη απόσταση των φύλλων στο γάντζο, η οποία μας προσφέρει καλύτερη συμπεριφορά στη θερμομόνωση
 - Ειδικό πολυθάλαμο πολυαμίδιο στο άγκιστρο, το οποίο επικαλύπτεται εξωτερικά από προφίλ αλουμινίου και μας προσφέρει εκτός από την ασφάλεια και πολύ καλή συμπεριφορά στη θερμομόνωση
 - Η τάπα άγκιστρου με βουρτσάκια και η χρήση ελατηρίου, μας εξασφαλίζει σταθερή και ιδανική πίεση στεγάνωσης στο σημείο επαφής της με τον οδηγό κύλισης
 - Χρήση ειδικού μηχανισμού ανόρθωσης φύλλου για τη λειτουργία κύλισης στα 90 KG
 - Δυνατότητα πολλαπλής ασφάλισης φύλλου
 - Κεντρικό στεγανωτικό, κάτω με θερμολάστιχο και επάνω με ειδικό σφουγγάρι PVC επενδεδυμένο εξωτερικά με ειδικό ύφασμα για τέλεια ολίσθηση
 - Δυνατότητα υάλωσης 28mm που εξασφαλίζει υψηλή θερμομόνωση
- S700, πρόκειται για ένα ανασυρόμενο σύστημα, ιδανικό για μεγάλα ανοίγματα. Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του είναι:
 - Πολύ μικρό ύψος φύλλου 84 mm
 - Κεντρικό προφίλ γάντζος επάλληλου πλάτους 47 mm για μέγιστη ορατότητα και ενισχυμένα προφίλ για δυνατότητα κατασκευών έως 3 m.
 - Κρυφό κατωκάσι που ενσωματώνεται στο δάπεδο

- Έξυπνο σύστημα απορροής υδάτων με εξαιρετικές επιδόσεις σε ακραία καιρικά φαινόμενα
- Ειδικό εξάρτημα απορροής κάτω από τα κεντρικά προφίλ-γάντζοιεπάλληλων συρόμενων που διατηρεί την υδατοστεγάνωση.
- Ειδικά διελασματικά πολυαμίδια 24 mm, που αποτρέπουν το φαινόμενο της «μπανάνας» στις μεγάλες θερμοκρασιακές διαφορές εσωτερικού και εξωτερικού χώρου.
- Υψηλά επίπεδα θερμομόνωσης $U_f = \text{έως } 2,8 \text{ W/M}^2\text{K}$.

Για τα ανοιγόμενα και τα σταθερά κουφώματα του κτιρίου επιλεγήκαν οι ακόλουθοι τύποι προφίλ αλουμινίου της εταιρείας ALUMIL:

- M9650, πρόκειται για θερμοδιακοπτόμενο ανοιγόμενο σύστημα, του οποίου τα βασικά χαρακτηριστικά είναι:
 - Φύλλο πλάτους 57 mm
 - Δυνατότητα υάλωσης έως 32mm, με 130 kg μέγιστο βάρος υαλοπίνακα ανά φύλλο
 - Ειδικό σύστημα στεγάνωσης "ALUSEAL" τριών επιπέδων, από ειδικά ελαστικά EPDM
 - Ειδικό υαλοενισχυμένο πολυαμίδιο (18mm) για ικανοποιητικό επίπεδο θερμομόνωσης ($U_f = \text{έως } 2,6 \text{ W/M}^2\text{K}$)
 - Δυνατότητα χρήσης πρεσσαριστών, μηχανικών και καρφωτών γωνιών σύνδεσης
 - Δυνατότητα χρήσης ατσάλινου περιμετρικού μηχανισμού 16 mm(πολλαπλών σημείων κλειδώματος) για ακόμη μεγαλύτερη ασφάλεια.
 - Διθάλαμα φύλλα για σωστή απορροή νερού
- M11600, πρόκειται για την πλέον ενισχυμένη θερμομονωτικά πρόταση ανοιγόμενου συστήματος, του οποίου τα βασικά χαρακτηριστικά είναι:
 - Δυνατότητα υάλωσης έως 64 mm
 - Στεγάνωση με πολυθάλαμα ελαστικά EPDM
 - Θερμομονωτικό σύστημα με υαλοενισχυμένο πολυαμίδιο 34/38mm και επιπλέον προσθήκη ειδικού τύπου πολυστερίνης
 - Ενισχυμένα πάχη αλουμινίου για υψηλές αντοχές

- Συντελεστές θερμομόνωσης στο μέγιστο επίπεδο από το IFT ROSENHEIM ($U_f = \text{έως } 0,98 \text{ W/M}^2\text{K}$)
- M20000, πρόκειται για ένα ειδικά σχεδιασμένο θερμομονωτικό σύστημα για να δέχεται αποκλειστικά ατσάλινο περιμετρικό μηχανισμό. Τα βασικά χαρακτηριστικά της σειράς αυτής είναι τα εξής :
 - Φύλλο πλάτους 70 mm
 - Έχει δυνατότητα υάλωσης έως 46mm, με μονό, διπλό ή τριπλό υαλοπίνακα έως 130 kg ανά φύλλο.
 - Ανήκει στη κατηγορία με συντελεστή θερμομόνωσης $U_f = \text{έως } 2,7 \text{ W/M}^2\text{K}$
 - Πολυθάλαμο κεντρικό λάστιχο για την αύξηση θερμικής και ηχητικής μόνωσης (έως 52 db)
 - Χρησιμοποιεί υαλοενισχυμένα πολυαμίδια πάχους 20-24mm
 - Ειδικά σχεδιασμένα ελαστικά για την εξάλειψη της μεταφοράς θερμότητας υπο τη μορφή ακτινοβολίας
 - Διθάλαμα φύλλα για σωστή απορροή νερού
 - Μηχανισμός περιμετρικής ασφάλισης 16 mm (πολλαπλών σημείων κλειδώματος) για ακόμη μεγαλύτερη ασφάλεια.
 - Μεγάλο κανάλι αποστράγγισης και αερισμού
 - Πληθώρα κατασκευαστικών λύσεων
 - Σύνδεση με διπλή γωνία (μέσα - έξω) σε καθαρούς θαλάμους για όλα τα προφίλ
 - Δυνατότητα χρήσης πρεσσαριστών , μηχανικών και καρφωτών γωνιών σύνδεσης
 - Δυνατότητα διχρωμίας (διαφορετική βαφή εσωτερικής και εξωτερικής επιφάνειας)

Η μελέτη της θερμομονωτικής επάρκειας του κτιρίου γίνεται με τους ακόλουθους συνδυασμούς επάλληλων, ανοιγόμενων και σταθερών κουφωμάτων:

- M9650 και S100, όπου εφ' εξής θα ονομάζεται K1,
- M11600 και S450 GROS, όπου εφ' εξής θα ονομάζεται K2,
- M20000 και S700, όπου εφ' εξής θα ονομάζεται K3,

- M11600 και S700, όπου εφ' εξής θα ονομάζεται K4.

Στον Πίνακα 11 δίνονται οι συντελεστές θερμοπερατότητας και ηλιακού κέρδους κάθε κουφώματος του κτιρίου, για το εκάστοτε προφίλ αλουμινίου. Ο υπολογισμός τους έγινε από την εταιρεία ALUMIL.

Πίνακας 2.5 Συντελεστές θερμοπερατότητας και ηλιακού κέρδους κουφωμάτων.

Κουφώματα	U _g [W/(m ² K)]			g _w		
	S100	S450 G	S700	S100	S450 G	S700
Επάλληλα						
Π2	2,60	2,43	2,10	0,46	0,46	0,51
Π5	2,54	2,38	2,31	0,47	0,47	0,46
Π8	2,44	2,30	2,24	0,49	0,49	0,48
Π10	2,95	2,71	2,59	0,40	0,40	0,38
Ανοιγόμενα	M9560	M11600	M20000	M9560	M11600	M20000
Π3	2,34	1,94	2,36	0,44	0,40	0,40
Π4	2,41	1,97	2,44	0,43	0,38	0,38
Π6	2,35	1,95	2,37	0,44	0,40	0,40
Π7	0,95	1,98	2,50	0,40	0,35	0,35
Π9	2,23	2,04	2,33	0,43	0,42	0,42
Σταθερά	M9560	M11600	M20000	M9560	M11600	M20000
Π1	2,09	1,92	2,10	0,54	0,52	0,51
Π11	2,05	1,90	2,06	0,55	0,53	0,53

2.6 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας (U_m) του κτιρίου

Για τον υπολογισμό του συνολικού συντελεστή θερμοπερατότητας (U_m) γίνεται βάσει της ακόλουθης σχέσης:

$$U_m = \frac{\sum_{j=1}^n [A_j \cdot (U_j) \cdot b]}{\sum_{j=1}^n A_j} \quad [W/(m^2 \cdot K)]$$

όπου

U_m [W/(m²*K)]: ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτιρίου

n [-]: το πλήθος των επί μέρους δομικών στοιχείων του κτιρίου

A_j [m²]: το εμβαδό επιφάνειας που καταλαμβάνει το κάθε δομικό στοιχείο στη συνολική επιφάνεια του κτιρίου

U_j [W/(m²*K)]: ο συντελεστής θερμοπερατότητας του κάθε δομικού στοιχείου j του κελύφους του κτιρίου

b [-]: ο μειωτικός συντελεστής για κάθε δομικό στοιχείο

Για κάθε συνδυασμό μόνωσης-τύπου αλουμινίου υπολογίστηκε:

Πίνακας 2.6: Συντελεστές θερμοπερατότητας.

Συνδυασμός	Συντελεστής θερμοπερατότητας κτιρίου U_m [W/(m ² *K)]	Συνδυασμός	Συντελεστής θερμοπερατότητας κτιρίου U_m [W/(m ² *K)]
M1.K1	0.775	M2.A3	0.658
M1.K2	0.752	M2.A4	0.642
M1.K3	0.758	M3.A1	0.719
M1.K4	0.742	M3.A2	0.696
M2.K1	0.675	M3.A3	0.702
M2.K2	0.652	M3.A4	0.686

Ο έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας ολόκληρου του κτιρίου, γίνεται βάσει του πίνακα 3.3β. της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1 συναρτήσεως του λόγου του εμβαδού (F [m²]) των εξωτερικών επιφανειών του κελύφους στο σύνολό τους προς τον όγκο (V [m³]) που περικλείεται σε αυτές και της κλιματικής ζώνης στην οποία βρίσκεται το κτίριο. Για το υπό μελέτη κτίριο, ισχύει ότι: $F/V = 0,776 \text{ m}^{-1}$, οπότε από πίνακα 45, για $F/V \leq 0,8$ πρέπει $U_m \leq 0,83 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ για την κλιματική ζώνη Β. Οπότε, το κτιριακό κέλυφος ικανοποιεί τις θερμομονωτικές απαιτήσεις με όλους τους υπό μέρους συνδυασμούς.

2.7 Υπολογισμός συντελεστών σκίασης.

Οι επιφάνειες του κτιρίου σκιάζονται με τρεις τρόπους:

- Από μακρινά εμπόδια τα οποία βρίσκονται περιμετρικά αυτού.
- Από οριζόντιες προεξοχές.
- Από κατακόρυφες πλευρικές προεξοχές.

Για να υπολογιστεί το κατά πόσο η εκάστοτε σκίαση λειτουργεί ευεργετικά ή όχι στο κτίριο, χρησιμοποιούνται οι συντελεστές σκίασης:

- ορίζοντα F_{horr}
- από προβόλους F_{ov} και

- από πλευρικές προεξοχές F_{fin} ,

αντίστοιχα, για την κάθε περίπτωση σκίασης. Οι συντελεστές, λαμβάνουν δύο τιμές, για την περίοδο θέρμανσης (χειμώνα) και για την περίοδο ψύξης (καλοκαίρι).

Κατά τη μελέτη, το κτίριο θεωρήθηκε πανταχόθεν ελεύθερο. Με τον τρόπο αυτό, η μελέτη έγινε βάσει των δυσμενέστερων συνθηκών.

Πίνακας 2.7: Συντελεστές σκίασης αδιαφανών επιφανειών.

Επιφάνεια	Συντελεστές Σκίασης					
	F_{hor_h}	F_{hor_c}	F_{ov_h}	F_{ov_c}	F_{fin_h}	F_{fin_c}
AT1	1,000	1,000	0,570	0,509	1,000	0,993
AT2	1,000	1,000	0,517	0,529	1,000	0,954
AT3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
AT4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
AT5	1,000	1,000	1,000	1,000	0,666	0,910
AT6	1,000	1,000	1,000	1,000	0,907	0,949
AT7	1,000	1,000	0,785	0,710	1,000	1,000
AT8	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
AT9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
AT10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
AT11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BT1	1,000	1,000	0,510	0,509	1,000	0,993
BT2	1,000	1,000	0,465	0,473	1,000	0,954
BT3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
BT4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
BT5	1,000	1,000	1,000	1,000	0,666	0,910
BT6	1,000	1,000	1,000	1,000	0,907	0,949
BT7	1,000	1,000	0,785	0,710	1,000	1,000
BT8	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
BT9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BT10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
BT11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΓΤ1	1,000	1,000	0,619	0,559	1,000	0,993
ΓΤ2	1,000	1,000	0,475	0,473	1,000	0,954

ΓΤ3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ΓΤ4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ΓΤ5	1,000	1,000	1,000	1,000	0,666	0,910
ΓΤ6	1,000	1,000	1,000	1,000	0,907	0,949
ΓΤ7	1,000	1,000	0,785	0,710	1,000	1,000
ΓΤ8	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ΓΤ9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΓΤ10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΓΤ11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΔΤ1	1,000	1,000	0,723	0,678	1,000	0,993
ΔΤ2	1,000	1,000	0,471	0,481	1,000	0,954
ΔΤ3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ΔΤ4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ΔΤ5	1,000	1,000	1,000	0,910	0,666	0,910
ΔΤ6	1,000	1,000	1,000	1,000	0,907	0,949
ΔΤ7	1,000	1,000	0,785	0,710	1,000	1,000
ΔΤ8	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ΔΤ9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΔΤ10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΔΤ11	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΕΤ1	1,000	1,000	0,575	0,514	0,809	0,877
ΕΤ2α	0,920	0,753	0,460	0,466	1,000	0,954
ΕΤ2Β	1,000	1,000	0,471	0,481	1,000	0,954
ΕΤ3	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ΕΤ4	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ΕΤ5	1,000	1,000	1,000	1,000	0,666	0,910
ΕΤ6	1,000	1,000	1,000	1,000	0,566	0,929
ΕΤ7	1,000	1,000	0,411	0,363	0,766	0,843
ΕΤ8	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ΕΤ9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ΕΤ10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Πίνακας 2.8 Συντελεστές σκίασης διαφανών επιφανειών.

Επιφάνεια	Συντελεστές Σκίασης					
	F_{hor_h}	F_{hor_c}	F_{ov_h}	F_{ov_c}	F_{fin_h}	F_{fin_c}
IT1A1	1,000	1,000	0,423	0,412	1,000	1,000
IT1A2	1,000	1,000	0,458	0,400	1,000	1,000
AT1A1	1,000	1,000	0,817	0,789	1,000	0,994
AT1A2	1,000	1,000	0,568	0,508	1,000	0,988
AT2A1	1,000	1,000	0,470	0,480	1,000	0,954
AT7A1	1,000	1,000	0,793	0,720	1,000	1,000
BT1A1	1,000	1,000	0,568	0,508	1,000	0,994
BT1A2	1,000	1,000	0,568	0,508	1,000	0,988
BT2A1	1,000	1,000	0,431	0,427	1,000	0,954
BT7A1	1,000	1,000	0,793	0,720	1,000	1,000
ΓT1A1	1,000	1,000	0,616	0,555	1,000	0,993
ΓT2A1	1,000	1,000	0,431	0,427	1,000	0,954
ΓT7A1	1,000	1,000	0,793	0,720	1,000	1,000
ΓT7A2	1,000	1,000	0,687	0,706	1,000	1,000
ΔT1A1	1,000	1,000	0,712	0,667	1,000	0,993
ΔT2A1	1,000	1,000	0,712	0,667	1,000	0,993
ΔT7A1	1,000	1,000	0,793	0,720	1,000	1,000
ET7A1	1,000	1,000	0,573	0,513	0,793	0,877
ET2A1	0,951	0,855	0,485	0,497	0,747	0,898
ET3A1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ET7A1	1,000	1,000	0,441	0,386	0,659	0,850

2.8 Υπολογισμός απαιτούμενου θερμικού και ψυκτικού φορτίου

2.8.1 Υπολογισμός απαιτούμενου θερμικού φορτίου

Για την τοποθέτηση των σωστών συστημάτων θέρμανσης, απαιτείται ο υπολογισμός του θερμικού φορτίου. Η ισχύς του εκάστοτε συστήματος, προκύπτει από την ακόλουθη σχέση (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20107-1, παράγραφος 4.1.2.1, σχέση 4.1):

$$P_{gem} = A * U_m * \Delta T * 1,8 \quad [W]$$

όπου

- P_{gem} [W] η υπολογιζόμενη μέγιστη απαιτούμενη θερμική ισχύς της μονάδας θέρμανσης του κτιρίου,
- A [m²] η συνολική εξωτερική επιφάνεια του κτηριακού κελύφους (τοιχοί, οροφές, ανοίγματα), που είναι εκτεθειμένη στον εξωτερικό αέρα,
- U_m [W/(m²*K)] ο συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου
- ΔT [°C] ή [K] η διαφορά θερμοκρασίας για τη διαστασιολόγηση του συστήματος
- 18 °C για την κλιματική ζώνη Α
 - 20 °C για την κλιματική ζώνη Β
 - 23 °C για την κλιματική ζώνη Γ
 - 28 °C για την κλιματική ζώνη Δ
- 1,8 συντελεστής που περιλαμβάνει τα φορτία λόγω αερισμού και τους συντελεστές προσαύξησης λόγω διακοπτόμενης λειτουργίας, απωλειών δικτύου διανομής κ.τ.λ.

Μετά τους υπολογισμούς, προέκυψε ότι:

Πίνακας 2.9 Απαιτούμενη θερμική ισχύς.

Περίπτωση	Απαιτούμενη θερμική ισχύς P_{gem} [W]	Περίπτωση	Απαιτούμενη θερμική ισχύς P_{gem} [W]
M1.A1	20.415	M2.A3	17.345
M1.A2	19.733	M2.A4	17.030
M1.A3	19.969	M3.A1	18.945
M1.A4	19.628	M3.A2	18.289
M2.A1	17.791	M3.A3	18.499
M2.A2	17.135	M3.A4	18.189

2.8.1.1 Επιλογή συστημάτων θέρμανσης του κτιρίου

Στην πρώτη περίπτωση, η οποία εφ' εξής θα ονομάζεται «Σ1», επιλέγεται λέβητας πετρελαίου. Παρά τη διαφορετική απαίτηση στους υπό μέρους συνδυασμούς της μελέτης, στην ελληνική αγορά δεν είναι διαθέσιμοι λέβητες μικρότερου θερμικού φορτίου. Για το λόγο αυτό, γίνεται έλεγχος υπερδιαστολόγησης, βάσει του συντελεστή υπερδιαστασιολόγησης, όπως ορίζει ο πίνακας 4.3 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20107-1, ώστε να υπολογιστεί ο βαθμός απόδοσης του λέβητα για κάθε περίπτωση.

Από το τεχνικό φυλλάδιο του λέβητα λαμβάνονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

Πίνακας 2.10 Τεχνικά χαρακτηριστικά λέβητα πετρελαίου.

Ονομαστική θερμική ισχύς	17-25 Kw
Ονομαστικό θερμικό φορτίο	17,9-27,7 Kw
Βαθμός απόδοσης	0,94

Σημειώνεται ότι, το θερμικό φορτίο του λέβητα με το οποίο θα λειτουργεί, ρυθμίζεται κατά την εγκατάσταση του συστήματος. Στον ακόλουθο πίνακα, δίνονται η θερμική ισχύς και ο βαθμός απόδοσης του λέβητα για κάθε περίπτωση.

Πίνακας 2.11 Θερμική ισχύς και βαθμός απόδοσης λέβητα πετρελαίου.

Συνδυασμός	Θερμική ισχύς	Βαθμός απόδοσης	Συνδυασμός	Θερμική ισχύς	Βαθμός απόδοσης
M1.A1.Σ1	23	0,916	M2.A3.Σ1	19	0,922
M1.A2.Σ1	22	0,928	M2.A4.Σ1	18	0,929
M1.A3.Σ1	22	0,931	M3.A1.Σ1	20	0,930
M1.A4.Σ1	21	0,937	M3.A2.Σ1	20	0,922
M2.A1.Σ1	20	0,917	M3.A3.Σ1	20	0,925
M2.A2.Σ1	19	0,920	M3.A4.Σ1	20	0,921

Στη δεύτερη περίπτωση, η οποία εφ' εξής θα ονομάζεται «Σ2», επιλέγεται λέβητας φυσικού αερίου. Λόγω της διαφοροποίησης της απαίτησης για θερμικό φορτίο της κατασκευής, θα τοποθετηθούν λέβητες διαφορετικής θερμικής ισχύος ανά περίπτωση.

Πίνακας 2.12 Τεχνικά χαρακτηριστικά λέβητα φυσικού αερίου.

Τύπος	α	β
Ονομαστική θερμική ισχύς	20	24
Ονομαστικό θερμικό φορτίο	21,7	26,1
Βαθμός απόδοσης	0,92	0,92

Στον ακόλουθο πίνακα, δίνεται ο βαθμός απόδοσης του λέβητα για κάθε τύπο και περίπτωση.

Πίνακας 2.13 Βαθμός απόδοσης λέβητα φυσικού αερίου.

Συνδυασμός	Βαθμός απόδοσης	Τύπος	Συνδυασμός	Βαθμός απόδοσης	Τύπος
M1.A1.Σ2	0,880	β	M2.A3.Σ2	0,892	α
M1.A2.Σ2	0,881	β	M2.A4.Σ2	0,888	α
M1.A3.Σ2	0,883	β	M3.A1.Σ2	0,910	α
M1.A4.Σ2	0,879	β	M3.A1.Σ2	0,903	α
M2.A1.Σ2	0,897	α	M3.A1.Σ2	0,905	α
M2.A2.Σ2	0,889	α	M3.A1.Σ2	0,902	α

Στην τρίτη περίπτωση, η οποία εφ' εξής θα ονομάζεται "Σ3", θα τοποθετηθεί αερόψυκτη αντλία θερμότητας. Σε όλες τις επί μέρους περιπτώσεις της μελέτης, θα τοποθετηθεί ίδιας θερμικής ισχύος αντλία, λόγω της διάθεσης στην αγορά αντλιών θερμικής ισχύος έως 16 Kw, οι οποίες είναι ανεπαρκείς, θερμικής ισχύος 23 Kw, οι οποίες ικανοποιούν τις απαιτήσεις του θερμικού φορτίου και θερμικής ισχύος 35 Kw, οι οποίες είναι κατά πολύ μεγαλύτερες από τις απαιτήσεις και δεν προτιμούνται. Ο συντελεστής επίδοσης (COP) παραμένει σταθερός σε όλες τις επί μέρους περιπτώσεις.

Από το τεχνικό φυλλάδιο της αντλίας θερμότητας που επιλέχθηκε, λαμβάνονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

Πίνακας 2.14 Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλίας θερμότητας (θέρμανση).

Ονομαστική θερμική ισχύς	23,4 Kw
Συντελεστής επίδοσης (COP)	3,45

2.8.2 Υπολογισμός ψυκτικού φορτίου

Ο υπολογισμός του ψυκτικού φορτίου γίνεται εμπειρικά και ισούται με το απαιτούμενο θερμικό φορτίο της κατασκευής.

2.8.2.1 Επιλογή συστημάτων ψύξης του κτιρίου

Στις περιπτώσεις "Σ1" και "Σ2", θα τοποθετηθούν τοπικές κλιματιστικές μονάδες (fan coils). Η επιλογή τους βασίζεται στα αρχιτεκτονικά σχέδια του κτιρίου, ώστε όλοι οι χώροι που απαιτείται να ψύχονται. Για το λόγο αυτό τοποθετούνται δύο μονάδες στον Α' και στο Β' όροφο, μία μονάδα στο Γ' όροφο, δύο μονάδες στο Δ' όροφο και μία μονάδα στον Ε' όροφο. Έπειτα από έρευνα αγοράς, διαπιστώθηκε ότι η ελάχιστη ισχύς των τοπικών κλιματιστικών μονάδων κυμαίνεται στις 8.000 btu. Στα υπνοδωμάτια θα τοποθετηθούν κλιματιστικές μονάδες μικρότερης ψυκτικής ισχύος και στους χώρους διημέρευσης μεγαλύτερης, λόγω της μεγαλύτερης επιφάνειάς τους. Σημειώνεται ότι, στο υπνοδωμάτιο του Ε' ορόφου, θα τοποθετηθεί κλιματιστική μονάδα μεγαλύτερης ψυκτικής ισχύος από τα υπόλοιπα, λόγω των αυξημένων απαιτήσεων για ψύξη στο χώρο αυτό.

Πίνακας 2.15 Ψυκτική ισχύς τοπικών κλιματιστικών μονάδων.

Χώροι	Ψυκτική ισχύς (btu)	Ψυκτική ισχύς (Kw)
Υπνοδωμάτια(Α',Β'Δ')	8.706	2,55
Διημέρευσης	12.000	14,08

Στην περίπτωση "Σ3", η αντλία θερμότητας η οποία τοποθετήθηκε για τη θέρμανση του κτιρίου, θα προσφέρει και την ψύξη του.

Από το τεχνικό φυλλάδιο της αντλίας θερμότητας, λαμβάνονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

Πίνακας 2.16 Τεχνικά χαρακτηριστικά αντλίας θερμότητας (ψύξη).

Ονομαστική ψυκτική ισχύς	20,8 Kw
Συντελεστής επίδοσης (COP)	3,24

2.9 Υπολογισμός κατανάλωσης ζεστού νερού χρήσης

Σύμφωνα με την παράγραφο 2.5, πίνακα 2.5 της Τ.ΟΤ.Ε.Ε. 20701-1 (τροποποιήσεις, ΦΕΚ 1413/2012), η κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (Ζ.Ν.Χ.) είναι 50 lt/ημέρα ανά άτομο. Για τον υπολογισμό των ατόμων, βάσει του ίδιου πίνακα, ορίζονται ως 1,5 άτομο/υπνοδωμάτιο, οπότε στο υπό μελέτη κτίριο υπάρχουν 5 υπνοδωμάτια, οπότε η ημερήσια κατανάλωση Ζ.Ν.Χ. ανέρχεται στα 375 lt/ημέρα, άρα 136,5 m³/έτος. Η μέση θερμοκρασία του ζεστού νερού χρήσης ορίζεται στους 50 °C, ενώ οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες νερού ύδρευσης πόλης

για την Αθήνα, ορίζεται από τον πίνακα 6.1 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010 , ο οποίος βασίζεται στο πρότυπο ΕΛΟΤ 1291. Το ημερήσιο απαιτούμενο θερμικό φορτίο Q_d [kWh/ημέρα] υπολογίζεται από την ακόλουθη σχέση:

$$Q_d = V_d * \frac{c}{3600} * \rho * \Delta T$$

Όπου Q_d [kWh/ημέρα]: το ημερήσιο απαιτούμενο θερμικό φορτίο

V_d [l/ημέρα]: το ημερήσιο φορτίο

ρ [kg/l]: η πυκνότητα του νερού $\rho = 0,998$ kg/l

c [kJ/(kg*K)]: η ειδική θερμότητα, $c = 4,18$ kJ/(kg*K)]

ΔT [K] ή [°C]: η θερμοκρασιακή διαφορά μεταξύ νερού δικτύου ύδρευσης και ζεστού νερού χρήσης

Στον πίνακα 22 δίνεται το απαιτούμενο ημερήσιο θερμικό φορτίο για κάθε μήνα.

Πίνακας 2.17 Μέση θερμοκρασία δικτύου νερού (°C) και ημερήσιο θερμικό φορτίο κτιρίου.

	Ι	Φ	Μ	Α	Μ	Ι	Ι	Α	Σ	Ο	Ν	Δ
Θερμοκρασία νερού δικτύου (°C)	11,3	10,9	11,8	14,3	17,7	21,6	24,7	25,7	24,2	21,1	16,9	13,5
ΔT (°C)	38,7	39,1	38,2	35,7	32,3	28,4	25,3	24,3	25,8	28,9	33,1	36,5
Μέσο ημερήσιο θερμικό φορτίο (kWh/ημέρα)	16,8	17,0	16,6	15,5	14,0	12,3	11,0	10,6	11,2	12,6	14,4	15,7

Στο κτίριο τοποθετούνται επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες για την τροφοδοσία του με ζεστό νερό χρήσης. Ο υπολογισμός της απαιτούμενης επιφάνειας του συλλέκτη γίνεται βάσει του πίνακα 5.11 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010. Για κάθε 200 lt ημερήσια ζήτηση ζεστού νερού, απαιτούνται 5 m² ηλιακού συλλέκτη. Οπότε, στο κτίριο θα πρέπει να τοποθετηθούν 10 m² ηλιακοί συλλέκτες, από τους οποίους τα 5 m² θα εξυπηρετούν τους ορόφους Γ', Δ' και Ε' και από 2,5 m² στους ορόφους Α' και Β'. Το δίκτυο διανομής ζεστού νερού χρήσης, έχει ποσοστό απωλειών 7,7%, όπως ορίζει ο πίνακας 4.16 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010. Η βέλτιστη κλίση

εγκατάστασης των ηλιακών είναι όση το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής, 38°, αφού το υπό μελέτη κτίριο βρίσκεται στη Αθήνα. Ο συντελεστής αξιοποίησης της ηλιακής ακτινοβολίας για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης για την Αθήνα για απλό ηλιακό συλλέκτη και γωνία κλίσης εγκατάστασης 38°, λαμβάνεται από τον πίνακα 5.8 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 και ισούται με 0,343.

2.9.1 Επιλογή συστημάτων για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης

Στις περιπτώσεις "Σ1" και "Σ2", το υπό μελέτη κτίριο τροφοδοτείται με ζεστό νερό χρήσης εξ' ολοκλήρου από ηλιακούς συλλέκτες Στην περίπτωση «3», η αντλία θερμότητας η οποία τοποθετείται, παράγει ζεστό νερό χρήσης για τους χειμερινούς μήνες. Κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, η παραγωγή ζεστού νερού χρήσης γίνεται αποκλειστικά από τους ηλιακούς συλλέκτες.

2.10 Υπολογισμός απαιτούμενου νωπού αέρα

Οι απαιτήσεις νωπού αέρα ανά κατηγορία κτηρίου, καθορίζονται από την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1 πίνακας 2.3, ώστε να καλύπτουν τον ελάχιστο απαιτούμενο αερισμό ($m^3/h/m^2$). Οπότε ισχύει:

Πίνακας 2.18 Απαιτούμενος νωπός αέρας κτιρίου.

Χρήση κτιρίου	Νωπός αέρας [$m^3/h/m^2$]	Επιφάνεια δαπέδου [m^2]	Απαιτούμενος νωπός αέρας [m^3/h]
Πολυκατοικία	0,75	273,40	205,05

Η διείσδυση του νωπού αέρα στο κτίριο γίνεται μέσω των ανοιγμάτων που υπάρχουν και της καμινάδας τζακιού του τρίτου ορόφου. Υπολογίζεται βάσει των πινάκων 3.26 και 3.22 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-1/2010 αντίστοιχα. Υπολογίζεται ξεχωριστά για τους θερμαινόμενους και τους μη θερμαινόμενους χώρους στον πίνακα 29.

Πίνακας 2.19: Διείσδυση του αέρα στο κτίριο.

Θερμαινόμενοι Χώροι			
Είδος ανοίγματος	Επιφάνεια	Διείσδυση αέρα [m³/h/m²]	Διείσδυση αέρα ολική [m³/h]
Κούφωμα επάλληλο συρόμενο (πόρτα)	65,19	5,3	345,53
Κούφωμα επάλληλο συρόμενο (παράθυρο)	3,04	6,8	20,66
Κούφωμα ανοιγόμενο (παράθυρο)	16,66	6,2	103,31
Κούφωμα χωρίς υαλοπίνακα	4,23	4,8	20,30
ΣΥΝΟΛΟ			489,80
Μη Θερμαινόμενοι Χώροι			
Είδος ανοίγματος	Επιφάνεια	Διείσδυση αέρα [m³/h/m²]	Διείσδυση αέρα ολική [m³/h]
Κούφωμα επάλληλο συρόμενο (πόρτα)	0,00	5,3	0,00
Κούφωμα επάλληλο συρόμενο (παράθυρο)	0,00	6,8	0,00
Κούφωμα ανοιγόμενο (παράθυρο)	5,67	6,2	35,15
Κούφωμα χωρίς υαλοπίνακα	2,30	4,8	11,04
ΣΥΝΟΛΟ			46,19

Από την καμινάδα του τζακιού στον τρίτο όροφο, διεισδύουν ακόμα 20 m³/h αέρα στο κτίριο.

2.11 Υπολογισμός κόστους θερμομόνωσης κτιρίου

Για τους σκοπούς τις εργασίας, υπολογίζεται το κόστος κατασκευής του κτιρίου συναρτήσει των οικοδομικών εργασιών που εκτελούνται στην εκάστοτε περίπτωση (κατασκευή εξωτερικών και εσωτερικών τοιχοποιιών καθώς και την επίχριση ή την επένδυση αυτών), τον τρόπο εξωτερικής θερμομόνωσης (σύστημα Kelyfos ή Thermprosopsis), το τύπο προφίλ αλουμινίου που τοποθετούνται και τα συστήματα θέρμανσης, ψύξης και παραγωγής ζεστού νερού χρήσης. Σημειώνεται ότι στις υπολογιζόμενες τιμές, συμπεριλαμβάνεται το κόστος τοποθέτησης και οι όλοι οι νόμιμοι φόροι. Στο παράρτημα υπολογισμών παρατίθενται οι αναλυτικοί υπολογισμοί των κοστολογήσεων, από του οποίου προκύπτει ο πίνακας 30.

Πίνακας 2.20 Κόστος κατασκευής.

Συνδυασμός	Κόστος κατασκευής (€)	Συνδυασμός	Κόστος κατασκευής (€)
M1.A1.Σ1	95.033	M2.A3.Σ2	117.095
M1.A2.Σ1	101.884	M2.A4.Σ2	115.325
M1.A3.Σ1	106.866	M3.A1.Σ2	95.084
M1.A4.Σ1	105.057	M3.A2.Σ2	101.936
M2.A1.Σ1	105.490	M3.A3.Σ2	106.929
M2.A2.Σ1	112.341	M3.A4.Σ2	105.109
M2.A3.Σ1	117.335	M1.A1.Σ3	96.877
M2.A4.Σ1	115.515	M1.A2.Σ3	103.728
M3.A1.Σ1	95.324	M1.A3.Σ3	108.722
M3.A2.Σ1	102.175	M1.A4.Σ3	106.902
M3.A3.Σ1	107.169	M2.A1.Σ3	108.695
M3.A4.Σ1	105.348	M2.A2.Σ3	115.546
M1.A1.Σ2	94.843	M2.A3.Σ3	120.540
M1.A2.Σ2	101.693	M2.A4.Σ3	118.720
M1.A3.Σ2	106.688	M3.A1.Σ3	98.529
M1.A4.Σ2	104.867	M3.A2,Σ3	105.380
M2.A1.Σ2	105.250	M3.A3.Σ3	108.060
M2.A2.Σ2	112.102	M3.A4.Σ3	106.240

3. Αποτελέσματα Μελέτης

3.1 Αποτελέσματα

Το κτίριο μελετήθηκε με 36 διαφορετικούς συνδυασμούς. Στους πίνακες 3.1 έως 3.4 παρουσιάζονται αυτούσια τα αποτελέσματα μετά την εκτέλεση του προγράμματος.

Πίνακας 3.1 Πρωτογενής ενέργεια ανά τελική χρήση.

Συνδυασμός	Πρωτογενής Ενέργεια ανά τελική χρήση [kwh/m ²]								
	Θέρμανση	Ψύξη	Z.N.X.	Σύνολο	Συνδυασμός	Θέρμανση	Ψύξη	Z.N.X.	Σύνολο
M1.A1.Σ1	62,9	29,1	6,1	98,1	M2.A3.Σ2	52,3	28,0	6,1	86,4
M1.A2.Σ1	59,9	28,9	6,1	95,0	M2.A4.Σ2	50,6	28,3	6,1	85,0
M1.A3.Σ1	60,4	28,5	6,1	95,0	M3.A1.Σ2	56,1	28,8	6,1	91,0
M1.A4.Σ1	57,0	28,9	6,1	93,9	M3.A2.Σ2	54,3	28,6	6,1	89,1
M2.A1.Σ1	54,5	28,5	6,1	89,2	M3.A3.Σ2	54,8	28,2	6,1	89,1
M2.A2.Σ1	52,1	28,4	6,1	86,7	M3.A4.Σ2	53,4	28,5	6,1	88,1
M2.A3.Σ1	53,0	28,1	6,1	87,2	M1.A1.Σ3	44,4	29,5	2,0	76,4
M2.A4.Σ1	50,7	28,3	6,1	84,1	M1.A2.Σ3	42,8	29,2	2,0	68,3
M3.A1.Σ1	57,4	28,8	6,1	92,4	M1.A3.Σ3	43,3	28,9	2,0	74,1
M3.A2.Σ1	55,7	28,6	6,1	90,4	M1.A4.Σ3	42,1	29,2	2,0	73,3
M3.A3.Σ1	56,1	28,2	6,1	90,5	M2.A1.Σ3	38,5	29,0	2,0	70,0
M3.A4.Σ1	54,8	28,5	6,1	29,4	M2.A2.Σ3	37,0	28,7	2,0	67,6
M1.A1.Σ2	62,5	29,1	6,1	97,7	M2.A3.Σ3	37,7	28,4	2,0	68,0
M1.A2.Σ2	60,2	28,9	6,1	95,3	M2.A4.Σ3	36,3	28,7	2,0	67,6
M1.A3.Σ2	60,8	28,5	6,1	95,4	M3.A1.Σ3	41,2	29,1	2,0	72,3
M1.A4.Σ2	59,9	28,9	6,1	94,9	M3.A2.Σ3	39,6	29,0	2,0	70,5
M2.A1.Σ2	53,2	28,5	6,1	87,9	M3.A3.Σ3	40,0	28,6	2,0	70,6
M2.A2.Σ2	51,5	28,4	6,1	86,0	M3.A4.Σ3	38,9	28,9	2,0	69,8

Πίνακας 3.2: Ενεργειακές καταναλώσεις

Συνδυασμός	Ενεργειακές Καταναλώσεις [kwh/m ²]				
	Θέρμανση	Ψύξη	Ζ.Ν.Χ.	Ηλιακή	Σύνολο
M1.A1.Σ1	56,6	10,0	2,1	18,4	68,7
M1.A2.Σ1	53,8	10,0	2,1	18,4	65,9
M1.A3.Σ1	54,2	9,8	2,1	18,4	66,2
M1.A4.Σ1	52,9	10,0	2,1	18,4	65,0
M2.A1.Σ1	48,9	9,9	2,1	18,4	60,9
M2.A2.Σ1	46,8	9,8	2,8	18,4	58,7
M2.A3.Σ1	47,5	9,7	2,8	18,4	59,3
M2.A4.Σ1	45,5	9,8	2,8	18,4	57,3
M3.A1.Σ1	51,6	9,9	2,8	18,4	63,6
M3.A2.Σ1	50,0	9,9	2,8	18,4	62,0
M3.A3.Σ1	50,4	9,7	2,8	18,4	62,3
M3.A4.Σ1	49,2	9,8	2,8	18,4	61,2
M1.A1.Σ2	58,9	10,0	2,8	18,4	71,0
M1.A2.Σ2	56,7	10,0	2,8	18,4	68,8
M1.A3.Σ2	57,2	9,8	2,8	18,4	69,1
M1.A4.Σ2	56,4	10,0	2,8	18,4	68,5
M2.A1.Σ2	150	9,9	2,8	18,4	62,0
M2.A2.Σ2	48,4	9,8	2,8	18,4	60,3
M2.A3.Σ2	49,1	9,7	2,8	18,4	60,9
M2.A4.Σ2	47,5	9,8	2,8	18,4	59,4
M3.A1.Σ2	52,7	9,9	2,8	18,4	64,7
M3.A2.Σ2	51,1	9,9	2,8	18,4	63,0
M3.A3.Σ2	51,5	9,7	2,8	18,4	63,4
M3.A4.Σ2	50,2	9,8	2,8	18,4	62,2
M1.A1.Σ3	15,3	10,2	0,7	18,4	26,1
M1.A2.Σ3	14,8	10,1	0,7	18,4	25,5
M1.A3.Σ3	14,9	10	0,7	18,4	25,6
M1.A4.Σ3	14,5	10,1	0,7	18,4	25,3
M2.A1.Σ3	13,3	10,0	0,7	18,4	23,9
M2.A2.Σ3	12,7	9,9	0,7	18,4	23,3
M2.A3.Σ3	13,0	9,8	0,7	18,4	23,5
M2.A4.Σ3	12,5	9,9	0,7	18,4	23,1
M3.A1.Σ3	14,2	10,1	0,7	18,4	24,9
M3.A2.Σ3	13,6	9,9	0,7	18,4	24,3
M3.A3.Σ3	13,8	9,9	0,7	18,4	24,3
M3.A4.Σ3	13,4	10,0	0,7	18,4	24,1

Πίνακας 3.3 Ενεργειακές απαιτήσεις.

Συνδυασμός	Ενεργειακές Απαιτήσεις [kwh/m ²]			
	Θέρμανση	Ψύξη	Ζ.Ν.Χ.	Σύνολο
M1.K1	23,5	61,7	18,4	103,6
M1.K2	22,5	61,3	18,4	102,2
M1.K3	22,7	60,7	18,4	101,8
M1.K4	22,3	61,3	18,4	94,9
M2.K1	19,6	60,7	18,4	98,7
M2.K2	18,5	60,3	18,4	97,2
M2.K3	18,9	59,7	18,4	97,0
M2.K4	18,1	60,3	18,4	96,8
M3.K1	21,4	61,2	18,4	101,0
M3.K2	20,3	60,8	18,4	99,5
M3.K3	20,5	60,1	18,4	99,0
M3.K4	19,8	60,7	18,4	98,9

Πίνακας 3.4 Λειτουργικό κόστος ανά έτος

Συνδυασμός	Λειτουργικό Κόστος/έτος (€)	Περίπτωση	Λειτουργικό Κόστος/έτος (€)
M1.A1.Σ1	2.076,0	M2.A3.Σ2	1.565,1
M1.A2.Σ1	1.994,5	M2.A4.Σ2	1.532,2
M1.A3.Σ1	2.001,2	M3.A1.Σ2	1.658,0
M1.A4.Σ1	1.968,4	M3.A2.Σ2	1.617,4
M2.A1.Σ1	1.845,5	M3.A3.Σ2	1.623,8
M2.A2.Σ1	1.783,5	M3.A4.Σ2	1.597,6
M2.A3.Σ1	1.801,0	M1.A1.Σ3	947,1
M2.A4.Σ1	1.745,5	M1.A2.Σ3	924,9
M3.A1.Σ1	1.927,7	M1.A3.Σ3	926,3
M3.A2.Σ1	1.879,4	M1.A4.Σ3	915,1
M3.A3.Σ1	1.887,2	M2.A1.Σ3	862,1
M3.A4.Σ1	1.855,9	M2.A2.Σ3	840,0
M1.A1.Σ2	1.729,3	M2.A3.Σ3	844,4
M1.A2.Σ2	1.751,1	M2.A4.Σ3	831,3
M1.A3.Σ2	1.758,3	M3.A1.Σ3	891,2
M1.A4.Σ2	1.744,9	M3.A2.Σ3	869,2
M2.A1.Σ2	1.593,0	M3.A3.Σ3	871,3
M2.A2.Σ2	1.552,9	M3.A4.Σ3	861,3

Πίνακας 3.4 Εκπομπές CO₂.

Συνδυασμός	Εκπομπές CO ₂	Περίπτωση	Εκπομπές CO ₂
M1.A1.Σ1	27,2	M2.A3.Σ2	21,6
M1.A2.Σ1	26,5	M2.A4.Σ2	21,4
M1.A3.Σ1	56,4	M3.A1.Σ2	22,5
M1.A4.Σ1	26,2	M3.A2.Σ2	22,2
M2.A1.Σ1	25,1	M3.A3.Σ2	22,1
M2.A2.Σ1	24,4	M3.A4.Σ2	22,1
M2.A3.Σ1	24,5	M1.A1.Σ3	25,8
M2.A4.Σ1	24,1	M1.A2.Σ3	25,2
M3.A1.Σ1	25,8	M1.A3.Σ3	25,3
M3.A2.Σ1	25,4	M1.A4.Σ3	25,0
M3.A3.Σ1	25,3	M2.A1.Σ3	23,6
M3.A4.Σ1	25,1	M2.A2.Σ3	23,0
M1.A1.Σ2	23,8	M2.A3.Σ3	23,2
M1.A2.Σ2	23,4	M2.A4.Σ3	22,8
M1.A3.Σ2	23,3	M3.A1.Σ3	24,6
M1.A4.Σ2	23,3	M3.A2.Σ3	24,0
M2.A1.Σ2	22,0	M3.A3.Σ3	24,0
M2.A2.Σ2	21,6	M3.A4.Σ3	23,8

Πίνακας 3.5 Συνολική πρωτογενής ενέργεια κτιρίου.

Συνδυασμός	Συνολική πρωτογενής Ενέργεια ανά τελική χρήση [kwh]		
	Σύνολο	Περίπτωση	Σύνολο
M1.A1.Σ1	31.244,9	M2.A3.Σ2	27.072,5
M1.A2.Σ1	30.257,5	M2.A4.Σ2	28.983,5
M1.A3.Σ1	30.257,5	M3.A1.Σ2	28.983,5
M1.A4.Σ1	29.907,2	M3.A2.Σ2	28.378,4
M2.A1.Σ1	28.410,2	M3.A3.Σ2	28.378,4
M2.A2.Σ1	27.614,0	M3.A4.Σ2	28.059,9
M2.A3.Σ1	27.773,2	M1.A1.Σ3	24.333,4
M2.A4.Σ1	27.104,4	M1.A2.Σ3	21.753,6
M3.A1.Σ1	29.429,4	M1.A3.Σ3	23.600,9
M3.A2.Σ1	28.792,4	M1.A4.Σ3	23.346,1
M3.A3.Σ1	28.824,3	M2.A1.Σ3	22.295,0
M3.A4.Σ1	28.473,9	M2.A2.Σ3	21.530,6
M1.A1.Σ2	31.117,5	M2.A3.Σ3	21.658,0
M1.A2.Σ2	30.353,1	M2.A4.Σ3	21.530,6
M1.A3.Σ2	30.384,9	M3.A1.Σ3	23.027,6
M1.A4.Σ2	25.989,6	M3.A2.Σ3	22.454,3
M2.A1.Σ2	27.391,0	M3.A3.Σ3	22.486,1
M2.A2.Σ2	27.518,4	M3.A4.Σ3	22.231,3

3.2 Συγκριτικά αποτελέσματα

Πίνακας 3.6 Κόστος λειτουργίας στη διάρκεια 30 ετών.

Συνδυασμός	Κόστος Λειτουργίας σε 30 έτη (€)	Κόστος Κατασκευής (€)	Σύνολο (€)
M1.A1.Σ1	62.280,0	95.033,0	157.313,0
M1.A2.Σ1	59.835,0	101.884,0	161.719,0
M1.A3.Σ1	60.036,0	106.877,8	166.913,8
M1.A4.Σ1	59.052,0	105.057,4	164.109,4
M2.A1.Σ1	55.365,0	105.490,3	160.855,3
M2.A2.Σ1	53.505,0	112.341,4	165.846,4
M2.A3.Σ1	54.030,0	117.335,2	171.365,2
M2.A4.Σ1	52.365,0	115.517,8	167.882,8
M3.A1.Σ1	57.831,0	95.324,4	153.155,4
M3.A2.Σ1	56.382,0	102.175,5	158.557,5
M3.A3.Σ1	56.616,0	107.169,3	163.785,3
M3.A4.Σ1	55.677,0	105.348,9	161.025,9
M1.A1.Σ2	53.769,0	94.842,8	148.611,8
M1.A2.Σ2	52.533,0	101.693,9	154.226,9
M1.A3.Σ2	52.749,0	106.687,7	159.436,7
M1.A4.Σ2	52.347,0	104.867,3	157.214,3
M2.A1.Σ2	47.790,0	105.250,3	153.040,3
M2.A2.Σ2	46.587,0	112.101,6	158.688,6
M2.A3.Σ2	46.953,0	117.095,4	164.048,4
M2.A4.Σ2	45.966,0	115.324,8	161.290,8
M3.A1.Σ2	49.740,0	95.084,5	144.824,5
M3.A2.Σ2	48.522,0	101.935,6	150.457,6
M3.A3.Σ2	48.714,0	106.929,4	155.643,4
M3.A4.Σ2	47.928,0	105.109,0	153.037,0
M1.A1.Σ3	28.413,0	98.237,6	126.650,6
M1.A2.Σ3	27.747,0	105.088,7	132.835,7
M1.A3.Σ3	27.789,0	108.188,8	135.977,8
M1.A4.Σ3	27.453,0	110.082,5	137.535,5
M2.A1.Σ3	25.863,0	108.965,1	134.828,1
M2.A2.Σ3	25.200,0	115.546,2	140.746,2
M2.A3.Σ3	25.332,0	120.540,0	145.872,0
M2.A4.Σ3	24.939,0	118.719,6	143.658,6
M3.A1.Σ3	26.736,0	98.529,2	125.265,2
M3.A2.Σ3	26.076,0	105.380,3	131.456,3
M3.A3.Σ3	26.139,0	108.060,4	134.199,4
M3.A4.Σ3	25.839,0	106.240,0	132.079,0

Πίνακας 3.7 Σύγκριση μείωσης κόστους λειτουργίας και κατασκευής με την τοποθέτηση διαφορετικών προφίλ κουφωμάτων

Συνδυασμός	Λειτουργικό κόστος (€)	Κόστος κατασκευής (€)	Μείωση λειτουργικού κόστους	Αύξηση κόστους κατασκευής
M1.A1.Σ1	2.076,0	95.033,0	0,00%	0,00%
M1.A2.Σ1	1.994,5	101.884,0	3,93%	7,21%
M1.A3.Σ1	2.001,2	106.877,8	3,60%	12,46%
M1.A4.Σ1	1.968,4	105.057,4	5,18%	10,55%

Πίνακας 3.8 Σύγκριση μείωσης κόστους λειτουργίας και κατασκευής με την τοποθέτηση λέβητα πετρελαίου και αντλίας θερμότητας

Συνδυασμός	Λειτουργικό κόστος (€)	Κόστος κατασκευής (€)	Μείωση λειτουργικού κόστους	Αύξηση κόστους κατασκευής
M1.A1.Σ1	2.076,0	95.033,0	0,00%	0,00%
M1.A1.Σ3	947,1	98.237,6	54,38%	3,37%
M2.A1.Σ1	1.845,5	105.490,3	0,00%	0,00%
M2.A1.Σ3	862,1	108.965,1	53,29%	3,29%
M3.A1.Σ1	1.927,7	95.324,4	0,00%	0,00%
M3.A1.Σ3	891,2	98.529,2	53,77%	3,36%

4. Συμπεράσματα

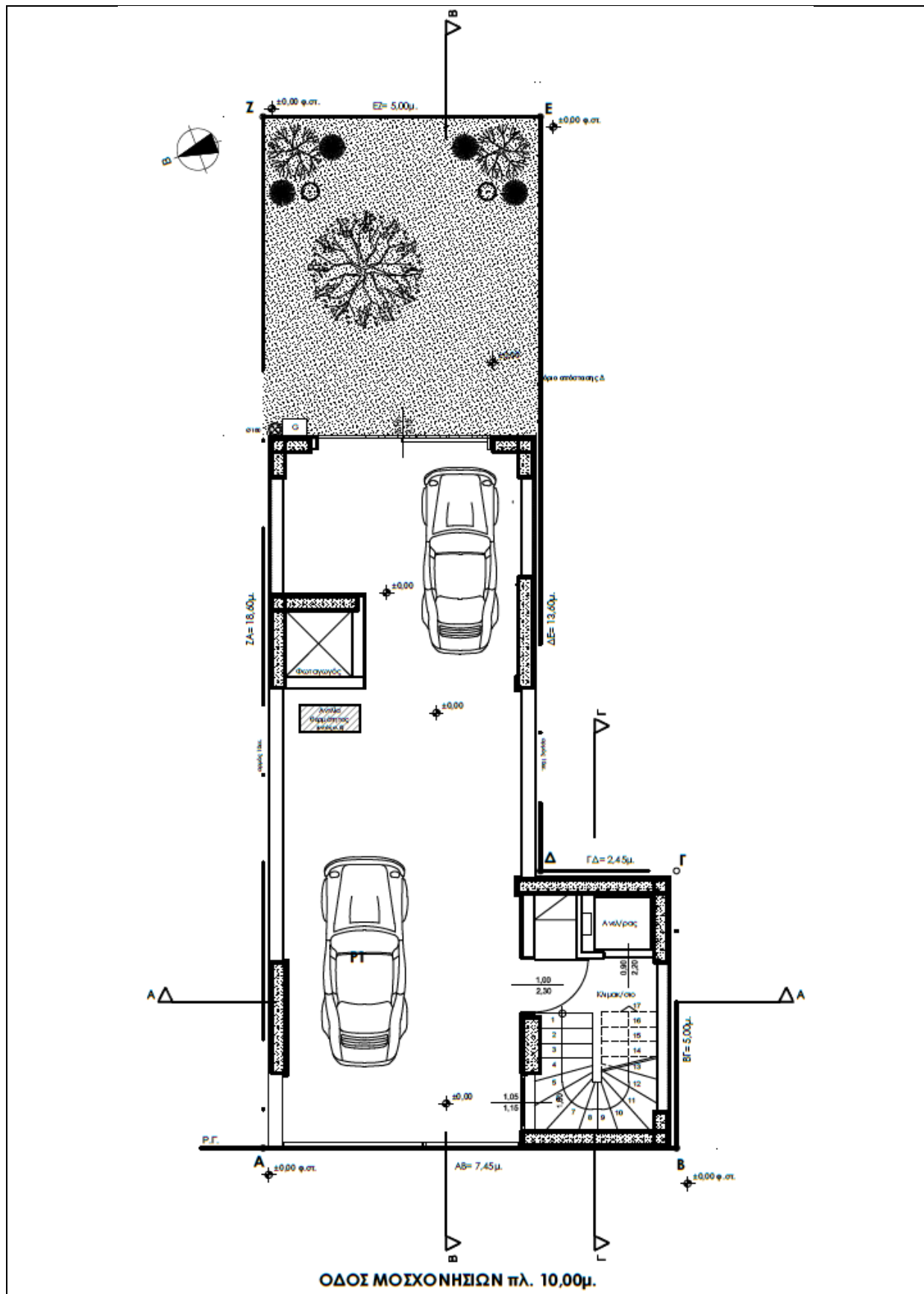
Από τους πίνακες 3.3 και 3.4 παρατηρούμε ότι η πρόταση θερμομόνωσης M2, δηλαδή εξωτερική θερμομόνωση με διογκωμένη γραφιτούχα πολυστερίνη πάχους 3 εκ. και μονή τοιχοποιία επενδεδυμένη με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα, με τοποθέτηση προφίλ αλουμινίου τύπου K2, K3 και K4, είναι η πιο ενδεδειγμένη εξετάζοντας μόνο τις μειωμένες ενεργειακές απαιτήσεις του κτιρίου και το μειωμένο κόστος λειτουργίας του. Παρόλα ταύτα, από τον πίνακα 3.6 αποδεικνύεται ότι η συνολικά βέλτιστη επιλογή είναι ο συνδυασμός M3K1Σ3, δηλαδή εξωτερική θερμομόνωση πάχους 5 εκ., μονή τοιχοποιία και επίχριση πάχους 3 εκ. με θερμοσοβά, τοποθέτηση προφίλ αλουμινίου τύπου K1 και σύστημα ψύξης - θέρμανσης αντλία θερμότητας. Η διαφοροποίηση αυτή οφείλεται στο αυξημένο κόστος κατασκευής της περίπτωσης M2, με αποτέλεσμα να καθίσταται η λύση αυτή ασύμφορη οικονομικά στο σύνολό της. Από τον πίνακα 3.7 παρατηρείται ότι η τοποθέτηση αποδοτικότερων κουφωμάτων αλουμινίου εξασφαλίζει καλύτερη θερμομόνωση στο κτίριο και μειώνει εν γένει το κόστος λειτουργίας του, όμως η αύξηση του κόστους κατασκευής είναι κατά μέσο όρο υπερδιπλάσια της μείωσης του κόστους λειτουργίας.

Τη σημαντικότερη μείωση στο λειτουργικό κόστος του κτιρίου την επιφέρει η αλλαγή του συστήματος ψύξης - θέρμανσης. Συγκεκριμένα, όπως παρατηρείται στον πίνακα 3.8, η τοποθέτηση αντλίας θερμότητας, σε σύγκριση με λέβητα πετρελαίου, μειώνει το λειτουργικό κόστος του κτιρίου σε ποσοστό άνω του 50% ενώ η αύξηση του κόστους κατασκευής δεν ξεπερνάει το 4%.

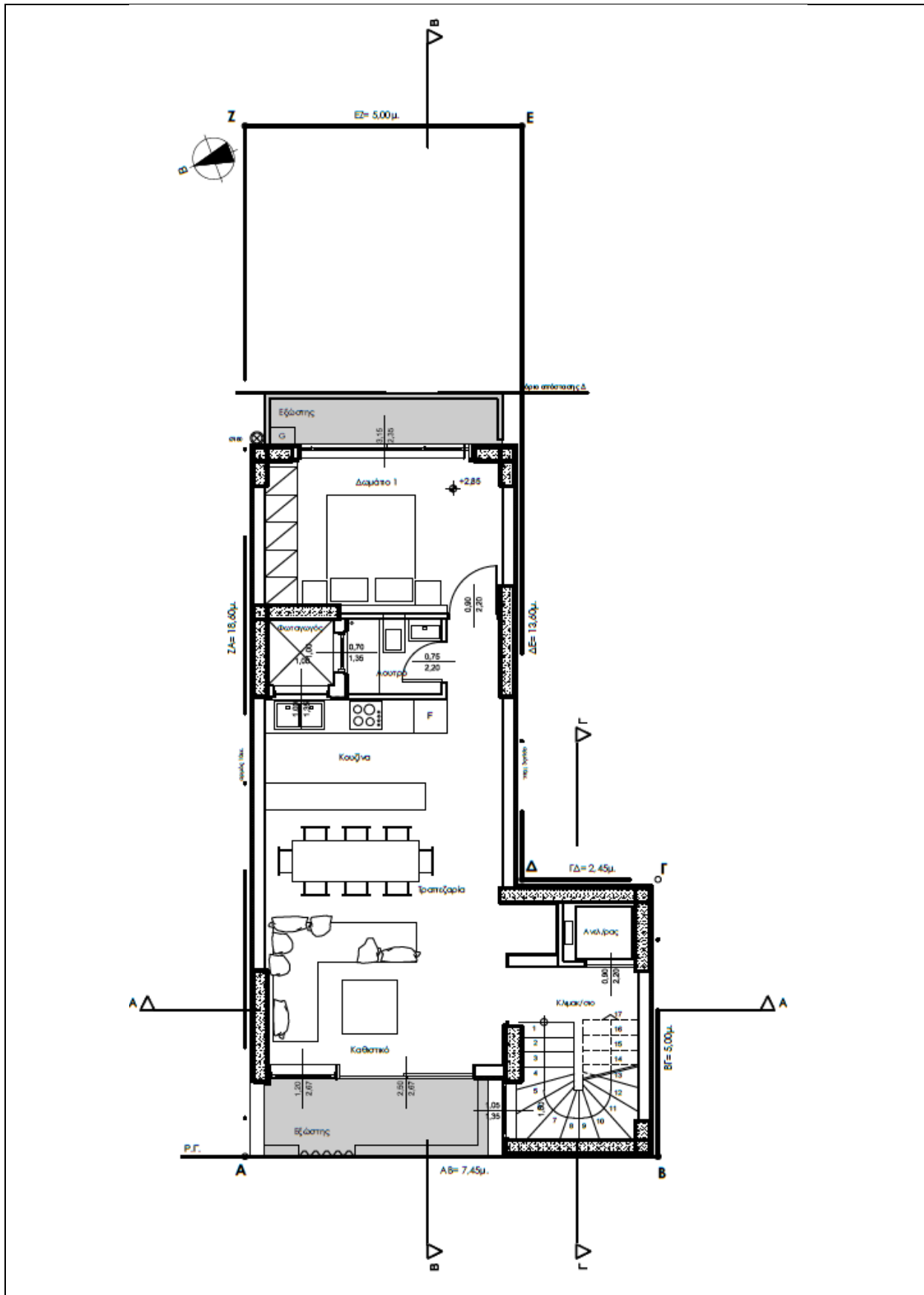
Βιβλιογραφία

1. Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010
2. Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010
3. Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010
4. Διευκρινήσεις - προσθήκες Τεχνικής Οδηγίας Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010.
5. <http://www.dowxenergy.eu>
6. <http://www.kelyfos.eu>
7. http://www.colordekor.gr/uploads/documents/knauf_thermoprosopsis_4_seasons.pdf
8. <http://www.buderus.gr/>
9. http://www.kitsis.gr/2010/08/blog-post_2742.html
10. http://www.tekto.gr/index.php?option=com_content&task=view&id=382&Itemid=308

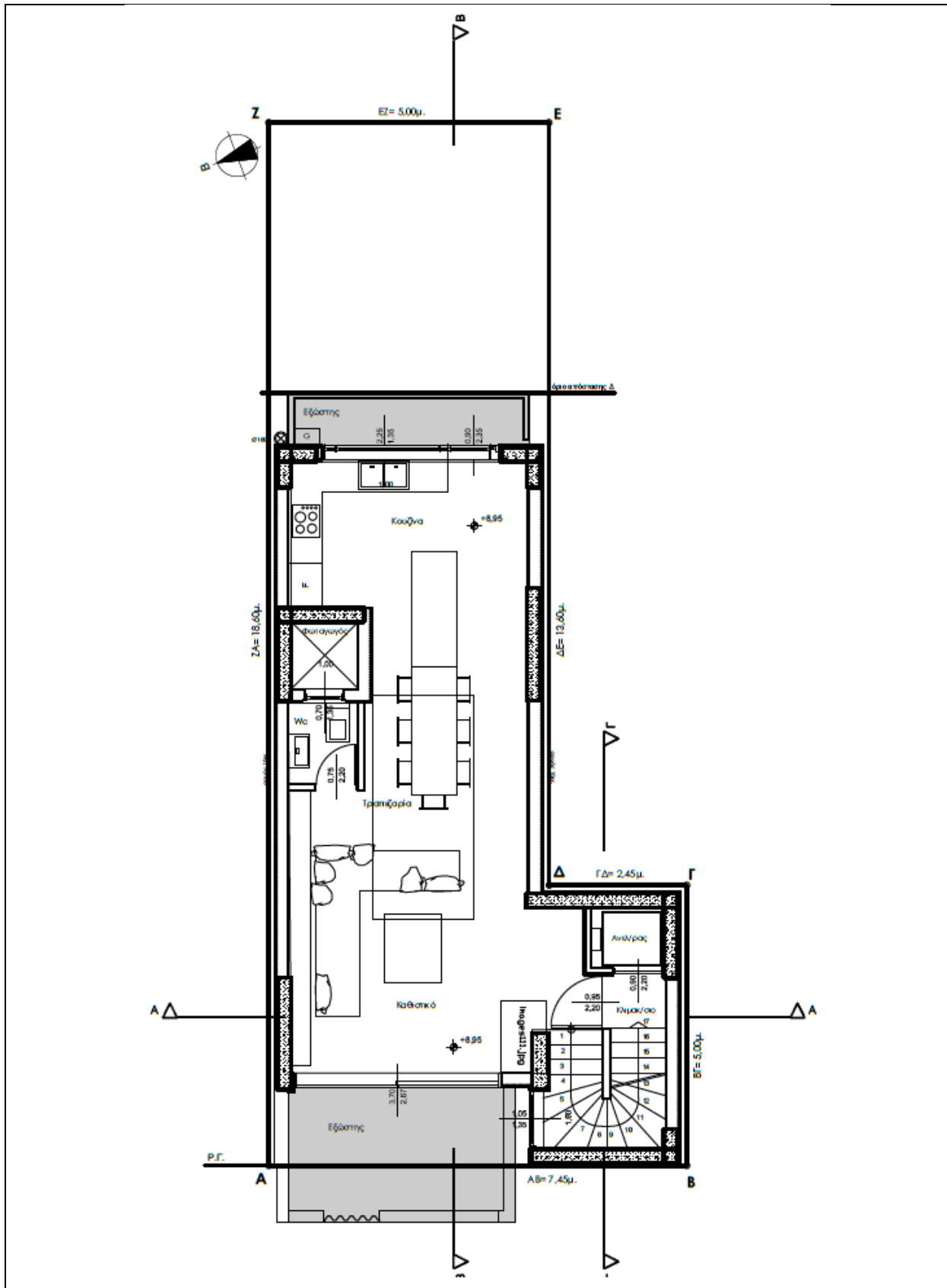
Παράρτημα Σχεδίων



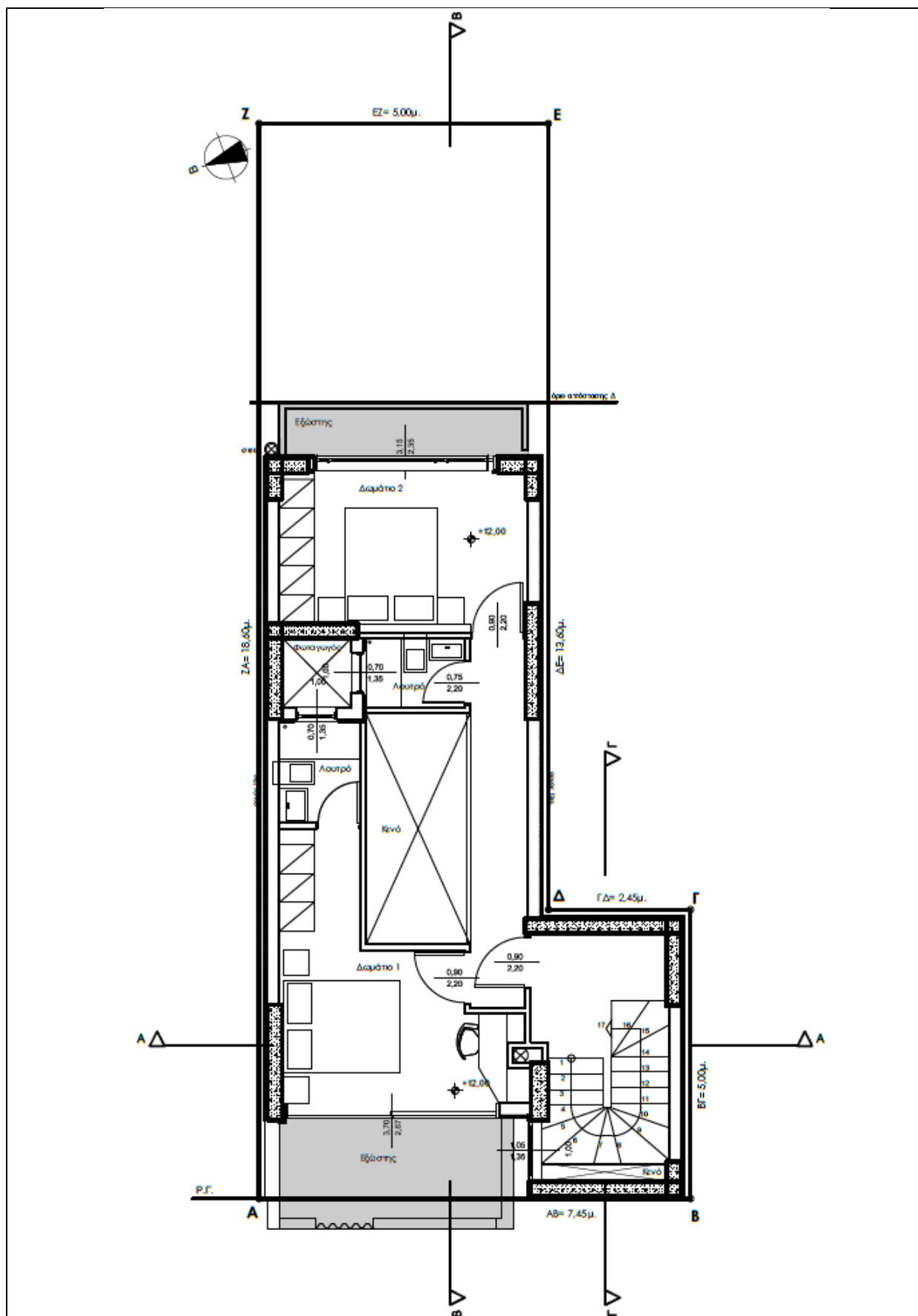
Σχήμα Π1.1 Κάτοψη πυλωτής.



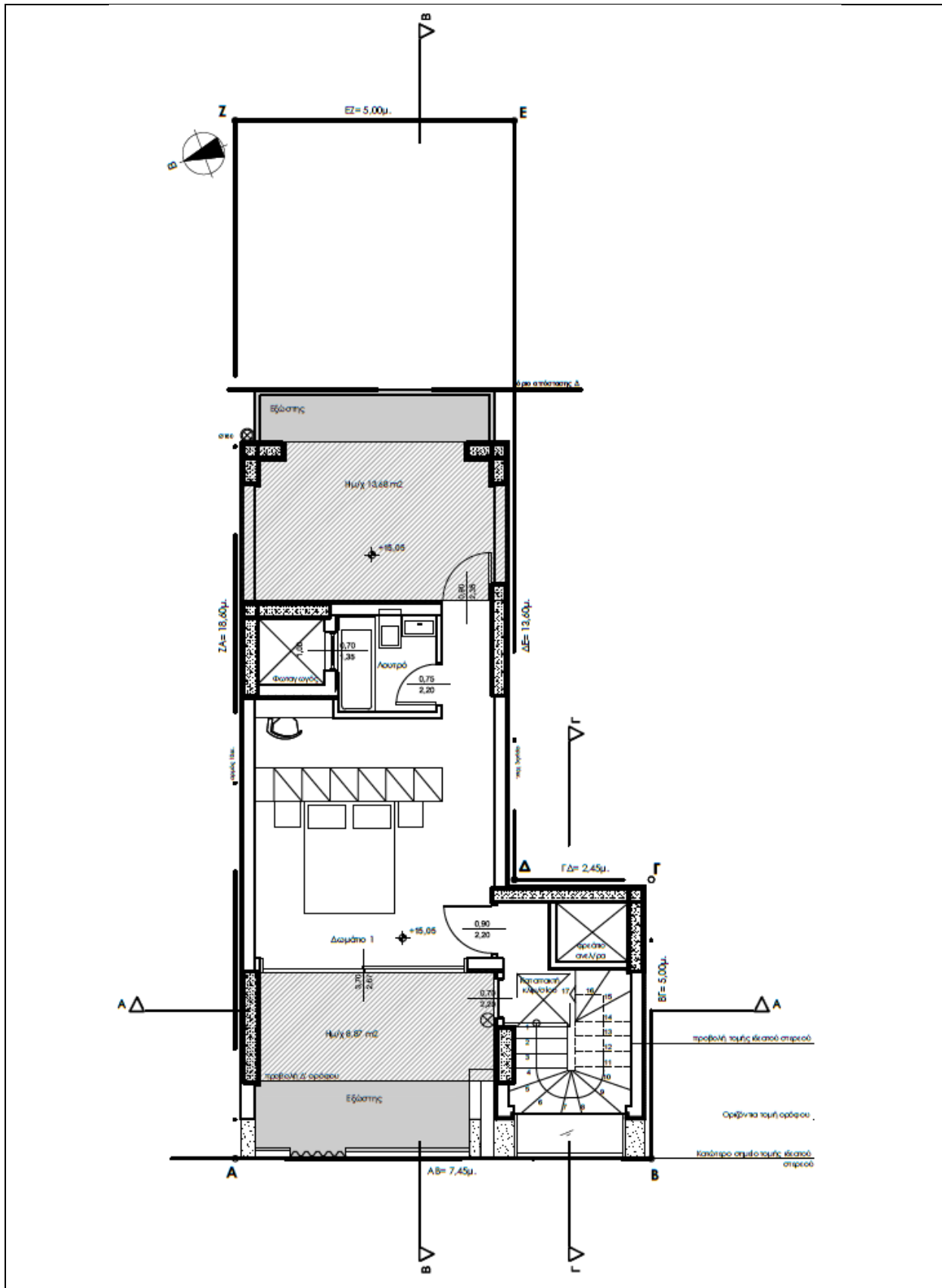
Σχήμα Π1.2 Κάτοψη Α' & Β' ορόφου



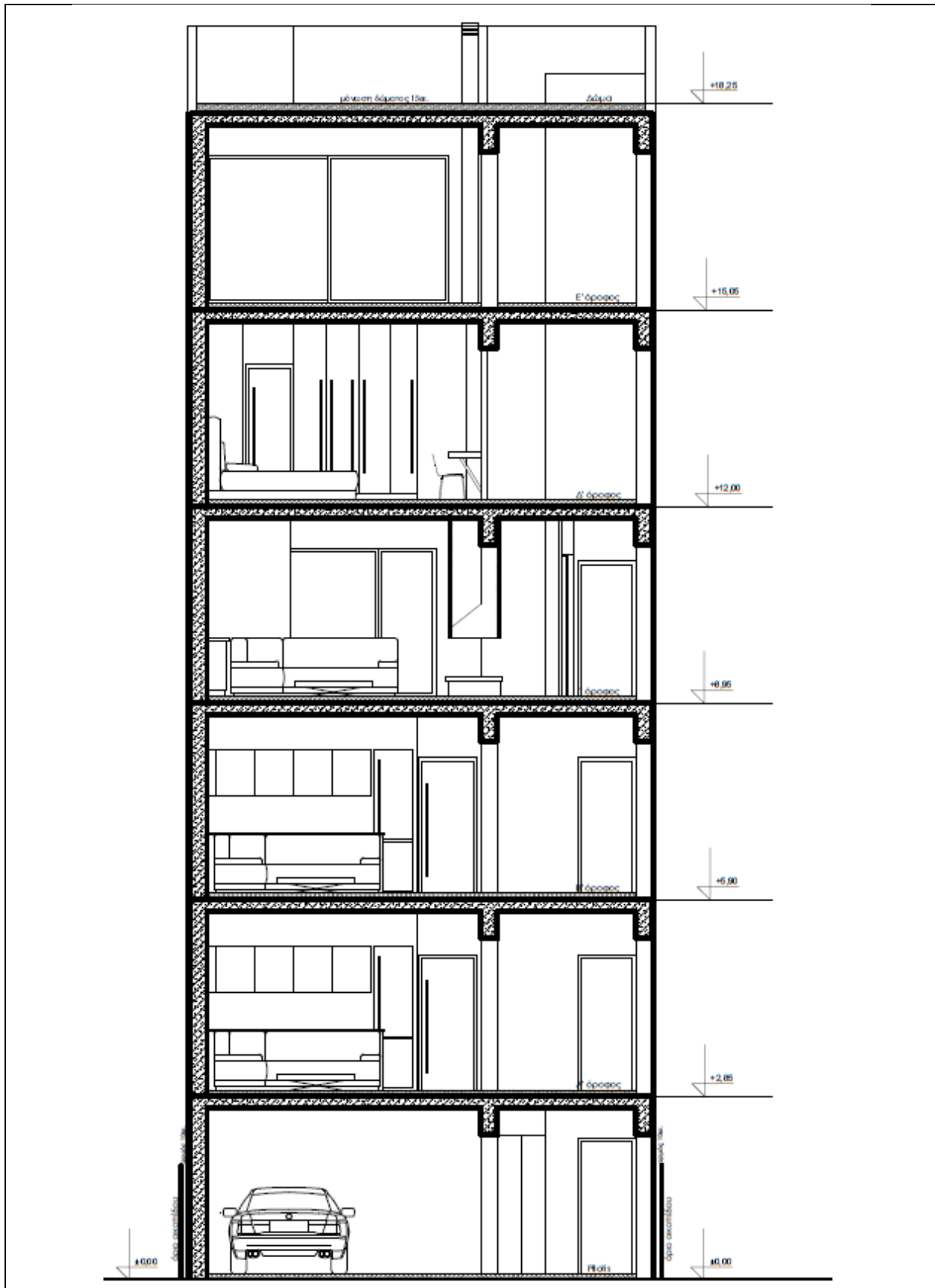
Σχήμα Π1.3 Κάτοψη Γ' ορόφου



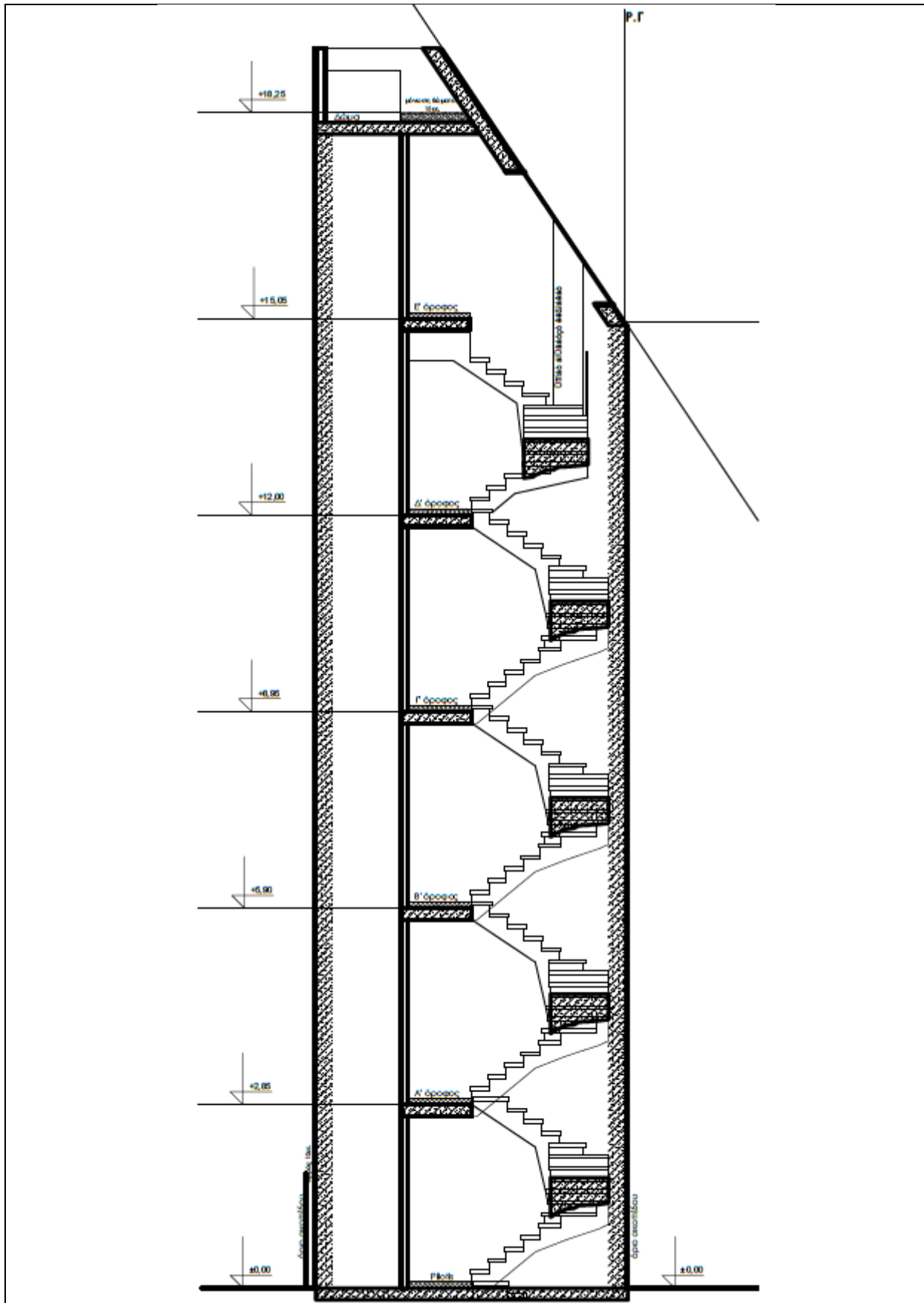
Σχήμα Π1.4 Κάτοψη Δ' ορόφου



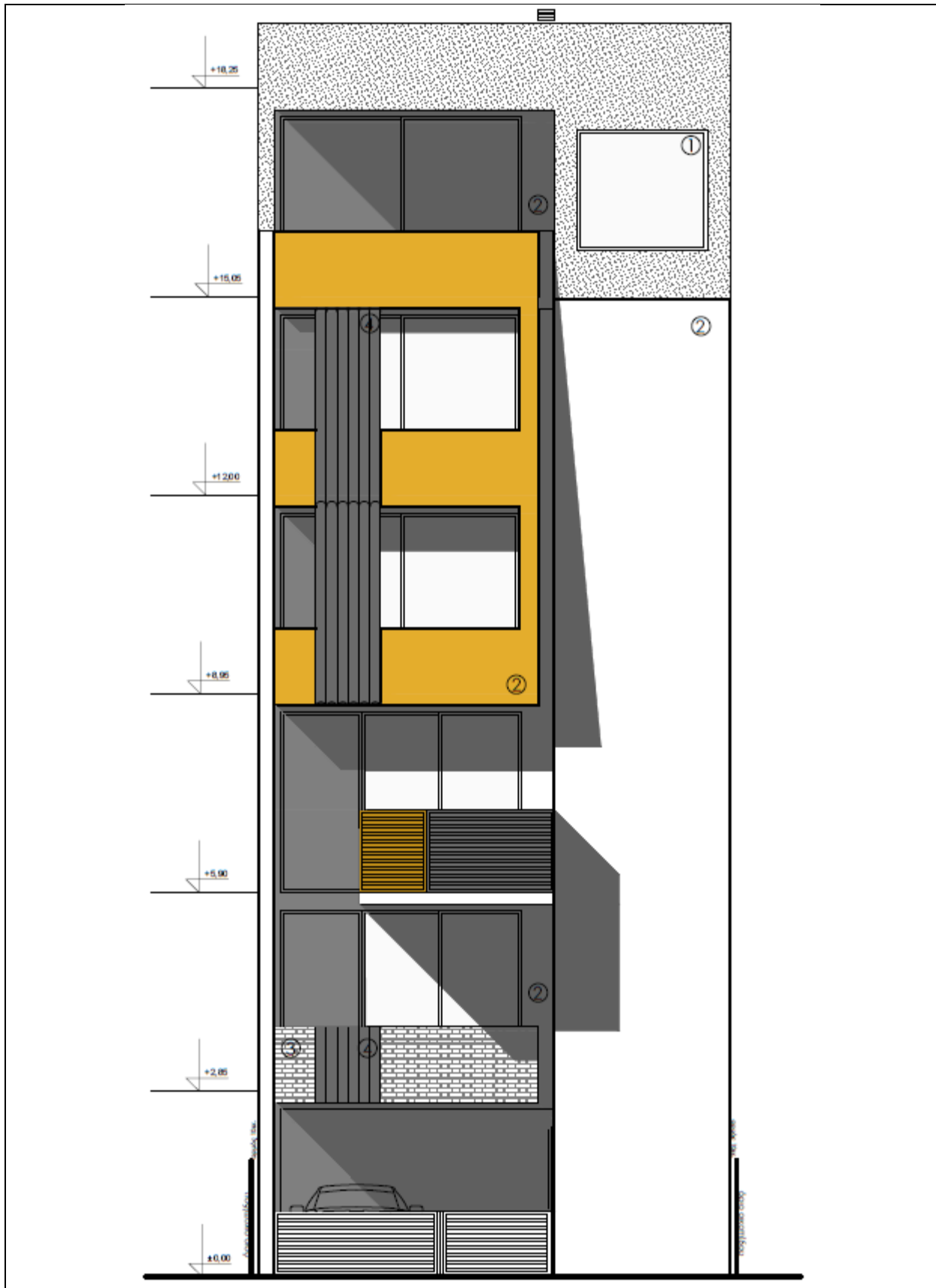
Σχήμα Π1.5 Κάτοψη Ε' ορόφου



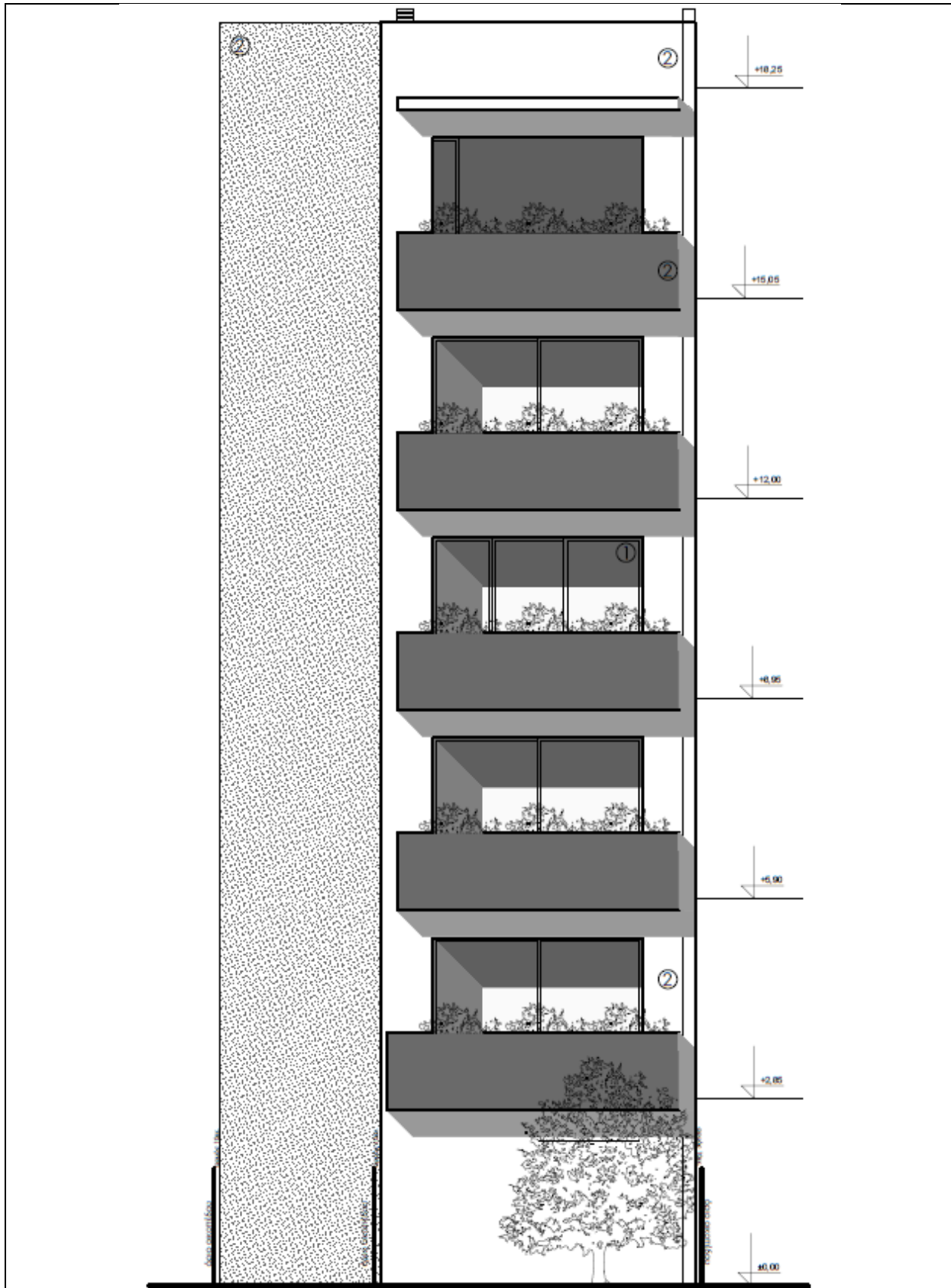
Σχήμα Π1.6 Τομή Α-Α'



Σχήμα Π1.8 Τομή Γ-Γ'



Σχήμα Π1.9 Πρόσοψη



Σχήμα Π1.10 Πίσω όψη

Παράρτημα Υπολογισμών

Πίνακας Π2.1 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας επιφανειών και κτιρίου.

ΙΣΟΓΕΙΟ						U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ		
ΤΟΙΧΟΣ 1																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90	m	Ασκ=	3,50	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85	m	Ααν=	3,72	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,97	m2	Ατ=	6,75	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42	m	Αεπ=	10,25	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	2,30	m															
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	3,72	m2	Uεπ=	0,466	W/m2K	6,61	13,97	11,51	10,91	11,54	10,91		2,37	1,95	2,39	3,50	
ΤΟΙΧΟΣ 2																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70	m	Ασκ=	7,70	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,70	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	7,70	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,498	W/m2K	3,93	7,70										
ΤΟΙΧΟΣ 3																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90	m	Ασκ=	7,67	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,97	m2	Ατ=	6,30	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	13,97	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,476	W/m2K	6,75	13,97										
ΤΟΙΧΟΣ 4																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,45	m	Ασκ=	6,98	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	6,98	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	6,98	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,498	W/m2K	3,58	6,98										
ΔΑΠΕΔΟ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ																				
Uδαπ=	0,404	W/m2K	ΕΜΒ. ΔΑΠΕΔΟΥ	13,20	m2															
Α ΟΡΟΦΟΣ																				
ΤΟΙΧΟΣ 1																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55	m	Ασκυρ=	0,76	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Αδοκ=	1,51	m2												
Uδοκ=	0,42	W/m2K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,88	m2	ανοιγμ=	6,68	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,20	m	Ατοιχ=	4,94	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	6,68	m	Αεπ=	7,20	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	6,68	m2	Uεπ=	0,382	W/m2K	5,41	13,88	24,15	22,47	22,51	21,94	2,60	2,43	2,35	2,09	1,92	2,10
ΤΟΙΧΟΣ 2																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40	m	Ασκ=	1,45	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	1,42	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	4,27	m2	Ατ=	1,40	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42	m	Αεπ=	2,85	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42	m2	Uεπ=	0,474	W/m2K	2,13	4,27	3,42	2,85	3,45	2,85		2,34	1,94	2,36		
ΤΟΙΧΟΣ 3																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70	m	Ασκ=	8,24	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	8,24	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,498	W/m2K	4,20	8,24										
ΤΟΙΧΟΣ 4																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90	m	Ασκ=	8,09	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95	m2	Ατ=	6,86	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	14,95	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,476	W/m2K	7,21	14,95										
ΤΟΙΧΟΣ 5α																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,70	m	Ασκ=	5,19	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,19	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	5,19	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,498	W/m2K	2,68	5,19										

					U*A	A	A*Uk1	A*Uk2	A*Uk3	A*Uk4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 5β																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,75 m	Ασκ=	2,29 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,29 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεν=	2,29 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεν=	0,498 W/m2K	1,24	2,29											
ΤΟΙΧΟΣ 6																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95 m	Ασκ=	11,73 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	24,25 m2	Ατ=	12,52 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεν=	24,25 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεν=	0,473 W/m2K	11,57	24,25											
ΤΟΙΧΟΣ 7																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80 m	Ασκ=	6,31 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	7,40 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,64 m2	Ατ=	0,93 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	Αεν=	7,24 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40 m2	Uεν=	0,492 W/m2K	7,30	14,64	18,90	17,72	17,20	17,20	2,54	2,38	2,31				
ΤΟΙΧΟΣ 8																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50 m	Ασκ=	18,18 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	35,08 m2	Ατ=	16,90 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεν=	35,08 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεν=	0,475 W/m2K	16,76	35,08											
ΤΟΙΧΟΣ 9																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	1,35 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	2,31 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,35 m	Αεν=	2,31 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,35 m2	Uεν=	0,450 W/m2K	1,75	3,66	3,27	2,73	3,30	2,73			2,35	1,95	2,37		
ΤΟΙΧΟΣ 10																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,95 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	2,72 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Αεν=	2,72 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεν=	0,450 W/m2K	1,75	3,66	2,44	0,10	2,46	1,97			2,48	1,98	2,50		
ΤΟΙΧΟΣ 11																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	3,66 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεν=	3,66 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεν=	0,498 W/m2K	1,92	3,66											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 1 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,698 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,07 m	Ασκ=	3,05 m2													
Uτ=	0,663 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	6,31 m2	Ατ=	3,26 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,35 m2	Αεν=	6,31 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,35 m2	Uεν=	0,680 W/m2K													
				Uεν=	0,340 W/m2K	2,20	6,31	4,16	4,16	4,16	4,16							3,50
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 2 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,698 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,70 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,663 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,14 m2	Ατ=	2,14 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεν=	2,14 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεν=	0,663 W/m2K													
				Uεν=	0,332 W/m2K	0,76	2,14											

				U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 3 (ΜΘΧ)																	
Uσκ=	0,698 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,90 m	Ασκ=	0,00 m2												
Uτ=	0,663 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2												
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,75 m2	Ατ=	2,75 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	2,75 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2														
				Uεπ=	0,663 W/m2K												
				Uεπ=	0,332 W/m2K												
				0,96	2,75												
ΔΑΠΕΔΟ																	
Uδαπ=	0,430 W/m2K	ΕΜΒ. ΔΑΠΕΔΟΥ	52,40 m2	22,63	52,40												
Β ΟΡΟΦΟΣ																	
ΤΟΙΧΟΣ 1																	
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55 m	Ασκυρ=	0,76 m2												
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ασκυρ=	1,51 m2												
Uδοκ=	0,42 W/m2K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,88 m2	ανοιγμ=	9,88 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,20 m	Ατοιχ=	1,73 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ2	6,68 m	Αεπ=	4,00 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m2	Uεπ=	0,448 W/m2K	6,32	13,88	24,15	22,47	22,51	21,94	2,60	2,43	2,35	2,09	1,92	2,10
ΤΟΙΧΟΣ 2																	
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40 m	Ασκ=	1,45 m2												
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	1,42 m2												
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	4,27 m2	Ατ=	1,40 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42 m	Αεπ=	2,85 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42 m2	Uεπ=	0,474 W/m2K	2,13	4,27	3,42	2,85	3,45	2,85				2,34	1,94	2,36
ΤΟΙΧΟΣ 3																	
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Ασκ=	8,24 m2												
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2												
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24 m2	Ατ=	0,00 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	8,24 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,498 W/m2K	4,20	8,24										
ΤΟΙΧΟΣ 4																	
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	Ασκ=	8,09 m2												
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2												
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95 m2	Ατ=	6,86 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	14,95 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,476 W/m2K	7,21	14,95										
ΤΟΙΧΟΣ 5α																	
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,70 m	Ασκ=	5,19 m2												
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2												
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,19 m2	Ατ=	0,00 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	5,19 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,498 W/m2K	2,68	5,19										
ΤΟΙΧΟΣ 5β																	
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,75 m	Ασκ=	2,29 m2												
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2												
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,29 m2	Ατ=	0,00 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	2,29 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,498 W/m2K	1,24	2,29										
ΤΟΙΧΟΣ 6																	
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95 m	Ασκ=	11,73 m2												
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2												
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	24,25 m2	Ατ=	12,52 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	24,25 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,473 W/m2K	11,57	24,25										
ΤΟΙΧΟΣ 7																	
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80 m	Ασκ=	6,31 m2												
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	7,40 m2												
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,64 m2	Ατ=	0,93 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	Αεπ=	7,24 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40 m2	Uεπ=	0,492 W/m2K	7,30	14,64	18,80	17,72	17,20	17,20	2,54	2,38	2,31			

						U*A	A	A*Uk1	A*Uk2	A*Uk3	A*Uk4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 8																			
U _{σκ} =	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50	m	A _{σκ} =	18,18	m ²											
U _τ =	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	A _{αν} =	0,00	m ²											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	35,08	m ²	A _τ =	16,90	m ²											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	A _{επ} =	35,08	m ²											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,475	W/m2K	16,76	35,08									
ΤΟΙΧΟΣ 9																			
U _{σκ} =	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	A _{σκ} =	0,00	m ²											
U _τ =	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	A _{αν} =	1,35	m ²											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m ²	A _τ =	2,31	m ²											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,35	m	A _{επ} =	2,31	m ²											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	1,35	m ²	U _{επ} =	0,450	W/m2K	1,75	3,66	3,27	2,73	3,30	2,73		2,35	1,95	2,37	
ΤΟΙΧΟΣ 10																			
U _{σκ} =	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	A _{σκ} =	0,00	m ²											
U _τ =	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	A _{αν} =	0,95	m ²											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m ²	A _τ =	2,72	m ²											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95	m	A _{επ} =	2,72	m ²											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95	m ²	U _{επ} =	0,450	W/m2K	1,75	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97		2,48	1,98	2,50	
ΤΟΙΧΟΣ 11																			
U _{σκ} =	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	A _{σκ} =	3,66	m ²											
U _τ =	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	A _{αν} =	0,00	m ²											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m ²	A _τ =	0,00	m ²											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	A _{επ} =	3,66	m ²											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,498	W/m2K	1,92	3,66									
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 1 (ΜΘΧ)																			
U _{σκ} =	0,698	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,07	m	A _{σκ} =	3,05	m ²											
U _τ =	0,663	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	A _{αν} =	0,00	m ²											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	6,31	m ²	A _τ =	3,26	m ²											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,35	m ²	A _{επ} =	6,31	m ²											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	2,35	m ²	U _{επ} =	0,680	W/m2K											
						U _{επ} =	0,340	W/m2K	2,20	6,31	4,21	4,21	4,21	4,21					3,50
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 2 (ΜΘΧ)																			
U _{σκ} =	0,698	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,70	m	A _{σκ} =	0,00	m ²											
U _τ =	0,663	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	A _{αν} =	0,00	m ²											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	2,14	m ²	A _τ =	2,14	m ²											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m ²	A _{επ} =	2,14	m ²											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,663	W/m2K											
						U _{επ} =	0,332	W/m2K	0,76	2,14									
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 3 (ΜΘΧ)																			
U _{σκ} =	0,698	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,90	m	A _{σκ} =	0,00	m ²											
U _τ =	0,663	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	A _{αν} =	0,00	m ²											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	2,75	m ²	A _τ =	2,75	m ²											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m ²	A _{επ} =	2,75	m ²											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,663	W/m2K											
						U _{επ} =	0,332	W/m2K	0,96	2,75									
Γ ΟΡΟΦΟΣ																			
ΤΟΙΧΟΣ 1																			
U _{σκ} =	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55	m	A _{σκ}	0,76	m ²											
U _τ =	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	A _{δοκ} =	1,51	m ²											
U _{δ4} =	0,42	W/m2K	EMB. ΤΟΙΧΟΥ	13,88	m ²	ανοιγμ=	9,88	m ²											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88	m	A _{τοιχ} =	1,73	m ²											
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	0,00	m	A _{επ} =	4,00	m ²											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88	m ²	U _{επ} =	0,448	W/m2K	6,32	13,88	24,20	22,82	22,23	22,23	2,44	2,30	2,24		
ΤΟΙΧΟΣ 2																			
U _{σκ} =	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40	m	A _{σκ} =	1,45	m ²											
U _τ =	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	A _{αν} =	1,42	m ²											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	4,27	m ²	A _τ =	1,40	m ²											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42	m	A _{επ} =	2,85	m ²											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42	m ²	U _{επ} =	0,474	W/m2K	2,13	4,27	3,42	2,85	3,45	2,85		2,34	1,94	2,36	

						U*A	A	A*Uk1	A*Uk2	A*Uk3	A*Uk4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ		
ΤΟΙΧΟΣ 3																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,60	m	Ασκ=	7,93	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,93	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	7,93	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,498	W/m2K	4,05	7,93										
ΤΟΙΧΟΣ 4																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90	m	Ασκ=	8,09	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95	m2	Ατ=	6,86	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	14,95	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,476	W/m2K	7,21	14,95										
ΤΟΙΧΟΣ 5α																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,70	m	Ασκ=	5,19	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,19	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	5,19	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,498	W/m2K	2,68	5,19										
ΤΟΙΧΟΣ 5β																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,75	m	Ασκ=	2,29	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,29	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	2,29	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,498	W/m2K	1,24	2,29										
ΤΟΙΧΟΣ 6																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95	m	Ασκ=	11,73	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	24,25	m2	Ατ=	12,52	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	24,25	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,473	W/m2K	11,57	24,25										
ΤΟΙΧΟΣ 7																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80	m	Ασκ=	6,31	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	5,15	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,64	m2	Ατ=	3,18	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,12	m	Αεπ=	9,49	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	3,04	m															
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	5,15	m2	Uεπ=	0,482	W/m2K	7,16	14,64	13,78	12,65	12,90	12,28	2,95	2,71	2,59	2,23	2,04	2,33
ΤΟΙΧΟΣ 8																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50	m	Ασκ=	18,18	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	35,08	m2	Ατ=	16,90	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	35,08	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,475	W/m2K	16,76	35,08										
ΤΟΙΧΟΣ 9																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	0,00	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,95	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m2	Ατ=	2,72	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95	m	Αεπ=	2,72	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95	m2	Uεπ=	0,450	W/m2K	1,75	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97			2,48	1,98	2,50	
ΤΟΙΧΟΣ 10																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	0,00	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m2	Ατ=	3,66	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	3,66	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,450	W/m2K	1,75	3,66										
ΤΟΙΧΟΣ 11																				
Uσκ=	0,498	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	3,66	m2												
Uτ=	0,450	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	3,66	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,498	W/m2K	1,92	3,66										

					U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 1 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,698 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,00 m	Ασκ=	2,75 m2													
Uτ=	0,663 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,05 m2	Ατ=	0,31 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	3,05 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2															
				Uεπ=	0,695 W/m2K													
				Uεπ=	0,347 W/m2K	1,11	3,05											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 2 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,698 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,10 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,663 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,36 m2	Ατ=	3,36 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	3,36 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2															
				Uεπ=	0,663 W/m2K													
				Uεπ=	0,332 W/m2K	1,16	3,36											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 3 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,698 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,00 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,663 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	2,09 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,05 m2	Ατ=	0,96 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,09 m2	Αεπ=	0,96 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,09 m2															
				Uεπ=	0,663 W/m2K													
				Uεπ=	0,332 W/m2K	1,06	3,05	3,71	3,71	3,71	3,71							3,50
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 4 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,698 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,35 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,663 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	1,07 m2	Ατ=	1,07 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	1,07 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2															
				Uεπ=	0,663 W/m2K													
				Uεπ=	0,332 W/m2K	0,40	1,07											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 5 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,698 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,05 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,663 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,20 m2	Ατ=	3,20 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	3,20 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2															
				Uεπ=	0,663 W/m2K													
				Uεπ=	0,332 W/m2K	1,11	3,20											
Δ ΟΡΟΦΟΣ																		
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55 m	Ασκυρ=	0,76 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ασκυρ=	1,51 m2													
Uδ4=	0,421 W/m2K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,88 m2	ανοιγμ=	9,88 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	Ατοιχ=	1,73 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ2	0,00 m	Αεπ=	4,00 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m2	Uεπ=	0,448 W/m2K	6,32	13,88	24,20	22,82	22,23	22,23		2,44	2,30	2,24			
ΤΟΙΧΟΣ 2																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40 m	Ασκ=	1,45 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	1,42 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	4,27 m2	Ατ=	1,40 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42 m	Αεπ=	2,85 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42 m2	Uεπ=	0,474 W/m2K	2,13	4,27	2,85	3,45	2,85	2,85		2,34	1,94	2,36			
ΤΟΙΧΟΣ 3																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Ασκ=	8,24 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	8,24 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,498 W/m2K	4,20	8,24											

					U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 4																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	Ασκ=	8,09 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95 m2	Ατ=	6,86 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	14,95 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,476 W/m2K	7,21	14,95											
ΤΟΙΧΟΣ 5																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,45 m	Ασκ=	7,47 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,47 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	7,47 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,498 W/m2K	3,82	7,47											
ΤΟΙΧΟΣ 6																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95 m	Ασκ=	11,73 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	24,25 m2	Ατ=	12,52 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	24,25 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,473 W/m2K	11,57	24,25											
ΤΟΙΧΟΣ 7																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80 m	Ασκ=	6,31 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	7,40 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,64 m2	Ατ=	0,93 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	Αεπ=	7,24 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40 m2	Uεπ=	0,492 W/m2K	7,30	14,64	18,90	17,72	17,20	17,20	2,54	2,38	2,31				
ΤΟΙΧΟΣ 8																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50 m	Ασκ=	18,18 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	35,08 m2	Ατ=	16,90 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	35,08 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,475 W/m2K	16,76	35,08											
ΤΟΙΧΟΣ 9																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,95 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	2,72 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Αεπ=	2,72 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεπ=	0,450 W/m2K	1,75	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97				2,48	1,98	2,50	
ΤΟΙΧΟΣ 10																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,95 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	2,72 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Αεπ=	2,72 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεπ=	0,450 W/m2K	1,75	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97				2,48	1,98	2,50	
ΤΟΙΧΟΣ 11																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	3,66 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	3,66 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,498 W/m2K	1,92	3,66											
ΟΡΟΦΗ Η/Χ																		
Uορ=	0,404 W/m2K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	22,55 m2			9,21	22,55											
Ε ΟΡΟΦΟΣ																		
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,20 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	9,88 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	12,81 m2	Ατ=	2,93 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	Αεπ=	2,93 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	9,88 m2	Uεπ=	0,450 W/m2K	5,86	12,81	24,20	22,82	22,23	22,23	2,44	2,30	2,24				

					U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 2α																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,95 m	Aσκ=	1,52 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	1,54 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,95 m2	Ατ=	2,89 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,54 m	Aεπ=	4,41 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,54 m2	Uεπ=	0,466 W/m2K	2,87	5,95	3,70	3,84	3,73	3,84				2,34	2,43	2,36	
ΤΟΙΧΟΣ 2β																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,70 m	Aσκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2													
			2,14 m2	Ατ=	2,14 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	2,14 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,450 W/m2K	1,06	2,14											
ΤΟΙΧΟΣ 3																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Aσκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	3,80 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24 m2	Ατ=	4,44 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,80 m	Aεπ=	4,44 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	3,80 m2	Uεπ=	0,450 W/m2K	3,81	8,24	9,26	7,59	9,37	7,59				2,41	1,97	2,44	
ΤΟΙΧΟΣ 4																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,20 m	Aσκ=	6,20 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	12,81 m2	Ατ=	6,62 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	12,81 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,473 W/m2K	6,16	12,81											
ΤΟΙΧΟΣ 5																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,45 m	Aσκ=	7,63 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,47 m2	Ατ=	-0,15 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	7,47 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,499 W/m2K	3,83	7,47											
ΤΟΙΧΟΣ 6																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	5,10 m	Aσκ=	7,60 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	15,56 m2	Ατ=	7,96 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	15,56 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,473 W/m2K	7,46	15,56											
ΤΟΙΧΟΣ 7																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,25 m	Aσκ=	5,86 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	2,12 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	12,96 m2	Ατ=	4,99 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,12 m	Aεπ=	10,85 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,12 m2	Uεπ=	0,476 W/m2K	6,27	12,96	4,82	4,41	5,03	4,41				2,23	2,04	2,33	
ΤΟΙΧΟΣ 8																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	6,70 m	Aσκ=	8,50 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	20,44 m2	Ατ=	11,94 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	20,44 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,470 W/m2K	9,70	20,44											
ΤΟΙΧΟΣ 9																		
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Aσκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	3,66 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	3,66 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,450 W/m2K	1,75	3,66								2,48	1,98	2,50	

ΤΟΙΧΟΣ 10				U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ
Uσκ=	0,498 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Aσκ=	0,00 m2											
Uτ=	0,450 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,95 m2											
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Aτ=	2,72 m2											
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Aεπ=	2,72 m2											
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεπ=	0,450 W/m2K	1,75	3,66	2,44	1,97	2,46	1,87		2,48	1,98	2,50	
ΟΡΟΦΗ																
Uορ=	0,310 W/m2K	ΕΜΒ. ΟΡΟΦΗΣ	42,15 m2	13,17	42,15											
				S(U*A)	SA	S(A*Uκ1)	S(A*Uκ2)	S(A*Uκ3)	S(A*Uκ4)							
				392,53	849,37	266,98	245,46	252,53	241,87							
						S(U*A)+ S(A*Uκ1)	S(U*A)+ S(A*Uκ2)	S(U*A)+ S(A*Uκ3)	S(U*A)+ S(A*Uκ4)							
						659,51	637,99	645,05	634,40							
						Um1	Um2	Um3	Um4							
						0,776	0,751	0,759	0,747							

Πίνακας Π2.2 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας επιφανειών και κτιρίου (M2).

ΙΣΟΓΕΙΟ					U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	Aσκ=	3,50 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85 m	Aαν=	3,72 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,97 m2	Aτ=	6,75 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42 m	Aεπ=	10,25 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ2	2,30 m															
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	3,72 m2	Uεπ=	0,353 W/m2K	5,04	13,97	11,51	10,91	11,54	10,91			2,37	1,95	2,39	3,50	
ΤΟΙΧΟΣ 2																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Aσκ=	7,70 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,70 m2	Aτ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	7,70 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,360 W/m2K	2,87	7,70											
ΤΟΙΧΟΣ 3																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	Aσκ=	7,67 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,97 m2	Aτ=	6,30 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	13,97 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	5,06	13,97											
ΤΟΙΧΟΣ 4																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,45 m	Aσκ=	6,98 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	6,98 m2	Aτ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	6,98 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,360 W/m2K	2,61	6,98											
ΔΑΠΕΔΟ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ																		
Uδαπ=	0,404	ΕΜΒ. ΔΑΠΕΔΟΥ	13,20			5,43	13,20											
Α ΟΡΟΦΟΣ																		
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55 m	Aσκυρ=	0,76 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aδοκ=	1,51 m2													
Uδοκ=	0,32	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,88 m2	Aανοιγμ=	9,88 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,20 m	Aτοιχ=	1,73 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ2	6,68 m	Aεπ=	4,00 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m2	Uεπ=	0,340 W/m2K	4,82	13,88	24,15	22,47	22,51	21,94	2,60	2,43	2,35	2,09	1,92	2,10	
ΤΟΙΧΟΣ 2																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40 m	Aσκ=	1,45 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	1,42 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	4,27 m2	Aτ=	1,40 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42 m	Aεπ=	2,85 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	1,62	4,27	3,42	2,85	3,45	2,85			2,34	1,94	2,36		
ΤΟΙΧΟΣ 3																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Aσκ=	8,24 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24 m2	Aτ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	8,24 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,360 W/m2K	3,06	8,24											
ΤΟΙΧΟΣ 4																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	Aσκ=	8,09 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95 m2	Aτ=	6,86 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	14,95 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	5,41	14,95											
ΤΟΙΧΟΣ 5α																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,70 m	Aσκ=	5,19 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,19 m2	Aτ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	5,19 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,360 W/m2K	1,97	5,19											

					U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 5β																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,75 m	Ασκ=	2,29 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,29 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	2,29 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,360 W/m2K	0,92	2,29											
ΤΟΙΧΟΣ 6																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95 m	Ασκ=	11,73 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	24,25 m2	Ατ=	12,52 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	24,25 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	8,70	24,25											
ΤΟΙΧΟΣ 7																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80 m	Ασκ=	6,31 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	7,40 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,64 m2	Ατ=	0,93 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	Αεπ=	7,24 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40 m2	Uεπ=	0,359 W/m2K	5,35	14,64	18,90	17,72	17,20	17,20	2,54	2,38	2,31				
ΤΟΙΧΟΣ 8																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50 m	Ασκ=	18,18 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	35,08 m2	Ατ=	16,90 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	35,08 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	12,56	35,08											
ΤΟΙΧΟΣ 9																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	1,35 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	2,31 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,35 m	Αεπ=	2,31 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,35 m2	Uεπ=	0,350 W/m2K	1,38	3,66	3,27	2,73	3,30	2,73				2,35	1,95	2,37	
ΤΟΙΧΟΣ 10																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,95 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	2,72 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Αεπ=	2,72 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεπ=	0,350 W/m2K	1,38	3,66	2,44	0,10	2,46	1,97				2,48	1,98	2,50	
ΤΟΙΧΟΣ 11																		
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	3,66 m2													
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	3,66 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,360 W/m2K	1,42	3,66											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 1 (ΜΟΧ)																		
Uσκ=	0,515 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,07 m	Ασκ=	3,05 m2													
Uτ=	0,496 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	6,31 m2	Ατ=	3,26 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,35 m2	Αεπ=	6,31 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,35 m2															
				Uεπ=	0,505 W/m2K													
				Uεπ=	0,253 W/m2K	1,69	6,31	4,16	4,16	4,16	4,16							3,50
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 2 (ΜΟΧ)																		
Uσκ=	0,515 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,70 m	Ασκ=	0,00 m2													
Uτ=	0,496 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,14 m2	Ατ=	2,14 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	2,14 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2															
				Uεπ=	0,496 W/m2K													
				Uεπ=	0,248 W/m2K	0,63	2,14											

						U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 3 (ΜΟΧ)																			
Uσκ=	0,515	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,90	m	Ασκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,496	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,75	m2	Ατ=	2,75	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m2	Αεπ=	2,75	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2														
						Uεπ=	0,496	W/m2K											
						Uεπ=	0,248	W/m2K											
							0,78		2,75										
ΔΑΠΕΔΟ																			
Uδαπ=	0,430		ΕΜΒ. ΔΑΠΕΔΟΥ	52,40	m2														
							22,63		52,40										
Β ΟΡΟΦΟΣ																			
ΤΟΙΧΟΣ 1																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55	m	Ασκυρ=	0,76	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ασκυρ=	1,51	m2											
Uδοκ=	0,32	W/m2K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,88	m2	ανοιγμ=	9,88	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,20	m	Ατοιχ=	1,73	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	6,68	m	Αεπ=	4,00	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88	m2	Uεπ=	0,340	W/m2K											
							4,82		13,88	24,15	22,47	22,51	21,94	2,60	2,43	2,35	2,09	1,92	2,10
ΤΟΙΧΟΣ 2																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40	m	Ασκ=	1,45	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	1,42	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	4,27	m2	Ατ=	1,40	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42	m	Αεπ=	2,85	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42	m2	Uεπ=	0,355	W/m2K											
							1,62		4,27	3,42	2,85	3,45	2,85			2,34	1,94	2,36	
ΤΟΙΧΟΣ 3																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70	m	Ασκ=	8,24	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24	m2	Ατ=	0,00	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	8,24	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,360	W/m2K											
							3,06		8,24										
ΤΟΙΧΟΣ 4																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90	m	Ασκ=	8,09	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95	m2	Ατ=	6,86	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	14,95	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,355	W/m2K											
							5,41		14,95										
ΤΟΙΧΟΣ 5α																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,70	m	Ασκ=	5,19	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,19	m2	Ατ=	0,00	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	5,19	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,360	W/m2K											
							1,97		5,19										
ΤΟΙΧΟΣ 5β																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,75	m	Ασκ=	2,29	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,29	m2	Ατ=	0,00	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	2,29	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,360	W/m2K											
							0,92		2,29										
ΤΟΙΧΟΣ 6																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95	m	Ασκ=	11,73	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	24,25	m2	Ατ=	12,52	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	24,25	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,355	W/m2K											
							8,70		24,25										
ΤΟΙΧΟΣ 7																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80	m	Ασκ=	6,31	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	7,40	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,64	m2	Ατ=	0,93	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40	m	Αεπ=	7,24	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40	m2	Uεπ=	0,359	W/m2K											
							5,35		14,64	18,80	17,72	17,20	17,20	2,54	2,38	2,31			

						U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 8																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50	m	Ασκ=	18,18	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	35,08	m2	Ατ=	16,90	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	35,08	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,355	W/m2K	12,56	35,08									
ΤΟΙΧΟΣ 9																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	1,35	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m2	Ατ=	2,31	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,35	m	Αεπ=	2,31	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,35	m2	Uεπ=	0,350	W/m2K	1,38	3,66	3,27	2,73	3,30	2,73		2,35	1,95	2,37	
ΤΟΙΧΟΣ 10																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,95	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m2	Ατ=	2,72	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95	m	Αεπ=	2,72	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95	m2	Uεπ=	0,350	W/m2K	1,38	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97		2,48	1,98	2,50	
ΤΟΙΧΟΣ 11																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	3,66	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m2	Ατ=	0,00	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	3,66	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,360	W/m2K	1,42	3,66									
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 1 (ΜΟΧ)																			
Uσκ=	0,515	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,07	m	Ασκ=	3,05	m2											
Uτ=	0,496	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	6,31	m2	Ατ=	3,26	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,35	m2	Αεπ=	6,31	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,35	m2	Uεπ=	0,505	W/m2K											
						Uεπ=	0,253	W/m2K	1,69	6,31	4,21	4,21	4,21	4,21					3,50
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 2 (ΜΟΧ)																			
Uσκ=	0,515	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,70	m	Ασκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,496	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,14	m2	Ατ=	2,14	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m2	Αεπ=	2,14	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,496	W/m2K											
						Uεπ=	0,248	W/m2K	0,63	2,14									
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 3 (ΜΟΧ)																			
Uσκ=	0,515	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,90	m	Ασκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,496	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,75	m2	Ατ=	2,75	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m2	Αεπ=	2,75	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,496	W/m2K											
						Uεπ=	0,248	W/m2K	0,78	2,75									
Γ ΟΡΟΦΟΣ																			
ΤΟΙΧΟΣ 1																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55	m	Ασκυρ=	0,76	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Αδοκ=	1,51	m2											
Uδ4=	0,32	W/m2K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,88	m2	ανοιγμ=	9,88	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88	m	Ατοιχ=	1,73	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	0,00	m	Αεπ=	4,00	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88	m2	Uεπ=	0,340	W/m2K	4,82	13,88	24,20	22,82	22,23	22,23	2,44	2,30	2,24		
ΤΟΙΧΟΣ 2																			
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40	m	Ασκ=	1,45	m2											
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	1,42	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	4,27	m2	Ατ=	1,40	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42	m	Αεπ=	2,85	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42	m2	Uεπ=	0,355	W/m2K	1,62	4,27	3,42	2,85	3,45	2,85		2,34	1,94	2,36	

						U*A	A	A*Uk1	A*Uk2	A*Uk3	A*Uk4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ		
ΤΟΙΧΟΣ 3																				
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,60	m	Ασκ=	7,93	m2												
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,93	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	7,93	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,360	W/m2K	2,95	7,93										
ΤΟΙΧΟΣ 4																				
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90	m	Ασκ=	8,09	m2												
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95	m2	Ατ=	6,86	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	14,95	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,355	W/m2K	5,41	14,95										
ΤΟΙΧΟΣ 5α																				
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,70	m	Ασκ=	5,19	m2												
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,19	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	5,19	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,360	W/m2K	1,97	5,19										
ΤΟΙΧΟΣ 5β																				
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,75	m	Ασκ=	2,29	m2												
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,29	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	2,29	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,360	W/m2K	0,92	2,29										
ΤΟΙΧΟΣ 6																				
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95	m	Ασκ=	11,73	m2												
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	24,25	m2	Ατ=	12,52	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	24,25	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,355	W/m2K	8,70	24,25										
ΤΟΙΧΟΣ 7																				
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80	m	Ασκ=	6,31	m2												
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	5,15	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,64	m2	Ατ=	3,18	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,12	m	Αεπ=	9,49	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	3,04	m															
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	5,15	m2	Uεπ=	0,357	W/m2K	5,32	14,64	13,78	12,65	12,90	12,28	2,95	2,71	2,59	2,23	2,04	2,33
ΤΟΙΧΟΣ 8																				
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50	m	Ασκ=	18,18	m2												
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	35,08	m2	Ατ=	16,90	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	35,08	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,355	W/m2K	12,56	35,08										
ΤΟΙΧΟΣ 9																				
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	0,00	m2												
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,95	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m2	Ατ=	2,72	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95	m	Αεπ=	2,72	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95	m2	Uεπ=	0,350	W/m2K	1,38	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97			2,48	1,98	2,50	
ΤΟΙΧΟΣ 10																				
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	0,00	m2												
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m2	Ατ=	3,66	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	3,66	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,350	W/m2K	1,38	3,66										
ΤΟΙΧΟΣ 11																				
Uσκ=	0,360	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	3,66	m2												
Uτ=	0,350	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m2												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m2	Ατ=	0,00	m2												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	3,66	m2												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m2	Uεπ=	0,360	W/m2K	1,42	3,66										

					U*A	A	A*Uk1	A*Uk2	A*Uk3	A*Uk4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 1 (ΜΘΧ)																		
U _{σκ} =	0,515 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,00 m	Ασκ=	2,75 m2													
U _τ =	0,496 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,05 m2	Ατ=	0,31 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	3,05 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2															
				U _{επ} =	0,513 W/m2K													
				U_{επ}=	0,257	0,88	3,05											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 2 (ΜΘΧ)																		
U _{σκ} =	0,515 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,10 m	Ασκ=	0,00 m2													
U _τ =	0,496 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,36 m2	Ατ=	3,36 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	3,36 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2															
				U _{επ} =	0,496 W/m2K													
				U_{επ}=	0,248 W/m2K	0,93	3,36											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 3 (ΜΘΧ)																		
U _{σκ} =	0,515 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,00 m	Ασκ=	0,00 m2													
U _τ =	0,496 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	2,09 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,05 m2	Ατ=	0,96 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,09 m2	Αεπ=	0,96 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,09 m2															
				U _{επ} =	0,496 W/m2K													
				U_{επ}=	0,248 W/m2K	0,86	3,05	3,71	3,71	3,71	3,71							3,50
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 4 (ΜΘΧ)																		
U _{σκ} =	0,515 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,35 m	Ασκ=	0,00 m2													
U _τ =	0,496 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	1,07 m2	Ατ=	1,07 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	1,07 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2															
				U _{επ} =	0,496 W/m2K													
				U_{επ}=	0,248	0,36	1,07											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 5 (ΜΘΧ)																		
U _{σκ} =	0,515 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,05 m	Ασκ=	0,00 m2													
U _τ =	0,496 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,20 m2	Ατ=	3,20 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	3,20 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2															
				U _{επ} =	0,496 W/m2K													
				U_{επ}=	0,248	0,89	3,20											
Δ ΟΡΟΦΟΣ																		
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
U _{σκ} =	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55 m	Ασκ _{υρ} =	0,76 m2													
U _τ =	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ασκ _{υρ} =	1,51 m2													
U _{δ4} =	0,318 W/m2K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,88 m2	ανοιγμ=	9,88 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	Ατοιχ=	1,73 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ2	0,00 m	Αεπ=	4,00 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m2	U_{επ}=	0,340 W/m2K	4,82	13,88	24,20	22,82	22,23	22,23		2,44	2,30	2,24			
ΤΟΙΧΟΣ 2																		
U _{σκ} =	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40 m	Ασκ=	1,45 m2													
U _τ =	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	1,42 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	4,27 m2	Ατ=	1,40 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42 m	Αεπ=	2,85 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42 m2	U_{επ}=	0,355 W/m2K	1,62	4,27	2,85	3,45	2,85	2,85		2,34	1,94	2,36			
ΤΟΙΧΟΣ 3																		
U _{σκ} =	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Ασκ=	8,24 m2													
U _τ =	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	8,24 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	U_{επ}=	0,360 W/m2K	3,06	8,24											

						U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 4																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	Ασκ=	8,09 m2														
Ut=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95 m2	Ατ=	6,86 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	14,95 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	5,41	14,95												
ΤΟΙΧΟΣ 5																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,45 m	Ασκ=	7,47 m2														
Ut=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,47 m2	Ατ=	0,00 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	7,47 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,360 W/m2K	2,79	7,47												
ΤΟΙΧΟΣ 6																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95 m	Ασκ=	11,73 m2														
Ut=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2														
			24,25 m2	Ατ=	12,52 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	24,25 m2														
			0,00 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	8,70	24,25												
ΤΟΙΧΟΣ 7																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80 m	Ασκ=	6,31 m2														
Ut=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	7,40 m2														
			14,64 m2	Ατ=	0,93 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	Αεπ=	7,24 m2														
			7,40 m2	Uεπ=	0,359 W/m2K	5,35	14,64	18,90	17,72	17,20	17,20	2,54	2,38	2,31					
ΤΟΙΧΟΣ 8																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50 m	Ασκ=	18,18 m2														
Ut=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2														
			35,08 m2	Ατ=	16,90 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	35,08 m2														
			0,00 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	12,56	35,08												
ΤΟΙΧΟΣ 9																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	0,00 m2														
Ut=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,95 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	2,72 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Αεπ=	2,72 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεπ=	0,350 W/m2K	1,38	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97				2,48	1,98	2,50		
ΤΟΙΧΟΣ 10																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	0,00 m2														
Ut=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,95 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	2,72 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Αεπ=	2,72 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεπ=	0,350 W/m2K	1,38	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97				2,48	1,98	2,50		
ΤΟΙΧΟΣ 11																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Ασκ=	3,66 m2														
Ut=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,95 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	-0,95 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Αεπ=	2,72 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεπ=	0,363 W/m2K	1,43	3,66												
ΟΡΟΦΗ Η/Χ																			
Uop=	0,404	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	22,55 m2			9,21	22,55												
Ε ΟΡΟΦΟΣ																			
ΤΟΙΧΟΣ 1																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,20 m	Ασκ=	0,00 m2														
Ut=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	9,88 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	12,81 m2	Ατ=	2,93 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	Αεπ=	2,93 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	9,88 m2	Uεπ=	0,350 W/m2K	4,58	12,81	24,20	22,82	22,23	22,23	2,44	2,30	2,24					

						U*A	A	A*Uk1	A*Uk2	A*Uk3	A*Uk4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 2α																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,95 m	Aσκ=	1,52 m2														
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	1,54 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,95 m2	Ατ=	2,89 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,54 m	Aεπ=	4,41 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,54 m2	Uεπ=	0,353 W/m2K	2,20	5,95	3,70	3,84	3,73	3,84				2,34	2,43	2,36		
ΤΟΙΧΟΣ 2β																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,70 m	Aσκ=	0,00 m2														
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2														
			2,14 m2	Ατ=	2,14 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	2,14 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,350 W/m2K	0,85	2,14												
ΤΟΙΧΟΣ 3																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Aσκ=	0,00 m2														
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	3,80 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24 m2	Ατ=	4,44 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,80 m	Aεπ=	4,44 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	3,80 m2	Uεπ=	0,350 W/m2K	2,98	8,24	9,26	7,59	9,37	7,59				2,41	1,97	2,44		
ΤΟΙΧΟΣ 4																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,20 m	Aσκ=	6,20 m2														
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	12,81 m2	Ατ=	6,62 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	12,81 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	4,65	12,81												
ΤΟΙΧΟΣ 5																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,45 m	Aσκ=	7,63 m2														
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,47 m2	Ατ=	-0,15 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	7,47 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,360 W/m2K	2,79	7,47												
ΤΟΙΧΟΣ 6																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	5,10 m	Aσκ=	7,60 m2														
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	15,56 m2	Ατ=	7,96 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	15,56 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	5,62	15,56												
ΤΟΙΧΟΣ 7																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,25 m	Aσκ=	5,86 m2														
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	2,12 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	12,96 m2	Ατ=	4,99 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,12 m	Aεπ=	10,85 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,12 m2	Uεπ=	0,355 W/m2K	4,71	12,96	4,82	4,41	5,03	4,41				2,23	2,04	2,33		
ΤΟΙΧΟΣ 8																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	6,70 m	Aσκ=	8,50 m2														
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	20,44 m2	Ατ=	11,94 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	20,44 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,354 W/m2K	7,34	20,44												
ΤΟΙΧΟΣ 9																			
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Aσκ=	0,00 m2														
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00 m2														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	3,66 m2														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	3,66 m2														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,350 W/m2K	1,38	3,66								2,48	1,98	2,50		

ΤΟΙΧΟΣ 10				U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
Uσκ=	0,360 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Aσκ=	0,00 m2												
Uτ=	0,350 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,95 m2												
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Aτ=	2,72 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Aεπ=	2,72 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεπ=	0,350 W/m2K	1,38	3,66	2,44	1,97	2,46	1,87				2,48	1,98	2,50
ΟΡΟΦΗ																	
Uορ=	0,310	ΕΜΒ. ΟΡΟΦΗΣ	42,15 m2	13,17	42,15												
S(U*A)	SA	S(A*Uκ1)	S(A*Uκ2)	S(A*Uκ3)	S(A*Uκ4)												
308,78	849,37	266,98	245,46	252,53	241,87												
		S(U*A)+ S(A*Uκ1)	S(U*A)+ S(A*Uκ2)	S(U*A)+ S(A*Uκ3)	S(U*A)+ S(A*Uκ4)												
		575,76	554,25	561,31	550,66												
		Um1	Um2	Um3	Um4												
		0,678	0,653	0,661	0,648												

Πίνακας Π2.3 Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας επιφανειών και κτιρίου (M3).

ΙΣΟΓΕΙΟ					U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
Uσκ=	0,415 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	Ασκ=	3,50 m2													
Uτ=	0,402 W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85 m	Ααν=	3,72 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,97 m2	Ατ=	6,75 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42 m	Αεπ=	10,25 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ2	2,30 m															
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	3,72 m2	Uεπ=	0,406 W/m2K	5,78	13,97	11,51	10,91	11,54	10,91			2,37	1,95	2,39	3,50	
ΤΟΙΧΟΣ 2																		
Uσκ=	0,415 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Ασκ=	7,70 m2													
Uτ=	0,402 W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,70 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	7,70 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,415 W/m2K	3,29	7,70											
ΤΟΙΧΟΣ 3																		
Uσκ=	0,415 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	Ασκ=	7,67 m2													
Uτ=	0,402 W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,97 m2	Ατ=	6,30 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	13,97 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,409 W/m2K	5,81	13,97											
ΤΟΙΧΟΣ 4																		
Uσκ=	0,415 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,45 m	Ασκ=	6,98 m2													
Uτ=	0,402 W/m2K	ΥΨΟΣ	2,85 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	6,98 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	6,98 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,415 W/m2K	3,00	6,98											
ΔΑΠΕΔΟ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ																		
Uδαπ=	0,404 W/m2K	ΕΜΒ. ΔΑΠΕΔΟΥ	13,20			5,43	13,20											
Α ΟΡΟΦΟΣ																		
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
Uσκ=	0,415 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55 m	Ασκυρ=	0,76 m2													
Uτ=	0,402 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Αδοκ=	1,51 m2													
Uδοκ=	0,36 W/m2K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,88 m2	ανοιγμ=	9,88 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,20 m	Ατοιχ=	1,73 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ2	6,68 m	Αεπ=	4,00 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m2	Uεπ=	0,389 W/m2K	5,49	13,88	24,15	22,47	22,51	21,94	2,60	2,43	2,35	2,09	1,92	2,10	
ΤΟΙΧΟΣ 2																		
Uσκ=	0,415 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40 m	Ασκ=	1,45 m2													
Uτ=	0,402 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	1,42 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	4,27 m2	Ατ=	1,40 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42 m	Αεπ=	2,85 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42 m2	Uεπ=	0,409 W/m2K	1,84	4,27	3,42	2,85	3,45	2,85			2,34	1,94	2,36		
ΤΟΙΧΟΣ 3																		
Uσκ=	0,415 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Ασκ=	8,24 m2													
Uτ=	0,402 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	8,24 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,415 W/m2K	3,52	8,24											
ΤΟΙΧΟΣ 4																		
Uσκ=	0,415 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	Ασκ=	8,09 m2													
Uτ=	0,402 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95 m2	Ατ=	6,86 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	14,95 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,409 W/m2K	6,21	14,95											
ΤΟΙΧΟΣ 5α																		
Uσκ=	0,415 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,70 m	Ασκ=	5,19 m2													
Uτ=	0,402 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00 m2													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,19 m2	Ατ=	0,00 m2													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	5,19 m2													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,415 W/m2K	2,25	5,19											

						U*A	A	A*Uk1	A*Uk2	A*Uk3	A*Uk4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 5B																			
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,75 m	A _{σκ} =	2,29 m ²														
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,29 m ²	A _τ =	0,00 m ²														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	A _{επ} =	2,29 m ²														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m ²	U _{επ} =	0,415 W/m²K	1,05	2,29												
ΤΟΙΧΟΣ 6																			
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95 m	A _{σκ} =	11,73 m ²														
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	24,25 m ²	A _τ =	12,52 m ²														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	A _{επ} =	24,25 m ²														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m ²	U _{επ} =	0,408 W/m²K	10,00	24,25												
ΤΟΙΧΟΣ 7																			
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80 m	A _{σκ} =	6,31 m ²														
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	7,40 m ²														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,64 m ²	A _τ =	0,93 m ²														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	A _{επ} =	7,24 m ²														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40 m ²	U _{επ} =	0,413 W/m²K	6,15	14,64	18,90	17,72	17,20	17,20	2,54	2,38	2,31					
ΤΟΙΧΟΣ 8																			
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50 m	A _{σκ} =	18,18 m ²														
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	35,08 m ²	A _τ =	16,90 m ²														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	A _{επ} =	35,08 m ²														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m ²	U _{επ} =	0,409 W/m²K	14,44	35,08												
ΤΟΙΧΟΣ 9																			
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	A _{σκ} =	0,00 m ²														
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	1,35 m ²														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m ²	A _τ =	2,31 m ²														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,35 m	A _{επ} =	2,31 m ²														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,35 m ²	U _{επ} =	0,402 W/m²K	1,57	3,66	3,27	2,73	3,30	2,73				2,35	1,95	2,37		
ΤΟΙΧΟΣ 10																			
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	A _{σκ} =	0,00 m ²														
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,95 m ²														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m ²	A _τ =	2,72 m ²														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	A _{επ} =	2,72 m ²														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95 m ²	U _{επ} =	0,402 W/m²K	1,57	3,66	2,44	0,10	2,46	1,97				2,48	1,98	2,50		
ΤΟΙΧΟΣ 11																			
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	A _{σκ} =	3,66 m ²														
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m ²	A _τ =	0,00 m ²														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	A _{επ} =	3,66 m ²														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m ²	U _{επ} =	0,415 W/m²K	1,62	3,66												
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 1 (ΜΘΧ)																			
U _{σκ} =	0,455 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,07 m	A _{σκ} =	3,05 m ²														
U _τ =	0,601 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	6,31 m ²	A _τ =	3,26 m ²														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,35 m ²	A _{επ} =	6,31 m ²														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,35 m ²	U _{επ} =	0,530 W/m ² K														
				U _{επ} =	0,265 W/m²K	1,77	6,31	4,16	4,16	4,16	4,16								3,50
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 2 (ΜΘΧ)																			
U _{σκ} =	0,455 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,70 m	A _{σκ} =	0,00 m ²														
U _τ =	0,601 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²														
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,14 m ²	A _τ =	2,14 m ²														
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m ²	A _{επ} =	2,14 m ²														
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m ²	U _{επ} =	0,601 W/m ² K														
				U _{επ} =	0,301 W/m²K	0,74	2,14												

					U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 3 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,455	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,90 m	Ασκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,601	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,75 m2	Ατ=	2,75	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	2,75	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2														
					Uεπ=	0,601	W/m2K											
					Uεπ=	0,301	W/m2K											
						0,92		2,75										
ΔΑΠΕΔΟ																		
Uδαπ=	0,430	W/m2K	ΕΜΒ. ΔΑΠΕΔΟΥ	52,40 m2														
						22,63		52,40										
Β ΟΡΟΦΟΣ																		
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55 m	Ασκυρ=	0,76	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ασκυρ=	1,51	m2											
Uδοκ=	0,36	W/m2K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,88 m2	ανοιγμ=	9,88	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,20 m	Ατοιχ=	1,73	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	6,68 m	Αεπ=	4,00	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m2	Uεπ=	0,389	W/m2K											
						5,49		13,88	24,15	22,47	22,51	21,94	2,60	2,43	2,35	2,09	1,92	2,10
ΤΟΙΧΟΣ 2																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40 m	Ασκ=	1,45	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	1,42	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	4,27 m2	Ατ=	1,40	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42 m	Αεπ=	2,85	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42 m2	Uεπ=	0,409	W/m2K											
						1,84		4,27	3,42	2,85	3,45	2,85			2,34	1,94	2,36	
ΤΟΙΧΟΣ 3																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Ασκ=	8,24	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24 m2	Ατ=	0,00	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	8,24	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,415	W/m2K											
						3,52		8,24										
ΤΟΙΧΟΣ 4																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	Ασκ=	8,09	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95 m2	Ατ=	6,86	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	14,95	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,409	W/m2K											
						6,21		14,95										
ΤΟΙΧΟΣ 5α																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,70 m	Ασκ=	5,19	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,19 m2	Ατ=	0,00	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	5,19	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,415	W/m2K											
						2,25		5,19										
ΤΟΙΧΟΣ 5β																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,75 m	Ασκ=	2,29	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,29 m2	Ατ=	0,00	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	2,29	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,415	W/m2K											
						1,05		2,29										
ΤΟΙΧΟΣ 6																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95 m	Ασκ=	11,73	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	24,25 m2	Ατ=	12,52	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	24,25	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,408	W/m2K											
						10,00		24,25										
ΤΟΙΧΟΣ 7																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80 m	Ασκ=	6,31	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	7,40	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,64 m2	Ατ=	0,93	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	Αεπ=	7,24	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40 m2	Uεπ=	0,413	W/m2K											
						6,15		14,64	18,80	17,72	17,20	17,20	2,54	2,38	2,31			

					U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 8																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50 m	Aσκ=	18,18	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	35,08 m2	Ατ=	16,90	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	35,08	m2											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,409	W/m2K	14,44	35,08									
ΤΟΙΧΟΣ 9																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Aσκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	1,35	m2											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	2,31	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,35 m	Aεπ=	2,31	m2											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	1,35 m2	Uεπ=	0,402	W/m2K	1,57	3,66	3,27	2,73	3,30	2,73	2,35	1,95	2,37		
ΤΟΙΧΟΣ 10																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Aσκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,95	m2											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	2,72	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Aεπ=	2,72	m2											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεπ=	0,402	W/m2K	1,57	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97	2,48	1,98	2,50		
ΤΟΙΧΟΣ 11																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Aσκ=	3,66	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	0,00	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Aεπ=	3,66	m2											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,415	W/m2K	1,62	3,66									
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 1 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,455	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,07 m	Aσκ=	3,05	m2											
Uτ=	0,601	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	6,31 m2	Ατ=	3,26	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,35 m2	Aεπ=	6,31	m2											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	2,35 m2	Uεπ=	0,530	W/m2K											
					Uεπ=	0,265	W/m2K	1,77	6,31	4,21	4,21	4,21	4,21					3,50
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 2 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,455	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,70 m	Aσκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,601	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	2,14 m2	Ατ=	2,14	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Aεπ=	2,14	m2											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,601	W/m2K											
					Uεπ=	0,301	W/m2K	0,74	2,14									
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 3 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,455	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,90 m	Aσκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,601	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	2,75 m2	Ατ=	2,75	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Aεπ=	2,75	m2											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,601	W/m2K											
					Uεπ=	0,301	W/m2K	0,92	2,75									
Γ ΟΡΟΦΟΣ																		
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55 m	Aσκυρ=	0,76	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aδοκ=	1,51	m2											
Uδ4=	0,36	W/m2K	EMB. ΤΟΙΧΟΥ	13,88 m2	Aανοιγμ=	9,88	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	Aτοιχ=	1,73	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	0,00 m	Aεπ=	4,00	m2											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m2	Uεπ=	0,389	W/m2K	5,49	13,88	24,20	22,82	22,23	22,23	2,44	2,30	2,24		
ΤΟΙΧΟΣ 2																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40 m	Aσκ=	1,45	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	1,42	m2											
			EMB. ΤΟΙΧΟΥ	4,27 m2	Ατ=	1,40	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42 m	Aεπ=	2,85	m2											
			EMB. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42 m2	Uεπ=	0,409	W/m2K	1,84	4,27	3,42	2,85	3,45	2,85	2,34	1,94	2,36		

						U*A	A	A*Uk1	A*Uk2	A*Uk3	A*Uk4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ		
ΤΟΙΧΟΣ 3																				
U _{σκ} =	0,415	W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,60	m	Ασκ=	7,93	m ²												
U _τ =	0,402	W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m ²												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,93	m ²	Ατ=	0,00	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	7,93	m ²												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,415	W/m ² K	3,39	7,93										
ΤΟΙΧΟΣ 4																				
U _{σκ} =	0,415	W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90	m	Ασκ=	8,09	m ²												
U _τ =	0,402	W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m ²												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95	m ²	Ατ=	6,86	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	14,95	m ²												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,409	W/m ² K	6,21	14,95										
ΤΟΙΧΟΣ 5α																				
U _{σκ} =	0,415	W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,70	m	Ασκ=	5,19	m ²												
U _τ =	0,402	W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m ²												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,19	m ²	Ατ=	0,00	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	5,19	m ²												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,415	W/m ² K	2,25	5,19										
ΤΟΙΧΟΣ 5β																				
U _{σκ} =	0,415	W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,75	m	Ασκ=	2,29	m ²												
U _τ =	0,402	W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m ²												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	2,29	m ²	Ατ=	0,00	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	2,29	m ²												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,415	W/m ² K	1,05	2,29										
ΤΟΙΧΟΣ 6																				
U _{σκ} =	0,415	W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95	m	Ασκ=	11,73	m ²												
U _τ =	0,402	W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m ²												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	24,25	m ²	Ατ=	12,52	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	24,25	m ²												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,408	W/m ² K	10,00	24,25										
ΤΟΙΧΟΣ 7																				
U _{σκ} =	0,415	W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80	m	Ασκ=	6,31	m ²												
U _τ =	0,402	W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	2,12	m ²												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,64	m ²	Ατ=	6,22	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,12	m	Αεπ=	12,53	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	3,04	m															
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,12	m ²	U _{επ} =	0,409	W/m ² K	6,08	14,64	13,78	12,65	12,90	12,28	2,95	2,71	2,59	2,23	2,04	2,33
ΤΟΙΧΟΣ 8																				
U _{σκ} =	0,415	W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50	m	Ασκ=	18,18	m ²												
U _τ =	0,402	W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m ²												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	35,08	m ²	Ατ=	16,90	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	35,08	m ²												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,409	W/m ² K	14,44	35,08										
ΤΟΙΧΟΣ 9																				
U _{σκ} =	0,415	W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	0,00	m ²												
U _τ =	0,402	W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,95	m ²												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m ²	Ατ=	2,72	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95	m	Αεπ=	2,72	m ²												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95	m ²	U _{επ} =	0,402	W/m ² K	1,57	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97			2,48	1,98	2,50	
ΤΟΙΧΟΣ 10																				
U _{σκ} =	0,415	W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	0,00	m ²												
U _τ =	0,402	W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m ²												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m ²	Ατ=	3,66	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	3,66	m ²												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,402	W/m ² K	1,57	3,66										
ΤΟΙΧΟΣ 11																				
U _{σκ} =	0,415	W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20	m	Ασκ=	3,66	m ²												
U _τ =	0,402	W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05	m	Ααν=	0,00	m ²												
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66	m ²	Ατ=	0,00	m ²												
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00	m	Αεπ=	3,66	m ²												
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00	m ²	U _{επ} =	0,415	W/m ² K	1,62	3,66										

					U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 1 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,455	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,00 m	Ασκ=	2,75	m2											
Uτ=	0,601	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,05 m2	Ατ=	0,31	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	3,05	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2														
					Uεπ=	0,470	W/m2K											
					Uεπ=	0,235	W/m2K											
						0,82												
							3,05											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 2 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,455	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,10 m	Ασκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,601	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,36 m2	Ατ=	3,36	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	3,36	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2														
					Uεπ=	0,601	W/m2K											
					Uεπ=	0,301	W/m2K											
						1,11												
							3,36											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 3 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,455	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,00 m	Ασκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,601	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	2,09	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,05 m2	Ατ=	0,96	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,09 m2	Αεπ=	0,96	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,09 m2														
					Uεπ=	0,601	W/m2K											
					Uεπ=	0,301	W/m2K											
						1,02												
							3,05			3,71								
									3,71									
									3,71									
									3,71									
																		3,50
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 4 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,455	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,35 m	Ασκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,601	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	1,07 m2	Ατ=	1,07	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	1,07	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2														
					Uεπ=	0,601	W/m2K											
					Uεπ=	0,301	W/m2K											
						0,42												
							1,07											
ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΣ 5 (ΜΘΧ)																		
Uσκ=	0,455	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,05 m	Ασκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,601	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,20 m2	Ατ=	3,20	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m2	Αεπ=	3,20	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2														
					Uεπ=	0,601	W/m2K											
					Uεπ=	0,301	W/m2K											
						1,06												
							3,20											
Δ ΟΡΟΦΟΣ																		
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,55 m	Ασκυρ=	0,76	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ασκυρ=	1,51	m2											
Uδ4=	0,360	W/m2K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	13,88 m2	ανοιγμ=	9,88	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	Ατοιχ=	1,73	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ2	0,00 m	Αεπ=	4,00	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m2	Uεπ=	0,389	W/m2K											
						5,49												
							13,88			24,20								
									22,82									
									22,23									
									22,23									
																		2,44
																		2,30
																		2,24
ΤΟΙΧΟΣ 2																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,40 m	Ασκ=	1,45	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	1,42	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	4,27 m2	Ατ=	1,40	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,42 m	Αεπ=	2,85	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,42 m2	Uεπ=	0,409	W/m2K											
						1,84												
							4,27			2,85								
									3,45									
									2,85									
									2,85									
																		2,34
																		1,94
																		2,36
ΤΟΙΧΟΣ 3																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Ασκ=	8,24	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Ααν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24 m2	Ατ=	0,00	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	8,24	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,415	W/m2K											
						3,52												
							8,24											

					U*A	A	A*Uk1	A*Uk2	A*Uk3	A*Uk4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 4																		
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,90 m	A _{σκ} =	8,09 m ²													
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	14,95 m ²	Α _τ =	6,86 m ²													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	A _{επ} =	14,95 m ²													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m ²	U _{επ} =	0,409 W/m²K	6,21	14,95											
ΤΟΙΧΟΣ 5																		
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,45 m	A _{σκ} =	7,47 m ²													
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,47 m ²	Α _τ =	0,00 m ²													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	A _{επ} =	7,47 m ²													
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m ²	U _{επ} =	0,415 W/m²K	3,20	7,47											
ΤΟΙΧΟΣ 6																		
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	7,95 m	A _{σκ} =	11,73 m ²													
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²													
			24,25 m ²	Α _τ =	12,52 m ²													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	A _{επ} =	24,25 m ²													
			0,00 m ²	U _{επ} =	0,408 W/m²K	10,00	24,25											
ΤΟΙΧΟΣ 7																		
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,80 m	A _{σκ} =	6,31 m ²													
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	7,40 m ²													
			14,64 m ²	Α _τ =	0,93 m ²													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	A _{επ} =	7,24 m ²													
			7,40 m ²	U _{επ} =	0,413 W/m²K	6,15	14,64	18,90	17,72	17,20	17,20	2,54	2,38	2,31				
ΤΟΙΧΟΣ 8																		
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	11,50 m	A _{σκ} =	18,18 m ²													
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²													
			35,08 m ²	Α _τ =	16,90 m ²													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	A _{επ} =	35,08 m ²													
			0,00 m ²	U _{επ} =	0,409 W/m²K	14,44	35,08											
ΤΟΙΧΟΣ 9																		
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	A _{σκ} =	0,00 m ²													
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,95 m ²													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m ²	Α _τ =	2,72 m ²													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	A _{επ} =	2,72 m ²													
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	0,95 m ²	U _{επ} =	0,402 W/m²K	1,57	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97				2,48	1,98	2,50	
ΤΟΙΧΟΣ 10																		
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	A _{σκ} =	0,00 m ²													
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,95 m ²													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m ²	Α _τ =	2,72 m ²													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	A _{επ} =	2,72 m ²													
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	0,95 m ²	U _{επ} =	0,402 W/m²K	1,57	3,66	2,44	1,97	2,46	1,97				2,48	1,98	2,50	
ΤΟΙΧΟΣ 11																		
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	A _{σκ} =	3,66 m ²													
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	0,00 m ²													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m ²	Α _τ =	0,00 m ²													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	A _{επ} =	3,66 m ²													
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	0,00 m ²	U _{επ} =	0,415 W/m²K	1,62	3,66											
ΟΡΟΦΗ Η/Χ																		
U _{ορ} =	0,404 W/m²K	ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	22,55 m ²			9,21	22,55											
Ε ΟΡΟΦΟΣ																		
ΤΟΙΧΟΣ 1																		
U _{σκ} =	0,415 W/m ² K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,20 m	A _{σκ} =	0,00 m ²													
U _τ =	0,402 W/m ² K	ΥΨΟΣ	3,05 m	A _{αν} =	9,88 m ²													
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	12,81 m ²	Α _τ =	2,93 m ²													
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	A _{επ} =	2,93 m ²													
		ΕΜΒ. ΑΝΟΙ/ΤΩΝ	9,88 m ²	U _{επ} =	0,402 W/m²K	5,25	12,81	24,20	22,82	22,23	22,23	2,44	2,30	2,24				

					U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
ΤΟΙΧΟΣ 2α																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,95 m	Aσκ=	1,52	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	1,54	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	5,95 m2	Ατ=	2,89	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	1,54 m	Αεπ=	4,41	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	1,54 m2	Uεπ=	0,406	W/m2K	2,52	5,95	3,70	3,84	3,73	3,84			2,34	2,43	2,36
ΤΟΙΧΟΣ 2β																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	0,70 m	Aσκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
				2,14 m2	Ατ=	2,14	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	2,14	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,402	W/m2K	0,96	2,14									
ΤΟΙΧΟΣ 3																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,70 m	Aσκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	3,80	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	8,24 m2	Ατ=	4,44	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,80 m	Αεπ=	4,44	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	3,80 m2	Uεπ=	0,402	W/m2K	3,41	8,24	9,26	7,59	9,37	7,59			2,41	1,97	2,44
ΤΟΙΧΟΣ 4																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,20 m	Aσκ=	6,20	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	12,81 m2	Ατ=	6,62	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	12,81	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,408	W/m2K	5,33	12,81									
ΤΟΙΧΟΣ 5																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	2,45 m	Aσκ=	7,63	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	7,47 m2	Ατ=	-0,15	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	7,47	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,415	W/m2K	3,20	7,47									
ΤΟΙΧΟΣ 6																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	5,10 m	Aσκ=	7,60	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	15,56 m2	Ατ=	7,96	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	15,56	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,408	W/m2K	6,45	15,56									
ΤΟΙΧΟΣ 7																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	4,25 m	Aσκ=	5,86	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	2,12	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	12,96 m2	Ατ=	4,99	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,12 m	Αεπ=	10,85	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	2,12 m2	Uεπ=	0,409	W/m2K	5,40	12,96	4,82	4,41	5,03	4,41			2,23	2,04	2,33
ΤΟΙΧΟΣ 8																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	6,70 m	Aσκ=	8,50	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	20,44 m2	Ατ=	11,94	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	20,44	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,407	W/m2K	8,43	20,44									
ΤΟΙΧΟΣ 9																		
Uσκ=	0,415	W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Aσκ=	0,00	m2											
Uτ=	0,402	W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,00	m2											
			ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Ατ=	3,66	m2											
			ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,00 m	Αεπ=	3,66	m2											
			ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,00 m2	Uεπ=	0,402	W/m2K	1,57	3,66									

ΤΟΙΧΟΣ 10				U*A	A	A*Uκ1	A*Uκ2	A*Uκ3	A*Uκ4	S100	S450	S700	M9650	M16500	M20000	ΠΟΡΤΑ	
Uσκ=	0,415 W/m2K	ΜΗΚΟΣ ΤΟΙΧΟΥ	1,20 m	Aσκ=	0,00 m2												
Uτ=	0,402 W/m2K	ΥΨΟΣ	3,05 m	Aαν=	0,95 m2												
		ΕΜΒ. ΤΟΙΧΟΥ	3,66 m2	Aτ=	2,72 m2												
		ΑΝΟΙΓΜΑ1	0,95 m	Aεπ=	2,72 m2												
		ΕΜΒ. ΑΝ/ΤΩΝ	0,95 m2	Uεπ=	0,402 W/m2K	1,57	3,66	2,44	1,97	2,46	1,87				2,48	1,98	2,50
ΟΡΟΦΗ																	
Uορ=	0,310 W/m2K	ΕΜΒ. ΟΡΟΦΗΣ	42,15 m2			13,17	42,15										
				S(U*A)	SA	S(A*Uκ1)	S(A*Uκ2)	S(A*Uκ3)	S(A*Uκ4)								
				346,30	849,37	266,98	245,46	252,53	241,87								
						S(U*A)+S(A*Uκ1)	S(U*A)+S(A*Uκ2)	S(U*A)+S(A*Uκ3)	S(U*A)+S(A*Uκ4)								
						613,28	591,76	598,82	588,17								
						Um1	Um2	Um3	Um4								
						0,72	0,70	0,71	0,69								

Πίνακας Π2.4 Υπολογισμός εμβαδού εξωτερικών επιφανειών.

ΙΣΟΓΕΙΟ		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,97 m ²	A= 12,97 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	2,70 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,70 m ²	A= 7,70 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	4,90 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,97 m ²	A= 13,97 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	2,50 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,13 m ²	A= 7,13 m ²
Υ/Σ		
Υ/Σ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,90 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,97 m ²	A= 13,97 m ²
Υ/Σ 2		
ΜΗΚΟΣ	4,90 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,97 m ²	A= 13,97 m ²
Υ/Σ 3		
ΜΗΚΟΣ	3,30 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	9,41 m ²	A= 9,41 m ²
Υ/Σ 4		
ΜΗΚΟΣ	3,30 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	9,41 m ²	A= 9,41 m ²
Υ/Σ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,95 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,41 m ²	A= 8,41 m ²
Υ/Σ 6		
ΜΗΚΟΣ	2,95 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,41 m ²	A= 8,41 m ²
ΤΟΙΧΟΙ ΦΩΤΑΓΩΓΟΥ		
ΤΦ 1		
ΜΗΚΟΣ	2,95 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,41 m ²	A= 8,41 m ²
ΤΦ 2		
ΜΗΚΟΣ	2,95 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,41 m ²	A= 8,41 m ²
ΣΥΝΟΛΟ 122,12 m²		

ΟΡΟΦΟΣ Α & Β		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,88 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,20 m	
ΑΝΟΙΓΜΑ2	6,68 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	3,20 m ²	A= 10,67 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	1,40 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,27 m ²	A= 4,27 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,70 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,24 m ²	A= 8,24 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,90 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,95 m ²	A= 14,95 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,50 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,63 m ²	A= 7,63 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
ΜΗΚΟΣ	7,95 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	24,25 m ²	A= 24,25 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,80 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,64 m ²	A= 14,64 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	11,50 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	35,08 m ²	A= 35,08 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 11		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
ΣΥΝΟΛΟ 123,29 m²		
ΣΥΝΟΛΟ 246,58 m²		

ΟΡΟΦΟΣ Γ		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,88 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m ²	A= 4,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	1,40 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,27 m ²	A= 4,27 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,70 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,24 m ²	A= 8,24 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,90 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,95 m ²	A= 14,95 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,50 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,63 m ²	A= 7,63 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
ΜΗΚΟΣ	7,95 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	24,25 m ²	A= 24,25 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,80 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,64 m ²	A= 14,64 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	11,50 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	35,08 m ²	A= 35,08 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 11		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
ΣΥΝΟΛΟ 124,02 m²		

ΟΡΟΦΟΣ Δ		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,88 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m ²	A= 4,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	1,40 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,27 m ²	A= 4,27 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,70 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,24 m ²	A= 8,24 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,90 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,95 m ²	A= 14,95 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,50 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,63 m ²	A= 7,63 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
ΜΗΚΟΣ	7,95 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	24,25 m ²	A= 24,25 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,80 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,64 m ²	A= 14,64 m ²
ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40 m ²	A= 7,24 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	11,50 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	35,08 m ²	A= 35,08 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 11		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
ΣΥΝΟΛΟ 116,61 m²		

ΟΡΟΦΟΣ Ε		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,88 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m ²	A= 4,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	2,65 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,08 m ²	A= 8,08 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,70 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,24 m ²	A= 8,24 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,81 m ²	A= 12,81 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,45 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,47 m ²	A= 7,47 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
ΜΗΚΟΣ	5,10 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	15,56 m ²	A= 15,56 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,80 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,64 m ²	A= 14,64 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	6,70 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	20,44 m ²	A= 20,44 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	A= 3,66 m ²
Υ/Σ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,97 m ²	A= 12,97 m ²
Υ/Σ 2		
ΜΗΚΟΣ	3,30 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	9,41 m ²	A= 9,41 m ²
Υ/Σ 3		
ΜΗΚΟΣ	3,30 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	9,41 m ²	A= 9,41 m ²
ΣΥΝΟΛΟ 130,33 m²		

ΣΥΝΟΛΟ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ 739,66

Πίνακας Π2.5 Υπολογισμός εμβαδού εσωτερικών επιφανειών.

ΙΣΟΓΕΙΟ		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,30 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,26 m ²	A= 12,26 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	2,20 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	6,27 m ²	A= 6,27 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	4,30 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,26 m ²	A= 12,26 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	2,35 m	
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	6,70 m ²	A= 6,70 m ²
ΣΥΝΟΛΟ		37,48 m²

ΟΡΟΦΟΣ Α & Β		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,30 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,12 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,20 m	
ΑΝΟΙΓΜΑ2	6,68 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	3,20 m ²	A= 9,91 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	1,05 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,20 m ²	A= 3,20 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	6,71 m ²	A= 6,71 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,30 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,12 m ²	A= 13,12 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,35 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,17 m ²	A= 7,17 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
ΜΗΚΟΣ	7,70 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	23,49 m ²	A= 23,49 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,81 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40 m ²	A= 5,41 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	10,90 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	33,25 m ²	A= 33,25 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,45 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,42 m ²	A= 4,42 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,40 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,27 m ²	A= 4,27 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 11		
ΜΗΚΟΣ	1,55 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,73 m ²	A= 4,73 m ²
ΣΥΝΟΛΟ		115,66 m²
ΣΥΝΟΛΟ		231,33 m²

ΟΡΟΦΟΣ Γ		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,30 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,12 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m ²	A= 3,24 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	1,05 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,20 m ²	A= 3,20 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	6,71 m ²	A= 6,71 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,30 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,12 m ²	A= 13,12 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,35 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,17 m ²	A= 7,17 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
ΜΗΚΟΣ	7,70 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	23,49 m ²	A= 23,49 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,81 m ²	A= 12,81 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	10,90 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	33,25 m ²	A= 33,25 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,45 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,42 m ²	A= 4,42 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,40 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,27 m ²	A= 4,27 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 11		
ΜΗΚΟΣ	1,55 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,73 m ²	A= 4,73 m ²
ΣΥΝΟΛΟ		116,39 m²

ΟΡΟΦΟΣ Δ		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,30 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,12 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m ²	A= 3,24 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	1,05 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,20 m ²	A= 3,20 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	6,71 m ²	A= 6,71 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,30 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,12 m ²	A= 13,12 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,35 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,17 m ²	A= 7,17 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
Μήκος	7,70 m	
Ύψος	3,05 m	
Εμβ. Τοιχ.	23,49 m ²	A= 23,49 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,81 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40 m ²	A= 5,41 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	10,90 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	33,25 m ²	A= 33,25 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,45 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,42 m ²	A= 4,42 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,40 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,27 m ²	A= 4,27 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 11		
ΜΗΚΟΣ	1,55 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,73 m ²	A= 4,73 m ²
ΣΥΝΟΛΟ		108,99 m²

ΟΡΟΦΟΣ Ε		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,30 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,12 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m ²	A= 3,24 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	2,55 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,78 m ²	A= 7,78 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	6,71 m ²	A= 6,71 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	3,80 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	11,59 m ²	A= 11,59 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	6,71 m ²	A= 6,71 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
Μήκος	4,90 m	
Ύψος	3,05 m	
Εμβ. Τοιχ.	14,95 m ²	A= 14,95 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,20 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,81 m ²	A= 12,81 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	6,10 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	18,61 m ²	A= 18,61 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,45 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,42 m ²	A= 4,42 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,40 m	
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,27 m ²	A= 4,27 m ²
ΣΥΝΟΛΟ		91,08 m²

ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ 13,15 m

ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ 82,8 m

ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ 41,40 m

ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ 41,40 m

ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ 33,10 m

ΣΥΝΟΛΟ ΕΣ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ 585,26 m²
ΕΣΩΤ. ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ 211,85 m

Πίνακας Π2.6 Υπολογισμός εμβαδού τοιχοποιίας.

ΙΣΟΓΕΙΟ		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	Ασ= 3,29 m ²
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,97 m ²	Ατ= 9,68 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	2,70 m	Ασ= 7,70 m ²
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,70 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	4,90 m	Ασ= 7,67 m ²
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,97 m ²	Ατ= 6,30 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	2,50 m	Ασ= 7,13 m ²
ΥΨΟΣ	2,85 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,13 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΣΥΝΟΛΟ 15,98 m²		
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ 14,65 m		

ΟΡΟΦΟΣ Α & Β		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	Ασ= 0,76 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,88 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	3,20 m	
ΑΝΟΙΓΜΑ2	6,68 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	3,20 m ²	Ατ= 9,91 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	1,40 m	Ασ= 1,45 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,27 m ²	Ατ= 2,82 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,70 m	Ασ= 8,24 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,24 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,90 m	Ασ= 8,09 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,95 m ²	Ατ= 6,86 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,50 m	Ασ= 7,63 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,63 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
ΜΗΚΟΣ	7,95 m	Ασ= 11,73 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	24,25 m ²	Ατ= 12,52 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,80 m	Ασ= 6,31 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,64 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,12 m	
ΑΝΟΙΓΜΑ2	3,04 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	5,15 m ²	Ατ= 14,64 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	11,50 m	Ασ= 18,18 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	35,08 m ²	Ατ= 16,90 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 0,00 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 0,00 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 11		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 3,66 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΣΥΝΟΛΟ 57,25 m²		
ΣΥΝΟΛΟ 114,51 m²		
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ 83,00 m		

ΟΡΟΦΟΣ Γ		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	Ασ= 2,27 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,88 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m ²	Ατ= 1,73 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	1,40 m	Ασ= 1,45 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,27 m ²	Ατ= 2,82 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,70 m	Ασ= 8,24 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,24 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,90 m	Ασ= 8,09 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,95 m ²	Ατ= 6,86 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,50 m	Ασ= 7,63 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,63 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
ΜΗΚΟΣ	7,95 m	Ασ= 11,73 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	24,25 m ²	Ατ= 12,52 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,80 m	Ασ= 6,31 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,64 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	2,12 m	
ΑΝΟΙΓΜΑ2	3,04 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	5,15 m ²	Ατ= 14,64 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	11,50 m	Ασ= 18,18 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	35,08 m ²	Ατ= 16,90 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 0,00 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 0,00 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 11		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 3,66 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΣΥΝΟΛΟ 62,79 m²		
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ 43,90 m		

ΟΡΟΦΟΣ Δ		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	Ασ= 2,27 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,88 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m ²	Ατ= 1,73 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	1,40 m	Ασ= 1,45 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	4,27 m ²	Ατ= 2,82 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,70 m	Ασ= 8,24 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,24 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,90 m	Ασ= 8,09 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,95 m ²	Ατ= 6,86 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
Μήκος	2,50 m	Ασ= 7,63 m ²
Ύψος	3,05 m	
Εμβ. Τοιχ.	7,63 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
ΜΗΚΟΣ	7,95 m	Ασ= 11,73 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	24,25 m ²	Ατ= 12,52 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,80 m	Ασ= 6,31 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,64 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	7,40 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	7,40 m ²	Ατ= 0,93
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	11,50 m	Ασ= 18,18 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	35,08 m ²	Ατ= 16,90 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 0,00 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 0,00 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 11		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 3,66 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΣΥΝΟΛΟ 49,07 m²		
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ 43,90 m		

ΟΡΟΦΟΣ Ε		
ΤΟΙΧΟΣ 1		
ΜΗΚΟΣ	4,55 m	Ασ= 0,00 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	13,88 m ²	
ΑΝΟΙΓΜΑ1	9,88 m	
ΕΜ. ΑΝ/ΤΩΝ	9,88 m ²	Ατ= 4,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 2		
ΜΗΚΟΣ	2,65 m	Ασ= 1,52 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,08 m ²	Ατ= 6,57 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 3		
ΜΗΚΟΣ	2,70 m	Ασ= 0,00 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	8,24 m ²	Ατ= 8,24 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 4		
ΜΗΚΟΣ	4,20 m	Ασ= 6,20 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	12,81 m ²	Ατ= 6,62 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 5		
ΜΗΚΟΣ	2,45 m	Ασ= 7,47 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	7,47 m ²	Ατ= 0,00 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 6		
ΜΗΚΟΣ	5,10 m	Ασ= 7,60 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	15,56 m ²	Ατ= 7,96 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 7		
ΜΗΚΟΣ	4,80 m	Ασ= 6,19 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	14,64 m ²	Ατ= 8,45 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 8		
ΜΗΚΟΣ	6,70 m	Ασ= 8,50 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	20,44 m ²	Ατ= 11,94 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 9		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 0,00 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 3,66 m ²
ΤΟΙΧΟΣ 10		
ΜΗΚΟΣ	1,20 m	Ασ= 0,00 m ²
ΥΨΟΣ	3,05 m	
ΕΜ. ΤΟΙΧ.	3,66 m ²	Ατ= 3,66 m ²
ΣΥΝΟΛΟ 61,08 m²		
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ 35,55 m		

ΕΞΩΤ. ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ	221,00	m
ΣΥΝΟΛΟ ΕΞ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ	303,42	m²

Πίνακας Π2.7 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ1.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	22.290,0	22.290,0	
Μερικό σύνολο					22.290,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,6	2.014,6	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,6 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					77.262,6 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					95.033,0 €

Πίνακας Π2.8 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ2.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	27.860,0	27.860,0	
Μερικό σύνολο					27.860,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,6	2.014,6	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,6 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					82.832,6 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					101.884,1 €

Πίνακας Π2.9 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ3.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	31.920,0	31.920,0	
Μερικό σύνολο					31.920,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,5	2.014,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					86.892,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					106.877,8 €

Πίνακας Π2.10 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ4.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	30.440,0	30.440,0	
Μερικό σύνολο					30.440,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,5	2.014,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					85.412,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					105.057,4 €

Πίνακας Π2.11 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ2.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	22.290,0	22.290,0	
Μερικό σύνολο					22.290,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.860,0	1.860,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.836,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					77.108,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					94.842,8 €

Πίνακας Π2.12 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ2.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	27.860,0	27.860,0	
Μερικό σύνολο					27.860,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.860,0	1.860,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.836,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					82.678,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					101.693,9 €

Πίνακας Π2.13 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ3.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	31.920,0	31.920,0	
Μερικό σύνολο					31.920,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.860,0	1.860,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.836,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					86.738,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					106.687,7 €

Πίνακας Π2.14 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ4.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	30.440,0	30.440,0	
Μερικό σύνολο					30.440,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.860,0	1.860,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.836,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					85.258,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					104.867,3 €

Πίνακας Π2.15 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ1.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	22.290,0	22.290,0	
Μερικό σύνολο					22.290,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					79.868,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					98.237,6 €

Πίνακας Π2.16 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ2.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	27.860,0	27.860,0	
Μερικό σύνολο					27.860,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση -Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					85.438,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					105.088,7 €

Πίνακας Π2.17 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ3.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	31.920,0	31.920,0	
Μερικό σύνολο					31.920,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση -Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					89.498,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					110.082,5 €

Πίνακας Π2.18 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ4.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	30.440,0	30.440,0	
Μερικό σύνολο					30.440,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση -Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					88.018,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					108.262,1 €

Πίνακας Π2.19 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ1.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	22.290,0	22.290,0	
Μερικό σύνολο					22.290,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,6	2.014,6	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,6 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					77.262,6 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					95.033,0 €

Πίνακας Π2.20 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ2.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	27.860,0	27.860,0	
Μερικό σύνολο					27.860,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,6	2.014,6	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,6 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					82.832,6 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					101.884,1 €

Πίνακας Π2.21 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ3.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	31.920,0	31.920,0	
Μερικό σύνολο					31.920,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,5	2.014,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					86.892,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					106.877,8 €

Πίνακας Π2.22 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ4.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	30.440,0	30.440,0	
Μερικό σύνολο					30.440,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,5	2.014,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					85.412,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					105.057,4 €

Πίνακας Π2.23 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ2.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	22.290,0	22.290,0	
Μερικό σύνολο					22.290,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.860,0	1.860,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.836,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					77.108,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					94.842,8 €

Πίνακας Π2.24 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ2.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	27.860,0	27.860,0	
Μερικό σύνολο					27.860,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.860,0	1.860,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.836,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					82.678,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					101.693,9 €

Πίνακας Π2.25 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ3.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	31.920,0	31.920,0	
Μερικό σύνολο					31.920,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.860,0	1.860,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.836,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					86.738,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					106.687,7 €

Πίνακας Π2.26 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ4.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	30.440,0	30.440,0	
Μερικό σύνολο					30.440,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.860,0	1.860,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.836,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					85.258,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					104.867,3 €

Πίνακας Π2.27 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ1.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	22.290,0	22.290,0	
Μερικό σύνολο					22.290,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					79.868,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					98.237,6 €

Πίνακας Π2.28 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ2.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	27.860,0	27.860,0	
Μερικό σύνολο					27.860,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση -Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					85.438,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					105.088,7 €

Πίνακας Π2.29 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ3.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	31.920,0	31.920,0	
Μερικό σύνολο					31.920,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση -Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					89.498,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					110.082,5 €

Πίνακας Π2.30 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ1.Κ4.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	1.025,0	12,0	12.300,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	38,0	27.360,0	
Εσωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Θερμομόνωση διαχωριστικών επιφανειών	m ²	42,0	36,0	1.512,0	
Μερικό σύνολο					41.712,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	585,0	10,0	5.850,0	
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εσωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					6.270,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	30.440,0	30.440,0	
Μερικό σύνολο					30.440,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση -Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					88.018,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					108.262,1 €

Πίνακας Π2.31 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ1.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	22.290,0	22.290,0	
Μερικό σύνολο					22.290,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,5	2.014,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					85.764,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					105.490,3 €

Πίνακας Π2.32 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ2.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	27.860,0	27.860,0	
Μερικό σύνολο					27.860,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,5	2.014,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					91.334,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					112.341,4 €

Πίνακας Π2.33 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ3.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	31.920,0	31.920,0	
Μερικό σύνολο					31.920,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,5	2.014,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					95.394,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					117.335,2 €

Πίνακας Π2.34 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ4.Σ1"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	30.440,0	30.440,0	
Μερικό σύνολο					30.440,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας πετρελαίου με καυστήρα	σύνολο	1,0	2.014,5	2.014,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.990,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					93.914,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					115.514,8 €

Πίνακας Π2.35 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ1.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	22.290,0	22.290,0	
Μερικό σύνολο					22.290,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.819,5	1.819,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.795,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					85.569,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					105.250,5 €

Πίνακας Π2.36 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ2.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	27.860,0	27.860,0	
Μερικό σύνολο					27.860,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.819,5	1.819,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.795,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					91.139,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					112.101,6 €

Πίνακας Π2.37 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ3.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	31.920,0	31.920,0	
Μερικό σύνολο					31.920,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.819,5	1.819,5	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.795,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					95.199,5 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					117.095,4 €

Πίνακας Π2.38 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ4.Σ2"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	30.440,0	30.440,0	
Μερικό σύνολο					30.440,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση - Λέβητας φυσικού αερίου με καυστήρα	τεμ.	1,0	1.819,5	1.860,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	σύνολο	4,0	593,5	2.374,0	
Ψύξη- Κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	σύνολο	4,0	650,5	2.602,0	
Μερικό σύνολο					6.836,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					93.760,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					115.324,8 €

Πίνακας Π2.39 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ1.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	22.290,0	22.290,0	
Μερικό σύνολο					22.290,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση -Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					88.370,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					108.695,1 €

Πίνακας Π2.40 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ2.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	27.860,0	27.860,0	
Μερικό σύνολο					27.860,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση -Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					93.940,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					115.546,2 €

Πίνακας Π2.41 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ3.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	31.920,0	31.920,0	
Μερικό σύνολο					31.920,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση -Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					98.000,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					120.540,0 €

Πίνακας Π2.42 Υπολογισμός κόστους κατασκευής "Μ2.Κ4.Σ3"					
Περιγραφή εργασιών	Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή μονάδος (€)	Μερικά σύνολα (€)	Τελικά σύνολα (€)
Εξωτερικές Επιφάνειες					
Κατασκευή εξωτερικών τοίχων	m ²	520,0	12,0	6.240,0	
Θερμομόνωση εξωτερικών επιφανειών	m ²	720,0	40,0	28.800,0	
Επένδυση εξωτερικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	580,0	22,0	12.760,0	
Κατασκευή διαχωριστικών τοίχων	m ²	45,0	12,0	540,0	
Επένδυση διαχωριστικών τοίχων με πετροβάμβακα και γυψοσανίδα (εσωτ.)	m ²	42,0	22,0	924,0	
Κατασκευή κούτελων γυψοσανίδας	m/m	340,0	20,0	6.800,0	
Μερικό σύνολο					56.064,0 €
Επιχρίσματα					
Επιχρίσματα διαχωριστικών επιφανειών (εξωτερικά)	m ²	42,0	10,0	420,0	
Μερικό σύνολο					420,0 €
Κουφώματα αλουμινίου					
Κουφώματα αλουμινίου	σύνολο	1,0	30.440,0	30.440,0	
Μερικό σύνολο					30.440,0 €
Συστήματα ψύξης-θέρμανσης					
Θέρμανση -Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	7.580,0	7.580,0	
Ψύξη- Αερόψυκτη αντλία θερμότητας	τεμ.	1,0	0,0	0,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (8.000 btu)	τεμ.	4,0	227,5	910,0	
Ψύξη- Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες (12.000 btu)	τεμ.	4,0	276,5	1.106,0	
Μερικό σύνολο					9.596,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ					96.520,0 €
ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (ΜΕ Φ.Π.Α.)					118.719,6 €