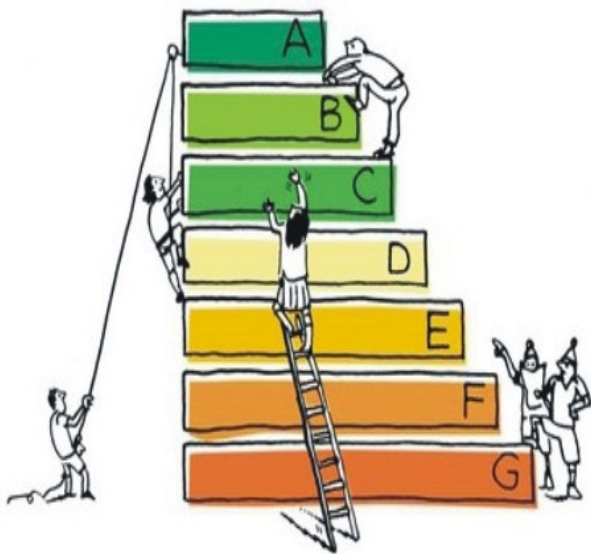


ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΤΕΦ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ
ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ
(Κ.Εν.Α.Κ.)



ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	
ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	
$EP \leq 0,33 \cdot R_R$	A+
$0,33 \cdot R_R < EP \leq 0,5 \cdot R_R$	A
$0,5 \cdot R_R < EP \leq 0,75 \cdot R_R$	B+
$0,75 \cdot R_R < EP \leq 1,0 \cdot R_R$	B
$1,0 \cdot R_R < EP \leq 1,41 \cdot R_R$	Γ
$1,41 \cdot R_R < EP \leq 1,82 \cdot R_R$	Δ
$1,82 \cdot R_R < EP \leq 2,27 \cdot R_R$	Ε
$2,27 \cdot R_R < EP \leq 2,73 \cdot R_R$	Ζ
$2,73 \cdot R_R < EP$	Η
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ	

Ενεργειακή επιθεώρηση

Σπουδαστής

ΠΙΠΕΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

Επιβλέπων Καθηγητής

ΚΤΕΝΙΑΔΑΚΗΣ ΜΙΧΑΗΛ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2012

Στην δημιουργία και τελειοποίηση αυτής της πτυχιακής εκτός από την προσωπική μου εργασία με βοήθησαν και κάποιοι άλλοι άνθρωποι, οι οποίοι αφενός με στήριξαν με τις γνώσεις τους και αφετέρου με την υπομονή και την αγάπη τους.

Θα ήθελα λοιπόν πρώτα από όλα να ευχαριστήσω τον αρραβωνιαστικό μου Πετράκη Γιώργο , την οικογένεια μου, την οικογένεια του συζύγου μου, και τις φίλες μου, που με στήριξαν από την αρχή και πίστεψαν σε εμένα.

Επίσης χρωστάω ένα μεγάλο ευχαριστώ στον καθηγητή μου κύριο Μιχάλη Κτενιαδάκη που παρόλες τις δυσκολίες που του έτυχαν ήταν πάντα παρόν και πρόθυμος να ακούσει και να λύσει την κάθε μου απορία.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω πολύ τον κύριο Ζαχαρία Ασσαριωτάκη που με τις πολύτιμες γνώσεις του πάνω στο λογισμικό πρόγραμμα συνέβαλε και αυτός στην επίτευξη του «έργου» μου..

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η ενεργειακή επιθεώρηση είναι μία σημαντική δράση με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας, που έχει εφαρμογή τόσο στο τριτογενή τομέα όσο και στον κτιριακό τομέα και αφορά όλες τις ενεργειακές τεχνολογίες.

Με τον όρο ενεργειακή επιθεώρηση ορίζεται η διαδικασία εκτίμησης των πραγματικών καταναλώσεων ενέργειας σε ένα ενεργειακό σύστημα, των παραγόντων που τις επηρεάζουν καθώς και των δυνατοτήτων εξοικονόμησης ενέργειας.

Η ενεργειακή επιθεώρηση των κτιρίων θεσμοθετήθηκε και στη χώρα μας με τον Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης των Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ) και με το Προεδρικό Διάταγμα για τους Ενεργειακούς Επιθεωρητές, αλλά και τη σύσταση της Ειδικής Υπηρεσίας Επιθεωρητών Ενέργειας

Με το συγκεκριμένο κανονιστικό πλαίσιο θεσμοθετείται ένας νέος ενεργειακός κανονισμός, που δίνει σαφείς οδηγίες και κατευθύνσεις για την ορθολογική ενεργειακή μελέτη των κτιρίων και που επιτρέπει τη γρήγορη και μη δαπανηρή επιθεώρηση των κτιρίων.

Στην Ελλάδα, όπου ο κτιριακός τομέας καταναλώνει το 1/3 περίπου της παραγόμενης ενέργειας και το κτιριακό απόθεμα είναι από τα πιο ενεργειακά σπάταλα στην Ευρώπη, υπάρχουν σημαντικά περιθώρια εξοικονόμησης στη θέρμανση, στον κλιματισμό και στο φωτισμό και με τις ρυθμίσεις αυτές επιθυμούμε να ξεκινήσει και στη χώρα μας η ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων και η αξιοποίηση του τεράστιου δυναμικού εξοικονόμησης ενέργειας.

Αναμφίβολα, σε μια εξαιρετικά δυσμενή οικονομική συγκυρία και ιδιαίτερα για τον κατασκευαστικό κλάδο που διανύει μια έντονη περίοδο ύφεσης, τόσο ο ΚΕΝΑΚ όσο και η διαδικασία των ενεργειακών επιθεωρήσεων θα συμβάλλουν στην αναθέρμανση της οικοδομικής δραστηριότητας, στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας, καθώς και στην ανταγωνιστικότητα των καθαρών τεχνολογιών.

Επίσης, με τη διαδικασία της ενεργειακής επιθεώρησης και την έκδοση Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης των κτιρίων, η αγορά ακινήτων εφοδιάζεται με ένα πολύτιμο εργαλείο άμεσα σχετιζόμενο με την αξία του ακινήτου. Ένα εργαλείο πολύτιμο τόσο για την κτηματαγορά, όσο και για τον εκάστοτε αγοραστή ή μισθωτή, καθώς θα αποτελεί ένα πραγματικό στοιχείο προστιθέμενης ή μη αξίας επί του ακινήτου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΝΤΥΠΟΥ.....σελ. 5	
1.1 Πίνακας 1α - Γενικά Στοιχεία Κτιρίου.....σελ. 6	
1.2 Πίνακας 1β – Κλιματολογικά.....σελ. 9	
1.3 Πίνακας 1γ – Πηγές Δεδομένωνσελ. 11	
2. Πίνακας 2 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ Η ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΚΑΙ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ.....σελ. 12	
2.1 Πίνακας 3α – Γενικά Κατασκευαστικά Στοιχεία Κτιρίου.....σελ. 16	
2.2 Πίνακας 3β – Κατανάλωση Ενέργειας – Ποιότητα Εσωτερικού Περιβάλλοντος.....σελ. 18	
2.3 Πίνακας 6 – Ύδρευση, Αποχέτευση, Άρδευση Κτιρίου.....σελ. 19	
2.4 Πίνακας 8 – Γενικά Χαρακτηριστικά Θερμικών Ζωνών.....σελ. 20	
2.5 Πίνακας 9 – Κτιριακό Κέλυφος.....σελ. 26	
2.6 Πίνακας 9.1 - Αδιαφανείς Επιφάνειες.....σελ. 27	
2.7 Πίνακας 9.2 - Διαφανείς επιφάνειες.....σελ. 57	
2.8 Πίνακας 12 – Συστήματα Παραγωγής, Διανομής & Εκπομπής για Θέρμανση, Ψύξη & Κλιματισμό.....σελ. 73	
2.9 Πίνακας 12.1 – Μονάδες Παραγωγής.....σελ. 73	
2.10 Πίνακας 12.5 – Βοηθητικές Μονάδες και Διανομή Θερμικής & Ψυκτικής Ενέργειας.....σελ. 78	
2.11 Πίνακας 13 – Συστήματα Παραγωγής & Διανομής ΖΝΧσελ. 78	
2.12 Πίνακας 14 – Συστήματα Φωτισμού.....σελ. 83	
2.13 Πίνακας 15.1 – Ηλιακοί Συλλέκτες.....σελ. 85	
3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ Κ.Εν.Α.Κ.....σελ. 87	
3.1 Μάσκα εισαγωγής δεδομένων.....σελ. 87	
3.2 Γενικά στοιχεία ενεργειακής επιθεώρησης.....σελ. 88	
3.3 Ζώνη – Γενικά.....σελ. 91	
3.3.1 Αδιαφανείς επιφάνειες.....σελ. 93	
3.3.2 Σε επαφή με το έδαφος.....σελ. 95	
3.3.3 Διαφανείς επιφάνειες.....σελ. 96	
3.4 Συστήματα θέρμανσης / ψύξης / Ζ.Ν.Χ / φωτισμού.....σελ. 99	
3.4.1 Σύστημα θέρμανσης.....σελ. 99	
3.4.2 Σύστημα ψύξης.....σελ. 106	
3.4.3 Σύστημα Ζ.Ν.Χ.....σελ. 111	
3.4.4 Ηλιακός συλλέκτης.....σελ. 114	
3.4.5 Σύστημα φωτισμού.....σελ. 116	
3.5 Αποτελέσματα – Ενεργειακή Κατάταξη.....σελ. 117	
4. ΣΕΝΑΡΙΑ.....σελ. 119	
4.1 ΙΣΟΓΕΙΟ (ΓΡΑΦΕΙΟ).....σελ. 119	
4.1.1. 1 ^ο Σενάριο.....σελ. 119	
4.1.2. 2 ^ο Σενάριο.....σελ. 121	
4.2 1 ^{ος} ΟΡΟΦΟΣ (ΚΑΤΟΙΚΙΑ).....σελ. 123	
4.2.1. 1 ^ο Σενάριο.....σελ. 123	
4.2.2. 2 ^ο Σενάριο.....σελ. 125	
5.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....σελ. 127	

ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της πτυχιακής αυτής εργασίας είναι να αναλυθεί, να παρουσιαστεί και να εφαρμοστεί, σε όλα της τα στάδια η διαδικασία της βαθμονόμησης των κτηρίων, όπως αυτή θεσπίστηκε το 2010 και 2011 με τον Κανονισμό **Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων** (Κ.Εν.Α.Κ.).

Έτσι, παρουσιάζονται παράλληλα: αφενός οι οδηγίες της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-4/2010 («Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτηρίων λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού») για την συμπλήρωση των εντύπων ενεργειακής επιθεώρησης και την χρήση του λογισμικού και αφετέρου οι αντίστοιχοι πίνακες και τιμές που αφορούν μια συγκεκριμένη εφαρμογή.

Στην προκειμένη περίπτωση η εφαρμογή πραγματοποιείται σε κτήριο με δύο ορόφους (116 m² ο κάθε όροφος) και μελετούνται δύο περιπτώσεις: Η χρήση του ισογείου είναι ΓΡΑΦΕΙΟ και του ορόφου είναι ΚΑΤΟΙΚΙΑ.

Αρχικά γίνεται και παρουσιάζεται αναλυτικά η διαδικασία της ενεργειακής επιθεώρησης του κτηρίου, με τη σωστή και έγκυρη συλλογή όλων των στοιχείων που απαιτούνται και καταγράφονται στα σχετικά τυποποιημένα έντυπα.

Κατόπιν γίνονται όλοι οι απαραίτητοι υπολογισμοί (με χρήση λογιστικών φύλλων excel) των μεγεθών που ορίζονται στον ΚΕνΑΚ και επηρεάζουν την ενεργειακή κατανάλωση και άρα την βαθμονόμηση του κτηρίου. Οι υπολογισμοί γίνονται χωριστά για το ΓΡΑΦΕΙΟ (τριτογενής τομέας) και την ΚΑΤΟΙΚΙΑ.

Έπειτα γίνεται χρήση του ειδικού λογισμικού «ΤΕΕ-ΚΕΝΑΚ», εισάγοντας όλα τα συλλεχθέντα και υπολογισμένα στοιχεία. Με το λογισμικό αυτό εκτιμάται η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτηρίου ανά τελική χρήση (θέρμανση, ψύξη, αερισμός, φωτισμός, ζεστό νερό χρήσης) και συνολικά, ώστε να προκύψει η ενεργειακή κατάσταση του κτηρίου και να γίνει η έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης (Π.Ε.Α.), για καθεμιά περίπτωση (ΓΡΑΦΕΙΟ, ΚΑΤΟΙΚΙΑ).

Τέλος, γίνεται η εφαρμογή κάποιων «σεναρίων», δηλαδή επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας και εξετάζεται η πιθανή αλλαγή της ενεργειακής κατάταξης του κτηρίου.

1. Οδηγίες Συμπλήρωσης Εντύπου

Ο Ενεργειακός Επιθεωρητής κατά τη διάρκεια της ενεργειακής επιθεώρησης του κτιρίου συγκεντρώνει τα στοιχεία που αναλυτικά παρουσιάζονται στη συνέχεια, ώστε να συμπληρώσει όλους τους πίνακες που περιλαμβάνει το Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης και να ολοκληρώσει με επιτυχία την ηλεκτρονική του καταχώρηση.

Το έντυπο διευκολύνει τον Ενεργειακό Επιθεωρητή στην ποιοτική και ποσοτική συλλογή, οργάνωση και εκτίμηση των παραμέτρων που αφορούν τα δομικά στοιχεία και τις Η/Μ εγκαταστάσεις του κτιρίου και συμβάλει στη σύντομη διεξαγωγή της ενεργειακής επιθεώρησης.

Προτείνεται ο διαχωρισμός σε θερμικές ζώνες του προς επιθεώρηση κτιρίου, να προηγηθεί της ενεργειακής επιθεώρησης, έτσι ώστε να διευκολύνεται η διαδικασία της επιθεώρησης και της καταγραφής των απαιτούμενων πληροφοριών.

Ο καθορισμός διαφορετικών θερμικών ζωνών εφαρμόζεται, μεταξύ άλλων, στις περιπτώσεις όπου:

- Οι χώροι διαφορετικών χρήσεων έχουν συνήθως και διαφορετικές εσωτερικές συνθήκες σχεδιασμού (θερμοκρασία, υγρασία, νωπό αέρα, κ.α), πρόγραμμα λειτουργίας κ.α.
- Υπάρχουν εγκατεστημένα διαφορετικά συστήματα θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού, με διαφορετικά χαρακτηριστικά (απόδοση, είδος καυσίμου, κ.α.)
- Η επιφάνεια δαπέδου της ζώνης είναι σχετικά σημαντική (μεγαλύτερη από 5% της συνολικής επιφάνειας), άλλως κατανέμεται σε άλλες παρόμοιες ζώνες.

Οι θερμικές ζώνες του κτιρίου διαθέτουν εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού, και εισάγονται αναλυτικές πληροφορίες για τα γενικά χαρακτηριστικά της ζώνης, την κατασκευή του κελύφους και τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις που διαθέτει.

Η ενεργειακή επιθεώρηση των λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και

εγκαταστάσεων κλιματισμού σκόπιμο είναι να προηγούνται της αρχικής ενεργειακής επιθεώρησης κτιρίου, έτσι ώστε να διευκολύνεται η διαδικασία συλλογής στοιχείων.

Το Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Κτιρίων περιλαμβάνει στοιχεία του κτιρίου που αφορούν στα:

- α) Κτιριακό κέλυφος,
- β) Σύστημα θέρμανσης,
- γ) Σύστημα ψύξης,
- δ) Σύστημα αερισμού,
- ε) Σύστημα φωτισμού,
- στ) Σύστημα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας & Συμπαραγωγής
- ε) Σύστημα Ύδρευσης, Αποχέτευσης & Άρδευσης (ενεργοβόρες συσκευές)
- ζ) Παραμέτρους εσωτερικών συνθηκών άνεσης.

1.1. Πίνακας 1α - Γενικά Στοιχεία Κτιρίου

Τα γενικά στοιχεία υποβάλλονται στο πρώτο στάδιο της ηλεκτρονικής καταχώρησης του Εντύπου Ενεργειακής Επιθεώρησης κτιρίου.

Κατά την ηλεκτρονική καταχώρηση, εμφανίζονται τα γενικά στοιχεία του κτιρίου που έχουν υποβληθεί στο πρώτο στάδιο και δεν μπορούν να αλλάξουν.

• Χρήση κτιρίου. Καταγράφεται η χρήση του κτιρίου, σύμφωνα με τις τελικές χρήσεις από τον κατάλογο που ακολουθεί.

Η επιθεώρηση κτιρίου γίνεται για όλες τις χρήσεις κτιρίων εκτός από τις εξαιρέσεις.

Για τους υπολογισμούς λαμβάνονται υπόψη οι τυπικές τιμές για την συγκεκριμένη χρήση του κτιρίου σύμφωνα με την TOTEE 2010^a

Πίνακας 1.1. Ταξινόμηση των κτηρίων σύμφωνα με τη χρήση τους για τις ανάγκες της παρούσας τεχνικής οδηγίας.

Βασικές κατηγορίες κτηρίων	Χρήσεις κτηρίων που περιλαμβάνονται στις κατηγορίες
Κατοικίας	Μονοκατοικία, πολυκατοικία (κτήριο με περισσότερα του ενός ανεξάρτητα διαμερίσματα).
Προσωρινής διαμονής	Ξενοδοχείο, ξενώνας, οικότροφείο και κοιτώνας.
Συνάθροισης κοινού	Χώρος συνεδρίων, χώρος εκθέσεων, μουσείο, χώρος συναυλιών, θέατρο, κινηματογράφος, αίθουσα δικαστηρίων, κλειστό γυμναστήριο, κλειστό κολυμβητήριο, εστιατόριο, ζαχαροπλαστείο, καφενείο, τράπεζα, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων.
Εκπαίδευσης	Νηπιαγωγείο, πρωτοβάθμια εκπαίδευση, δευτεροβάθμια εκπαίδευση, τριτοβάθμια εκπαίδευση, αίθουσα διδασκαλίας, φροντιστήριο.
Υγείας και κοινωνικής πρόνοιας	Νοσοκομείο, κλινική, αγροτικό ιατρείο, υγειονομικός σταθμός, κέντρο υγείας, ιατρείο, ψυχιατρείο, ίδρυμα ατόμων με ειδικές ανάγκες, ίδρυμα χρόνιως πασχόντων, οίκος ευγηρίας, βρεφοκομείο, βρεφικός σταθμός, παιδικός σταθμός.
Σωφρονισμού	Κρατητήριο, αναμορφωτήριο, φυλακή.
Εμπορίου	Κατάστημα, εμπορικό κέντρο, αγοράς και υπεραγοράς, φαρμακείο, κουρείο και κομμωτήριο, ινστιτούτο γυμναστικής.
Γραφείων	Γραφείο, βιβλιοθήκη.
Βιομηχανίας και βιοτεχνίας	Συνεργείο συντήρησης και επισκευής αυτοκινήτων, βαφείο, ξυλουργείο, παρασκευαστήριο τροφίμων, καθαριστήριο, σιδερωτήριο, οργανωμένο πλυντήριο ενδυμάτων, αυτοτελές κέντρο μηχανογράφησης.
Αποθήκευσης	Γενική αποθήκη, αποθήκη καταστήματος, αποθήκη μουσείου.
Στάθμευσης αυτοκινήτων & πρατήρια υγρών καυσίμων	Στάθμευση αυτοκινήτων, δικύκλων ή τρικύκλων, πρατήριο υγρών καυσίμων, πλυντήριο αυτοκινήτων.

- Κτήρια που χρησιμοποιούνται ως χώροι λατρείας ή θρησκευτικών δραστηριοτήτων.
- Μη μόνιμα κτήρια, των οποίων η διάρκεια της χρήσης τους με βάση το σχεδιασμό τους δεν υπερβαίνει τα δύο (2) έτη.
- Βιομηχανικές εγκαταστάσεις.
- Εργαστήρια.
- Κτήρια αγροτικών χρήσεων πλην κατοικιών με χαμηλές ενεργειακές απαιτήσεις.
- Αυτοτελή κτήρια, με συνολική επιφάνεια κάτω των πενήντα (50) m².

Συμπλήρωση πίνακα:

- Τμήμα Κτιρίου & Αριθμός Ιδιοκτησίας. Καταγράφεται εάν πρόκειται για τμήμα κτιρίου.
- Όνομα Ιδιοκτήτη. Καταγράφεται το/τα ονοματεπώνυμο/α των σημερινών ιδιοκτητών.
- ΑΦΜ Ιδιοκτήτη. Καταγράφεται ο/οι Αριθμός Φορολογικού Μητρώου (ΑΦΜ) των σημερινών ιδιοκτητών.
- ΚΑΕΚ. Καταγράφεται ο Κωδικός Αριθμός Εθνικού Κτηματολογίου, όπου υπάρχει.
- Α.Π. Δήλωσης & Κωδικός Ιδιοκτησίας. Καταγράφονται τα στοιχεία, όπως αυτά εμφανίζονται στη δήλωση του ακινήτου στο Κτηματολόγιο: Ανάλογα με τον Οργανισμό Τοπικής Αυτοδιοίκησης στον οποίο ανήκει το ακίνητο, η διαδικτυακή εφαρμογή καταχώρησης της επιθεώρησης ζητάει είτε τον ΚΑΕΚ (στις περιοχές όπου έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία της Κτηματογράφησης), ή τον Αριθμό Πρωτοκόλλου Δήλωσης και τον Κωδικό Ιδιοκτησίας (στις περιοχές υπό κτηματογράφηση).
- Ιδιοκτησιακό καθεστώς. Καταγράφεται το ιδιοκτησιακό καθεστώς του συγκεκριμένου κτιρίου επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.
- Ταχυδρομική Διεύθυνση. Καταγράφεται η περιοχή, οδός, αριθμός, και ταχυδρομικός κώδικας της περιοχής που βρίσκεται το κτίριο.
- Στοιχεία Επικοινωνίας Υπευθύνου. Καταγράφονται τα στοιχεία του υπευθύνου του κτιρίου όπως ονοματεπώνυμο, τηλέφωνο/fax ή/και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. Καταγράφεται και η ιδιότητα του υπευθύνου: Ιδιοκτήτης / Διαχειριστής / Ενοικιαστής / Τεχνικός υπεύθυνος.
- Οικοδομική άδεια. Καταγράφονται όλα τα στοιχεία της οικοδομικής άδειας του κτιρίου: πολεοδομικό γραφείο, έτος και αριθμός. Καταγράφονται αντίστοιχα τα στοιχεία σε περίπτωση που τμήματα της ιδιοκτησίας έχουν κατασκευαστεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους.
- Έτος ολοκλήρωσης κατασκευής. Καταγράφεται το/τα έτος/η ολοκλήρωσης κατασκευής του κτιρίου που αντιστοιχούν στις περιόδους έκδοσης οικοδομικής άδειας.
- Τύπος. Καταγράφεται ο τύπος του συγκεκριμένου κτιρίου σε σχέση με την πολεοδομική άδεια

Συμπλήρωση πίνακα 1α:

ΕΝΤΥΠΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ (ΙΣΟΓΕΙΟ)			
1.α Γενικά Στοιχεία Κτιρίου (ισογείου)			
Χρήση Κτιρίου:	ΓΡΑΦΕΙΟ		
	Τμήμα Κτιρίου	Αριθμός Ιδιοκτησίας	
Όνομα Ιδιοκτήτη:			
	ΑΦΜ		
	ΚΑΕΚ		
Α.Π. Δήλωσης & Κωδικός Ιδιοκτησίας			
Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Δημόσιο	Δημόσιο Ιδιωτικού	
	Ιδιωτικό Χ	Ενδιαφέροντος	
		Ιδιωτικό Δημόσιου	
		Ενδιαφέροντος	
Ταχυδρομική Διεύθυνση:	ΚΟΥΤΣΟΥΡΑΣ ΜΑΚΡΥ ΓΥΑΛΟ		
Στοιχεία επικοινωνίας υπεύθυνου:	Ιδιοκτήτης	Διαχειριστής	Ενοικιαστής
	Τεχνικός υπεύθυνος Χ		
Όνοματεπώνυμο:	ΠΙΠΕΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑ		
Τηλέφωνο / Fax :	6995501503		
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο:			
Οικοδομική άδεια:			
Πολεοδομικό γραφείο:	ΣΗΤΕΙΑ		
Έτος:	1983		
Αριθμός:			
Έτος ολοκλήρωσης Κατασκευής:	1994		
Τύπος:	Παλιό Χ	Ριζικά ανακαινισμένο	Νέο

ΕΝΤΥΠΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

1.α Γενικά Στοιχεία Κτιρίου (ορόφου)	
Χρήση Κτιρίου:	ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΑ
	Τμήμα Κτιρίου Αριθμός Ιδιοκτησίας
Όνομα Ιδιοκτήτη:	
ΑΦΜ	
ΚΑΕΚ	
Α.Π. Δήλωσης & Κωδικός Ιδιοκτησίας	
Ιδιοκτησιακό καθεστώς	Δημόσιο Δημόσιο Ιδιωτικού Ενδιαφέροντος Ιδιωτικό <input checked="" type="checkbox"/> Ιδιωτικό Δημόσιου Ενδιαφέροντος
Ταχυδρομική Διεύθυνση:	ΚΟΥΤΣΟΥΡΑΣ ΜΑΚΡΥ ΓΥΑΛΟ
Στοιχεία επικοινωνίας υπεύθυνου:	Ιδιοκτήτης Διαχειριστής Ενοικιαστής Τεχνικός υπεύθυνος <input checked="" type="checkbox"/>
Όνοματεπώνυμο:	ΠΙΠΕΡΑΚΗ ΜΑΡΙΑ
Τηλέφωνο / Fax :	6995501503
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο:	
Οικοδομική άδεια:	
Πολεοδομικό γραφείο:	ΣΗΤΕΙΑ
Έτος:	1983
Αριθμός:	
Έτος ολοκλήρωσης κατασκευής:	1997
Τύπος:	Παλιό <input checked="" type="checkbox"/> Ριζικά ανακαινισμένο Νέο

1.2. Πίνακας 1β – Κλιματολογικά

- Κλιματική Ζώνη & Υψόμετρο. Καταγράφεται η κλιματική ζώνη που βρίσκεται το κτίριο. Καταγράφεται επίσης το υψόμετρο που βρίσκεται το κτίριο, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου στην περίπτωση που το κτίριο βρίσκεται σε υψόμετρο πάνω από 500m. Εάν το κτίριο βρίσκεται σε περιοχή με υψόμετρο άνω των 500 μέτρων, τότε για τους υπολογισμούς εντάσσεται στην επόμενη ψυχρότερη κλιματική ζώνη από εκείνη στην οποία βρίσκεται,
- Κλιματολογικά δεδομένα. Καταγράφεται το όνομα του κλιματικού αρχείου.

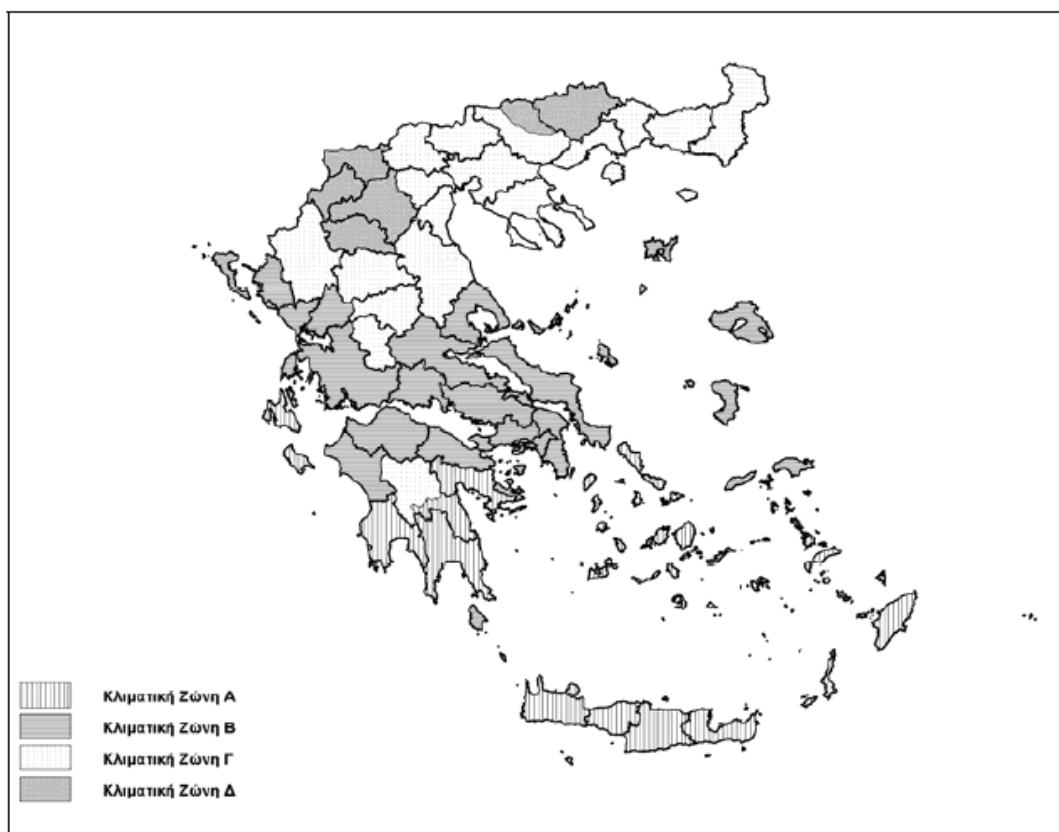


Κατά την ηλεκτρονική καταχώρηση, επιλέγεται ένα από τα κλιματικά αρχεία που εμφανίζονται στον κατάλογο με τα κλιματολογικά δεδομένα.

Πίνακας 1.2. Διαχωρισμός της ελληνικής επικράτειας σε κλιματικές ζώνες κατά νομούς.

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	Γρεβενών, Κοζάνης, Καστοριάς, Φλώρινας, Σερρών (ΒΑ τμήμα), Δράμας.

Σχήμα 1.1. Σχηματική απεικόνιση των κλιματικών ζωνών της ελληνικής επικράτειας



Συμπλήρωση πίνακα 1β:

1.β Κλιματολογικά (ισογείου)			
Κλιματική Ζώνη:	A	Υψόμετρο (m):	5
Κλιματολογικά δεδομένα:			

1.β Κλιματολογικά (ορόφου)			
Κλιματική Ζώνη:	A	Υψόμετρο (m):	5
Κλιματολογικά δεδομένα:			

1.3. Πίνακας 1γ – Πηγές Δεδομένων

Ο Ενεργειακός Επιθεωρητής καταγράφει όλες τις πηγές δεδομένων που έχουν χρησιμοποιηθεί για την συμπλήρωση του εντύπου ενεργειακής επιθεώρησης κτιρίου, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου:

- Αρχιτεκτονικά σχέδια
- Η/Μ Σχέδια
- Φύλλο Συντήρησης Λέβητα
- Φύλλο Συντήρησης Συστήματος Κλιματισμού
- Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Λέβητα
- Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Συστήματος Θέρμανσης
- Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Συστήματος Κλιματισμού
- Τιμολόγια ενεργειακών καταναλώσεων
- Δελτία αποστολής ή τιμολόγια αγοράς υλικών
- Πληροφορίες από Ιδιοκτήτη/Διαχειριστή

Συμπλήρωση πίνακα 1γ:

1.γ Πηγές Δεδομένων (ισογείου)			
Αρχιτεκτονικά Σχέδια			X
Η/Μ Σχέδια			
Φύλλο Συντήρησης Λέβητα			
Φύλλο Συντήρησης Συστήματος Κλιματισμού			
Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Λέβητα			
Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Συστήματος Θέρμανσης			
Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Συστήματος Κλιματισμού			
Τιμολόγια Ενεργειακών Καταναλώσεων			
Δελτία Αποστολής ή Τιμολόγια Αγοράς Υλικών			
Πληροφορίες από Ιδιοκτήτη / Διαχειριστή			X

1.γ Πηγές Δεδομένων (ορόφου)			
Αρχιτεκτονικά Σχέδια			X
Η/Μ Σχέδια			

Φύλλο Συντήρησης Λέβητα		
Φύλλο Συντήρησης Συστήματος	Κλιματισμού	
Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης	Λέβητα	
Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης	Συστήματος Θέρμανσης	
Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης	Συστήματος Κλιματισμού	
Τιμολόγια Ενεργειακών Καταναλώσεων		
Δελτία Αποστολής ή Τιμολόγια Αγοράς Υλικών		
Πληροφορίες από Ιδιοκτήτη / Διαχειριστή		X

2. Πίνακας 2- Τοπογραφικό Διάγραμμα ή Σκαρίφημα και Φωτογραφία Κτιρίου

Το τοπογραφικό σχέδιο συμπεριλαμβάνεται στο έντυπο ενεργειακής επιθεώρησης κτιρίου.

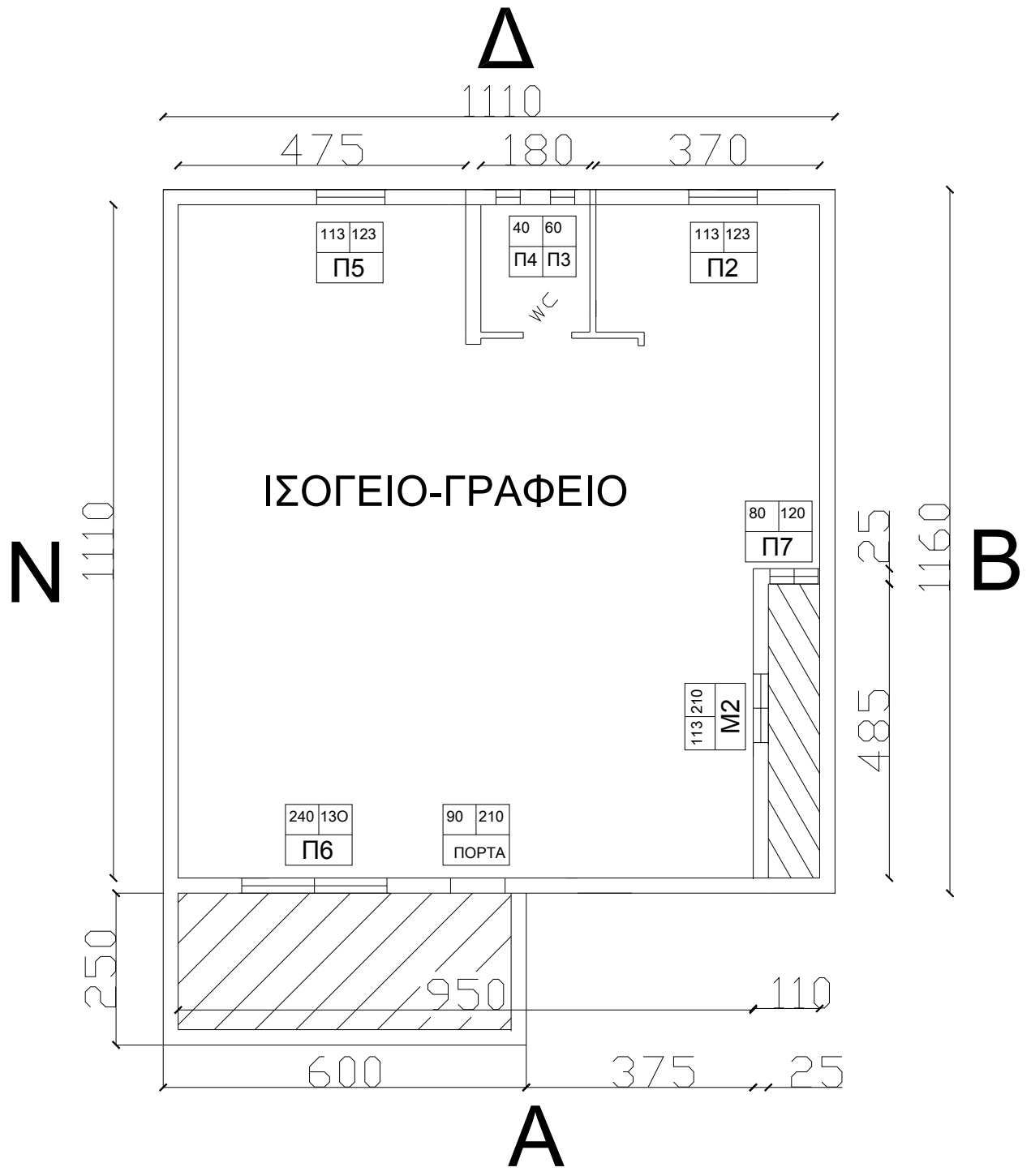


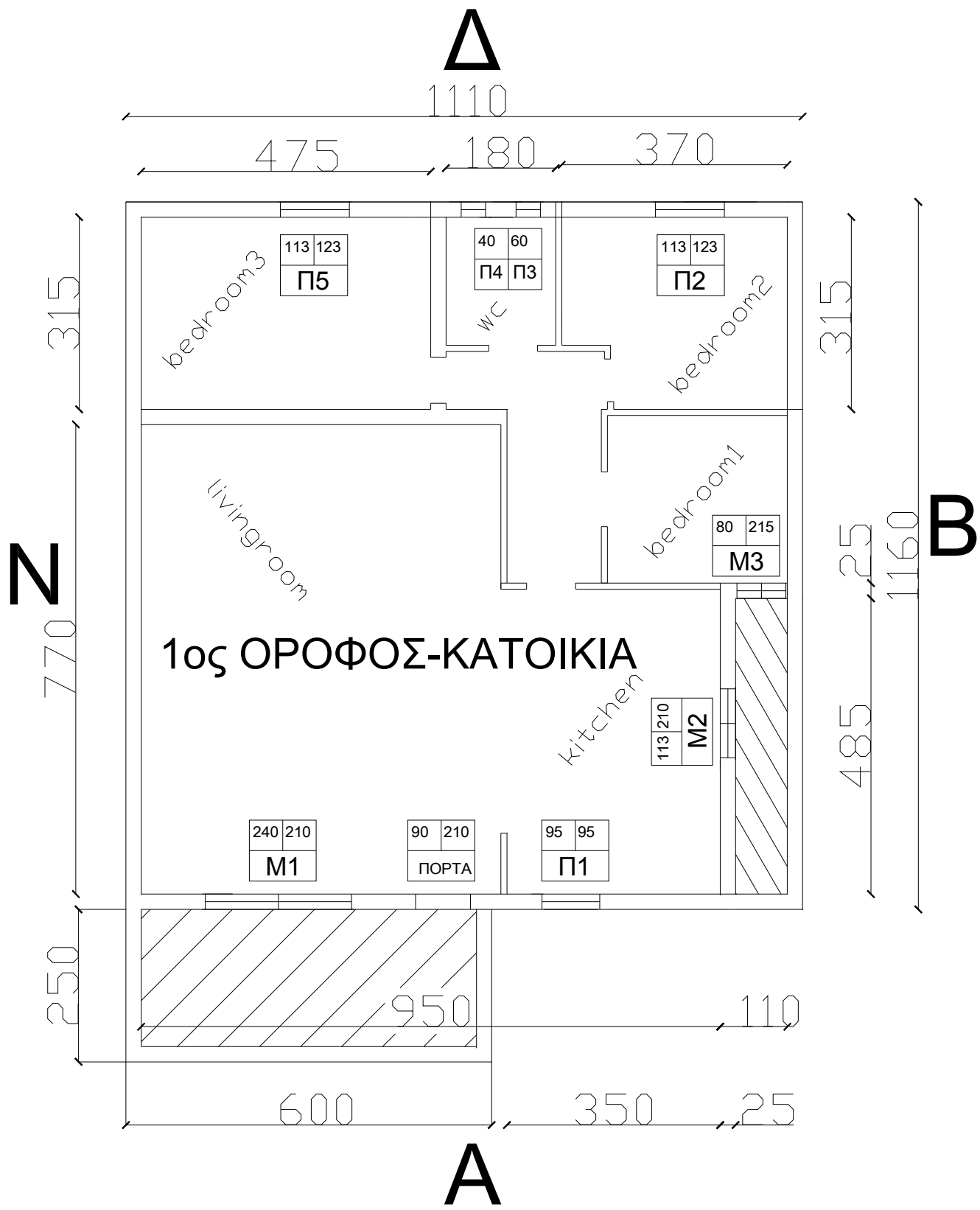
Το σχέδιο ή το σκαρίφημα πρέπει να είναι διαθέσιμα σε ηλεκτρονική μορφή, ώστε να μπορούν να υποβληθούν κατά την ηλεκτρονική καταχώρηση του εντύπου.

Η φωτογραφία του εξωτερικού του κτιρίου συμπεριλαμβάνεται στο ΠΕΑ. Η φωτογραφία πρέπει να είναι πρόσφατη (του τελευταίου έτους). Εάν πρόκειται για τμήμα κτιρίου πρέπει να υπάρχει αντίστοιχη ένδειξη (π.χ. βέλος) που να προσδιορίζει τη θέση του.



Η φωτογραφία πρέπει να είναι διαθέσιμη σε ηλεκτρονική μορφή ώστε να μπορεί να υποβληθεί κατά την ηλεκτρονική καταχώρηση του εντύπου.





Φωτογραφία σπιτιού:



2.1 Πίνακας 3α – Γενικά Κατασκευαστικά Στοιχεία Κτιρίου

- Χρήση κτιρίου.
- Συνολική επιφάνεια (m^2). Καταγράφεται το συνολικό εμβαδόν δαπέδου (κύριοι, βοηθητικοί και κοινόχρηστοι χώροι) του κτιρίου ή τμήματος κτιρίου, λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.
- Θερμαινόμενη επιφάνεια (m^2). Καταγράφεται το συνολικό εμβαδόν δαπέδου των θερμαινόμενων χώρων του κτιρίου ή τμήματος κτιρίου, λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.
- Ψυχόμενη επιφάνεια (m^2). Καταγράφεται το συνολικό εμβαδόν δαπέδου των ψυχόμενων χώρων του κτιρίου ή τμήματος κτιρίου, λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.
- Αριθμός ορόφων. Καταγράφεται ο συνολικός αριθμός ορόφων του κτιρίου (πάνω από το ισόγειο).
- Συνολικός όγκος (m^3). Καταγράφεται ο συνολικός όγκος του κτιρίου ή τμήματος κτιρίου, λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.
- Θερμαινόμενος όγκος (m^3). Καταγράφεται ο συνολικός θερμαινόμενος όγκος του κτιρίου λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.
- Ψυχόμενος όγκος (m^3). Καταγράφεται ο συνολικός ψυχόμενος όγκος του κτιρίου, λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.
- Ύψος τυπικού ορόφου (m). Καταγράφεται το μέσο ύψος του τυπικού ορόφου.
- Έκθεση κτιρίου. Καταγράφεται η πυκνότητα δόμησης της περιοχής του κτιρίου
- Αριθμός Θερμικών Ζωνών. Καταγράφεται ο συνολικός αριθμός των θερμαινόμενων / κλιματιζόμενων ζωνών στις οποίες θα χωριστεί το κτίριο.
- Αριθμός Μη Θερμαινόμενων Χώρων. Καταγράφεται ο συνολικός αριθμός των μη θερμαινόμενων χώρων που διαθέτει το κτίριο.
- Αριθμός Ηλιακών Χώρων. Καταγράφεται ο συνολικός αριθμός των ηλιακών χώρων που διαθέτει το κτίριο.
- Θερμομόνωση κατακόρυφων δομικών στοιχείων. Καταγράφεται η (πλήρης ή μερική) ύπαρξη θερμομόνωσης των κατακόρυφων δομικών στοιχείων του κτιρίου.

Συμπλήρωση πίνακα 3α:

3α. Γενικά Κατασκευαστικά Στοιχεία Κτιρίου (ισογείου)			
Συνολική Επιφάνεια (m ²) :	116,0		
Θερμαινόμενη Επιφάνεια (m ²) :	116,0		
Ψυχόμενη Επιφάνεια (m ²) :	116,0		
Αριθμός Ορόφων:	1		
Συνολικός Όγκος (m ³) :	371,2		
Θερμαινόμενος Όγκος (m ³) :	371,2		
Ψυχόμενος Όγκος (m ³) :	371,2		
Ύψος Τυπικού Ορόφου (m) :	3,2	Ύψος ισογείου (m) :	3,2
Έκθεση Κτιρίου :	Εκτεθειμένο	Ενδιάμεσο	X Προστατευμένο
Αριθμός Θερμικών Ζωνών:	1		
Αριθμός Μη Θερμαινόμενων Χώρων:	0,0		
Αριθμός Ηλιακών Χώρων:	0,0		
Θερμομόνωση κατακόρυφων δομικών στοιχείων	X		

3α. Γενικά Κατασκευαστικά Στοιχεία Κτιρίου (ορόφου)			
Συνολική Επιφάνεια (m ²) :	116,0		
Θερμαινόμενη Επιφάνεια (m ²) :	116,0		
Ψυχόμενη Επιφάνεια (m ²) :	116,0		
Αριθμός Ορόφων:	1		
Συνολικός Όγκος (m ³) :	371,2		
Θερμαινόμενος Όγκος (m ³) :	371,2		
Ψυχόμενος Όγκος (m ³) :	371,2		
Ύψος Τυπικού Ορόφου (m) :	3,2	Ύψος ισογείου (m):	3,2
Έκθεση Κτιρίου :	Εκτεθειμένο	Ενδιάμεσο	X Προστατευμένο
Αριθμός Θερμικών Ζωνών:	1		
Αριθμός Μη Θερμαινόμενων Χώρων:	0,0		
Αριθμός Ηλιακών Χώρων:	0,0		
Θερμομόνωση κατακόρυφων δομικών στοιχείων	X		

2.2 Πίνακας 3β – Κατανάλωση Ενέργειας – Ποιότητα Εσωτερικού

Περιβάλλοντος

Η κατανάλωση ενέργειας, αν είναι διαθέσιμη, καταγράφεται συνολικά για το κτίριο και ανά πηγή ενέργειας. Οι καταναλώσεις πρέπει να είναι μέσες ετήσιες τιμές (πχ kWh, lt ή Nm³) και να τεκμηριώνονται από τα τιμολόγια/παραστατικά αγοράς/χρέωσης των επιμέρους καυσίμων ή ηλεκτρικής ενέργειας.

Προτείνεται ο υπολογισμός της ετήσιας κατανάλωσης να προκύπτει από δεδομένα τουλάχιστον τριετίας (εάν υπάρχουν). Όπου απαιτείται ο καταμερισμός των καταναλώσεων, για παράδειγμα πετρέλαιο θέρμανσης σε μια πολυκατοικία, γίνεται σύμφωνα με την κατανομή δαπανών, ή τα στοιχεία ωρομέτρησης, ή θερμοδομέτρησης. Σε όλες τις περιπτώσεις, καταγράφεται η αντίστοιχη περίοδος από την οποία προκύπτει η κατανάλωση ενέργειας (π.χ. 15/12/05 μέχρι 15/6/08).

- Πηγή ενέργειας. Καταγράφεται η πηγή ενέργειας που καταναλώνεται: Φυσικό αέριο, Πετρέλαιο θέρμανσης, Ηλεκτρική ενέργεια, Υγραέριο, Βιομάζα, Τηλεθέρμανση από ΔΕΗ.
- Τελική χρήση. Καταγράφεται η τελική χρήση της καταναλισκόμενης ενέργειας: θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ΖΝΧ, φωτισμό, συσκευές, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.
- Ετήσια Κατανάλωση και Περίοδος Καταγράφεται η πραγματική μέση ετήσια καταναλισκόμενη ενέργεια, για παράδειγμα, ηλεκτρική ενέργεια (kWh), πετρέλαιο θέρμανσης (lt) φυσικό αέριο σε Nm³, σύμφωνα με τα τιμολόγια/παραστατικά αγοράς/χρέωσης. Αντίστοιχα καταγράφεται η περίοδος από την οποία προκύπτει η κατανάλωση ενέργειας (π.χ. 15/12/05 μέχρι 15/6/08).

Οι εσωτερικοί χώροι πρέπει να πληρούν τις απαιτούμενες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας, αερισμού, επίπεδα φωτισμού, χρωμάτων, θορύβων ή άλλων ενοχλήσεων και ποιότητας αέρα.

Η καλή ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος στα κτίρια προσφέρει πλήρη άνεση, δηλαδή:

- θερμική άνεση,
 - οπτική άνεση,
 - ακουστική άνεση,
- μέσα σε ένα υγιεινό περιβάλλον, δηλαδή με την κατάλληλη
- ποιότητα εσωτερικού αέρα.

• Συνθήκες θερμικής άνεσης	<input checked="" type="checkbox"/>
• Συνθήκες οπτικής άνεσης	<input checked="" type="checkbox"/>
• Συνθήκες ακουστικής άνεσης	<input checked="" type="checkbox"/>
• Ποιότητα εσωτερικού αέρα	<input checked="" type="checkbox"/>

Συμπλήρωση πίνακα 3β:

3β. Κατανάλωση Ενέργειας - Ποιότητα Εσωτερικού Περιβάλλοντος(ισογείου)				
Χρήση Κτιρίου	ΓΡΑΦΕΙΟ			
Πηγή Ενέργειας		ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ		ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ
Τελική Χρήση	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ
Ετήσια Κατανάλωση	150 Lt	50 lt		30 lt
Περίοδος Κατανάλωσης				

Ποιότητα Εσωτερικού Περιβάλλοντος

Συνθήκες θερμικής άνεσης X
Συνθήκες ακουστικής άνεσης

Συνθήκες οπτικής άνεσης

Ποιότητα εσωτερικού αέρα

3β. Κατανάλωση Ενέργειας - Ποιότητα Εσωτερικού Περιβάλλοντος(ορόφου)				
Χρήση Κτιρίου	ΚΑΤΟΙΚΙΑ			
Πηγή Ενέργειας		ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ		ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ
Τελική Χρήση	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ
Ετήσια Κατανάλωση	200 Lt	150 lt		50 lt
Περίοδος Κατανάλωσης				

Ποιότητα Εσωτερικού Περιβάλλοντος

Συνθήκες θερμικής άνεσης X
Συνθήκες ακουστικής άνεσης

Συνθήκες οπτικής άνεσης

Ποιότητα εσωτερικού αέρα

2.3 Πίνακας 6 – Ύδρευση, Αποχέτευση, Άρδευση Κτιρίου

Ο Ενεργειακός Επιθεωρητής καταγράφει τα επιπλέον στοιχεία για τον Η/Μ εξοπλισμό των εγκαταστάσεων ύδρευσης, αποχέτευσης και άρδευσης που εξυπηρετούν το κτίριο.

- Τύπος. Καταγράφεται ο τύπος του συστήματος: Ύδρευση, Αποχέτευση ή Άρδευση.
- Αριθμός. Καταγράφεται ο συνολικός αριθμός των συστημάτων του συγκεκριμένου τύπου που είναι εγκατεστημένα στο κτίριο.
- Ισχύς (kW). Καταγράφεται η συνολική ισχύς των κινητήρων που λειτουργούν για τα συγκεκριμένου τύπου συστήματα που είναι εγκατεστημένα στο κτίριο
- Χρόνος λειτουργίας (h). Καταγράφεται ο μέσος ετήσιος χρόνος λειτουργίας των κινητήρων που λειτουργούν για τα συγκεκριμένου τύπου συστήματα που είναι εγκατεστημένα στο κτίριο.

- Ρυθμιστής στροφών (inverter). Καταγράφεται η χρήση ρυθμιστή στροφών (inverter), εάν υπάρχουν, στους κινητήρες, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.



Η χρήση κινητήρων των εγκαταστάσεων ύδρευσης, αποχέτευσης και άρδευσης που εξυπηρετούν το κτίριο δεν λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.

Συμπλήρωση πίνακα 6:

6. Ύδρευση, Αποχέτευση, Άδρευση Κτιρίου (ισογείου)		
Τύπος	Ύδρευση	Αποχέτευση
Αριθμός		1
Ισχύς (kW)	-	-
Χρόνος λειτουργίας (h)	-	-
Αυτοματισμοί	-	-

6. Ύδρευση, Αποχέτευση, Άδρευση Κτιρίου (ορόφου)		
Τύπος	Ύδρευση	Αποχέτευση
Αριθμός		1
Ισχύς (kW)	-	-
Χρόνος λειτουργίας (h)	-	-
Αυτοματισμοί	-	-

2.4 Πίνακας 8 – Γενικά Χαρακτηριστικά Θερμικών Ζωνών

Για κάθε θερμική ζώνη, ή συνολικά του κτιρίου αν πρόκειται για μονοζωνικό κτίριο, καθορίζονται οι γενικές πληροφορίες της ζώνης οι οποίες περιλαμβάνουν:

- α/α Θερμικής Ζώνης. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός της θερμικής ζώνης, ανάλογα με το πόσες θερμικές ζώνες έχουν οριστεί στο συγκεκριμένο κτίριο.
- Χρήση. Καταγράφεται η χρήση της θερμικής ζώνης.
- Συνολική επιφάνεια (m²). Καταγράφεται το συνολικό εμβαδόν δαπέδου της θερμικής ζώνης, λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.
- Ανηγμένη θερμοχωρητικότητα (kJ/m²K). Καταγράφεται η μέση ανηγμένη θερμοχωρητικότητα της κατασκευής, ανάλογα με την κατηγορία 1-5.

Η εσωτερική θερμοχωρητικότητα θερμικής ζώνης C_m (kJ/K) υπολογίζεται με βάση τη θερμοχωρητικότητα και την επιφάνεια των δομικών στοιχείων που περικλείουν τη θερμική ζώνη και βρίσκονται σε άμεση επαφή με τον εσωτερικό αέρα της ζώνης. Συγκεκριμένα, η εσωτερική θερμοχωρητικότητα θερμικής ζώνης προκύπτει από την εφαρμογή της σχέσης:

$$C_m = \sum (k_j \cdot A_j)$$

όπου:

C_m [kJ/K] η εσωτερική θερμοχωρητικότητα της θερμικής ζώνης,
 A_j [m²] η εσωτερική επιφάνεια του δομικού στοιχείου,
 k_j [kJ/(m².K)] η εσωτερική θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας του δομικού στοιχείου j.

Η εσωτερική θερμοχωρητικότητα προσδιορίζεται από τη θερμοχωρητικότητα των υλικών του δομικού στοιχείου που βρίσκονται μέχρι το «μέγιστο» ενεργό βάθος του δομικού στοιχείου. Και το ενεργό βάθος ορίζεται ως η μικρότερη τιμή που αντιστοιχεί στην απόσταση από την επιφάνεια του δομικού στοιχείου προς τον εσωτερικό χώρο μέχρι τη θέση της θερμομονωτικής στρώσης, το ήμισυ του πάχους του δομικού στοιχείου ή τα 10 cm. Η ανηγμένη θερμοχωρητικότητα [kJ/(m².K)] θερμικής ζώνης ισούται με το λόγο της εσωτερικής θερμοχωρητικότητας της ζώνης προς τη μεικτή επιφάνεια της ζώνης A σε m², σύμφωνα με τη σχέση:

$$c_m = \frac{C_m}{A}$$

Για την ενεργειακή μελέτη και την ενεργειακή επιθεώρηση η ανηγμένη θερμοχωρητικότητα θερμικής ζώνης πρέπει να υπολογιστεί με βάση τα παραπάνω ή, εναλλακτικά, να εκτιμηθεί προσεγγιστικά με βάση τον τύπο και τον τρόπο δόμησης του κτηρίου από τον πίνακα 2.13.

Πίνακας 2.4. Ανοιγμένη θερμοχωρητικότητα για τυπικές κατασκευές ανά m² δαπέδου

Κατηγορία	Περιγραφή	Ανηγμένη θερμοχωρητικότητα (kJ/(m ² .K))
1	Ελαφριά κατασκευή με ξύλινο σκελετό και στοιχεία πλήρωσης από γυψοσανίδα ή ξύλο και εσωτερική θερμομόνωση σε όλα τα δομικά στοιχεία (τοιχοποιία, οροφή, δάπεδο).	80
2	Φέρων οργανισμός από ελαφριά μεταλλική κατασκευή, πλήρωση από υαλοπετάσματα ή ελαφριά πετάσματα με θερμομόνωση.	110
3	Φέρων οργανισμός από σκυρόδεμα, στοιχεία πλήρωσης από ελαφροβαρείς τσιμεντόλιθους ή γυψοσανίδα και ύπαρξη ψευδοροφών.	165
4	Φέρων οργανισμός από σκυρόδεμα και στοιχεία πλήρωσης από διάτρητες οπτόπλινθους.	260
5	Φέρων οργανισμός από σκυρόδεμα και στοιχεία πλήρωσης από βαριά υλικά, όπως πέτρα, συμπαγείς οπτόπλινθους, ωμόπλινθους ή σκυρόδεμα.	370

• Τύπος Αυτοματισμών. Καταγράφονται οι τύποι αυτοματισμών, λόγω της λειτουργίας συστημάτων ελέγχου και αυτοματισμών σύμφωνα με τον Πίνακα 5.5 από την ΤΟΤΕΕ 2010α.

- Κατηγορία διατάξεων ελέγχου & αυτοματισμών. Καταγράφεται, η κατηγορία διατάξεων αυτομάτου ελέγχου, σύμφωνα με τον Πίνακα 2.5 από την ΤΟΤΕΕ 2010α.

Η χρήση διατάξεων αυτομάτου ελέγχου επιφέρει σημαντική μείωση στην καταναλισκόμενη ενέργεια ανά τελική χρήση (θέρμανση, ψύξη κ.ά.). Οι διατάξεις αυτομάτου ελέγχου μπορεί να είναι σε τοπικό επίπεδο ή κεντρικό.

Οι τοπικές διατάξεις ελέγχου, έχουν την δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης λειτουργίας ενός μεμονωμένου συστήματος όπως μιας αντλίας (μέσω ρυθμιστών στροφών (inverter) για ρύθμιση των στροφών λειτουργίας στα μερικά φορτία), ενός σώματος καλοριφέρ (μέσω θερμοστατικής βάνας) ή του δικτύου διανομής (μέσω θερμοστάτη αντιστάθμισης για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του μέσου μεταφοράς) ή ενός φωτιστικού (με τοπικό αισθητήρα παρουσίας) κ.τ.λ.

Αντίστοιχα, οι κεντρικές διατάξεις αυτομάτου ελέγχου (Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτηρίων - Building Energy Management Systems - BEMS), εφαρμόζονται για τον ολοκληρωτικό έλεγχο μιας εγκατάστασης θέρμανσης χώρων ή/και ψύξης χώρων ή/και κλιματισμού ή/και φωτισμού κ.τ.λ.

Πίνακας 2.5. Κατηγορίες διατάξεων ελέγχου & αυτοματισμών

Περιγραφή διατάξεων ελέγχου ανά κατηγορία	Κατηγορία
<p>Συστήματα παραγωγής, διανομής & εκπομπής θέρμανσης / ψύξης</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ολοκληρωμένος διάταξη ελέγχου (με έλεγχο παρουσίας και ποιότητα ελέγχου) της λειτουργίας των θερματικών μονάδων. 2. Ρύθμιση λειτουργίας δικτύου διανομής ανάλογα με τη θερμοκρασία εσωτερικού χώρου. Έλεγχος διακοπτόμενης λειτουργίας των θερματικών μονάδων και του δικτύου διανομής με βέλτιστη εκκίνηση / παύση, π.χ. έξυπνοι ελεγκτές, που προσαρμόζονται στην λειτουργία της εγκατάστασης. 3. Αντλίες διανομής με μεταβλητή ταχύτητα, με σταθερό ΔΡ (υδραυλική ισορροπία δικτύου π.χ. ρυθμιστές στροφών -inverters) ή αναλογικό ΔΡ (υδραυλική ισορροπία, π.χ. με στραγγαλιστικές διατάξεις). 4. Η μονάδα παραγωγής θέρμανσης / ψύξης λειτουργεί με αυτόματο έλεγχο, με βέλτιστη εκκίνηση / παύση, π.χ. έξυπνοι ελεγκτές, που προσαρμόζονται ανάλογα στη λειτουργία της εγκατάστασης και στις απαιτήσεις των φορτίων. 5. Σε περίπτωση αλληλουχίας μεταξύ διαφορετικών μονάδων παραγωγής θέρμανσης / ψύξης η προτεραιότητα βασίζεται στην αποδοτικότητα των μονάδων παραγωγής (ονομαστικό θερμικό φορτίο). 6. Σε περίπτωση αντλίας θερμότητας υπάρχει σύστημα απόψυξης. <p>Συστήματα αερισμού κτηρίων τριτογενή τομέα</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Σε περίπτωση μονάδων αερισμού ή/και ύπαρξης κεντρικής κλιματιστικής μονάδας υπάρχει αυτόματος έλεγχος της ροής αέρα μέσα στο χώρο βάσει της ζήτησης φορτίου (έλεγχος εσωτερικής θερμοκρασίας και παρουσία χρηστών). 2. Αυτόματος έλεγχος ροής αέρα ή πίεσης σε επίπεδο της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (με ή χωρίς επαναφορά πίεσης). Υπάρχει η δυνατότητα ελεύθερης μηχανικής ψύξης (free cooling) και νυχτερινού αερισμού (night ventilation - cooling). 3. Έλεγχος της θερμοκρασίας προσαγωγής αέρα (θερμοκρασία ανάλογα με τη μεταβολή του απαιτούμενου φορτίου). 4. Εφαρμόζεται έλεγχος της υγρασίας του αέρα προσαγωγής ή απόρριψης. 	A

<p>Συστήματα παραγωγής, διανομής & εκπομπής θέρμανσης / ψύξης</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Μεμονωμένος αυτόματος έλεγχος (σε επίπεδο θερμικής ζώνης) της λειτουργίας των θερματικών μονάδων με θερμοστατικές βαλβίδες ή ηλεκτρονικό ελεγκτή. 2. Κεντρικός έλεγχος δικτύου διανομής π.χ. αντιστάθμιση ή χρονοδιακόπτης σε σχέση με τη μονάδα παραγωγής θέρμανσης / ψύξης. 3. Έλεγχος αντλιών διανομής με αφή / σβέση. 4. Η μονάδα παραγωγής θέρμανσης / ψύξης λειτουργεί με σταθερή θερμοκρασία παροχής μέσου προς το δίκτυο και το χώρο. 5. Σε περίπτωση αλληλουχίας μεταξύ διαφορετικών μονάδων παραγωγής θέρμανση / ψύξης η προτεραιότητα βασίζεται στα φορτία και στην αποδοτικότητα των μονάδων παραγωγής (ονομαστικό θερμικό φορτίο). 6. Σε περίπτωση αντλίας θερμότητας δεν υπάρχει σύστημα απόψυξης. <p>Συστήματα αερισμού κτηρίων τριτογενή τομέα</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Σε περίπτωση μονάδων αερισμού ή/και κεντρικής κλιματιστικής μονάδας εφαρμόζεται έλεγχος της ροής αέρα μέσα στο χώρο βάσει της παρουσίας χρηστών. 2. Δεν υπάρχει η δυνατότητα ελεύθερης μηχανικής ψύξης (free cooling) ή νυχτερινού αερισμού (night ventilation - cooling). 3. Έλεγχος της θερμοκρασίας προσαγωγής αέρα (θερμοκρασία ανάλογα με την επιθυμητή και την εξωτερική θερμοκρασία). 4. Δεν υπάρχει έλεγχος της υγρασίας του αέρα. 	<p>Β</p>
<p>Συστήματα παραγωγής, διανομής & εκπομπής θέρμανσης / ψύξης</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Κεντρικός αυτόματος έλεγχος (σε επίπεδο κτηρίου) της λειτουργίας των θερματικών μονάδων και του δικτύου διανομής π.χ. αντιστάθμιση ή χρονοδιακόπτης σε σχέση με την μονάδα παραγωγής θέρμανσης / ψύξης. 2. Έλεγχος αντλιών διανομής με αφή / σβέση. 3. Η μονάδα παραγωγής θέρμανσης / ψύξης λειτουργεί με σταθερή θερμοκρασία παροχής μέσου προς το δίκτυο και το χώρο. 4. Σε περίπτωση αλληλουχίας μεταξύ διαφορετικών μονάδων παραγωγής θέρμανσης / ψύξης η προτεραιότητα βασίζεται μόνο στα φορτία. 5. Σε περίπτωση αντλίας θερμότητας δεν υπάρχει σύστημα απόψυξης. <p>Συστήματα αερισμού κτηρίων τριτογενή τομέα</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Σε περίπτωση μονάδων αερισμού ή/και κεντρικής κλιματιστικής μονάδας υπάρχει έλεγχος της ροής αέρα μέσα στον χώρο με χρονοδιακόπτη ή χειροκίνητος έλεγχος της ροής αέρα στο επίπεδο της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας. 2. Δεν υπάρχει η δυνατότητα ελεύθερης μηχανικής ψύξης (free cooling) ή νυχτερινού αερισμού (night ventilation - cooling). 3. Έλεγχος της θερμοκρασίας προσαγωγής του αέρα (σταθερή θερμοκρασία ίση με την επιθυμητή). Δεν υπάρχει έλεγχος της υγρασίας του αέρα. 	<p>Γ</p>
<p>Συστήματα παραγωγής, διανομής & εκπομπής θέρμανσης / ψύξης</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Κανένας αυτόματος έλεγχος της λειτουργίας των θερματικών μονάδων, του δικτύου διανομής, των αντλιών διανομής. 2. Η μονάδα παραγωγής θέρμανσης / ψύξης λειτουργεί με σταθερή θερμοκρασία παροχής μέσου προς το δίκτυο και το χώρο. 3. Σε περίπτωση αλληλουχίας μεταξύ διαφορετικών μονάδων παραγωγής θέρμανσης / ψύξης δεν ελέγχεται η προτεραιότητα. 4. Σε περίπτωση αντλίας θερμότητας δεν υπάρχει σύστημα απόψυξης. <p>Συστήματα αερισμού κτηρίων τριτογενή τομέα</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Σε περίπτωση μονάδων αερισμού ή/και κεντρικής κλιματιστικής μονάδας δεν υπάρχει κανένας έλεγχος ή είναι χειροκίνητος ο έλεγχος της ροής αέρα μέσα στον χώρο ή στο επίπεδο της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας. 2. Δεν υπάρχει η δυνατότητα ελεύθερης μηχανικής ψύξης (free cooling) ή νυχτερινού αερισμού (night ventilation - cooling). 3. Κανένας θερμοστατικός έλεγχος του αέρα προσαγωγής και της υγρασίας του αέρα. 	<p>Δ</p>

• Διείσδυση αέρα από κουφώματα (m^3/h). Καταγράφεται η συνολική διείσδυση του εξωτερικού (νωπού) αέρα από τις χαραμάδες κουφωμάτων.

Για τους υπολογισμούς του αερισμού λόγω της ύπαρξης χαραμάδων καταγράφεται ο τύπος και η επιφάνεια των ανοιγμάτων και κατόπιν λαμβάνεται η τιμή αερισμού [$m^3/(h/m^2)$] λόγω χαραμάδων από τον πίνακα 2.6.

Πίνακας 2.6. Τυπικές τιμές αερισμού λόγω ύπαρξης χαραμάδων ανά μονάδα επιφανείας κουφώματος.

Είδος ανοίγματος (υαλοστάσια, πόρτες κ.ά.)	Διείσδυση του αέρα	
	Πόρτα	Παράθυρο
	[$m^3/h/m^2$]	[$m^3/h/m^2$]
Κουφώματα με ξύλινο πλαίσιο		
Κούφωμα με μονό υαλοπίνακα, μη αεροστεγές χωνευτό ή συρόμενο.	11,8	15,1
Κούφωμα με δίδυμο υαλοπίνακα, συρόμενο επάλληλα ή μη, με ψήκτρες, αεροστεγές, με πιστοποίηση. Ανοιγόμενο κούφωμα, με διπλό υαλοπίνακα, μη πιστοποιημένο.	9,8	12,5
Ανοιγόμενο κούφωμα με δίδυμο υαλοπίνακα, αεροστεγές με πιστοποίηση. Κούφωμα, χωρίς υαλοπίνακα, αεροστεγές, με πιστοποίηση.	7,9	10,0
Κουφώματα με μεταλλικό ή συνθετικό πλαίσιο		
Κούφωμα με μονό υαλοπίνακα, μη αεροστεγές χωνευτό ή συρόμενο .	7,4	8,7
Κούφωμα με δίδυμο υαλοπίνακα, συρόμενο επάλληλα ή μη, με ψήκτρες, αεροστεγές, με πιστοποίηση. Ανοιγόμενο κούφωμα, με διπλό υαλοπίνακα, μη πιστοποιημένο.	5,3	6,8
Ανοιγόμενο κούφωμα με δίδυμο υαλοπίνακα, αεροστεγές με πιστοποίηση. Κούφωμα, χωρίς υαλοπίνακα, αεροστεγές, με πιστοποίηση.	4,8	6,2
Γυάλινες προσόψεις		
Για τα μερικώς ανοιγόμενα κουφώματα των γυάλινων προσόψεων (π.χ. με προβαλλόμενα τμήματα) λαμβάνεται υπόψη μόνο το μη σταθερό τμήμα, ανάλογα προς τις παραπάνω κατηγορίες αυτού του πίνακα.		

• Αριθμός καμινάδων. Καταγράφεται ο αριθμός των καμινάδων εστιών καύσης στην συγκεκριμένη ζώνη.

• Αριθμός θυρίδων εξαερισμού. Καταγράφεται ο αριθμός των θυρίδων εξαερισμού στην συγκεκριμένη ζώνη. Η διείσδυση αέρα επιβαρύνει επιπλέον τα φορτία λόγω αερισμού του κτιρίου. Η διείσδυση αέρα από τις καμινάδες και θυρίδων εξαερισμού για συσκευές φυσικού αερίου, εάν υπάρχουν, επηρεάζουν την διείσδυση αέρα στους εσωτερικούς χώρους.

Ο αερισμός λόγω αεροστεγανότητας του κτηρίου ή θερμικής ζώνης (διείσδυσης του αέρα), πραγματοποιείται μέσω των χαραμάδων των κουφωμάτων του κελύφους (συναρμογές κουφωμάτων με περιμετρικά δομικά στοιχεία, συναρμογή κινητών φύλλων κουφωμάτων) ή των θυρίδων αερισμού (για συσκευές φυσικού αερίου) ή των καμινάδων εστιών καύσης (τζάκι, θερμάστρα πετρελαίου ή ξύλων κ.ά.), καθώς επίσης και από τους αρμούς των δομικών αδιαφανών επιφανειών του κτηρίου.

Για τους υπολογισμούς του αερισμού λόγω αεροστεγανότητας η διείσδυση αέρα μέσω των δομικών αδιαφανών εξωτερικών επιφανειών του κτηριακού κελύφους θεωρείται αμελητέα και λαμβάνεται ίση με μηδέν.

Ο αερισμός μέσω θυρίδων αερισμού ή καμινάδων εστιών καύσης (τζακιού, θερμάστρας ξύλων ή πετρελαίου κ.ά.), λαμβάνονται κατά περίπτωση και σύμφωνα με το αριθμό των θυρίδων τού υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτηρίου. Στον πίνακα 2.7. δίνονται τυπικές τιμές για τη διείσδυση αέρα ανά θυρίδα αερισμού, που θα λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης κτηρίου, τόσο στο υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτήριο, όσο και στο κτήριο αναφοράς.

Πίνακας 2.7. Τυπικές τιμές για τη διείσδυση αέρα από θυρίδα αερισμού για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου.

Είδος θυρίδας	Διείσδυση αέρα (m ³ /h)
Καμινάδα τζακιού, καπνοδόχος θερμάστρας ξύλου ή πετρελαίου ή άλλης εστίας καύσης	20
Θυρίδες αερισμού, π.χ. για χρήση συσκευών φυσικού αερίου	10

- Αριθμός ανεμιστήρων οροφής. Καταγράφεται ο συνολικός αριθμός ανεμιστήρων οροφής που λειτουργούν στην συγκεκριμένη ζώνη.
- Κόστος (€). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) από εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής.

Συμπλήρωση πίνακα 8:

8.Γενικά Χαρακτηριστικά Θερμικών Ζωνών (ισογείου)	
α/α Θερμικής Ζώνης:	1
Χρήση:	ΓΡΑΦΕΙΟ
Συνολικός Επιφάνεια (m ²) :	116,0
Ανοιγμένη Θερμοχωρητικότητα (kJ/m ² K)	260 (κατηγορία 4)
Διείσδυση αέρα από κουφώματα (m ³ /h):	72,50
Αριθμός καμινάδων	1
Αριθμός θυρίδων εξαερισμού	0
Αριθμός ανεμιστήρων οροφής	0
Κόστος επέμβασης	0
Τύπος Αυτοματισμού	κεντρικός αυτόματος έλεγχος - σταθερή θερμοκρασία παροχής
Κατηγορία διατάξεων ελέγχου & αυτοματισμών	Γ

8.Γενικά Χαρακτηριστικά Θερμικών Ζωνών (ορόφου)	
α/α Θερμικής Ζώνης:	1
Χρήση:	ΚΑΤΟΙΚΙΑ
Συνολικός Επιφάνεια (m ²) :	116,0
Ανηγμένη Θερμοχωρητικότητα (kJ/m ² K)	260 (κατηγορία 4)
Διείσδυση αέρα από κουφώματα (m ³ /h):	86,70
Αριθμός καμινάδων	1
Αριθμός θυρίδων εξαερισμού	2
Αριθμός ανεμιστήρων οροφής	0
Κόστος επέμβασης	0
Τύπος Αυτοματισμού	κεντρικός αυτόματος έλεγχος - σταθερή θερμοκρασία παροχής
Κατηγορία διατάξεων ελέγχου & αυτοματισμών	Γ

2.5 Πίνακας 9 – Κτιριακό Κέλυφος

Για κάθε θερμική ζώνη καταγράφονται όλα τα στοιχεία για τις αδιαφανείς και διαφανείς επιφάνειες του κελύφους και για τις εσωτερικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους ή αίθρια.

- Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών. Καταγράφεται ο συνολικός αριθμός των εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών που διαθέτει το κτίριο. Σαν εσωτερικές διαχωριστικές επιφάνειες ορίζονται οι επιφάνειες μεταξύ θερμικών ζωνών και μη θερμαινόμενων χώρων ή/και ηλιακών χώρων.

Συμπλήρωση πίνακα 9:

9. Κτιριακό Κέλυφος (ισογείου)	
Για κάθε θερμική ζώνη καταγράφονται όλα τα στοιχεία για τις αδιαφανείς και διαφανείς επιφάνειες του κελύφους και για τις εσωτερικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους ή αίθρια. Επίσης, καταγράφονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία για τους μη θερμαινόμενους χώρους ή/και τα αίθρια που βρίσκονται σε επαφή με την συγκεκριμένη θερμική ζώνη.	
Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών:	0

9. Κτιριακό Κέλυφος (ορόφου)	
Για κάθε θερμική ζώνη καταγράφονται όλα τα στοιχεία για τις αδιαφανείς και διαφανείς επιφάνειες του κελύφους και για τις εσωτερικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους ή αίθρια. Επίσης, καταγράφονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία για τους μη θερμαινόμενους χώρους ή/και τα αίθρια που βρίσκονται σε επαφή με την συγκεκριμένη θερμική ζώνη.	
Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών:	0

2.6 Πίνακας 9.1 – Αδιαφανείς Επιφάνειες

Πίνακας 9.1α Δομικά στοιχεία σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον

- α/α Στοιχείου. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός του δομικού στοιχείου (πχ τοίχος, οροφή, πυλωτή).
- Τύπος/ Περιγραφή. Καταγράφεται ο τύπος του δομικού στοιχείου (Τοίχος, Οροφή, Πυλωτή, Πόρτα) και μια σύντομη περιγραφή.
- Προσανατολισμός (°). Καταγράφεται ο προσανατολισμός του δομικού στοιχείου. Για παράδειγμα, επιφάνεια με προσανατολισμό προς Βορά η τιμή είναι 0°, προς Ανατολή 90°, προς Νότο 180° και προς Δύση 270°.
- Κλίση (°). Καταγράφεται η κλίση του δομικού στοιχείου, μετρούμενη μεταξύ της καθέτου στην επιφάνεια και της κατακόρυφου (ζενίθ περιοχής). Ένας κατακόρυφος τοίχος έχει κλίση 90°, μια επίπεδη οροφή 0°, ενώ μια πυλωτή 180°.
- Εμβαδόν (m²). Καταγράφεται το συνολικό εμβαδόν της αδιαφανούς επιφάνειας (δεν περιλαμβάνονται τα ανοίγματα), λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.
- Συντελεστής θερμοπερατότητας, U (W/ m².K). Καταγράφεται ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου.

Στην προκειμένη περίπτωση καταγράφονται οι παρακάτω υπολογιζόμενοι μέσοι U των αδιαφανών τοιχωμάτων (σύνθετων):

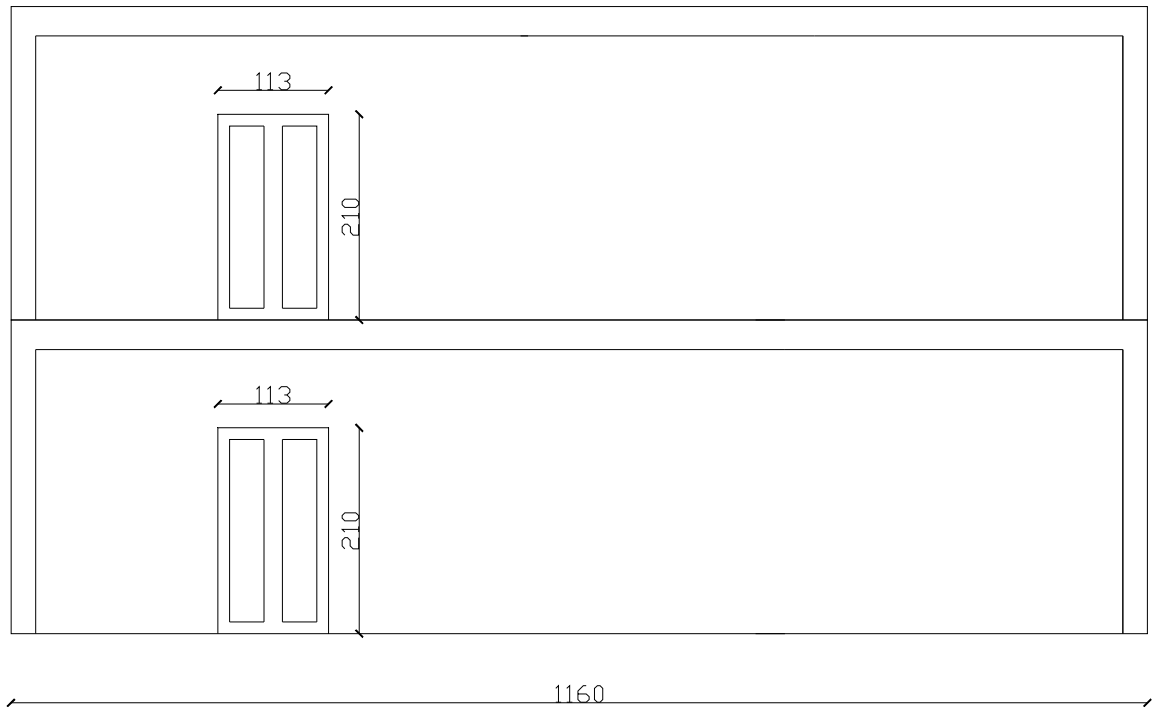
ΠΙΝΑΚΑΣ 1 Στοιχεία κελύφους - Κατακόρυφες αδιαφανείς επιφάνειες εκτεθειμένες. (ισογείου)

Προσανατολισμός όψης Β		Ύψος ισογείου = 3,20 m					
	A _{ολ}	A _{αν}	A _{σκ}	A _{τοιχ}	U _{σκ}	U _{τοιχ}	Um
ΙΣ	37,120	2,373	9,280	25,467	3,40	2,20	2,520
Προσανατολισμός όψης Ν							
	A _{ολ}	A _{αν}	A _{σκ}	A _{τοιχ}	U _{σκ}	U _{τοιχ}	Um
ΙΣ	37,120	0,000	9,280	27,840	3,40	2,20	2,500
Προσανατολισμός όψης Α							
	A _{ολ}	A _{αν}	A _{σκ}	A _{τοιχ}	U _{σκ}	U _{τοιχ}	Um
ΙΣ	35,520	5,970	8,880	20,670	3,40	2,20	2,561
Προσανατολισμός όψης Δ							
	A _{ολ}	A _{αν}	A _{σκ}	A _{τοιχ}	U _{σκ}	U _{τοιχ}	Um
ΙΣ	35,520	3,260	8,880	23,380	3,40	2,20	2,530

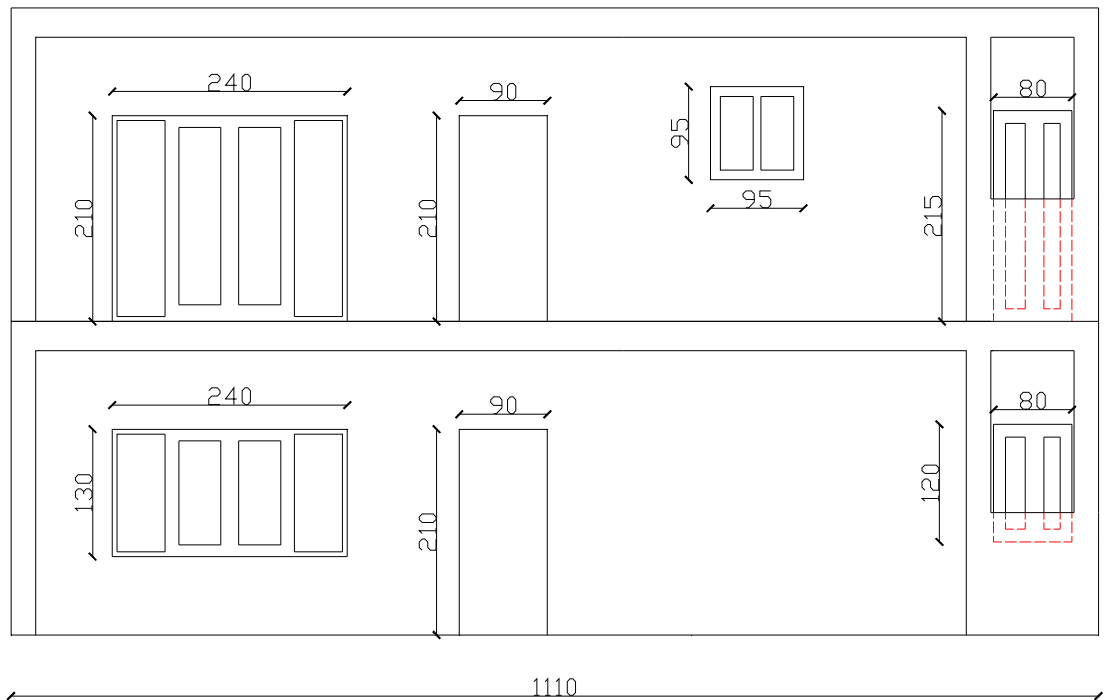
ΠΙΝΑΚΑΣ 1 **Στοιχεία κελύφους - Κατακόρυφες αδιαφανείς επιφάνειες εκτεθειμένες (ορόφου)**

<i>Προσανατολισμός όψης Β</i>						Ύψος ορόφου = 3,20 m		
	$A_{ολ}$	$A_{αv}$	$A_{σκ}$	$A_{τοιχ}$	$A_{επ}$	$U_{σκ}$	$U_{τοιχ}$	U_m
1ος	37,120	2,373	9,280	25,467	34,75	3,40	2,20	2,52
<i>Προσανατολισμός όψης Α</i>								
	$A_{ολ}$	$A_{αv}$	$A_{σκ}$	$A_{τοιχ}$	$A_{επ}$	$U_{σκ}$	$U_{τοιχ}$	U_m
1ος	35,520	9,553	8,880	17,088	25,97	3,40	2,20	2,61
<i>Προσανατολισμός όψης Ν</i>								
	$A_{ολ}$	$A_{αv}$	$A_{σκ}$	$A_{τοιχ}$	$A_{επ}$	$U_{σκ}$	$U_{τοιχ}$	U_m
1ος	37,120	0,000	9,280	27,840	37,12	3,40	2,20	2,50
<i>Προσανατολισμός όψης Δ</i>								
	$A_{ολ}$	$A_{αv}$	$A_{σκ}$	$A_{τοιχ}$	$A_{επ}$	$U_{σκ}$	$U_{τοιχ}$	U_m
1ος	35,520	3,260	8,880	23,380	32,26	3,40	2,20	2,53

ΒΟΡΕΙΑ ΟΨΗ



ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ



- Συντελεστής θερμικής αντίστασης της εξωτερικής επιφάνειας, R_{se} (m^2K/W). Ο συντελεστής ισούται με $0,04 m^2K/W$, σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2010α.
- Υλικό / χρώμα επιφάνειας. Καταγράφεται το υλικό και το χρώμα της εξωτερικής επιφάνειας του δομικού στοιχείου, που καθορίζουν τις θερμοοπτικές ιδιότητες.
- Απορροφητικότητα. Καταγράφεται η απορροφητικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία στην εξωτερική πλευρά της επιφάνειας του δομικού στοιχείου. Εξαρτάται από τον τύπο του δομικού στοιχείου, το υλικό και το χρώμα των τελικών επιστρώσεων,

Η ακτινοβολία που προσπίπτει σε μία αδιαφανή επιφάνεια μπορεί να ανακλαστεί ή να απορροφηθεί από αυτή. Το άθροισμα του ποσοστού της ηλιακής ακτινοβολίας που ανακλάται και του ποσοστού απορροφάται από μια επιφάνεια ισούται με τη μονάδα:

$$\rho + \alpha = 1$$

όπου:

ρ ο συντελεστής ανακλαστικότητας της επιφάνειας στην ηλιακή ακτινοβολία,

α , ο συντελεστής απορροφητικότητας της επιφάνειας στην ηλιακή ακτινοβολία.

Τόσο η ανακλαστικότητα, όσο και η απορροφητικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία ενός αδιαφανούς υλικού ή μιας επιφάνειας εξαρτώνται κυρίως από τη διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας, δηλαδή από το χρώμα και την υφή της. Η ανακλαστικότητα σιλιπνών και λείων επιφανειών πλησιάζει προς τη μονάδα, ενώ η απορροφητικότητά τους είναι αντίστοιχα μειωμένη. Από την άλλη, σκουρόχρωμες και τραχιές επιφάνειες εμφανίζουν υψηλή απορροφητικότητα και χαμηλή ανακλαστικότητα. Οι ιδιότητες αυτές των τελικών επιφανειών του κτηριακού κελύφους προσδιορίζουν ουσιαστικά τα ηλιακά κέρδη των αδιαφανών δομικών στοιχείων και μπορεί να έχουν σημαντικό ρόλο, κυρίως όταν οι επιφάνειες δέχονται μεγάλες ποσότητες ακτινοβολίας, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση των δωματίων.

Στον πίνακα 2.14 που ακολουθεί δίνονται τυπικές τιμές ανακλαστικότητας και απορροφητικότητας για διάφορες επιφάνειες που συναντώνται ως τελικές επιστρώσεις των κατακόρυφων και οριζόντιων δομικών στοιχείων του περιβλήματος. Στην περίπτωση χρήσης ψυχρών υλικών, ο μελετητής ή ο επιθεωρητής μπορεί να λάβει υπόψη στον υπολογισμό διαφορετικές τιμές για την ανακλαστικότητα ή την απορροφητικότητα των υλικών της τελικής επίστρωσης, αρκεί η μελέτη του να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό από διαπιστευμένα εργαστήρια της Ελλάδας ή του εξωτερικού.

Πίνακας 2.8. Τυπικές τιμές ανακλαστικότητας και απορροφητικότητας στην ηλιακή ακτινοβολία

Περιγραφή επιφάνειας	Ανακλαστικότητα	Απορροφητικότητα
Κατακόρυφα δομικά στοιχεία		
Επίχρισμα λευκό, λεία επιφάνεια (σπατουλαριστό)	0,70	0,30
Επίχρισμα ανοιχτόχρωμο (π.χ. ανοιχτό γκρι, μπεζ, κίτρινο, ροζ ή γαλάζιο)	0,60	0,40
Επίχρισμα μέτριας απόχρωσης (π.χ. γκρι, μπεζ, σκούρη ώχρα, σομόν)	0,40	0,60
Επίχρισμα σκουρόχρωμο (π.χ. σκούρο λαδί, καφέ, γκρι)	0,20	0,80
Εμφανής οπτοπλινθοδομή ή λιθοδομή	0,20	0,80
Εμφανής ανοιχτόχρωμη οπτοπλινθοδομή ή λιθοδομή	0,40	0,60
Στιλπνές μεταλλικές επιφάνειες (π.χ. φύλλα αλουμινίου)	0,80	0,20
Αδιαφανές τμήμα γυάλινης πρόσοψης (π.χ. πάνελ με επικάλυψη γυαλιού)	0,40	0,60
Οριζόντια δομικά στοιχεία (οροφές)		
Κόκκινο κεραμίδι	0,40	0,60
Πολύ σκούρες επιστρώσεις στεγών ή δωματίων (ασφαλτόπανα)	0,10	0,90
Σκούρες επιστρώσεις στεγών ή δωματίων (π.χ. επικάλυψη με σχιστολιθικές πλάκες, ασφαλτικά κεραμίδια)	0,20	0,80
Ανοιχτόχρωμες επιστρώσεις στεγών ή δωματίων (π.χ. επικάλυψη με πλάκες πεζοδρομίου, ασφαλτόπανα με χαλαζιακή ψηφίδα)	0,35	0,65
Στιλπνές μεταλλικές επιφάνειες (π.χ. ανακλαστικές μεμβράνες)	0,80	0,20
Γαρμπίλι	0,70	0,30

- Εκπομπή στην θερμική ακτινοβολία. Καταγράφεται ο συντελεστής εκπομπής για την θερμική ακτινοβολία στην εξωτερική πλευρά της επιφάνειας του δομικού στοιχείου

Ένα ποσοστό της ηλιακής ακτινοβολίας που έχει απορροφηθεί από μία εξωτερική επιφάνεια εκπέμπεται προς το περιβάλλον με τη μορφή θερμικής ακτινοβολίας. Η ικανότητα εκπομπής της θερμικής ακτινοβολίας διαφοροποιείται ανάλογα με το υλικό και τη διαμόρφωση της τελικής του επιφάνειας.

Για τα περισσότερα δομικά υλικά ο συντελεστής εκπομπής (εκπεμπτικότητα) κυμαίνεται μεταξύ 0,80 και 0,90. Χαμηλές τιμές του συντελεστή εκπομπής των εξωτερικών επιφανειών του κελύφους συναντώνται σε στιλπνές επιφάνειες από μέταλλο (αλουμίνιο, ορείχαλκο ή κασσίτερο).

Για την ενεργειακή μελέτη και την ενεργειακή επιθεώρηση ο συντελεστής εκπομπής σε θερμική ακτινοβολία ε μπορεί να ληφθεί από τον πίνακα 2.9. Στην περίπτωση που η τελική επιφάνεια διαμορφωθεί με κάποιο ειδικό υλικό (π.χ. ανακλαστικά μεταλλικά φύλλα κ.ά.), ο μελετητής ή ο επιθεωρητής λαμβάνει υπόψη του στους υπολογισμούς την τιμή του συντελεστή εκπομπής του συγκεκριμένου υλικού που εμφανίζεται σε σχετικό πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο.

Πίνακας 2.9. Τιμές του συντελεστή εκπομπής (εκπεμπτικότητα) θερμικής ακτινοβολίας.

Περιγραφή επιφάνειας	Συντελεστής εκπομπής
Σύνηθες δομικό υλικό	0,80
Γυαλί	0,90
Στιλπνές μεταλλικές επιφάνειες	0,20
Γαρμπίλι	0,30

- Γωνία θέασης εμποδίου α (ο). Καταγράφεται η γωνία θέασης του εμποδίου.
- Συντελεστής σκίασης – Ορίζοντας. Καταγράφεται ο μερικός συντελεστής σκίασης από τον ορίζοντα λαμβάνοντας υπόψη την σκίαση από τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου, λόγω φυσικών (π.χ. λόφοι) ή τεχνητών (π.χ. ψηλά γειτονικά κτίρια) εμποδίων, κατά την χειμερινή και θερινή περίοδο. Σε περίπτωση ελεύθερου ορίζοντα ο συντελεστής ισούται με τη μονάδα (1), ενώ για πλήρη σκίαση ισούται με μηδέν (0).

Για τον προσδιορισμό του συντελεστή σκίασης ορίζοντα μιας επιφάνειας είναι απαραίτητος ο υπολογισμός της γωνίας θέασης α του εμποδίου.

Η τιμή του συντελεστή σκίασης ορίζοντα τόσο για την περίοδο θέρμανσης, όσο και για την περίοδο ψύξης προκύπτει από τον πίνακα 2.10 ανάλογα με τη γωνία θέασης του εμποδίου α (κυμαίνεται από 10° έως 70°) και τον προσανατολισμό της επιφάνειας. Τιμές για ενδιάμεσες γωνίες εμποδίου και ενδιάμεσους προσανατολισμούς θα λαμβάνονται με χρήση γραμμικής παρεμβολής.

Πίνακας 2.10. Συντελεστής σκίασης από ορίζοντα Fhor.

Γωνία α	Περίοδος	Προσανατολισμός επιφάνειας				
		N	NA και ΝΔ	A και Δ	ΒΑ και ΒΔ	B
0°	θέρμανσης	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	ψύξης	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5°	θέρμανσης	0,98	0,97	0,96	0,98	1,00
	ψύξης	1,00	0,98	0,97	0,96	0,96
10°	θέρμανσης	0,96	0,95	0,93	0,95	1,00
	ψύξης	1,00	0,97	0,94	0,92	0,92
15°	θέρμανσης	0,91	0,89	0,86	0,92	1,00
	ψύξης	1,00	0,94	0,90	0,88	0,90
20°	θέρμανσης	0,86	0,84	0,80	0,89	1,00
	ψύξης	1,00	0,92	0,86	0,84	0,87
25°	θέρμανσης	0,73	0,73	0,72	0,87	1,00
	ψύξης	1,00	0,90	0,83	0,82	0,87
30°	θέρμανσης	0,61	0,62	0,65	0,85	1,00
	ψύξης	1,00	0,89	0,81	0,81	0,86
35°	θέρμανσης	0,53	0,54	0,61	0,84	1,00
	ψύξης	0,99	0,85	0,77	0,77	0,86
40°	θέρμανσης	0,44	0,47	0,57	0,83	1,00
	ψύξης	0,98	0,82	0,72	0,73	0,85
45°	θέρμανσης	0,40	0,44	0,55	0,82	1,00
	ψύξης	0,95	0,78	0,68	0,70	0,85
50°	θέρμανσης	0,36	0,40	0,53	0,81	1,00
	ψύξης	0,93	0,74	0,63	0,67	0,85
55°	θέρμανσης	0,34	0,38	0,52	0,81	1,00
	ψύξης	0,89	0,70	0,60	0,65	0,85
60°	θέρμανσης	0,32	0,37	0,51	0,81	1,00
	ψύξης	0,86	0,67	0,57	0,63	0,85
65°	θέρμανσης	0,32	0,36	0,50	0,81	1,00
	ψύξης	0,79	0,63	0,55	0,63	0,85
70°	θέρμανσης	0,31	0,36	0,50	0,81	1,00
	ψύξης	0,73	0,58	0,52	0,62	0,85

ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ισογείου)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 Σκίαση από μακρινά εμπόδια (ορίζοντα)

Προσανατολισμός όψης: Β
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Α
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Ν
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ορόφου)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 Σκίαση από μακρινά εμπόδια (ορίζοντα)

Προσανατολισμός όψης: Β
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Α
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Ν
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

- Γωνία προβόλου/τέντας/ περσίδων β (ο). Καταγράφεται η γωνία προβόλου ή τέντας ή περσίδων.
- Συντελεστής σκίασης – Πρόβολοι / Τέντες / Περσίδες. Καταγράφεται ο μερικός συντελεστής σκίασης από τα οριζόντια σταθερά εξωτερικά σκιάστρα (πρόβολοι, σκέπαστρα ανοιγμάτων, προεξοχές, μπαλκόνια, κ.α.) κατά την χειμερινή και θερινή περίοδο.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει οριζόντια προεξοχή ο συντελεστής ισούται με την μονάδα (1), ενώ για πλήρη σκίαση ισούται με μηδέν (0).

Σε περίπτωση εξωτερικού κινητού σκιάστρου, για παράδειγμα τέντες και εξωτερικές περσίδες, η γωνία σκιάστρου και ο συντελεστής σκίασης κατά την θερινή περίοδο.

Για την εκτίμηση του συντελεστή σκίασης από πρόβλους είναι απαραίτητος ο υπολογισμός της γωνίας β του προβόλου. Ο υπολογισμός γίνεται ανά προσανατολισμό και ανά δομικό στοιχείο του κτηρίου ή της εξεταζόμενης ζώνης.

Η τιμή του συντελεστή σκίασης από προβόλους τόσο για την περίοδο θέρμανσης, όσο και για την περίοδο ψύξης προκύπτει από τον πίνακα 2.11. ανάλογα με τη γωνία β του προβόλου (κυμαίνεται από 10° έως 90°) και τον προσανατολισμό της επιφάνειας.

Πίνακας 2.11. Συντελεστής σκίασης από οριζόντιους προβόλους Fov.

Γωνία β	Περίοδος	Προσανατολισμός επιφάνειας				
		N	NA και ΝΔ	A και Δ	ΒΑ και ΒΔ	B
0°	θέρμανσης	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	ψύξης	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5°	θέρμανσης	0,97	0,97	0,97	0,97	0,96
	ψύξης	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97
10°	θέρμανσης	0,94	0,94	0,94	0,93	0,92
	ψύξης	0,89	0,91	0,93	0,93	0,94
15°	θέρμανσης	0,91	0,91	0,91	0,90	0,89
	ψύξης	0,84	0,86	0,89	0,90	0,90
20°	θέρμανσης	0,87	0,88	0,88	0,86	0,85
	ψύξης	0,78	0,82	0,85	0,87	0,87
25°	θέρμανσης	0,84	0,84	0,85	0,83	0,81
	ψύξης	0,73	0,77	0,81	0,83	0,84
30°	θέρμανσης	0,80	0,81	0,82	0,80	0,77
	ψύξης	0,67	0,72	0,77	0,80	0,80
35°	θέρμανσης	0,76	0,77	0,78	0,76	0,74
	ψύξης	0,61	0,67	0,72	0,76	0,77
40°	θέρμανσης	0,72	0,73	0,75	0,73	0,70
	ψύξης	0,56	0,62	0,68	0,72	0,74
45°	θέρμανσης	0,68	0,69	0,70	0,69	0,66
	ψύξης	0,51	0,57	0,63	0,68	0,70
50°	θέρμανσης	0,63	0,64	0,66	0,65	0,62
	ψύξης	0,46	0,52	0,58	0,64	0,67
55°	θέρμανσης	0,57	0,58	0,62	0,61	0,59
	ψύξης	0,42	0,48	0,53	0,59	0,63
60°	θέρμανσης	0,50	0,52	0,57	0,57	0,55
	ψύξης	0,39	0,43	0,48	0,55	0,60
65°	θέρμανσης	0,42	0,45	0,50	0,53	0,51
	ψύξης	0,36	0,39	0,43	0,49	0,56
70°	θέρμανσης	0,34	0,37	0,44	0,48	0,47
	ψύξης	0,33	0,34	0,38	0,44	0,52
80°	θέρμανσης	0,17	0,21	0,29	0,38	0,40
	ψύξης	0,28	0,26	0,27	0,32	0,41
90°	θέρμανσης	0,10	0,12	0,17	0,27	0,33
	ψύξης	0,24	0,19	0,18	0,22	0,30

ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΣΚΙΑΣΗ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ισογείου)
Σκίαση από οριζόντια σκίαστρα

Προσανατολισμός όψης: Β

	Πλάτος προβόλου L	Ύψος προβόλου Υ	Ύψος H/2	Κάθετος (Απόσταση) Κ	εφβ	β (°)	Fov_w	Fov_s
Αδιαφανείς	1,10	2,90	1,45	1,45	0,758621	37,2	0,72	0,76

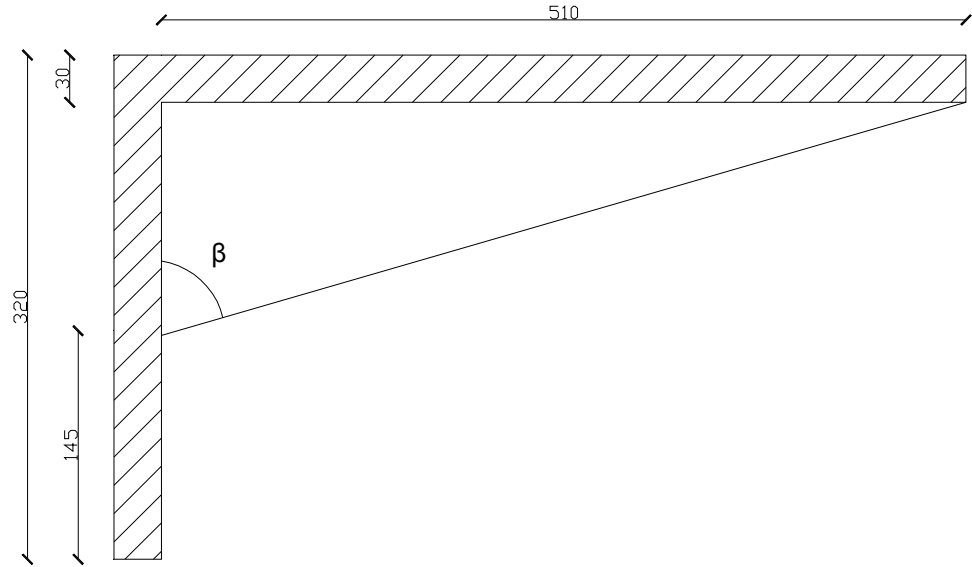
Προσανατολισμός όψης: Α

	Πλάτος προβόλου L	Ύψος προβόλου Υ	Ύψος H/2	Κάθετος (Απόσταση) Κ	εφβ	β (°)	Fov_w	Fov_s
Αδιαφανείς	2,50	2,90	1,45	1,45	1,724138	59,9	0,57	0,48
πόρτα	2,50	2,90	1,45	1,45	1,724138	59,9	0,57	0,48
Αδιαφανείς	5,10	2,90	1,45	1,45	3,517241	74,1	0,37	0,32

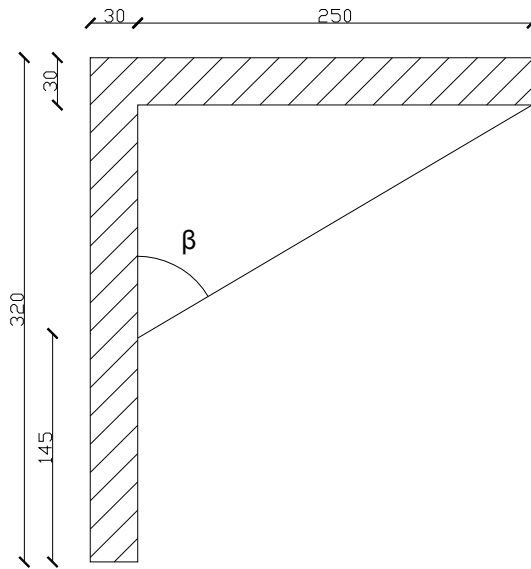
Προσανατολισμός όψης: Ν
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

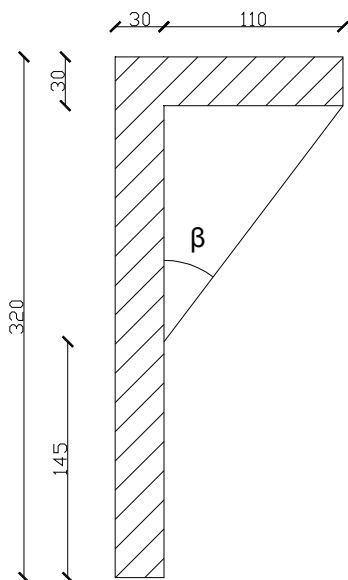
Γωνία σκίασης ανατολικής
όψης από προβόλους για
αδιαφανείς επιφάνειες



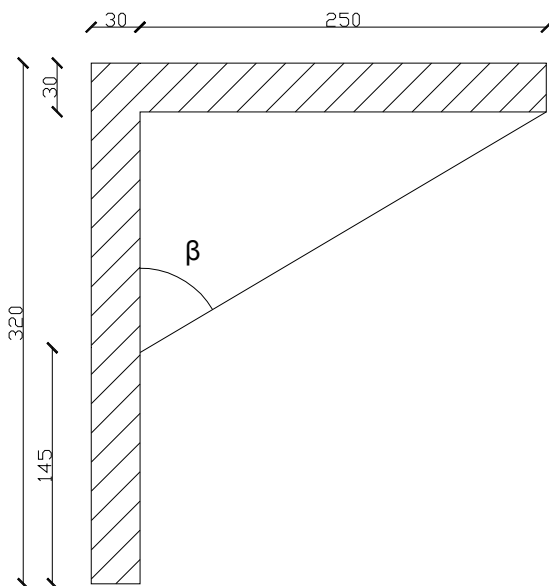
Γωνία σκίασης ανατολικής
όψης από προβόλους για
αδιαφανείς επιφάνειες



Γωνία σκίασης βόρειας
όψης από προβόλους για
αδιαφανείς επιφάνειες



Γωνία σκίασης ανατολικής
όψης από προβόλους για
αδιαφανείς επιφάνειες



ΠΙΝΑΚΑΣ 4

ΣΚΙΑΣΗ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ
Σκίαση από οριζόντια σκίαστρα (ορόφου)

Προσανατολισμός όψης: Β

	Πλάτος προβόλου L	Ύψος προβόλου Υ	Ύψος H/2	Κάθετος (Απόσταση) K	εφβ	β (°)	Fov_w	Fov_s
Αδιαφανείς	1,10	2,90	1,45	1,45	0,758621	37,2	0,72	0,76

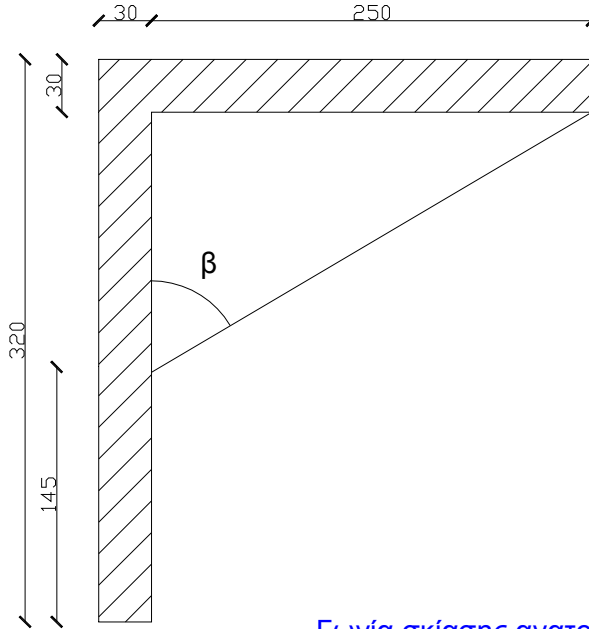
Προσανατολισμός όψης: Α

	Πλάτος προβόλου L	Ύψος προβόλου Υ	Ύψος H/2	Κάθετος (Απόσταση) K	εφβ	β (°)	Fov_w	Fov_s
Αδιαφανείς	2,50	2,90	1,45	1,45	1,724138	59,9	0,57	0,48
Πόρτα	2,50	2,90	1,45	1,45	1,724138	59,9	0,57	0,48
Αδιαφανείς	5,10	2,90	1,45	1,45	3,517241	74,1	0,37	0,33

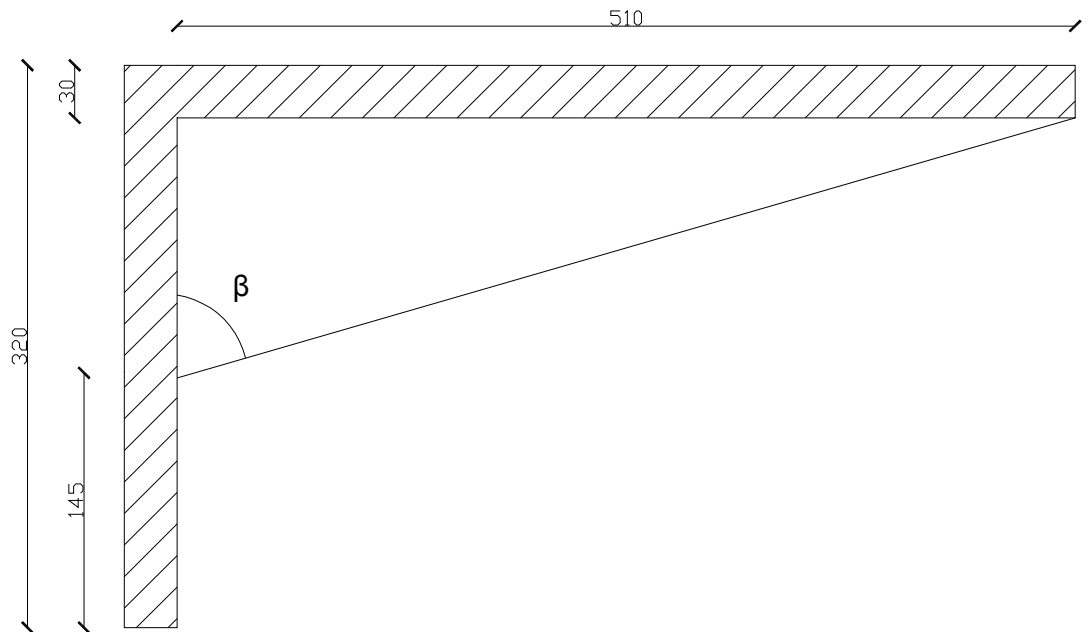
Προσανατολισμός όψης: Ν
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

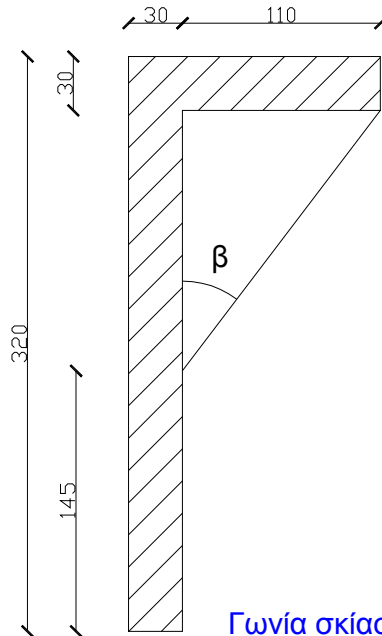
Γωνία σκίασης ανατολικής
όψης από πρόβλους για
αδιαφανείς επιφάνειες



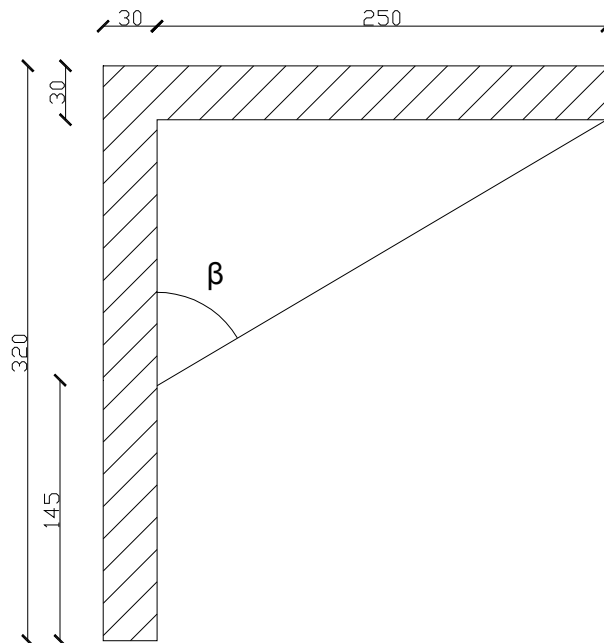
Γωνία σκίασης ανατολικής
όψης από πρόβλους για
αδιαφανείς επιφάνειες



Γωνία σκίασης βόρειας
όψης από προβόλους για
αδιαφανείς επιφάνειες



Γωνία σκίασης ανατολικής
όψης από προβόλους για
αδιαφανείς επιφάνειες



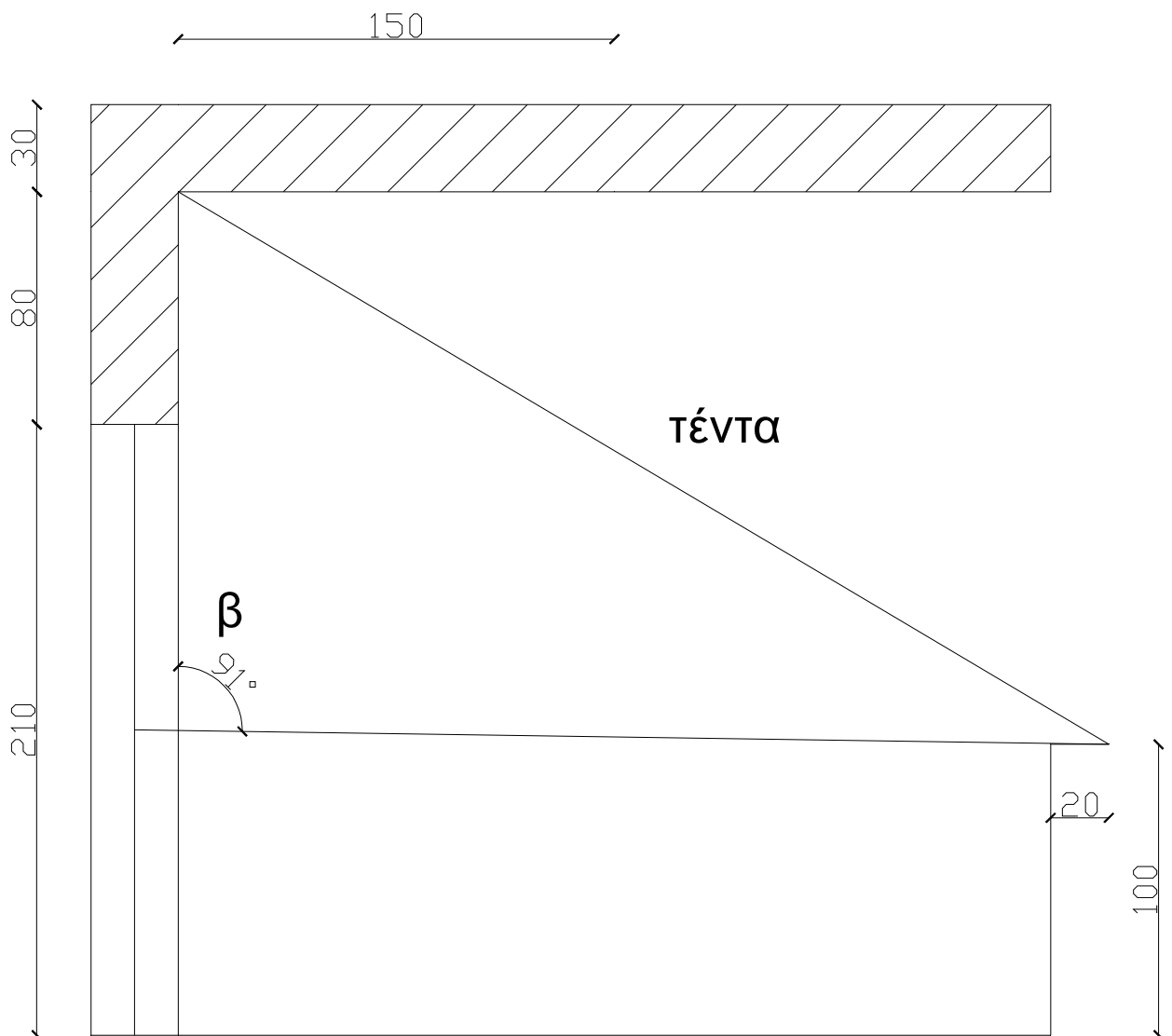
Στην περίπτωση ύπαρξης τέντας, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η προστασία που προσφέρει κατά τη θερινή περίοδο. Αντίθετα, κατά τη

διάρκεια της χειμερινής περιόδου θεωρείται ότι δεν υπάρχει σκίαση λόγω τέντας. Κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου, όταν υπάρχει παράλληλη σκίαση λόγω τέντας και λόγω προβόλου, η σκίαση λόγω προβόλου αγνοείται.

Για την εκτίμηση του συντελεστή σκίασης από τέντες είναι απαραίτητος ο υπολογισμός της γωνίας β της τέντας. Ο υπολογισμός γίνεται ανά προσανατολισμό και ανά δομικό στοιχείο του κτηρίου ή της εξεταζόμενης ζώνης.

Η τιμή του συντελεστή σκίασης από τέντα για την περίοδο ψύξης προκύπτει από τον πίνακα 2.11 (πίνακας συντελεστών σκίασης λόγω προβόλου) ανάλογα με τη γωνία β της τέντας και τον προσανατολισμό της επιφάνειας.

Για την περίοδο θέρμανσης ο συντελεστής σκίασης λόγω τέντας λαμβάνεται ίσος με την μονάδα.



- Γωνία πλευρικής προεξοχής γ (ο). Καταγράφεται η γωνία της αριστερής και της δεξιάς πλευρικής προεξοχής
- Συντελεστής σκίασης – Πλευρικές προεξοχές. Καταγράφεται ο μερικός συντελεστής σκίασης από τα πλευρικά κατακόρυφα σταθερά εξωτερικά σκίαστρα (πτερύγια, πλευρικές εσοχές, ή εξοχές ανοιγμάτων κ.α.) κατά την χειμερινή και θερινή περίοδο.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει πλευρική προεξοχή ο συντελεστής ισούται με μονάδα (1), ενώ για πλήρη σκίαση ισούται με μηδέν (0).

Για την εκτίμηση του συντελεστή σκίασης από πλευρικές προεξοχές είναι απαραίτητος ο υπολογισμός της γωνίας γ της πλευρικής προεξοχής. Ο υπολογισμός γίνεται ανά προσανατολισμό και ανά δομικό στοιχείο του κτηρίου ή της εξεταζόμενης ζώνης.

Η τιμή του συντελεστή σκίασης από πλευρικές προεξοχές τόσο για την περίοδο θέρμανσης, όσο και για την περίοδο ψύξης προκύπτει από τον πίνακα 2.12.α για πλευρική προεξοχή στη δεξιά μεριά της επιφάνειας όπως φαίνεται από έξω, και από τον πίνακα 2.12.β για πλευρική προεξοχή στην αριστερή μεριά της επιφάνειας, ανάλογα με τη γωνία γ της πλευρικής προεξοχής (κυμαίνεται από 10° έως 70°) και τον προσανατολισμό της επιφάνειας. Στην περίπτωση που η επιφάνεια σκιάζεται και από τις δύο μεριές, λαμβάνονται και οι δύο συντελεστές ανεξάρτητα και γίνεται χρήση του συνολικού συντελεστή σκίασης από πλευρικές προεξοχές ο οποίος ισούται με το γινόμενο των δύο.

Πίνακας 2.12.α Συντελεστής σκίασης από πλευρικές προεξοχές F_{fin} από την αριστερή πλευρά.

Γωνία γ	Περίοδος	Προσανατολισμός επιφάνειας							
		N	ΝΔ	Δ	ΒΔ	Β	ΒΑ	A	NA
0°	θέρμανσης	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	ψύξης	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10°	θέρμανσης	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00	0,95	0,95	0,97
	ψύξης	0,97	0,97	1,00	1,00	0,97	0,96	0,99	0,99
20°	θέρμανσης	0,95	0,99	1,00	1,00	1,00	0,92	0,90	0,93
	ψύξης	0,95	0,94	0,99	1,00	0,95	0,93	0,98	0,99
30°	θέρμανσης	0,92	0,98	1,00	1,00	1,00	0,89	0,86	0,90
	ψύξης	0,93	0,90	0,99	1,00	0,93	0,89	0,96	0,98
40°	θέρμανσης	0,89	0,97	1,00	1,00	1,00	0,86	0,80	0,87
	ψύξης	0,91	0,86	0,98	1,00	0,92	0,84	0,95	0,97
50°	θέρμανσης	0,85	0,95	1,00	1,00	1,00	0,84	0,75	0,83
	ψύξης	0,89	0,81	0,97	1,00	0,92	0,79	0,93	0,96
60°	θέρμανσης	0,81	0,93	1,00	1,00	1,00	0,82	0,69	0,79
	ψύξης	0,88	0,76	0,96	1,00	0,92	0,73	0,91	0,96
70°	θέρμανσης	0,76	0,90	1,00	1,00	1,00	0,81	0,62	0,73
	ψύξης	0,86	0,71	0,94	1,00	0,92	0,66	0,88	0,95

Πίνακας 2.12.β Συντελεστής σκίασης από πλευρικές προεξοχές F_{fin} από την δεξιά πλευρά.

Γωνία γ	Περίοδος	Προσανατολισμός επιφάνειας							
		N	ΝΔ	Δ	ΒΔ	Β	ΒΑ	A	NA
0°	θέρμανσης	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	ψύξης	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10°	θέρμανσης	0,97	0,97	0,95	0,95	1,00	1,00	1,00	0,99
	ψύξης	0,97	0,99	0,99	0,96	0,97	1,00	1,00	0,97
20°	θέρμανσης	0,95	0,93	0,90	0,92	1,00	1,00	1,00	0,99
	ψύξης	0,95	0,99	0,98	0,93	0,95	1,00	0,99	0,94
30°	θέρμανσης	0,92	0,90	0,86	0,89	1,00	1,00	1,00	0,98
	ψύξης	0,93	0,98	0,96	0,89	0,93	1,00	0,99	0,90
40°	θέρμανσης	0,89	0,87	0,80	0,86	1,00	1,00	1,00	0,97
	ψύξης	0,91	0,97	0,95	0,84	0,92	1,00	0,98	0,86
50°	θέρμανσης	0,85	0,83	0,75	0,84	1,00	1,00	1,00	0,95
	ψύξης	0,89	0,96	0,93	0,79	0,92	1,00	0,97	0,81
60°	θέρμανσης	0,81	0,79	0,69	0,82	1,00	1,00	1,00	0,93
	ψύξης	0,88	0,96	0,91	0,73	0,92	1,00	0,96	0,76
70°	θέρμανσης	0,76	0,73	0,62	0,81	1,00	1,00	1,00	0,90
	ψύξης	0,86	0,95	0,88	0,66	0,92	1,00	0,94	0,71

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 **ΣΚΙΑΣΗ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ισογείου)**
Σκίαση από πλευρικά (κατακόρυφα) σκίαστρα

Προσανατολισμός όψης: Β

	Πλάτος προεξοχής L	Απόσταση αρχής	Μήκος W/2	Οριζόντια (Απόσταση) K	εφγ	γ (°)	Ffin_w	Ffin_s
<i>Δεξιά</i>	1,10	0,00	2,55	2,55	0,431373	23,3	1,00	0,95

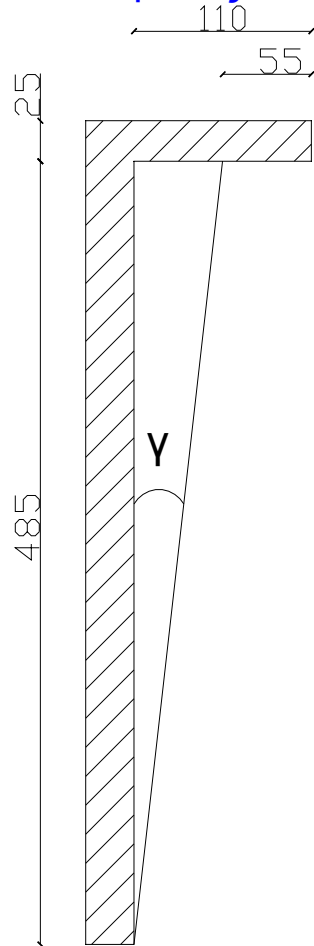
Προσανατολισμός όψης: Α

	Πλάτος προεξοχής L	Απόσταση αρχής	Μήκος W/2	Οριζόντια (Απόσταση) K	εφγ	γ (°)	Ffin_w	Ffin_s
<i>Αριστερά</i>	2,50	0,00	5,00	5,00	0,5	26,6	0,88	0,97
<i>Αριστερά</i>	4,85	0,00	0,55	0,55	8,818182	83,5	1,00	0,94

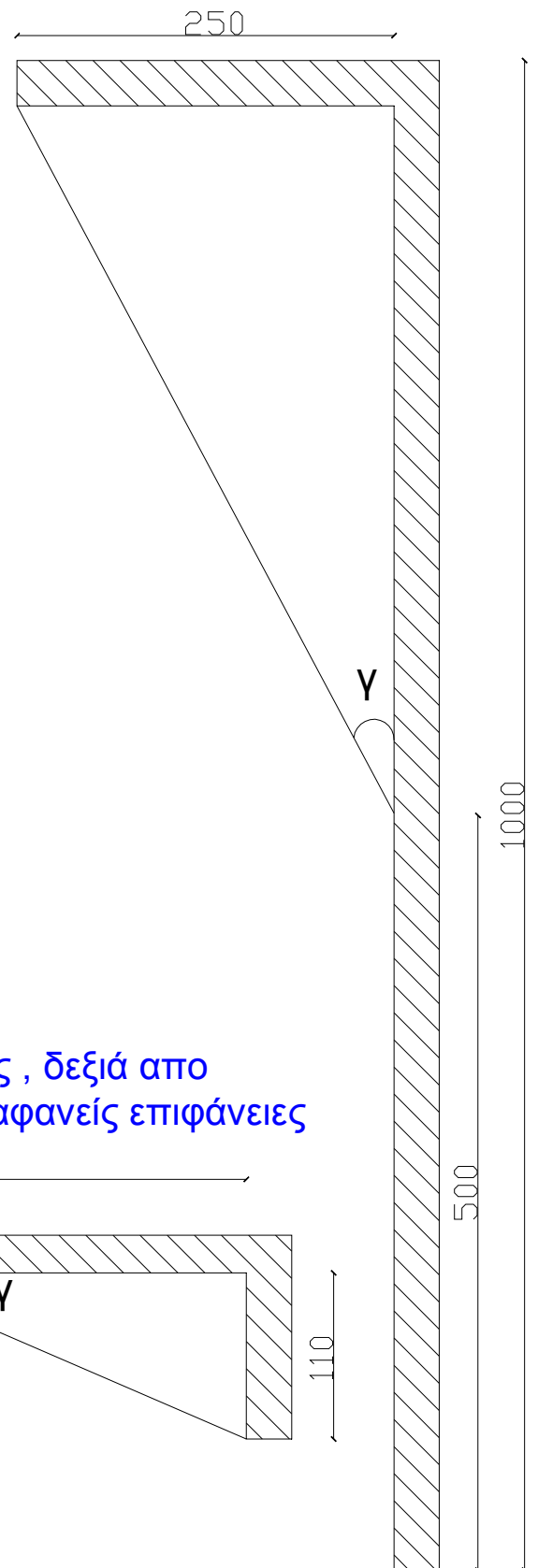
Προσανατολισμός όψης: Ν
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

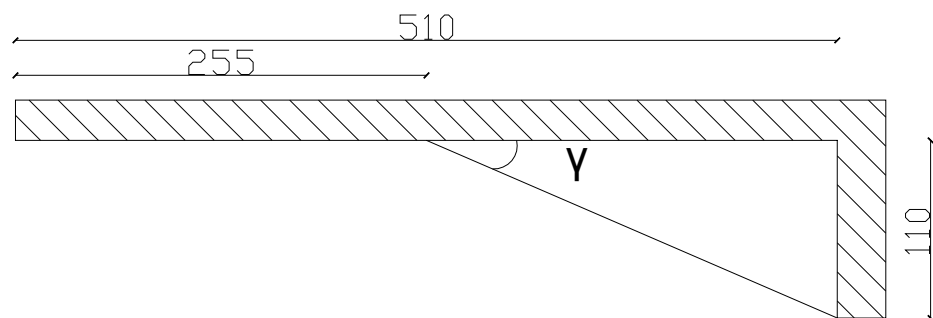
Γωνία σκίασης ανατολικής όψης , αριστερά από πλευρική προεξοχή για αδιαφανείς επιφάνειες



Γωνία σκίασης ανατολικής όψης , αριστερα απο πλευρική προεξοχή για αδιαφανείς επιφάνειες



Γωνία σκίασης βόρειας όψης , δεξιά από πλευρική προεξοχή για αδιαφανείς επιφάνειες



ΠΙΝΑΚΑΣ 5

ΣΚΙΑΣΗ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (όροφος)
Σκίαση από πλευρικά (κατακόρυφα) σκίαστρα

Προσανατολισμός όψης: Β

	Πλάτος προεξοχής L	Απόσταση αρχής	Μήκος W/2	Οριζόντια (Απόσταση) K	εφγ	γ (°)	Ffin_w	Ffin_s
Δεξιά	1,10	0,00	2,55	2,55	0,4313725	23,3	1,00	0,94

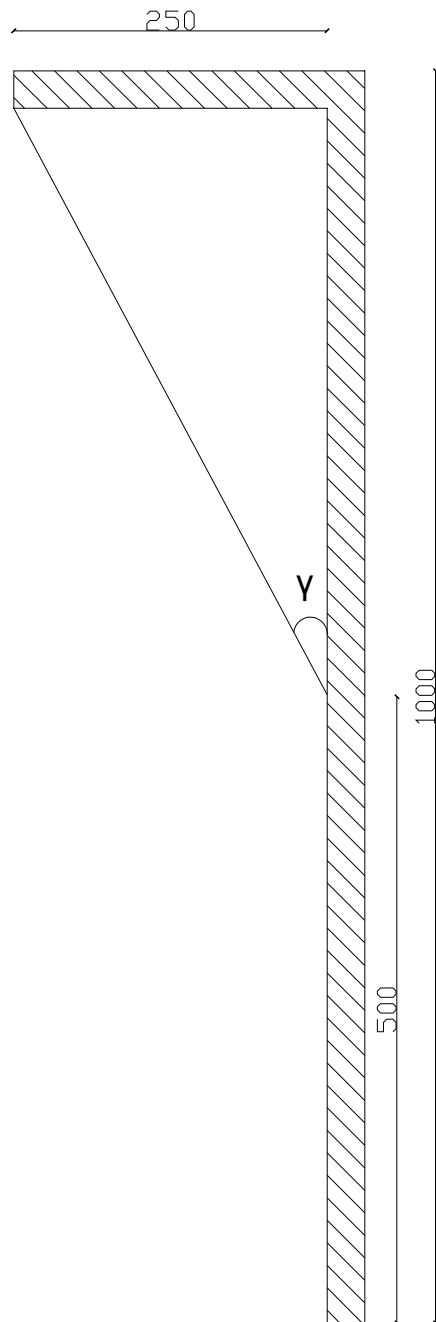
Προσανατολισμός όψης: Α

	Πλάτος προεξοχής L	Απόσταση αρχής	Μήκος W/2	Οριζόντια (Απόσταση) K	εφγ	γ (°)	Ffin_w	Ffin_s
Αριστερά	2,50	0,00	5,00	5,00	0,5	26,6	0,88	0,97
Αριστερά	4,85	0,00	0,55	0,55	8,818182	83,5	0,62	0,88

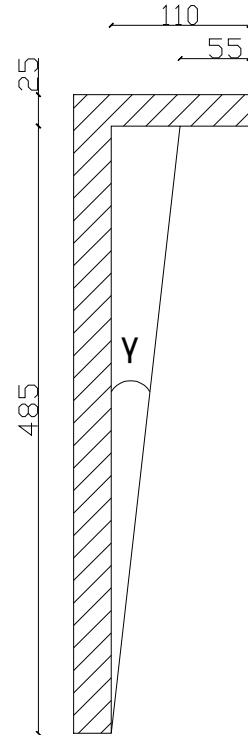
Προσανατολισμός όψης: Ν
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

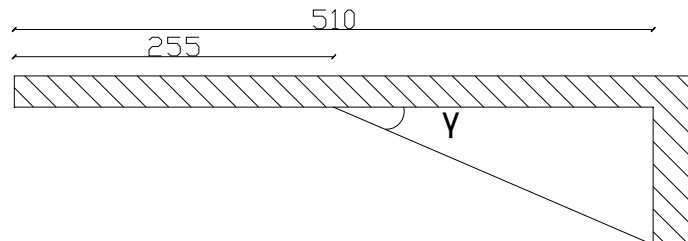
Γωνία σκίασης ανατολικής όψης , αριστερα απο πλευρική προεξοχή για αδιαφανείς επιφάνειες



Γωνία σκίασης ανατολικής όψης , αριστερά απο πλευρική προεξοχή για αδιαφανείς επιφάνειες



Γωνία σκίασης βόρειας όψης , δεξιά απο πλευρική προεξοχή για αδιαφανείς επιφάνειες



- Κόστος (€/m²). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) ανά m² επιφάνειας από επεμβάσεις για εξοικονόμηση ενέργειας στο συγκεκριμένο δομικό στοιχείο (π.χ. θερμομόνωση, βάψιμο εξωτερικής επιφάνειας, εξωτερική σκίαση, κ.α.).

Πίνακας 9.1β Δομικά στοιχεία σε επαφή με το έδαφος

- α/α Στοιχείου. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός του δομικού στοιχείου
 - Τύπος/ Περιγραφή. Καταγράφεται ο τύπος του δομικού στοιχείου (Τοίχος, Δάπεδο) και μια σύντομη περιγραφή.
 - Εμβαδόν (m^2). Καταγράφεται το συνολικό εμβαδόν της αδιαφανούς επιφάνειας (δεν περιλαμβάνονται τα ανοίγματα), λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.
 - Συντελεστής θερμοπερατότητας, U ($W/ m^2.K$). Καταγράφεται ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου.
- . Στον παρακάτω πίνακα καταγράφονται κατά κατηγορία και υποκατηγορία κτηρίων ο τρόπος θεώρησης του συντελεστή θερμοπερατότητας U

Πίνακας 2.13. Συμβατικός τρόπος θεώρησης του συντελεστή θερμοπερατότητας και της τιμής των θερμογεφυρών στα επί μέρους δομικά στοιχεία ανά περίοδο έκδοσης οικοδομικής άδειας.

Περίοδος έκδοσης οικοδομικής άδειας	Θερμομονωτική προστασία	Κτήριο μελέτης		Κτήριο αναφοράς	
		Υπολογισμός τιμών U	Υπολογισμός θερμογεφυρών	Υπολογισμός τιμών U	Υπολογισμός θερμογεφυρών
Πριν από το 1979 (ανυπαρξία κανονισμού)	Χωρίς θερμομονωτική προστασία	Τιμές από πίνακα 3.4.	όχι	U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)
	Μερική πρόνοια θερμικής προστασίας (εξαρχής πρόνοια ή μετέπειτα επέμβαση)	Τιμές από πίνακα 3.4.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)	U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)
	Μετέπειτα επεμβάσεις που καλύπτουν τις απαιτήσεις του Κ.Θ.Κ.	Σύμφωνα με τη μελέτη ή με k_{max} Κ.Θ.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)	U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)
	Μετέπειτα επεμβάσεις που καλύπτουν τις απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ.	Σύμφωνα με τη μελέτη ή με U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)	U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)
Περίοδος 1979 - 2010 (ισχύς Κ.Θ.Κ.)	Χωρίς θερμομονωτική προστασία (μη εφαρμογή Κ.Θ.Κ.)	Τιμές από πίνακα 3.4.	όχι	U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)
	Πλημμελής εφαρμογή Κ.Θ.Κ.	Τιμές από πίνακα 3.4.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)	U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)
	Σύμφωνα με απαιτήσεις Κ.Θ.Κ.	Σύμφωνα με τη μελέτη ή με k_{max} κατά Κ.Θ.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)	U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)
	Κάλυψη των απαιτήσεων του Κ.Εν.Α.Κ. (εξαρχής πρόνοια ή μετέπειτα επέμβαση)	Σύμφωνα με τη μελέτη	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)	U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	$U + 0,1$ W/(m ² ·K)
Μετά το 2010 (ισχύς Κ.Εν.Α.Κ.)	Πλημμελής εφαρμογή Κ.Εν.Α.Κ.	Υποχρέωση βελτίωσης εντός έτους	ναι	U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	ναι
	Πλήρης εφαρμογή Κ.Εν.Α.Κ.	Σύμφωνα με τη μελέτη ή με U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	ναι	U_{max} κατά Κ.Εν.Α.Κ.	ναι

Στην δικιά μας περίπτωση έχουμε κτήριο του 1983 συνεπώς παίρνουμε τα στοιχεία μας από τους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 2.13α. *Τυπικές τιμές του συντελεστή θερμοπερατότητας για υφιστάμενα κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία που συναντώνται σε κτήρια η οικοδομική άδεια των οποίων εκδόθηκε πριν από την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτηρίων (1979).*

Περιγραφή στοιχείου	Χωρίς θερμομονωτική προστασία			Με ανεπαρκή θερμομονωτική προστασία κατά Κ.Θ.Κ.		
	Σε επαφή με αέρα	Σε επαφή με μη θερμαινόμεν. χώρο	Σε επαφή με έδαφος	Σε επαφή με αέρα	Σε επαφή με μη θερμαινόμεν. χώρο	Σε επαφή με έδαφος
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]
Στοιχείο φέροντος οργανισμού οπλισμένου σκυροδέματος (πάχους μικρότερου των 80 cm)						
Ανεπίχριστο από τη μία ή τις δύο όψεις.	3,65	2,75	4,30	1,00	0,90	1,05
Επιχρισμένο και από τις δύο όψεις.	3,40	2,60	–	1,00	0,90	–
Επενδεδυμένο με απλή ή διακοσμητική οπτοπλινθοδομή.	2,45	2,00	2,90	0,90	0,85	0,95
Επενδεδυμένο με αργολιθοδομή.	2,90	2,30	3,25	0,90	0,85	0,95
Επενδεδυμένο με μαρμάρινες πλάκες.	3,50	2,05	4,00	1,00	0,90	1,05
Επενδεδυμένο με γυψοσανίδα, τσιμεντοσανίδα, ξυλοσανίδα ή άλλες πλάκες.	2,05	1,75	2,25	0,80	0,75	0,85
Οπτοπλινθοδομή, φέρουσα ή πλήρωσης (με ή χωρίς κλειστό διάκενο αέρος)						
Μπατική ή δικέλυφη δομική οπτοπλινθοδομή						
Ανεπίχριστη από τη μία ή τις δύο όψεις.	2,30	1,90	2,55	0,85	0,80	0,90
Επιχρισμένη και από τις δύο όψεις.	2,20	1,85	–	0,85	0,80	–
Επενδεδυμένη με διακοσμητική οπτοπλινθοδομή.	1,90	1,60	2,05	0,80	0,75	0,85
Επενδεδυμένη με αργολιθοδομή.	2,10	1,75	2,25	0,80	0,75	0,85
Επενδεδυμένη με μαρμάρινες πλάκες.	2,25	1,85	2,45	0,85	0,80	0,85
Επενδεδυμένη με γυψοσανίδα, τσιμεντοσανίδα, ξυλοσανίδα ή άλλες πλάκες.	1,55	1,35	1,65	0,70	0,70	0,75
Δομική οπτοπλινθοδομή						
Ανεπίχριστη από τη μία ή τις δύο όψεις.	3,25	2,50	3,75	0,95	0,90	1,00
Επιχρισμένη και από τις δύο όψεις.	3,05	2,40	–	0,95	0,85	–
Επενδεδυμένη με διακοσμητική οπτοπλινθοδομή.	2,50	2,00	2,75	0,85	0,80	0,90
Επενδεδυμένη με αργολιθοδομή.	2,80	2,25	3,20	0,90	0,85	0,95
Επενδεδυμένη με μαρμάρινες πλάκες.	3,10	2,40	3,55	0,95	0,85	1,00
Επενδεδυμένη με γυψοσανίδα, τσιμεντοσανίδα, ξυλοσανίδα ή	1,90	1,65	2,05	0,80	0,75	0,85

άλλες πλάκες.						
Αργολιθοδομή						
Ανεπίχριστη από τη μία ή τις δύο όψεις.	4,25	3,10	5,00	1,05	0,95	1,10
Επιχρισμένη και από τις δύο όψεις.	3,85	2,85	–	1,00	0,95	–
Επενδεδυμένη με διακοσμητική οπτοπλινθοδομή.	2,85	2,30	3,25	0,90	0,85	0,95
Επενδεδυμένη με μαρμάρινες πλάκες.	4,10	3,00	4,95	1,00	0,95	1,05
Επενδεδυμένη με γυψοσανίδα, τσιμεντοσανίδα, ξυλοσανίδα ή άλλες πλάκες.	2,30	1,95	2,60	0,85	0,80	0,90

Πίνακας 2.13β. Τυπικές τιμές του συντελεστή θερμοπερατότητας για υφιστάμενα οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία που συναντώνται σε κτήρια η οικοδομική άδεια των οποίων εκδόθηκε πριν από την εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτηρίων (1979).

Περιγραφή στοιχείου	Χωρίς θερμομονωτική προστασία			Με ανεπαρκή θερμομονωτική προστασία κατά Κ.Θ.Κ.		
	Σε επαφή με αέρα	Σε επαφή με μη θερμαινόμεν. χώρο	Σε επαφή με έδαφος	Σε επαφή με αέρα	Σε επαφή με μη θερμαιν. χώρο	Σε επαφή με έδαφος
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]
Επιστεγάσεις (με ή χωρίς ψευδοροφή)						
Συμβατικού τύπου δώμα.	3,05	–	–	0,95	–	–
Αντεστραμμένου τύπου δώμα.	–	–	–	0,95	–	–
Αεριζόμενο δώμα.	–	3,70	–	1,00	–	–
Φυτεμένο δώμα.	1,20	–	–	0,70	–	–
Οριζόντια οροφή κάτω από μη θερμομονωμένη στέγη.	3,70	–	–	1,00	–	–
Οροφή κάτω από μη θερμαινόμενο χώρο.	–	2,90	–	–	0,90	–
Κεραμοσκεπή επί κεκλιμένης πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος.	4,70	–	–	1,05	–	–
Κεραμοσκεπή επί κεκλιμένης ξύλινης στέγης.	4,25	–	–	1,00	–	–
Δάπεδα με επικάλυψη παντός τύπου (ξύλο, μάρμαρο, πλακάκι, μωσαϊκό κ.τ.λ.)						
Επάνω από ανοικτό υπόστυλο χώρο (πυλωτή).	2,75	–	–	0,90	–	–
Επί εδάφους.	–	–	3,10	–	–	0,95
Επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο.	–	2,00	–	–	0,80	–

- Βάθος έδρασης (m). Καταγράφεται το βάθος μέσα στο έδαφος στο οποίο βρίσκεται η επιφάνεια, σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2010α. Για τοίχους (Κατακόρυφα δομικά στοιχεία), καταγράφονται δύο τιμές, που αντιστοιχούν στο βάθος από το οποίο ξεκινάει το δομικό στοιχείο (ανώτερο) και στο βάθος μέχρι του οποίου εκτείνεται το δομικό στοιχείο (κατώτερο). Για δάπεδα (Πλάκα σε έδαφος), καταγράφεται μόνο το βάθος μέχρι του οποίου εκτείνεται το δομικό στοιχείο (κατώτερο). Για δάπεδα σε επαφή με το έδαφος, το βάθος λαμβάνεται 0.
- Περίμετρος πλάκας (m). Καταγράφεται η εκτεθειμένη περίμετρος της πλάκας. Σε περίπτωση τοίχου δεν απαιτείται.
- Κόστος (€/m²). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) ανά m² επιφάνειας από επεμβάσεις για εξοικονόμηση ενέργειας στο συγκεκριμένο δομικό στοιχείο (π.χ. θερμομόνωση, κ.α.).

Συμπλήρωση πίνακα 9.1β:

9.1.1β Δομικά στοιχεία σε επαφή με το έδαφος (ισογείου)		
α/α Στοιχείου	ΤΟΙΧΟΣ	ΔΑΠΕΔΟ
Τύπος Περιγραφή	ΤΟΙΧΟΣ	ΔΑΠΕΔΟ
Εμβαδόν (m ²)		116,01
Συντελεστής Θερμοπερατότητας U (W / m ² .K)	4,30	3,10
Βάθος έδρασης δαπέδου (m)	0,00	
Βάθος έδρασης τοίχου (m)		
Κατώτερο	0,50	
Ανώτερο	0,50	
Περίμετρος πλάκας (m)	-	
Κόστος	-	

Σημείωση: Ο όροφος δεν είναι σε επαφή με το έδαφος.

2.7 Πίνακας 9.2 – Διαφανείς Επιφάνειες

Πίνακας 9.2α Δομικά στοιχεία σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον

- α/α Στοιχείου. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός του δομικού στοιχείου (παράθυρα, γυάλινες προσόψεις, φεγγίτες κ.α.).
- Τύπος / Περιγραφή Καταγράφεται ο τύπος του δομικού στοιχείου και μια σύντομη περιγραφή.
- Προσανατολισμός (°). Καταγράφεται ο προσανατολισμός του δομικού στοιχείου. Για παράδειγμα, επιφάνεια με προσανατολισμό προς Βορά η τιμή είναι 0°, προς Ανατολή 90°, προς Νότο 180° και προς Δύση 270°.
- Κλίση (°). Καταγράφεται η κλίση του δομικού στοιχείου, μετρούμενη μεταξύ της καθέτου στην επιφάνεια και της κατακόρυφου (ζενίθ περιοχής). Ένα κατακόρυφο άνοιγμα έχει κλίση 90°, ένας φεγγίτης σε μια επίπεδη οροφή 0°.
- Διαστάσεις κατακόρυφων στοιχείων. Καταγράφεται το πλάτος (m) της διαφανούς επιφάνειας του ανοίγματος.
- Διαστάσεις στοιχείων οροφής. Καταγράφεται το εμβαδόν (m²) της περιοχής που βρίσκεται κάτω από το στοιχείο.
- Εμβαδόν (m²). Καταγράφεται το συνολικό εμβαδόν της διαφανούς επιφάνειας, συμπεριλαμβανομένου και του πλαισίου.
- Τύπος πλαισίου. Καταγράφεται ο τύπος του πλαισίου

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου αναφέρεται στο πιστοποιητικό που συνοδεύει το προϊόν και προέρχεται από τον κατασκευαστή του.

Στην περίπτωση κτηρίων των οποίων η οικοδομική τους άδεια εκδόθηκε πριν από την ημερομηνία έναρξης ισχύος του Κ.Εν.Α.Κ. και δεν είναι εφικτό να πιστοποιηθεί ο συντελεστής θερμοπερατότητας του πλαισίου, μπορεί να λάβει τιμές από τον πίνακα 2.10.

Πίνακας 2.14. Τιμές του συντελεστή θερμοπερατότητας πλαισίου, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό του συντελεστή θερμοπερατότητας κουφωμάτων κατά την ενεργειακή επιθεώρηση κτηρίων.

Τύπος πλαισίου	U _f (W/(m ² K))
Μεταλλικό πλαίσιο χωρίς θερμοδιακοπή	7,00
Μεταλλικό πλαίσιο με θερμοδιακοπή 12 mm	3,50
Μεταλλικό πλαίσιο με θερμοδιακοπή 24 mm	2,80
Συνθετικό πλαίσιο	2,80
Ξύλινο πλαίσιο	2,20

- Τύπος υαλοπίνακα. Καταγράφεται το υλικό του υαλοπίνακα.
- Ποσοστό πλαισίου (%). Καταγράφεται το ποσοστό του πλαισίου επί του κουφώματος.
- Συντελεστής θερμοπερατότητας ανοίγματος, U (W/m²K). Καταγράφεται ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας του κουφώματος (για τον υαλοπίνακα μαζί με το πλαίσιο του κουφώματος)

• Διαπερατότητα. Καταγράφεται ο συντελεστής διαπερατότητας στην ηλιακή ακτινοβολία της διαφανούς επιφάνειας

Όταν δεν υπάρχει από τη μελέτη ο συντελεστής διαπερατότητας ηλιακής ακτινοβολίας κουφώματος, τότε λαμβάνονται οι συντελεστές του πίνακα 2.15. της συνολικής διαπερατότητας ηλιακής ακτινοβολίας κουφώματος, ανάλογα με το ποσοστό του πλαισίου και τον τύπο του υαλοπίνακα.

Πίνακας 2.15. Τυπικές τιμές της συνολικής διαπερατότητας ηλιακής ακτινοβολίας κουφωμάτων.

Τύπος υαλοπίνακα	Ποσοστό πλαισίου F_f			
	10%	20%	30%	40%
Μονός υαλοπίνακας	0,69	0,62	0,54	0,46
Διπλός υαλοπίνακας	0,61	0,54	0,48	0,41
Διπλός υαλοπίνακας, χαμηλής ικανότητας εκπομπής επίστρωση	0,54	0,48	0,42	0,36
Διπλό παράθυρο	0,61	0,54	0,48	0,41
Έγχρωμος ή ανακλαστικός υαλοπίνακας χωρίς δυνατότητα διαπίστωσης των ιδιοτήτων του	0,41	0,36	0,32	0,27

• Γωνία θέασης εμποδίου α (ο). Καταγράφεται η γωνία θέασης του εμποδίου

• Συντελεστής σκίασης (%) – Ορίζοντας. Καταγράφεται ο μερικός συντελεστής σκίασης από τον ορίζοντα λαμβάνοντας υπόψη την σκίαση από τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου, λόγω φυσικών (π.χ. λόφοι) ή τεχνητών (π.χ. ψηλά γειτονικά κτίρια) εμποδίων, κατά την χειμερινή και θερινή περίοδο. Σε περίπτωση ελεύθερου ορίζοντα ο συντελεστής ισούται με τη μονάδα (1), ενώ για πλήρη σκίαση ισούται με μηδέν (0).

ΣΚΙΑΣΗ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ισογείου)

ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Σκίαση από μακρινά εμπόδια
(ορίζοντα)

Προσανατολισμός όψης: Β
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Α
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Ν
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

ΣΚΙΑΣΗ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ορόφου)

ΠΙΝΑΚΑΣ 6 Σκίαση από μακρινά εμπόδια (ορίζοντα)

**Προσανατολισμός όψης: B
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ**

**Προσανατολισμός όψης: A
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ**

**Προσανατολισμός όψης: N
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ**

**Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ**

- Γωνία προβόλου/τέντας/ περσίδων β (ο). Καταγράφεται η γωνία προβόλου ή τέντας ή περσίδων
- Συντελεστής σκίασης – Πρόβολοι / Τέντες / Περσίδες. Καταγράφεται ο μερικός συντελεστής σκίασης από τα οριζόντια σταθερά εξωτερικά σκίαστρα (πρόβολοι, σκέπαστρα ανοιγμάτων, προεξοχές, μπαλκόνια, κ.α.) κατά την χειμερινή και θερινή περίοδο. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει οριζόντια προεξοχή ο συντελεστής ισούται με την μονάδα (1), ενώ για πλήρη σκίαση ισούται με μηδέν (0).

Σε περίπτωση εξωτερικού κινητού σκιάστρου, για παράδειγμα τέντες και εξωτερικές περσίδες, η γωνία σκιάστρου και ο συντελεστής σκίασης κατά την θερινή περίοδο.

**ΣΚΙΑΣΗ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΕΙΣ
ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ισογείου)**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7 Σκίαση από οριζόντια σκίαστρα
Προσανατολισμός όψης: B**

	Πλάτος προβόλου L	Ύψος προβόλου Y	Ύψος H/2	Κάθετος (Απόσταση) K	εφβ	β (°)	Fov_w	Fov_s
Θύρα M2	1,10	0,80	1,05	1,85	0,594595	30,7	0,77	0,80

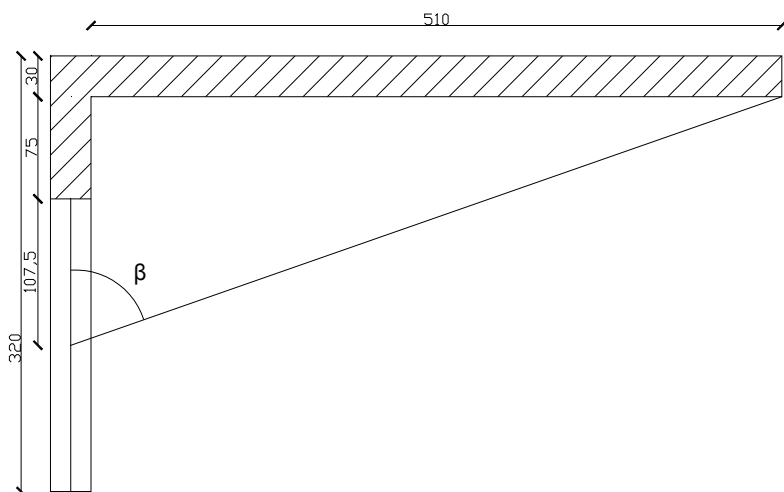
Προσανατολισμός όψης: A

	Πλάτος Προβόλου L	Ύψος προβόλου Y	Ύψος H/2	Κάθετος (Απόσταση) K	εφβ	β (°)	Fov_w	Fov_s
Παράθυρο Π6	2,50	0,70	0,65	1,35	1,851852	61,6	0,56	0,47
Παράθυρο Π7	5,10	0,80	0,60	1,40	3,642857	74,6	0,36	0,31

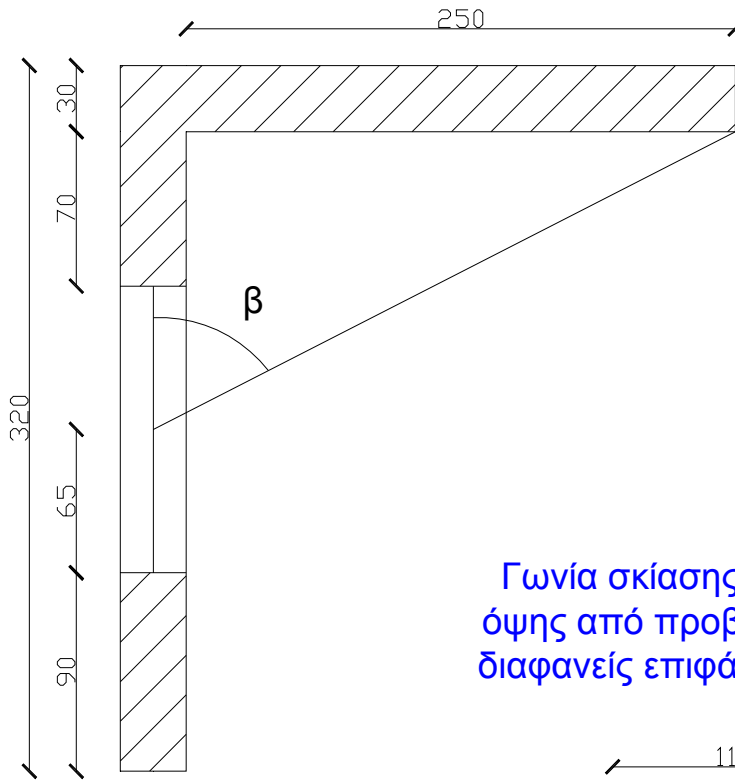
**Προσανατολισμός όψης: N
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ**

**Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ**

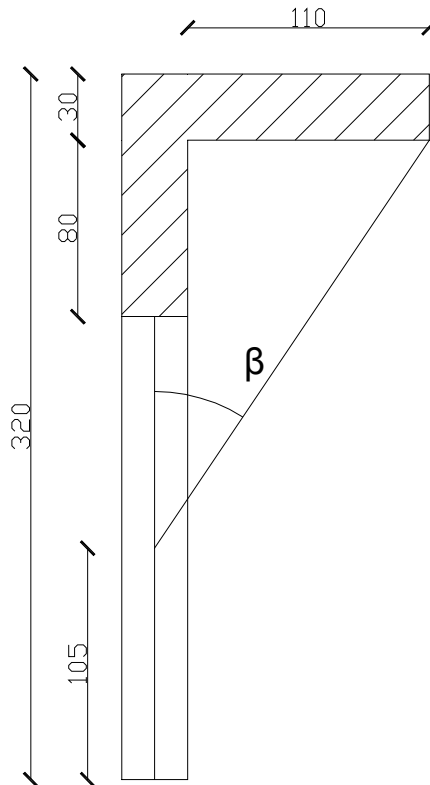
Γωνία σκίασης ανατολικής
όψης από προβόλους για
διαφανείς επιφάνειες (M3)



Γωνία σκίασης ανατολικής
όψης από προβόλους για
διαφανείς επιφάνειες (Π6)



Γωνία σκίασης βόρειας
όψης από προβόλους για
διαφανείς επιφάνειες (M2)



ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ορόφου)

ΠΙΝΑΚΑΣ 7 Σκίαση από οριζόντια σκίαστρα

Προσανατολισμός όψης: Β

	Πλάτος προβόλου L	Ύψος προβόλου Υ	Ύψος H/2	Κάθετος (Απόσταση) Κ	εφβ	β (°)	Fov_w	Fov_s
Θύρα M2	1,10	0,80	1,05	1,85	0,594595	30,7	0,77	0,80

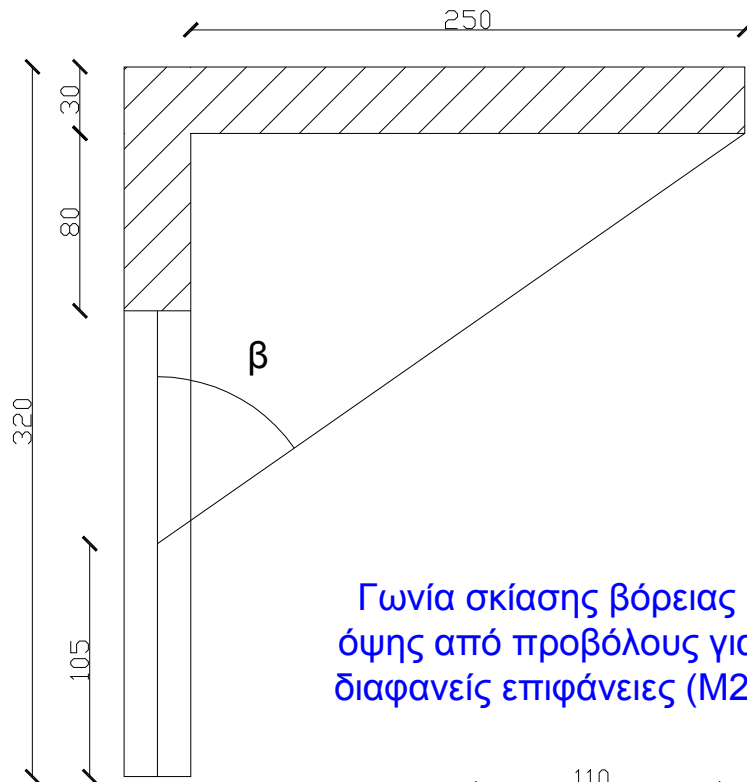
Προσανατολισμός όψης: Α

	Πλάτος προβόλου L	Ύψος προβόλου Υ	Ύψος H/2	Κάθετος (Απόσταση) Κ	εφβ	β (°)	Fov_w	Fov_s
Θύρα M1	2,50	0,80	1,05	1,85	1,351351	53,5	0,64	0,55
Θύρα M3	5,10	0,75	1,075	1,83	2,794521	70,3	0,44	0,38

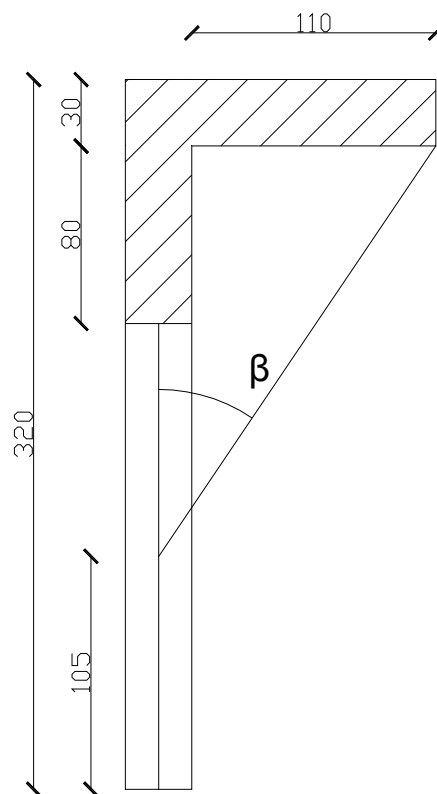
**Προσανατολισμός όψης: Ν
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ**

**Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ**

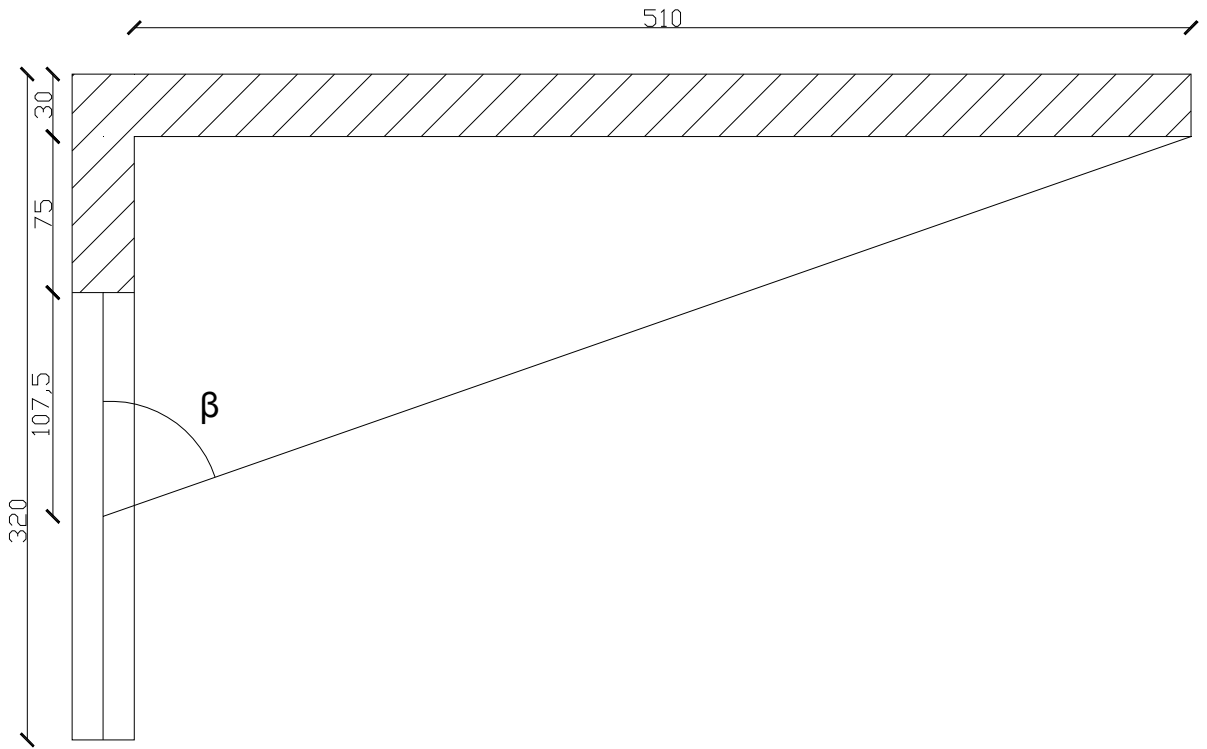
Γωνία σκίασης ανατολικής
όψης από προβόλους για
διαφανείς επιφάνειες (M1)



Γωνία σκίασης βόρειας
όψης από προβόλους για
διαφανείς επιφάνειες (M2)



Γωνία σκίασης ανατολικής
όψης από προβόλους για
διαφανείς επιφάνειες (M3)



• Γωνία πλευρικής προεξοχής γ (ο). Καταγράφεται η γωνία της αριστερής και της δεξιάς πλευρικής προεξοχής

• Συντελεστής σκίασης – Πλευρικές προεξοχές. Καταγράφεται ο μερικός συντελεστής σκίασης από τα πλευρικά κατακόρυφα σταθερά εξωτερικά σκίαστρα (πτερύγια, πλευρικές εσοχές, ή εξοχές ανοιγμάτων κ.α.) κατά την χειμερινή και θερινή περίοδο.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει πλευρική προεξοχή ο συντελεστής ισούται με μονάδα (1), ενώ για πλήρη σκίαση ισούται με μηδέν (0). Ο ορισμός των διαφανών επιφανειών γίνεται σε σχέση με τον προσδιορισμό των συντελεστών σκίασης και των αντίστοιχων γωνιών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8 **ΣΚΙΑΣΗ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ισογείου)**
Σκίαση από πλευρικά (κατακόρυφα) σκίαστρα

Προσανατολισμός όψης: Β

	Πλάτος Προεξοχής L	Απόσταση αρχής	Μήκος W/2	Οριζόντια (Απόσταση) Κ	εφγ	γ (°)	Ffin_w	Ffin_s
Δεξιά Θύρα M2	1,10	1,485	0,565	2,05	0,536585	28,2	1,00	0,94
Αριστερά								
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ								

Προσανατολισμός όψης: Α

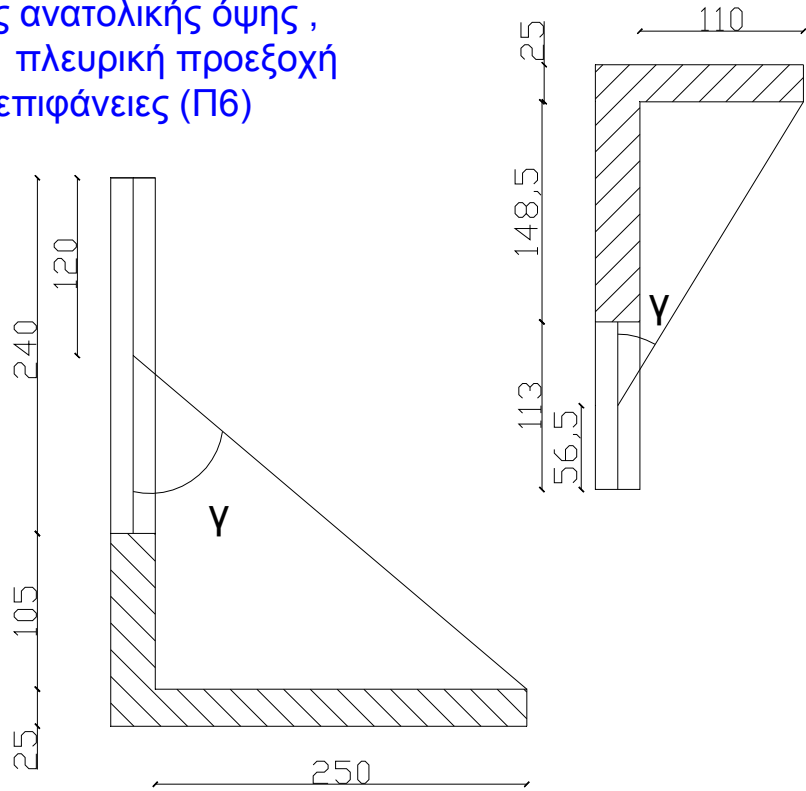
	Πλάτος Προεξοχής L	Απόσταση αρχής	Μήκος W/2	Οριζόντια (Απόσταση) Κ	εφγ	γ (°)	Ffin_w	Ffin_s
Δεξιά Παράθυρο Π7	5,10	0,05	0,40	0,45	11,333333	85,0	0,62	0,88
Δεξιά								
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ								
Αριστερά Παράθυρο Π6	2,50	1,05	1,20	2,25	1,111111	48,0	0,76	0,93

Προσανατολισμός όψης: Ν
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

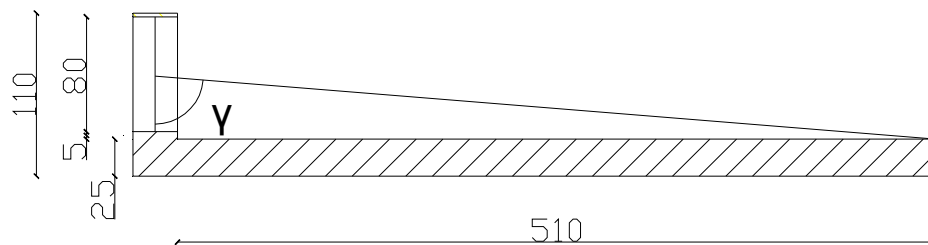
Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

Γωνία σκίασης βόρειας όψης ,
δεξιά απο πλευρική προεξοχή
για διαφανείς επιφάνειες (M2)

Γωνία σκίασης ανατολικής όψης ,
αριστερα απο πλευρική προεξοχή
για διαφανείς επιφάνειες (Π6)



Γωνία σκίασης ανατολικής όψης , αριστερα απο
πλευρική προεξοχή για διαφανείς επιφάνειες (Π7)



ΠΙΝΑΚΑΣ 8 **ΣΚΙΑΣΗ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ (ορόφου)**
Σκίαση από πλευρικά (κατακόρυφα) σκίαστρα

Προσανατολισμός όψης: Β

	Πλάτος προεξοχής	Απόσταση αρχής	Μήκος	Οριζόντια (Απόσταση)	εφγ	γ (°)	Ffin_w	Ffin_s
Θύρα M2	L		W/2	K				
Δεξιά	1,10	1,485	0,565	2,05	0,536585	28,2	1,00	0,94
Αριστερά	(Δεν σκιάζεται)							

Προσανατολισμός όψης: Α

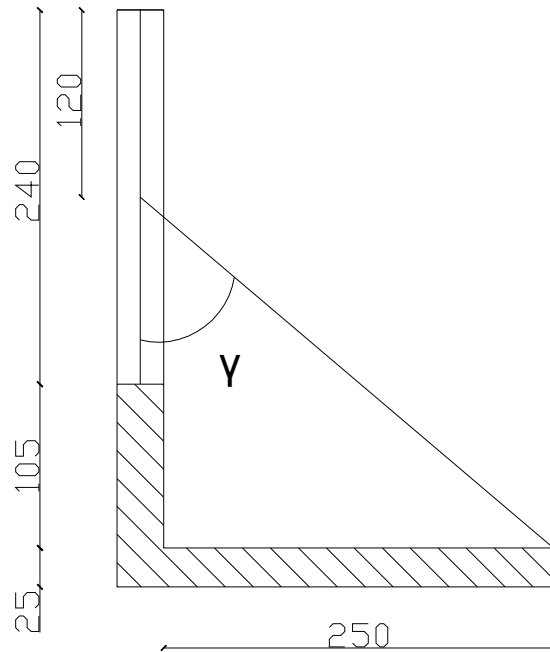
	Πλάτος προεξοχής	Απόσταση αρχής	Μήκος	Οριζόντια (Απόσταση)	εφγ	γ (°)	Ffin_w	Ffin_s
Θύρα M3	L		W/2	K				
Αριστερά	5,10	0,05	0,40	0,45	11,333333	85,0	0,62	0,88
Δεξιά	(Δεν σκιάζεται)							
Θύρα M1								
Αριστερά	2,50	1,05	1,20	2,25	1,11111111	48,0	0,76	0,93
Δεξιά	(Δεν σκιάζεται)							

Προσανατολισμός όψης: Ν
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

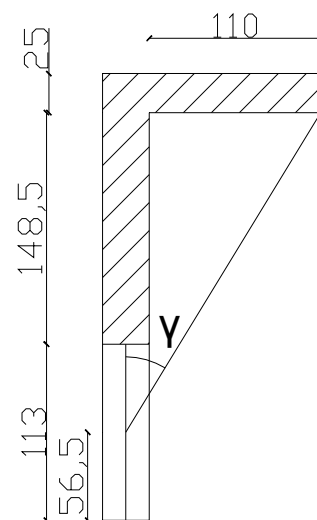
Προσανατολισμός όψης: Δ
ΔΕΝ ΣΚΙΑΖΕΤΑΙ

- Κόστος (€/m²). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) ανά m² επιφάνειας από επεμβάσεις για εξοικονόμηση ενέργειας στο συγκεκριμένο δομικό στοιχείο

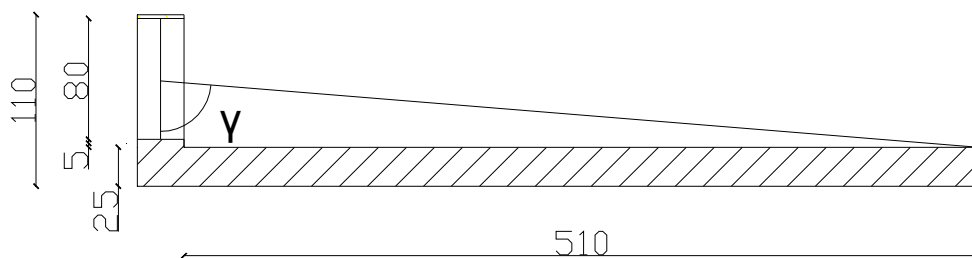
Γωνία σκίασης ανατολικής όψης ,
αριστερα απο πλευρική προεξοχή
για διαφανείς επιφάνειες (M1)



Γωνία σκίασης βόρειας όψης ,
δεξιά απο πλευρική προεξοχή
για διαφανείς επιφάνειες (M2)



Γωνία σκίασης ανατολικής όψης , αριστερα απο
πλευρική προεξοχή για διαφανείς επιφάνειες (M3)



2.8 Πίνακας 12 – Συστήματα Παραγωγής, Διανομής & Εκπομπής για Θέρμανση, Ψύξη & Κλιματισμό

2.9 Πίνακας 12.1 – Μονάδες Παραγωγής

Καταγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μονάδων παραγωγής θέρμανσης & ψύξης. Τα στοιχεία λαμβάνονται από τη σήμανση των κατασκευαστών, εάν υπάρχει, τις σχετικές μελέτες ή άλλα διαθέσιμα στοιχεία. Συγκεκριμένα καταγράφονται τα εξής:

- α/α Θερμικής ζώνης. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός της θερμικής ζώνης.

Μονάδες Θέρμανσης

- α/α Μονάδας θέρμανσης. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός της μονάδας θέρμανσης.
- Τύπος. Καταγράφεται ο τύπος της μονάδας παραγωγής θερμικής ενέργειας
- Έτος εγκατάστασης. Καταγράφεται το έτος εγκατάστασης για τις Α.Θ., που προσδιορίζει τον πραγματικό χρόνο λειτουργίας της μονάδας.
- Θερμομόνωση μονάδας. Καταγράφεται η κατάσταση της θερμομόνωσης του συστήματος λέβητας-καυστήρα: καλή κατάσταση μόνωσης, χωρίς ή κατεστραμμένη μόνωση.
- Κατάσταση μονάδας. Καταγράφεται η κατάσταση της μονάδας θέρμανσης, για παράδειγμα εμφανείς βλάβες, διαβρώσεις.
- Πηγή ενέργειας. Καταγράφεται η πηγή ενέργειας της συγκεκριμένης μονάδας: Φυσικό αέριο, Πετρέλαιο θέρμανσης, Ηλεκτρική ενέργεια, Υγραέριο, Βιομάζα, Τηλεθέρμανση από ΔΕΗ, ΣΗΘ.
- Καπνοδόχος. Καταγράφεται η ύπαρξη καπνοδόχου στην περίπτωση τοπικών μονάδων αερίου.
- Ονομαστική ισχύς (kW). Καταγράφεται η ονομαστική ισχύς της μονάδας.
- Βαθμός Απόδοσης. Καταγράφεται ο πραγματικός βαθμός απόδοσης όπως μετρήθηκε κατά την ανάλυση καυσαερίων (από 0 έως 1) ή ο συντελεστής επίδοσης (COP) της συγκεκριμένης μονάδας (ανάλογα με τον τύπο).

Για την απόδοση της μονάδας λέβητα-καυστήρα, χρησιμοποιείται ο πραγματικός βαθμός απόδοσης μειωμένος με τους συντελεστές βαρύτητας σύμφωνα με την TOTEE 2010α.

- Βαθμός κάλυψης φορτίων. Καταγράφεται ο μέσος μηνιαίος βαθμός κάλυψης (από 0 μέχρι 1) της απαιτούμενης θερμικής ενέργειας για την θέρμανση της ζώνης από την συγκεκριμένη μονάδα παραγωγής θερμικής ενέργειας, κατά την περίοδο λειτουργίας της θερμικής ζώνης.

Το άθροισμα όλων των βαθμών κάλυψης, από όλες τις μονάδες παραγωγής θερμικής ενέργειας, για την υπό μελέτη θερμική ζώνη, πρέπει να ισούται με μονάδα (1) σε μηνιαία βάση.

- Κόστος (€). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) από επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στην συγκεκριμένη μονάδα παραγωγής θερμότητας του συστήματος θέρμανσης (π.χ. αντικατάσταση μονάδας, αλλαγή καυσίμου, εγκατάσταση αυτοματισμών, κ.α.).

Μονάδες Ψύξης

- α/α Μονάδας ψύξης. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός της μονάδας ψύξης.
- Τύπος. Καταγράφεται ο τύπος της μονάδας παραγωγής ψυκτικής ενέργειας.
- Έτος εγκατάστασης. Καταγράφεται το έτος εγκατάστασης για τις Α.Θ., που προσδιορίζει τον πραγματικό χρόνο λειτουργίας της μονάδας
- Κατάσταση μονάδας. Καταγράφεται η κατάσταση των μονάδων ψύξης.
- Πηγή ενέργειας. Καταγράφεται η πηγή ενέργειας της συγκεκριμένης μονάδας: Φυσικό αέριο, Πετρέλαιο θέρμανσης, Ηλεκτρική ενέργεια, Υγραέριο, Βιομάζα, Τηλεθέρμανση από ΔΕΗ, ΣΗΘ.
- Ονομαστική ισχύς (kW). Καταγράφεται η ονομαστική ισχύς της μονάδας.
- Βαθμός Απόδοσης Καταγράφεται ο πραγματικός βαθμός απόδοσης του συστήματος παροχής θερμότητας (από 0 έως 1), ή ο ονομαστικός δείκτης αποδοτικότητας (EER), ανάλογα με τον τύπο, για παράδειγμα, ψύκτης ή αντλία θερμότητας, αντίστοιχα, σύμφωνα με την TOTEE 2010α.
- Βαθμός κάλυψης φορτίων. Καταγράφεται ο μέσος μηνιαίος βαθμός κάλυψης (από 0 μέχρι 1) της απαιτούμενης ψυκτικής ενέργειας για την ψύξη της ζώνης από την συγκεκριμένη μονάδα παραγωγής ψυκτικής ενέργειας, κατά την περίοδο λειτουργίας της θερμικής ζώνης.

Το άθροισμα όλων των βαθμών κάλυψης, από όλες τις μονάδες παραγωγής ψυκτικής ενέργειας, για την υπό μελέτη θερμική ζώνη, πρέπει να ισούται με μονάδα (1) σε μηνιαία βάση.
- Κόστος (€). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) από επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στην συγκεκριμένη μονάδα παραγωγής ψύξης του συστήματος ψύξης (π.χ. αντικατάσταση μονάδας, αλλαγή καυσίμου, εγκατάσταση αυτοματισμών, κ.α.).

12. Συστήματα Παραγωγής, Διανομής και Εκπομπής για Θέρμανση, Ψύξη και Κλιματισμό (ισογείου)		
12.1 Μονάδες Παραγωγής		
α/α Θερμικής ζώνης	1	
α/α Μονάδες θέρμανσης	2	
Τύπος	ΛΕΒΗΤΑΣ	
Έτος εγκατάστασης	1990	
Θερμομόνωση μονάδας	ΚΑΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ	
Κατάσταση μονάδας	ΚΑΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ	
Πηγή ενέργειας	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	
Καπνοδόχος	-	-
Ονομαστική ισχύς (kW)	52,2	
Βαθμός απόδοσης	0,765	
Βαθμός κάλυψης φορτίων		
Κόστος	-	
α/α Μονάδα ψύξης	1	
Τύπος	ΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ	
Έτος εγκατάστασης	2000	
Κατάσταση μονάδας	ΚΑΛΗ	
Πηγή ενέργειας	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	
Ονομαστική ισχύς (kW)	0	
Βαθμός απόδοσης	2,8 (EER)	
Βαθμός κάλυψης φορτίων		
Κόστος	-	

12. Συστήματα Παραγωγής, Διανομής και Εκπομπής για Θέρμανση, Ψύξη και Κλιματισμό		
12.1 Μονάδες Παραγωγής		
α/α Θερμικής ζώνης	1	
α/α Μονάδες θέρμανσης	2	
Τύπος	ΛΕΒΗΤΑΣ	
Ετος εγκατάστασης	1990	
Θερμομόνωση μονάδας	ΚΑΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ	
Κατάσταση μονάδας	ΚΑΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ	
Πηγή ενέργειας	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	
Καπνοδόχος	-	-
Ονομαστική ισχύς (kW)	52,2	
Βαθμός απόδοσης	0,765	
Βαθμός κάλυψης φορτίων		
Κόστος	-	
α/α Μονάδα ψύξης	2	
Τύπος	ΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ	
Ετος εγκατάστασης	2000	
Κατάσταση μονάδας	ΚΑΛΗ	
Πηγή ενέργειας	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	
Ονομαστική ισχύς (kW)	8,1	5
Βαθμός απόδοσης	2,56 (EER)	2,8 (EER)
Βαθμός κάλυψης φορτίων		
Κόστος	-	

2.10 Πίνακας 12.5 – Βοηθητικές Μονάδες και Διανομή Θερμικής & Ψυκτικής Ενέργειας

Ο κυκλοφορητής ή η αντλία, είναι απαραίτητοι για την κυκλοφορία του ρευστού μέσα στο δίκτυο διανομής θερμότητας και ψύξης. Συνήθως τοποθετείται στην προσαγωγή, αλλά μπορεί να τοποθετηθεί και στην επιστροφή του ρευστού στην μονάδα παραγωγής. Η επιλογή του γίνεται με τον υπολογισμό της απαιτούμενης παροχής και το μανομετρικό ύψος, τα οποία συνδυάζονται στις καμπύλες απόδοσής των. Σε υδρόψυκτες μονάδες χρησιμοποιούνται αντλίες για την κυκλοφορία του νερού σε πύργους ψύξης, όπου με την βοήθεια ανεμιστήρων αποβάλλεται η θερμότητα στο περιβάλλον. Επίσης, οι ΤΜ ανεμιστήρα-στοιχείου (fan coil) συνήθως διαθέτουν φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες με ηλεκτροκινητήρες πολλαπλών ταχυτήτων,

- α/α Θερμικής ζώνης. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός της θερμικής ζώνης.

- Τύπος. Καταγράφεται ο τύπος των βοηθητικών μονάδων: Αντλία, Κυκλοφορητής, Ανεμιστήρας, Πύργος ψύξης, Βοηθητική μονάδα άλλου τύπου.
- Αριθμός. Καταγράφεται ο αριθμός των μονάδων του συγκεκριμένου τύπου.
- Ισχύς (kW). Καταγράφεται η ονομαστική ισχύς των μονάδων του συγκεκριμένου τύπου.
- Τύπος δικτύου. Καταγράφεται ο τύπος του δικτύου διανομής που καλύπτει την ζώνη: δίκτυο διανομής θερμού και ψυχρού μέσου, αεραγωγοί διανομής κλιματιζόμενου αέρα.
- Θερμομόνωση δικτύου. Καταγράφεται το είδος θερμομόνωσης: χωρίς μόνωση, ανεπαρκής μόνωση, μόνωση ίση με το πάχος του σωλήνα, μόνωση
- Χώρος διέλευσης δικτύου. Καταγράφεται για κάθε δίκτυο διανομής ο χώρος διέλευσης του: Διέλευση σε εσωτερικούς χώρους ή/και μέχρι 20% σε εξωτερικούς χώρους και Διέλευση > 20% σε εξωτερικούς χώρους.
- Θερμοκρασία θερμού μέσου (οC). Καταγράφεται η θερμοκρασία σχεδιασμού προσαγωγής και επιστροφής του θερμού μέσου του δικτύου διανομής.
- Ισχύς συστήματος (kW). Καταγράφεται η εγκατεστημένη ισχύ της μονάδας παραγωγής στην οποία συνδέεται το δίκτυο διανομής.
- Βαθμός απόδοσης δικτύου διανομής. Καταγράφεται ο βαθμός απόδοσης (από 0 έως 1) για το δίκτυο διανομής θερμικής και ψυκτικής ενέργειας, σύμφωνα με την TOTEE 2010α.
- Κόστος (€). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) από επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στο συγκεκριμένο δίκτυο διανομής (π.χ. θερμομόνωση δικτύου, κ.α.).

Συμπλήρωση πίνακα 12.5:

12.5 Βοηθητικές Μονάδες και Διανομή Θερμικής και Ψυκτικής Ενέργειας (ισόγειο)		
α/α Θερμικής ζώνης		
Βοηθητικές μονάδες		
Τύπος	αντλίες	αντλίες
Αριθμός	1	1
Ισχύς (kW)	1,16	1,16
Δίκτυο Διανομής		
Τύπος	δίκτυο διανομής θερμού μέσου	δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου
Θερμομόνωση δικτύου		
Χώρος διέλευσης δικτύου		
Θερμοκρασία θερμού μέσου (°C) Προσαγωγής		
Επιστροφής		
Ισχύς συστήματος (kW)	26,1	0
Βαθμός απόδοσης Θερμικής ενέργειας	1	
Ψυκτικής ενέργειας		0,95
Κόστος		
12.5 Βοηθητικές Μονάδες και Διανομή Θερμικής και Ψυκτικής Ενέργειας (ορόφου)		
α/α Θερμικής ζώνης		
Βοηθητικές μονάδες		

Τύπος	αντλίες	αντλίες
Αριθμός	1	1
Ισχύς (kW)	0,58	0,58
Δίκτυο Διανομής		
Τύπος	δίκτυο διανομής θερμού μέσου	δίκτυο διανομής θερμού μέσου
Θερμομόνωση δικτύου		
Χώρος διέλευσης δικτύου		
Θερμοκρασία θερμού μέσου (°C) Προσαγωγής Επιστροφής		
Ισχύς συστήματος (kW)	26,1	13,1
Βαθμός απόδοσης Θερμικής ενέργειας Ψυκτικής ενέργειας	0,89	1
Κόστος		

2.11. Πίνακας 13 – Συστήματα Παραγωγής & Διανομής ΖΝΧ

Ανάλογα με την χρήση, υπάρχουν διαφορετικά συστήματα παραγωγής ΖΝΧ. Για παράδειγμα, ηλεκτρικός θερμοσίφωνας (με δοχείο – μπόιλερ αποθήκευσης ζεστού νερού ή ταχυθερμαντήρα ροής), λέβητας (σε συνδυασμό με την κεντρική εγκατάσταση θέρμανσης ή ταχυθερμαντήρα

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης [ℓ/άτομο/ημέρα]	Ημερήσια κατανάλωση ανά δομημ. επιφάνεια [ℓ/m ² /ημέρα]	Ετήσια κατανάλωση ανά δομημ. επιφάνεια [m ³ /m ² /έτος]
Μονοκατοικία, πολυκατοικία (περισσότερα του ενός διαμερίσματα)	50	2,50	0,91
Ξενοδοχείο ετήσιας λειτουργίας	60	9,00	3,28
θερινής λειτουργίας	50	7,50	1,59
χειμερινής λειτουργίας	60	9,00	2,18
Ξενώνας ετήσιας λειτουργίας	60	9,00	3,28
θερινής λειτουργίας	50	7,50	1,59
χειμερινής λειτουργίας	60	9,00	2,18
Οικοτροφείο και κοιτώνας	50	5,00	1,82
Υπνοδωμάτιο ξενοδοχείου, οικοτροφείου κ.ά.	45	3,60	1,31
Κοινόχρηστος χώρος ξενοδοχείου, οικοτροφείου κ.ά.	5	1,50	0,55
Εστιατόριο	8	6,40	2,33
Ζαχαροπλαστείο, καφενείο	2	1,60	0,58
Νυχτερινό κέντρο διασκέδασης, μουσική σκηνή	3	3,00	0,62
Θέατρο, κινηματογράφος	2	2,00	0,73
Χώρος συναυλιών	2	2,00	0,73
Χώρος εκθέσεων, μουσείο	2	1,60	0,58
Χώρος συνεδρίων, αμφιθέατρο, αίθουσα δικαστηρίων	5	5,50	1,43
Τράπεζα	5	2,00	0,52
Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων	5	3,75	0,59
Κλειστό γυμναστήριο, κλειστό κολυμβητήριο	40	30,00	10,92

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης [ℓ/άτομο/ημέρα]	Ημερήσια κατανάλωση ανά δομημ. επιφάνεια [ℓ/m ² /ημέρα]	Ετήσια κατανάλωση ανά δομημ. επιφάνεια [m ³ /m ² /έτος]
Λουτρό (κοινόχρηστο)	40	4,00	1,46
Νηπιαγωγείο	5	2,50	0,43
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	7	3,50	0,68
Τριτοβάθμια εκπαίδευση, αίθουσα διδασκαλίας	7	3,50	0,76
Φροντιστήριο, ωδείο	5	2,75	0,54
Νοσοκομείο, κλινική	60	18,00	6,55
Αίθουσα ασθενών (δωμάτιο)	30	6,60	2,40
Χειρουργείο (τακτικό)	70	0,00	0,00
Εξωτερικών ιατρείων	5	0,50	0,13
Αγροτικό ιατρείο, υγειονομικός σταθμός, κέντρο υγείας, ιατρείο	10	1,50	0,39
Ψυχιατρείο, ίδρυμα ατόμων με ειδικές ανάγκες, ίδρυμα χρονίως πασχόντων, οίκος ευγηρίας, βρεφοκομεία	50	2,50	0,91
Βρεφικός σταθμός, παιδικός σταθμός	10	2,50	0,60
Κρατητήριο, αναμορφωτήριο, φυλακή	45	9,00	3,28
Αστυνομική διεύθυνση	5	0,50	0,18
Εμπορικό κέντρο, αγορά και υπεραγορά	1	0,14	0,04
Κατάστημα, φαρμακείο,	1	0,14	0,04
Ινστιτούτο γυμναστικής, κουρείο, κομμωτήριο	40	6,00	1,87
Γραφείο	5	0,50	0,13
Βιβλιοθήκη	2	0,44	0,11
Συνεργείο συντήρησης και επισκευής αυτοκινήτων, βαφείο, ξυλουργείο	10	1,00	0,31
Παρασκευαστήριο τροφίμων	10	1,20	0,37
Καθαριστήριο, σιδερωτήριο, οργανωμένο πλυντήριο ενδυμάτων	10	1,20	0,37
Αυτοτελές κέντρο μηχανογράφησης	2	0,30	0,11
Γενική αποθήκη, αποθήκη καταστήματος, αποθήκη μουσείου	2	0,10	0,04
Χώρος στάθμευσης, πρατήριο υγρών καυσίμων, πλυντήριο αυτοκινήτων	10	0,30	0,09

Όπου στην προκειμένη περίπτωση είναι:

Ισόγειο: Μέση κατανάλωση $Z.N.X = 0,13 \text{ m}^3/\text{έτος m}^2 * 116 \text{ m}^2 = 15,08 \text{ m}^3/\text{έτος}$

Όροφος: Μέση κατανάλωση $Z.N.X = 0,91 \text{ m}^3/\text{έτος m}^2 * 116 \text{ m}^2 = 105,56 \text{ m}^3/\text{έτος}$

• α/α Θερμικής ζώνης. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός της θερμικής ζώνης.

- α/α Συστήματος. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός του συστήματος παραγωγής και διανομής ZNX.
 - Τύπος. Καταγράφεται ο τύπος της μονάδας παραγωγής θερμικής ενέργειας για ZNX: Λέβητας, Τηλεθέρμανση, ΣΗΘ, Α.Θ., Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας (θερμοσίφωνα ή ταχυθερμοσίφωνα), Τοπική μονάδα φυσικού αερίου, Μονάδα παραγωγής (κεντρική) άλλου τύπου.
 - Πηγή ενέργειας. Καταγράφεται η πηγή ενέργειας της συγκεκριμένης μονάδας: Φυσικό αέριο, Πετρέλαιο θέρμανσης, Ηλεκτρική ενέργεια, Υγραέριο, Βιομάζα, Τηλεθέρμανση από ΔΕΗ, ΣΗΘ.
 - Ονομαστική ισχύς (kW). Καταγράφεται η ονομαστική ισχύς της μονάδας.
 - Κατάσταση μονάδας. Καταγράφεται η κατάσταση της μονάδας παραγωγής, για παράδειγμα εμφανείς βλάβες, διαβρώσεις.
 - Βαθμός απόδοσης. Καταγράφεται ο βαθμός απόδοσης της μονάδας παραγωγής θερμικής ενέργειας για ZNX.
 - Βαθμός κάλυψης φορτίων. Καταγράφεται ο μέσος μηνιαίος βαθμός κάλυψης (από 0 μέχρι 1) της απαιτούμενης θερμικής ενέργειας για ZNX από την συγκεκριμένη μονάδα παραγωγής θερμικής ενέργειας, κατά την περίοδο λειτουργίας της θερμικής ζώνης.
Το άθροισμα όλων των βαθμών κάλυψης, από όλες τις μονάδες παραγωγής θερμικής ενέργειας, για την υπό μελέτη θερμική ζώνη, πρέπει να ισούται με μονάδα (1) σε μηνιαία βάση.
 - Κόστος (€). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) από επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στην συγκεκριμένη μονάδα παραγωγής του συστήματος ZNX (π.χ. αντικατάσταση μονάδας, εγκατάσταση αυτοματισμών, κ.α.).
 - Χώρος διέλευσης δικτύου. Καταγράφεται για κάθε δίκτυο διανομής ο χώρος διέλευσης του: Διέλευση σε εσωτερικούς χώρους ή/και μέχρι 20% σε εξωτερικούς χώρους και Διέλευση > 20% σε εξωτερικούς χώρους.
 - Θερμομόνωση δικτύου. Καταγράφεται το είδος θερμομόνωσης: χωρίς μόνωση, ανεπαρκής μόνωση, μόνωση σύμφωνα με το κτίριο αναφοράς.
 - Ανακυκλοφορία ZNX. Καταγράφεται η ύπαρξη ανακυκλοφορίας ZNX.
 - Περιγραφή δικτύου. Καταγράφεται μια σύντομη περιγραφή του δικτύου διανομής.
-
- Βαθμός απόδοσης. Καταγράφεται ο βαθμός απόδοσης του δικτύου διανομής ZNX από την μονάδα παραγωγής προς την αποθήκευση.
 - Κόστος (€). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) από επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας συγκεκριμένο δίκτυο διανομής (π.χ. θερμομόνωση δικτύου, κ.α.).
 - Περιγραφή αποθήκευσης. Καταγράφεται μια σύντομη περιγραφή της δεξαμενής αποθήκευσης ZNX.
 - Θέση. Καταγράφεται η θέση της δεξαμενής αποθήκευσης ZNX: εσωτερικό θερμαινόμενο ή μη χώρο και εξωτερικό χώρο.
 - Βαθμός απόδοσης. Καταγράφεται ο βαθμός απόδοσης της αποθήκευσης ZNX.
 - Κόστος (€). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) από επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στην δεξαμενή αποθήκευσης ZNX (π.χ. αντικατάσταση δεξαμενής, θερμομόνωση δεξαμενής, κ.α.).

Συμπλήρωση πίνακα 13:

13. Συστήματα Παραγωγής και	Z.N.X. Διανομής (ισογείου)	
α/α Θερμικής ζώνης		
α/α Συστήματος		
Τύπος	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ
Κατάσταση μονάδας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
Πηγή ενέργειας	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
Όνομαστική Ισχύς (kW)	52,2	4
Βαθμός απόδοσης		
Βαθμός κάλυψης φορτίων		
Κόστος		
Χώρος διέλευσης δικτύου		
Θερμομόνωση δικτύου		
Ανακυκλοφορία ΖΝΧ	όχι	
Περιγραφή δικτύου	Μεταλλικές σωληνώσεις	
Βαθμός απόδοσης	0,776	
Κόστος		
Περιγραφή αποθήκευσης	BOILER 200 LT	
Θέση		
Βαθμός απόδοσης	0,93	
Κόστος		

13. Συστήματα Παραγωγής και	Z.N.X.	
	Διανομής	(ορόφου)
α/α Θερμικής ζώνης		
α/α Συστήματος		
Τύπος	ΛΕΒΗΤΑΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ
Κατάσταση μονάδας	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
Πηγή ενέργειας	ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
Ονομαστική Ισχύς (kW)	52,2	4
Βαθμός απόδοσης		
Βαθμός κάλυψης φορτίων		
Κόστος		
Χώρος διέλευσης δικτύου		
Θερμομόνωση δικτύου		
Ανακυκλοφορία ZNX	όχι	
Περιγραφή δικτύου	Μεταλλικές σωληνώσεις	
Βαθμός απόδοσης	0,792	
Κόστος		
Περιγραφή αποθήκευσης	BOILER 200 LT	
Θέση		
Βαθμός απόδοσης	0,93	
Κόστος		

2.12 Πίνακας 14 – Συστήματα Φωτισμού

Ο φωτισμός άρχισε επίσης να αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον, ιδιαίτερα με την κατασκευή νέων μεγάλων κτιρίων, την αύξηση του κόστους ηλεκτρικής ενέργειας και τις υψηλότερες απαιτήσεις για την ποιότητα εσωτερικού φωτισμού. Νέου τύπου λαμπτήρες με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, υψηλότερες αποδόσεις και καλύτερη ποιότητα φωτισμού, μπορούν να μειώσουν σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας και να βελτιώσουν την ποιότητα του τεχνητού φωτισμού. Ο συνδυασμός φυσικού φωτισμού (ΦΦ) και ενεργειακά αποδοτικού τεχνικού φωτισμού, μπορεί να επιτύχει τα απαιτούμενα επίπεδα οπτικής άνεσης.

Ο ΦΦ στο εσωτερικό των κτιρίων επηρεάζεται από: το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής, τον προσανατολισμό του κτιρίου, τις διαστάσεις των εσωτερικών χώρων, τις διαστάσεις και σχετική θέση των ανοιγμάτων, τις οπτικές ιδιότητες των υαλοπινάκων, τον τύπο και τις διαστάσεις των σκιάστρων, τις οπτικές ιδιότητες των εσωτερικών επιφανειών, τις ανακλάσεις από το έδαφος ή από γειτονικά κτίρια, κ.α.

Για την σωστή εκμετάλλευση του ΦΦ απαιτείται προσεκτική μελέτη έτσι ώστε η είσοδος και η κατανομή του να είναι ομοιόμορφη και να εξασφαλίζεται η απαραίτητη ποσότητα φωτισμού στην επιθυμητή θέση εργασίας.

Ανάλογα με την τεχνική, το εμβαδόν και των υλικών των ανοιγμάτων που θα επιλεγούν, μπορεί να προκύψουν σημαντικά προβλήματα οπτικής άνεσης (θάμβωση, έντονη διαφορά λαμπροτήτων) ή ακόμη και θερμικής

άνεσης λόγω υπεθέρμανσης, εξαιτίας των υψηλών θερμικών ηλιακών κερδών.

Ο εσωτερικός φωτισμός, συνήθως συνδυάζει τον διαθέσιμο φυσικό φωτισμό (από την ηλιακή ακτινοβολία που τελικά εισέρχεται σε ένα χώρο ανάλογα με την περιοχή, το μέγεθος και τον προσανατολισμό των ανοιγμάτων κ.α.) και τον τεχνητό φωτισμό που είναι εγκατεστημένος και χρησιμοποιείται ανάλογα με τις ανάγκες. Ο τεχνητός φωτισμός πρέπει να είναι επαρκής προκειμένου να καλύψει τις ανάγκες φωτισμού, σε έναν εσωτερικό χώρο τις νυκτερινές ώρες ή όταν τα επίπεδα της διαθέσιμης ηλιακής ακτινοβολίας δεν είναι επαρκή.

Η χρήση τεχνητού φωτισμού είναι απαραίτητη για την λειτουργία όλων των κτιρίων. Ο τεχνητός φωτισμός συμμετέχει στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και στην αύξηση των εσωτερικών θερμικών φορτίων, ιδιαίτερα στα κτίρια του τριτογενή τομέα που έχουν υψηλή εγκατεστημένη ισχύ για φωτισμό. Οι διάφοροι τύποι λαμπτήρων έχουν διαφορετικά τεχνικά χαρακτηριστικά, αποδόσεις και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας..

Η κατανάλωση ενέργειας από τα συστήματα φωτισμού συνυπολογίζεται μόνο για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων του τριτογενούς τομέα, σύμφωνα με την TOTEE 2010α. Συνεπώς η καταγραφή των χαρακτηριστικών του συστήματος φωτισμού, αφορά μόνο στην περίπτωση κτιρίων του τριτογενούς τομέα.

- α/α Θερμικής ζώνης. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός της θερμικής ζώνης.
- Τύπος λαμπτήρα / Αριθμός λαμπτήρων / Ισχύς (W). Καταγράφεται ο τύπος λαμπτήρα: Πυράκτωσης, Αλογόνου, Συμπαγείς φθορισμού, Γραμμικοί φθορισμού, Μεταλλικών αλογονιδίων, LED (~5000 K), LED (~3300 K). Για κάθε τύπο λαμπτήρα, καταγράφεται ο αριθμός και η ισχύς.
- Στραγγαλιστική διάταξη. Καταγράφεται ο τύπος της στραγγαλιστικής διάταξης: Μαγνητική, Ηλεκτρονική ή Ηλεκτρονική με ρύθμιση, Άλλο (προσδιορίζεται).
- Εγκατεστημένη ισχύς (kW). Καταγράφεται η συνολική εγκατεστημένη ισχύς για τον τεχνητό φωτισμό του χώρου.
- Περιοχή ΦΦ (%). Καταγράφεται το ποσοστό της επιφάνειας δαπέδου της θερμικής ζώνης που καλύπτεται με ΦΦ. Για τον προσδιορισμό της περιοχής ΦΦ λαμβάνονται υπόψη οι παράμετροι «Διαστάσεις κατακόρυφων στοιχείων» και «Διαστάσεις στοιχείων οροφής».
- Αυτοματισμοί ελέγχου ΦΦ. Καταγράφεται η διάταξη αυτοματισμού στην περιοχή ΦΦ: Χειροκίνητος ή Αυτόματος έλεγχος ΦΦ, για τον προσδιορισμό του συντελεστή επίδρασης ΦΦ (FD) σύμφωνα με την TOTEE 2010α
- Αυτοματισμοί ανίχνευσης κίνησης. Καταγράφεται η διάταξη αυτοματισμού ανίχνευσης κίνησης στην θερμική ζώνη για τον προσδιορισμό του συντελεστή επίδρασης χρηστών (Fo).
- Σύστημα απομάκρυνσης θερμότητας. Καταγράφεται η ύπαρξη συστήματος απομάκρυνσης της θερμότητας που εκλύεται από τα φωτιστικά, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.
- Φωτισμός ασφαλείας. Καταγράφεται η ύπαρξη συστήματος φωτισμού ασφαλείας, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.
- Σύστημα εφεδρείας. Καταγράφεται η ύπαρξη εφεδρικού συστήματος για φωτισμό, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου. Σε αυτή την περίπτωση, η ετήσια κατανάλωση για φωτισμό επιβαρύνεται με 5 kWh/m², σύμφωνα με την TOTEE

2010α.

- Κόστος (€). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) από επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στον φωτισμό (π.χ. εγκατάσταση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων, εγκατάσταση αυτοματισμών, κ.α.).

Συμπλήρωση πίνακα 14:

14. Συστήματα	Φωτισμού	(ισογείου)
α/α Θερμικής ζώνης		
Τύπος λαμπτήρα	ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ	ΠΥΡΑΚΤΩΣΕΩΣ
Αριθμός λαμπτήρων	(13 X 72W) εσωτερικά	(2*75W+1*60W +1*6W) εξωτερικά
Ισχύς (W)	936 W	216W
Στραγγαλιστική διάταξη	Μαγνητική Ηλεκτρονική με ρύθμιση	Ηλεκτρονική
Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)		
Περιοχή ΦΦ (%)		
Αυτοματισμοί ελέγχου ΦΦ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ	
Αυτοματισμοί ανίχνευσης κίνησης	ΌΧΙ	
Σύστημα απομάκρυνσης θερμότητας		
Φωτισμός ασφαλείας		
Σύστημα εφεδρείας		
Κόστος	-	

14. Συστήματα	Φωτισμού	(ορόφου)
α/α Θερμικής ζώνης		
Τύπος λαμπτήρα	ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ	
Αριθμός λαμπτήρων	18	
Ισχύς (W)	1080	
Στραγγαλιστική διάταξη	Μαγνητική Ηλεκτρονική με ρύθμιση	Ηλεκτρονική
Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)		
Περιοχή ΦΦ (%)		
Αυτοματισμοί ελέγχου ΦΦ	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ	
Αυτοματισμοί ανίχνευσης κίνησης	ΟΧΙ	
Σύστημα απομάκρυνσης θερμότητας		
Φωτισμός ασφαλείας		
Σύστημα εφεδρείας		
Κόστος	-	

2.13 Πίνακας 15.1 – Ηλιακοί Συλλέκτες

- α/α Θερμικής ζώνης. Καταγράφεται ο αύξων αριθμός της θερμικής ζώνης.

- Τελική Χρήση. Καταγράφονται οι επιμέρους τελικές χρήσεις που καλύπτονται από την εγκατάσταση των ηλιακών συλλεκτών για: θέρμανση χώρων, ζεστό νερό χρήσης, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.
- Τύπος. Καταγράφεται ο τύπος του ηλιακού συλλέκτη: Απλός επίπεδος συλλέκτης, Επιλεκτικός επίπεδος συλλέκτης, Συλλέκτης κενού.
- Κατάσταση συλλεκτών. Καταγράφεται η κατάσταση των συλλεκτών.
- Συντελεστής αξιοποίησης ηλιακής ακτινοβολίας. Καταγράφεται ο ετήσιος συντελεστής αξιοποίησης της διαθέσιμης ηλιακής ακτινοβολίας για θέρμανση χώρων ή/και για ΖΝΧ, ανάλογα με τις τελικές χρήσεις που καλύπτονται από τον συγκεκριμένο ηλιακό συλλέκτη.
- Επιφάνεια (m²). Καταγράφεται η συνολική απορροφητική επιφάνεια των ηλιακών συλλεκτών.
- Προσανατολισμός (°). Καταγράφεται ο προσανατολισμός της επιφάνειας των ηλιακών συλλεκτών (συνήθως νότιος). Για παράδειγμα, επιφάνεια προς Βορά η τιμή είναι 0°, προς Ανατολή 90°, προς Νότο 180° και προς Δύση 270°.
- Κλίση (°). Καταγράφεται η κλίση της επιφάνειας των ηλιακών συλλεκτών.
- Γωνία θέασης εμποδίου α (ο). Καταγράφεται η γωνία θέασης του εμποδίου σύμφωνα με τον ορισμό που παρουσιάζεται αναλυτικά στην ΤΟΤΕΕ 2010α.
- Συντελεστής σκίασης. Καταγράφεται ο συντελεστής σκίασης της επιφάνειας των ηλιακών συλλεκτών, λόγω της σκίασης από εμπόδια στον περιβάλλοντα χώρο.

Σε περίπτωση ελεύθερου ορίζοντα ο συντελεστής ισούται με τη μονάδα (1), ενώ για πλήρη σκίαση ισούται με μηδέν (0).

- Κόστος (€/m²). Καταγράφεται το συνολικό κόστος επένδυσης (υλικά, εργασίες κλπ) ανά τετραγωνικό μέτρο συλλέκτη από την εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών.

Συμπλήρωση πίνακα 15.1:

15. Συστήματα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) για Παραγωγή Θερμικής Ενέργειας (ισογείου)			
15.1 Ηλιακοί συλλέκτες			
α/α Θερμικής ζώνης	1		
Τελική Χρήση	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Θέρμανση ΖΝΧ</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> </table>	Θέρμανση ΖΝΧ	X
Θέρμανση ΖΝΧ	X		
Τύπος	ΑΠΛΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ		
Κατάσταση συλλεκτών			
Συντελεστής αξιοποίησης ηλιακής ακτινοβολίας Θέρμανση χώρων Ζεστό νερό χρήσης	200 LT		
Επιφάνεια (m ²)	4		
Προσανατολισμός (°)	180		
Κλίση (°)	45		
Γωνία θέασης εμποδίου α (°)	-		
Συντελεστής σκίασης	1		
Κόστος	-		

15. Συστήματα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) για Παραγωγή Θερμικής Ενέργειας	(ορόφου)		
15.1 Ηλιακοί συλλέκτες			
α/α Θερμικής ζώνης	1		
Τελική Χρήση	<table border="1"> <tr> <td>Θέρμανση ΖΝΧ</td> <td>X</td> </tr> </table>	Θέρμανση ΖΝΧ	X
Θέρμανση ΖΝΧ	X		
Τύπος	ΑΠΛΟΣ ΕΠΙΠΕΔΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ		
Κατάσταση συλλεκτών			
Συντελεστής αξιοποίησης ηλιακής ακτινοβολίας Θέρμανση χώρων Ζεστό νερό χρήσης	200 LT		
Επιφάνεια (m²)	4		
Προσανατολισμός (°)	180		
Κλίση (°)	45		
Γωνία θέασης εμποδίου α (°)	-		
Συντελεστής σκίασης	1		
Κόστος	-		

3. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΤΕΕ ΚΕΝΑΚ

Το Λογισμικό **ΤΕΕ-ΚΕΝΑΚ** για την ενεργειακή επιθεώρηση και πιστοποίηση κτιρίων, ενεργειακή μελέτη κτιρίων, επιθεώρηση λεβήτων / εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού, αναπτύχθηκε από την Ομάδα Εξοικονόμησης Ενέργειας, του Ινστιτούτου Ερευνών Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΙΕΠΒΑ) του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (ΕΑΑ) στα πλαίσια του προγράμματος συνεργασίας με το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (ΤΕΕ).

Το ΤΕΕ-ΚΕΝΑΚ δημιουργήθηκε σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά και εθνικά πρότυπα, τον Κανονισμό Ενεργειακής Επιθεώρησης Κτηρίων και τις σχετικές Τεχνικές Οδηγίες Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (ΤΟΤΕΕ) που είναι οι εξής:

- TOTEE 20701-Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον 1/2010 (2010α) υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης
- TOTEE 20701-Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της 2/2010 (2010β) θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων.
- TOTEE 20701-Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών 3/2010 (2010γ)
- TOTEE 20701-Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, 4/2010 (2010δ) λεβήτων & εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού.

Το λογισμικό TEE-KENAK, αποτελείται από 5 ανεξάρτητα μεταξύ τους λογισμικά, τα οποία είναι δομημένα σε περιβάλλον παραθύρων (windows) με παρεμφερείς μάσκες εισαγωγής δεδομένων:

- Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίου
- Ενεργειακή Μελέτη
- Ενεργειακή Επιθεώρηση Λέβητα
- Ενεργειακή Επιθεώρηση Εγκατάστασης Θέρμανσης
- Ενεργειακή Επιθεώρηση Εγκατάστασης Κλιματισμού

3.1 ΜΑΣΚΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η μάσκα του λογισμικού είναι δομημένη σε περιβάλλον παραθύρων (windows). Με την έναρξη του λογισμικού εμφανίζεται η αρχική οθόνη, που περιλαμβάνει εκτός από τα εισαγωγικά στοιχεία της έκθεσης, το βασικό μενού εντολών όπως τα περισσότερα λογισμικά σε περιβάλλον παραθύρων, καθώς επίσης και την γραμμή εργαλείων.

Η μάσκα του λογισμικού χωρίζεται σε δυο τμήματα:

Στο αριστερό τμήμα της οθόνης υπάρχει ένα δέντρο πλοήγησης με το οποίο ο χρήστης «ορίζει» το προς επιθεώρηση κτίριο ή τμήμα κτιρίου. Κάθε στοιχείο του κτιρίου (π.χ. κέλυφος, συστήματα) είναι διαθέσιμο (ενεργοποιείται) απλά επιλέγοντάς το με το ποντίκι (αριστερό κλικ).

1. Στο δεξί τμήμα της οθόνης, ανάλογα με την επιλογή στοιχείου του κτιρίου στη δομή δέντρου, εμφανίζεται η αντίστοιχη οθόνη για την εισαγωγή των δεδομένων.

3.2 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ

Η εισαγωγή των γενικών στοιχείων του κτιρίου για την διεξαγωγή της Ενεργειακής Επιθεώρησης ολοκληρώνεται σε τρία στάδια:

- Γενικά Στοιχεία Κτιρίου
- Κλιματολογικά Δεδομένα
- Πηγές Δεδομένων

Στην περίπτωση που η χρήση **κτιρίου** είναι «Κατοικία-Μονοκατοικία» ή «Κατοικία- Πολυκατοικία» τότε στο λογισμικό το σύστημα φωτισμού δεν είναι ενεργό, επειδή στο πιστοποιητικό δεν λαμβάνεται υπόψη ο φωτισμός σαν τελική χρήση (ΤΟΤΕΕ 2010α).

- Τμήμα Κτιρίου.
- Αριθμός Ιδιοκτησίας.
- ΚΑΕΚ. Εμφανίζεται ο Κωδικός Αριθμός Εθνικού Κτηματολογίου, όπου υπάρχει.
- Όνομα Ιδιοκτήτη. Εμφανίζεται το ονοματεπώνυμο των σημερινών ιδιοκτητών.
- Ιδιοκτησιακό καθεστώς. Εμφανίζεται το ιδιοκτησιακό καθεστώς του συγκεκριμένου κτιρίου.
- Ταχυδρομική Διεύθυνση. Εμφανίζεται η πλήρης ταχυδρομική διεύθυνση (περιοχή, οδός, αριθμός, και ταχυδρομικός κώδικας της περιοχής) του κτιρίου.
- Στοιχεία Επικοινωνίας Υπευθύνου. Εμφανίζεται η ιδιότητα του υπευθύνου του κτιρίου. Επίσης, εμφανίζονται τα στοιχεία του υπευθύνου, όπως ονοματεπώνυμο, τηλέφωνο/fax ή/και ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.
- Οικοδομική άδεια. Εμφανίζονται όλα τα στοιχεία της οικοδομικής άδειας του κτιρίου: πολεοδομικό γραφείο, έτος και αριθμός. Εμφανίζονται αντίστοιχα τα στοιχεία σε περίπτωση που τμήματα της ιδιοκτησίας έχουν κατασκευαστεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους.
- Έτος ολοκλήρωσης κατασκευής. Εμφανίζεται το/τα έτος/η ολοκλήρωσης κατασκευής του κτιρίου που αντιστοιχούν στις περιόδους έκδοσης οικοδομικής άδειας.
- Τύπος. Εμφανίζεται ο τύπος του συγκεκριμένου κτιρίου σε σχέση με την/τις πολεοδομική/ές άδεια/ες.

Κλιματολογικά Δεδομένα

- Κλιματικό αρχείο. Καθορίζεται το κλιματικό αρχείο που χρησιμοποιείται στους υπολογισμούς
- Υψόμετρο πάνω από 500m. Καθορίζεται το υψόμετρο που βρίσκεται το κτίριο, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου στην περίπτωση που το κτίριο βρίσκεται σε υψόμετρο πάνω από 500m.
- Ζώνη. Εμφανίζεται η κλιματική ζώνη που βρίσκεται το κτίριο (Ζώνη Α, Ζώνη Β, Ζώνη Γ και Ζώνη Δ) ανάλογα με το κλιματικό αρχείο που έχει επιλέξει ο χρήστης.
 - Πηγές δεδομένων. Καθορίζονται όλες οι πηγές δεδομένων που έχουν χρησιμοποιηθεί για την συμπλήρωση του εντύπου ενεργειακής επιθεώρησης κτιρίου.
 - Αρχιτεκτονικά σχέδια
 - Η/Μ Σχέδια
 - Φύλλο Συντήρησης Λέβητα
 - Φύλλο Συντήρησης Συστήματος Κλιματισμού
 - Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Λέβητα

- Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Συστήματος Θέρμανσης
- Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Συστήματος Κλιματισμού
- Τιμολόγια ενεργειακών καταναλώσεων
- Δελτία αποστολής ή τιμολόγια αγοράς υλικών

Πληροφορίες από Ιδιοκτήτη/Διαχειριστή

ΙΣΟΓΕΙΟ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Κτίριο]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

ΤΕΕ Ενεργειακή επιθεώρηση

- Κτίριο
 - Ζώνη 1
 - Κτίριο 1
 - Ζώνη 1
 - Κέλυφος
 - Συστήματα

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στο κτίριο: Συμπαράγωγη ηλεκτρισμού και θερμότητας Φωτοβολταϊκά Άνεμογεννήτριες αστικού περιβάλλοντος

Γενικά Υδρευση, αποχέτευση, άρδευση Ανελυστήρες

Περιγραφή: Υπάρχει κτίριο

Χρήση κτιρίου: ΓΡΑΦΕΙΟ

Συνολική επιφάνεια (m²): 116 Συνολικός όγκος (m³): 371.2

Θερμαινόμενη επιφάνεια (m²): 116 Θερμαινόμενος όγκος (m³): 371.2

Ψυκόμενη επιφάνεια (m²): 116 Ψυκόμενος όγκος (m³): 371.2

Αριθμός ορόφων: 2 Ύψος τυπικού ορόφου (m): 3.2 Ύψος ισογείου (m): 3.2

Έκθεση κτιρίου:

Αριθμός θερμικών ζωνών: 1

Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων: 0 Αριθμός ηλιακών χώρων: 0

Θερμομόνωση των κατακόρυφων δομημένων στοιχείων

	Πηγή ενέργειας	θέρμανση	Ψύξη	Αερισμός	ΖΝΧ	Φωτισμός	Συσκευές	Κατανάλωση	Μονάδες	Περίοδος κατανάλωσης
*		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			00/00/00 - 01/01/10

Συνθήκες θερμικής άνεσης Συνθήκες ακουστικής άνεσης Συνθήκες οπτικής άνεσης Ποιότητα εσωτερικού αέρα

Λογισμικό ΤΕΕ - ΚΕΝΑΚ - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © ΤΕΕ 2010

ΤΕΕ ΚΕΝΑΚ εφαρμογή - Micros... Ενεργειακή Επιθεώ...

EN 1:42 πμ

1^{ος} ΟΡΟΦΟΣ

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στο κτίριο: Συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας Φωτοβολταϊκά Ανεμογεννήτριες αστικού περιβάλλοντος

Γενικά: Υφρεση, αποχέτευση, άρδευση Ανελκυστήρες

Περιγραφή: Υπόγειο κτίριο

Χρήση κτιρίου: ΚΑΤΟΙΚΙΑ

Συνολική επιφάνεια (m²): 116 Συνολικός όγκος (m³): 371.2

Θερμαινόμενη επιφάνεια (m²): 116 Θερμαινόμενος όγκος (m³): 371.2

Ψυχόμενη επιφάνεια (m²): 116 Ψυχόμενος όγκος (m³): 371.2

Αριθμός ορόφων: 2 Ύψος τυπικού ορόφου (m): 3.20 Ύψος ισογείου (m): 3.20

Έκθεση κτιρίου:

Αριθμός θερμικών ζωνών: 1

Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων: 0 Αριθμός ηλιακών χώρων: 0

Θερμομόνωση των κατακόρυφων δοκών στοιχείων

Πηγή ενέργειας	Θέρμανση	Ψύξη	Αερισμός	ZNX	Φωτισμός	Συσκευές	Κατανάλωση	Μονάδες	Περίοδος κατανάλωσης
*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			00/00/00 - 01/01/10

Συνθήκες θερμικής άνεσης Συνθήκες ακουστικής άνεσης Συνθήκες οπτικής άνεσης Ποιότητα εσωτερικού αέρα

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

Για κάθε θερμική ζώνη, ή συνολικά για το κτίριο αν πρόκειται για μονοζωνικό κτίριο, καθορίζονται αρχικά οι γενικές πληροφορίες χρήσης και λειτουργίας.

Χρήση. Εισάγεται η χρήση της συγκεκριμένης θερμικής ζώνης.

Συνολική επιφάνεια (m²). Εισάγεται το συνολικό εμβαδόν δαπέδου της θερμικής ζώνης, λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.

Ανηγμένη θερμοχωρητικότητα (kJ/ m²K). Εισάγεται η μέση ειδική θερμοχωρητικότητα της κατασκευής.

Μέση κατανάλωση ZNX (m³/έτος). Εισάγεται η υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης για την συγκεκριμένη ζώνη, σύμφωνα με τις τιμές που ορίζονται στην TOTEE.

Κατηγορία διατάξεων ελέγχου & αυτοματισμών. Καθορίζεται, η κατηγορία διατάξεων αυτομάτου ελέγχου που αφορούν στις μονάδες παραγωγής

θέρμανσης/ψύξης, στις μονάδες αερισμού, στο δίκτυο διανομής και στις τερματικές μονάδες της συγκεκριμένης ζώνης

Για την εκτίμηση της διείσδυσης αέρα εισάγονται τα εξής στοιχεία:

Διείσδυση αέρα από κουφώματα (m^3/h). Εισάγεται η υπολογιζόμενη συνολική διείσδυση του εξωτερικού (νωπού) αέρα από τις χαραμάδες κουφωμάτων, σύμφωνα τον τύπο των κουφωμάτων και με τις τιμές που ορίζονται στην ΤΟΤΕΕ 2010α

Αριθμός καμινάδων. Εισάγεται ο αριθμός των καμινάδων εστιών καύσης στην συγκεκριμένη ζώνη.

Αριθμός θυρίδων εξαερισμού. Εισάγεται ο αριθμός των θυρίδων εξαερισμού στην συγκεκριμένη ζώνη.

ΙΣΟΓΕΙΟ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Ζώνη]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Εκθεση Προβολή Βοήθεια

Γενικά

Χρήση:

Συνολική επιφάνεια (m^2): Μέση κατανάλωση ZNX (m^3 /έτος):

Ανηγμένη θερμοαγωγιμότητα (kJ/m^2K):

Κατηγορία διατάξεων ελέγχου και αυτοματισμών:

Διείσδυση αέρα

Διείσδυση αέρα από κουφώματα (m^3/h): Αριθμός καμινάδων: Αριθμός θυρίδων εξαερισμού:

Υβριδικά σύστημα δροσίσιμου

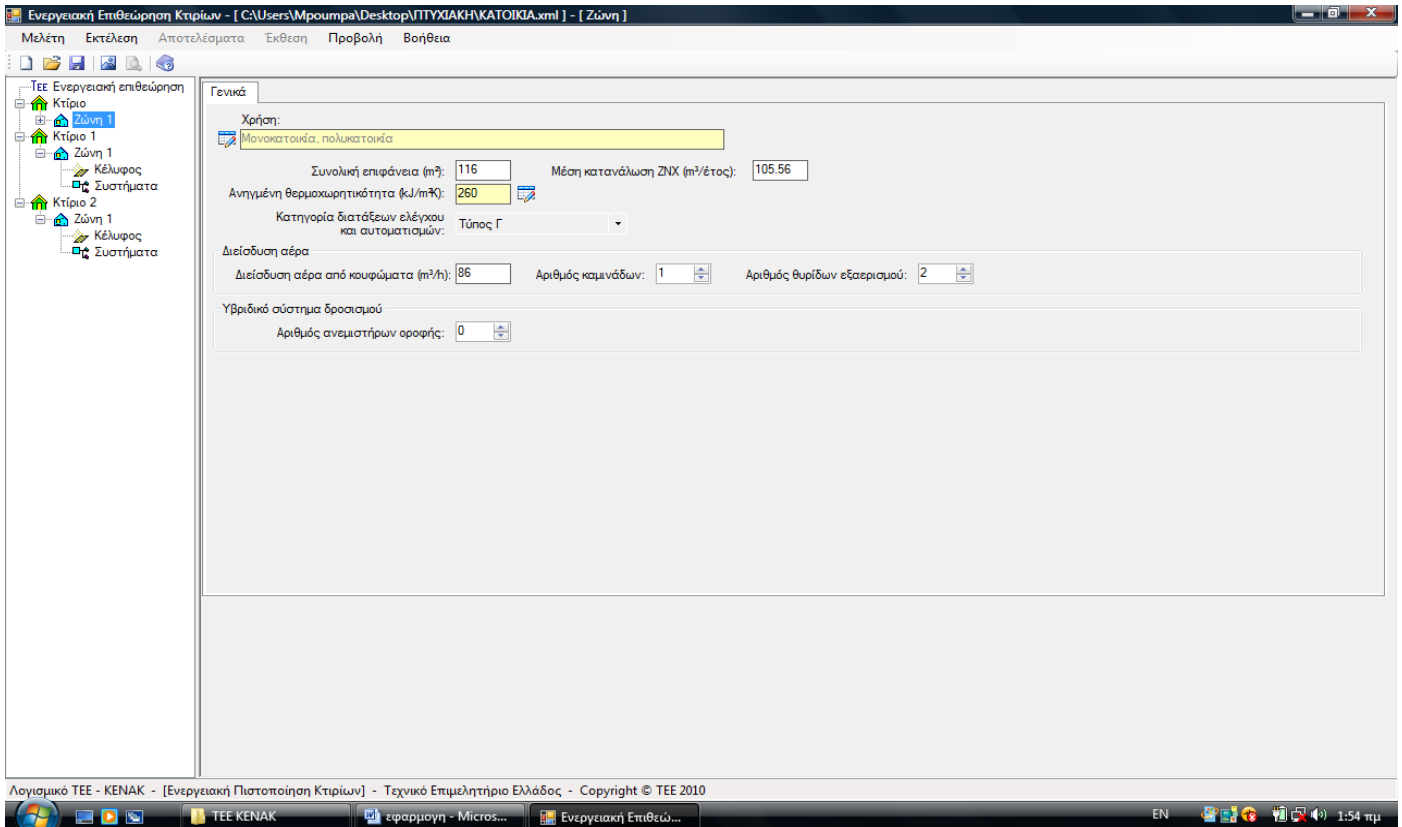
Αριθμός ανεμιστήρων οροφής:

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

ΤΕΕ KENAK εφαρμογή - Micros... Ενεργειακή Επιθεώ...

EN 1:44 πμ

1^{ος} ΟΡΟΦΟΣ



Περιλαμβάνει δεδομένα για τις αδιαφανείς επιφάνειες του κελύφους της συγκεκριμένης ζώνης που βρίσκονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα.

- Περιγραφή. Εισάγεται μια σύντομη περιγραφή.
- γ (deg), Προσανατολισμός.
- β (deg), Κλίση
- Εμβαδόν (m^2). Εισάγεται το συνολικό εμβαδόν της αδιαφανούς επιφάνειας
- U (W/m^2K), Συντελεστής θερμοπερατότητας. Εισάγεται ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου
- Απορροφητικότητα. Καθορίζεται ο συντελεστής απορροφητικότητας
- ϵ , Συντελεστής εκπομπής θερμικής ακτινοβολίας. Καθορίζεται ο συντελεστής εκπομπής για την θερμική ακτινοβολία στην εξωτερική πλευρά της επιφάνειας του δομικού στοιχείου
- F_{hor_h} , Συντελεστής σκίασης – Ορίζοντας- χειμώνας.
- F_{hor_c} , Συντελεστής σκίασης – Ορίζοντας – καλοκαίρι
- F_{on_h} , Συντελεστής σκίασης – Πρόβολοι / Τέντες / Περσίδες – χειμώνας
- F_{on_c} , Συντελεστής σκίασης – Πρόβολοι / Τέντες / Περσίδες- καλοκαίρι

- F_{fin_h} , Συντελεστής σκίασης – Πλευρικές προεξοχές- χειμώνας.
- F_{fin_c} , Συντελεστής σκίασης – Πλευρικές προεξοχές- καλοκαίρι.

ΙΣΟΓΕΙΟ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Μρουμπα\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Κάλυφος ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις αδιαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	U (W/m ² K)	a^* (-)	e^* (-)	F_{hor_h} (-)	F_{hor_c} (-)	F_{ov_h} (-)	F_{ov_c} (-)	F_{fin_h} (-)	F_{fin_c} (-)
▶ 1	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	0	90	20.8	2.52	0.40	0.80	1	1	1	1	1	1
2	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	0	90	13.95	2.52	0.40	0.80	1	1	0.72	0.76	1	0.94
3	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	90	90	14.16	2.56	0.40	0.80	1	1	0.57	0.48	0.88	0.97
4	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	90	90	12.80	2.56	0.40	0.80	1	1	1	1	1	1
5	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	90	90	2.56	2.56	0.40	0.80	1	1	0.37	0.33	0.62	0.88
6	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	180	90	37.12	2.50	0.40	0.80	1	1	1	1	1	1
7	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	270	90	32.26	2.53	0.40	0.80	1	1	1	1	1	1
8	Πόρτα	ΠΟΡΤΑ	90	90	1.89	6.00	0.20	0.20	1	1	0.57	0.48	1	1
9	Οροφή	ΟΡΟΦΗ		0	116	3.05	0.65	0.80	1	1	1	1	1	1
* 10														

1^{ος} ΟΡΟΦΟΣ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΚΑΤΟΙΚΙΑ.xml] - [Κέλυφος ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις αδιαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	U (W/m ² K)	a* (-)	e* (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)	F_ov_h (-)	F_ov_c (-)	F_fin_h (-)	F_fin_c (-)
▶ 1	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ (M2)	0	90	20.8	2.52	0.40	0.80	1	1	1	1	1	1
2	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	0	90	13.95	2.52	0.40	0.80	1	1	0.72	0.76	1	0.94
3	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ (M1)	90	90	12.27	2.61	0.40	0.80	1	1	0.57	0.48	0.88	0.97
4	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ (Π1)	90	90	11.90	2.61	0.40	0.80	1	1	1	1	1	1
5	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ (ΠΟΡΤΑ)	90	90	1.80	2.61	0.40	0.80	1	1	0.37	0.33	0.62	0.88
6	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	180	90	37.12	2.50	0.40	0.80	1	1	1	1	1	1
7	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	270	90	32.26	2.53	0.40	0.80	1	1	1	1	1	1
8	Πόρτα	ΠΟΡΤΑ	90	90	1.89	6.00	0.20	0.20	1	1	0.57	0.48	1	1
9	Οροφή	ΟΡΟΦΗ		0	116	3.05	0.65	0.80	1	1	1	1	1	1
* 10														

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

Για τον 1^ο ορόφο δεν υπάρχει επαφή με το έδαφος.

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Κέλυφος ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις αδιαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το έδαφος

	Τύπος	Περιγραφή	Εμβαδόν (m ²)	U (W/m ² K)	Κ. Βάθος (m)	Α. Βάθος (m)	Περίμετρος (m)
▶ 1	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	35.52	4.30	0.50	0.50	
2	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	35.52	4.30	0.50	0.50	
3	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	37.12	4.30	0.50	0.50	
4	Τοίχος	ΤΟΙΧΟΣ	37.12	4.30	0.50	0.50	
5	Δάπεδο	ΔΑΠΕΔΟ	116	3.10			
* 6							

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

3.3.3 Διαφανείς επιφάνειες

Περιλαμβάνει δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες του κελύφους της συγκεκριμένης ζώνης που βρίσκονται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον

- Τύπος. Καθορίζεται ο τύπος του δομικού στοιχείου.
- Περιγραφή. Εισάγεται μια σύντομη περιγραφή.
- γ (deg), Προσανατολισμός.
- β (deg), Κλίση.
- Εμβαδόν (m^2). Εισάγεται το συνολικό εμβαδόν της διαφανούς επιφάνειας συμπεριλαμβανομένου και του πλαισίου.
- Τύπος ανοίγματος. Καθορίζεται ο τύπος του ανοίγματος, ανάλογα με τον τύπο πλαισίου, το ποσοστό του πλαισίου επί του κουφώματος και το υλικό του υαλοπίνακα.
- U (W/m^2K), Συντελεστής θερμοπερατότητας ανοίγματος.
- Διαπερατότητα. Εμφανίζεται ο συντελεστής συνολικής διαπερατότητας στην ηλιακή ακτινοβολία της διαφανούς επιφάνειας, ανάλογα με τον «τύπο ανοίγματος».

- F_{hor_h} , Συντελεστής σκίασης – Ορίζοντας- χειμώνας
- F_{hor_c} , Συντελεστής σκίασης – Ορίζοντας- καλοκαίρι
- F_{on_h} , Συντελεστής σκίασης – Πρόβολοι / Τέντες / Περσίδες- χειμώνας
- F_{on_c} , Συντελεστής σκίασης – Πρόβολοι / Τέντες / Περσίδες- καλοκαίρι
- F_{fin_h} , Συντελεστής σκίασης – Πλευρικές προεξοχές- χειμώνας.
- F_{fin_c} , Συντελεστής σκίασης – Πλευρικές προεξοχές- καλοκαίρι.

ΙΣΟΓΕΙΟ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Κέλυφος ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Εκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διακριτικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλικά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Αδιαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις αδιαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος αναίματος*	U (W/m ² K)	g_w (-)	F
▶ 1	Ανοιγόμενο καύσημα	M2	0	90	2.37	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 45% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.77	0.41	
2	Ανοιγόμενο καύσημα	Π6	90	90	3.12	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 33% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.27	0.48	
3	Ανοιγόμενο καύσημα	Π7	90	90	0.96	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 64% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.57	0.41	
4	Ανοιγόμενο καύσημα	Π3	270	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.39	0.41	
5	Ανοιγόμενο καύσημα	Π4	270	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.39	0.41	
6	Ανοιγόμενο καύσημα	Π2	270	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.65	0.41	
7	Ανοιγόμενο καύσημα	Π5	270	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.65	0.41	
* 8									

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

ΤΕΕ KENAK εφαρμογή - Micros... Ενεργειακή Επιθεώ...

EN 1:47 πμ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Κέλφος ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διακριτικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλικά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m ² K)	g_w (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)	F_ov_h (-)	F_ov_c (-)	F_fin_h (-)	F_fin_c (-)
▶ 1	90	2.37	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 45% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.77	0.41	1	1	0.77	0.80	1	0.94
2	90	3.12	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 33% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.27	0.48	1	1	0.56	0.47	0.76	0.93
3	90	0.96	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 64% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.57	0.41	1	1	0.36	0.31	0.62	0.88
4	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.39	0.41	1	1	1	1	1	1
5	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.39	0.41	1	1	1	1	1	1
6	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.65	0.41	1	1	1	1	1	1
7	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.65	0.41	1	1	1	1	1	1
* 8											

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΚΑΤΟΙΚΙΑ.xml] - [Κέλφος ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διακριτικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλικά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m ² K)	g_w (-)	F_h
▶ 1	Ανοιγόμενο καύφωμα	M2	0	90	2.37	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 45.1% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.77	0.41	
2	Ανοιγόμενο καύφωμα	P11	90	90	0.90	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 44.3% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.76	0.41	
3	Ανοιγόμενο καύφωμα	M1	90	90	5.04	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 29.4% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.11	0.48	
4	Ανοιγόμενο καύφωμα	M3	90	90	1.72	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 59.3% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.39	0.41	
5	Ανοιγόμενο καύφωμα	P13	270	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.39	0.41	
6	Ανοιγόμενο καύφωμα	P4	270	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.39	0.41	
7	Ανοιγόμενο καύφωμα	P12	270	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 42.2% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.65	0.41	
8	Ανοιγόμενο καύφωμα	P15	270	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 42.2% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.65	0.41	
* 9									

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Μρουμπα\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΚΑΤΟΙΚΙΑ.xml] - [Κέλυφος ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Εκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m ² K)	g_w (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)	F_ov_h (-)	F_ov_c (-)	F_fin_h (-)	F_fin_c (-)
▶ 1	90	2.37	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 45.1% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.77	0.41	1	1	0.77	0.80	1	0.94
2	90	0.90	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 44.3% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.76	0.41	1	1	1	1	1	1
3	90	5.04	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 29.4% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.11	0.48	1	1	0.64	0.18	0.76	0.93
4	90	1.72	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 59.3% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.39	0.41	1	1	0.44	0.38	0.62	0.88
5	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.39	0.41	1	1	1	1	1	1
6	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	5.39	0.41	1	1	1	1	1	1
7	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 42.2% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.65	0.41	1	1	1	1	1	1
8	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΧΩΡΙΣ ΘΕΡΜΟΔ. 42.2% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	4.65	0.41	1	1	1	1	1	1
* 9											

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

3.4 Συστήματα Θέρμανσης / Ψύξης / ΖΝΧ / Φωτισμού

Στην ενότητα αυτή εισάγονται πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά των συστημάτων θέρμανσης / ψύξης / ΖΝΧ / κλιματισμού / φωτισμού / ύγρανσης και Ηλιακών συλλεκτών που εξυπηρετούν την συγκεκριμένη ζώνη. Η εισαγωγή των στοιχείων για τα συστήματα που είναι εγκατεστημένα σε κάθε θερμική ζώνη ολοκληρώνεται σε 7 στάδια. Κάθε στάδιο αντιστοιχεί σε μια υπο-οθόνη:

- Θέρμανση
- Ψύξη
- Ύγρανση
- ΚΚΜ
- ΖΝΧ
- Ηλιακός συλλέκτης
- Φωτισμός

3.4.1 Σύστημα θέρμανσης

Το σύστημα θέρμανσης αποτελείται από

1. Την παραγωγή
2. Το δίκτυο διανομής
3. Τις τερματικές μονάδες και

4. Τις βοηθητικές μονάδες

- Τύπος. Καθορίζεται ο τύπος της μονάδας παραγωγής θερμικής ενέργειας.
- Πηγή ενέργειας. Καθορίζεται η πηγή ενέργειας της συγκεκριμένης μονάδας
- Ισχύς (kW). Εισάγεται η ονομαστική θερμική ισχύς της κάθε μονάδας παραγωγής (kW) που καλύπτει το κτίριο ή την θερμική ζώνη.
- Β. Απ., Βαθμός Απόδοσης. Εισάγεται ο βαθμός απόδοσης (από 0 έως 1) όπως μετρήθηκε κατά την ανάλυση της συγκεκριμένης μονάδας (ανάλογα με τον τύπο

Στους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων κατά τη μελέτη ή την επιθεώρηση, χρησιμοποιείται βαθμός απόδοσης (η_{gen}), που προκύπτει από τον πραγματικό βαθμός απόδοσης της μονάδας λέβητα - καυστήρα (η_{gm}), όπως μετρήθηκε κατά την ανάλυση καυσαερίων, μειωμένος κατά το συντελεστή υπερδιαστασιολόγησης (η_{g1}) και το συντελεστή μόνωσης λέβητα (η_{g2}) που δίνονται στους πίνακες 3.1. και 3.2.

Έτσι, ο συνολικός βαθμός απόδοσης της μονάδας παραγωγής θέρμανσης (η_{gen}) προκύπτει:

$$\eta_{gen} = \eta_{gm} \cdot \eta_{g1} \cdot \eta_{g2}$$

Για τους πολυβάθμιους λέβητες-καυστήρες, στον έλεγχο υπερδιαστασιολόγησης, ως πραγματική θερμική ισχύ P_m λαμβάνεται η πραγματική ισχύς της πρώτης βαθμίδας της μονάδας λέβητα-καυστήρα, και όχι η συνολική. Η ισχύς της πρώτης βαθμίδας P_m χρησιμοποιείται και για τον υπολογισμό του λόγου της πραγματικής προς την υπολογιζόμενη θερμική ισχύ (P_m/P_{gen}), για τον προσδιορισμό του συντελεστή βαρύτητας η_{g1} , (πίνακας 3.1.). Για το κτήριο αναφοράς και οι δύο συντελεστές βαρύτητας η_{g1} & η_{g2} ισούται με την μονάδα.

Πίνακας 3.1. Συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης η_{g1} μονάδας λέβητα - καυστήρα.

Σχέση πραγματικής προς υπολογιζόμενη ισχύ μονάδας θέρμανσης (P_m / P_{gen})	Συντελεστής βαρύτητας η_{g1}
Λέβητας με διπλάσια ισχύ από τη μέγιστη υπολογιζόμενη	0,75
Λέβητας με 50% μεγαλύτερη ισχύ από τη μέγιστη υπολογιζόμενη	0,85
Λέβητας με 25% μεγαλύτερη ισχύ από τη μέγιστη υπολογιζόμενη	0,95
Λέβητας με ίση ή μικρότερη ισχύ από τη μέγιστη υπολογιζόμενη	1,00

Πίνακας 3.2. Συντελεστής μόνωσης η_{g2} μονάδας λέβητα - καυστήρα.

Ονομαστική ισχύς (kW)	20 - 100	100 - 200	200 - 300	300 - 400	≥ 400
Λέβητας με μόνωση Σε καλή κατάσταση μόνωσης	1,0				
Λέβητας γυμνός ή με κατεστραμμένη μόνωση	0,936	0,949	0,948	0,951	0,952

- COP, συντελεστής επίδοσης. Εισάγεται ο συντελεστής επίδοσης σε περίπτωση που γίνεται χρήση μονάδας αντλίας θερμότητας (ανάλογα με τον τύπο)
- Ιαν - Δεκ. Εισάγεται το μέσο μηνιαίο ποσοστό κάλυψης (από 0 μέχρι 1) της απαιτούμενης θερμικής ενέργειας για την θέρμανση της ζώνης από την συγκεκριμένη μονάδα παραγωγής θερμικής ενέργειας, κατά την περίοδο λειτουργίας της θερμικής ζώνης. Το 1 σημαίνει 100% και το 0 σημαίνει μηδενική κάλυψη.

Δίκτυο διανομής

- **Ισχύς (kW).** Εισάγεται η συνολική θερμική ισχύς την οποία μεταφέρει το δίκτυο διανομής (σωληνώσεις) ή ο κλάδος διανομής της θερμικής ζώνης (δηλαδή η εγκατεστημένη ισχύς επί τον βαθμό απόδοσης του συστήματος παραγωγής). Σε περίπτωση που το υπάρχον κτίριο δεν διαθέτει σύστημα θέρμανσης και εισάγουμε τα στοιχεία για το θεωρητικό σύστημα, τότε η τιμή ισχύος που εισάγεται **πρέπει να είναι μηδέν (0)**.
- Η ισχύς δεν λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπάρχοντος κτιρίου, αλλά χρησιμοποιείται **ΜΟΝΟ** στον καθορισμό του βαθμού απόδοσης του δικτύου διανομής του κτιρίου αναφοράς.
- **Χώρος διέλευσης.** Καθορίζεται ο χώρος διέλευσης του δικτύου. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει από τον διαθέσιμο κατάλογο μεταξύ των εξής: Διέλευση σωληνώσεων ή αεραγωγών σε εσωτερικούς χώρους ή/και μέχρι 20% σε εξωτερικούς χώρους και Διέλευση πάνω από 20% σε εξωτερικούς χώρους
- **Β. Απ., Βαθμός Απόδοσης.** Εισάγεται ο βαθμός απόδοσης (από 0 έως 1) για το δίκτυο διανομής θερμού μέσου. Ο βαθμός απόδοσης προκύπτει σαν το συμπληρωματικό του συντελεστή θερμικών απωλειών, σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2010α

Προκειμένου να απλοποιηθούν οι υπολογισμοί της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου και με βάση η μεθοδολογία του προτύπου ΕΛΟΤ EN

15316.2.3:2008 εκτιμήθηκε το ποσοστό απωλειών των δικτύων διανομής. Στον πίνακα 3.3. δίνονται τυπικές τιμές για το ποσοστό απωλειών κεντρικών συστημάτων διανομής θέρμανσης / ψύξης σε σχέση με την εγκατεστημένη ισχύ της μονάδας παραγωγής, το είδος μόνωσης των σωληνώσεων και τους χώρους διέλευσης. Το ποσοστό απωλειών αναφέρεται επί του συνόλου της θερμικής ή ψυκτικής ενέργειας που μεταφέρει το δίκτυο. Αυτές οι τιμές λαμβάνονται για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου.

Πίνακας 3.3. Ποσοστό θερμικών/ψυκτικών απωλειών (%) δικτύου διανομής κεντρικής εγκατάστασης θέρμανσης ή/και ψύξης ως προς την συνολική θερμική / ψυκτική ενέργεια που μεταφέρει το δίκτυο

Ισχύς συστήματος [kW]	Διέλευση σε εσωτερικούς χώρους ή/και 20% σε εξωτερικούς χώρους				Διέλευση > 20% σε εξωτερικούς χώρους	
	Μόνωση ¹ κτηρίου αναφοράς [%]	Μόνωση ² ίση με την ακτίνα σωλ. [%]	Ανεπαρκής μόνωση ³ [%]	Χωρίς μόνωση [%]	Μόνωση κτηρίου αναφοράς [%]	Με μόνωση ίση με την ακτίνα σωλ. [%]
Θέρμανση με υψηλές θερμοκρασίες θερμικού μέσου (90 - 70°C)						
20 - 100	5,5	4,5	11,0	14,0	8,0	6,5
100 - 200	4,0	3,0	8,5	12,0	7,2	5,7
200 - 300	3,0	2,5	6,5	10,5	6,0	4,2
300 - 400	2,5	2,0	5,0	9,2	3,8	2,7
> 400	2,0	1,5	4,0	7,0	3,0	2,0
Θέρμανση με χαμηλές θερμοκρασίες θερμικού μέσου (50 - 35°C)						
20 - 100	-	3,0	8,0	9,0	4,5	3,7
100 - 200	-	2,2	7,2	8,3	4,0	3,1
200 - 300	-	1,8	6,0	6,2	3,3	2,5
300 - 400	-	1,2	4,5	5,0	2,2	1,2
> 400	-	0,8	3,3	4,0	1,7	1,0
Ψύξη με θερμοκρασίες ψυκτικού μέσου (7 - 12°C)						
20 - 100	2,0	1,5	3,0	4,5	2,5	2,0
100 - 200	1,8	1,4	2,8	3,6	2,3	1,9
200 - 300	1,5	1,1	2,2	3,0	2,0	1,6
300 - 400	1,2	0,7	1,8	2,4	1,5	1,2
> 400	0,7	0,4	1,1	2,0	1,0	0,8

¹ Για μόνωση σωληνών σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πίνακα 4.7.

² Για μόνωση σωληνών με πάχος ίσο με την ακτίνα του σωλήνα.

³ Ανεπαρκής μόνωση του δικτύου ή κλάδου (τμήματος) αυτού λόγω φθορών. Συνδέσεις και βάνες χωρίς μόνωση.

- **Μόνωση.** Ένδειξη ύπαρξης θερμομόνωσης για τους αεραγωγούς, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου. Το πεδίο είναι απενεργοποιημένο για το δίκτυο διανομής (σωληνώσεις) θερμού μέσου. Ανάλογα την επιλογή «μόνωση» ή μη, διαμορφώνεται και η τελική απόδοση του συνολικού δικτύου διανομής.

Τερματικές μονάδες

- **Τύπος.** Εισάγεται μια σύντομη περιγραφή των τερματικών μονάδων της ζώνης.
- **Β. Απ., Βαθμός Απόδοσης.** Εισάγεται ο μέσος βαθμός απόδοσης των τερματικών μονάδων (από 0 έως 1), λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση των συστημάτων, την αποδοτική λειτουργία και την επαρκή συντήρηση, σύμφωνα με τυπικές τιμές από την TOTEE 2010α

Οι συνήθεις τερματικές μονάδες για εγκαταστάσεις θέρμανσης είναι: θερμαντικά σώματα άμεσης απόδοσης (καλοριφέρ), ενδοδαπέδια συστήματα θέρμανσης, ενδοτοιχία συστήματα και μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (fancoil). Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 15316.2.1:2008 εκτιμάται ο **βαθμός απόδοσης** ($n_{em,t}$) των τερματικών μονάδων (εκπομπής θερμότητας) του δικτύου θέρμανσης βάσει της ακόλουθης σχέσης:

$$n_{em,t} = \frac{n_{em}}{f_{rad} \cdot f_{im} \cdot f_{hydr}}$$

όπου: f_{rad} ο παράγοντας για την αποτελεσματικότητα της ακτινοβολίας των τερματικών μονάδων και εξαρτάται από το ύψος των χώρων που θερμαίνονται. Ισχύει μόνο για τις τερματικές μονάδες ακτινοβολίας, ενώ για

τα υπόλοιπα συστήματα ισούται με μονάδα, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Για τερματικές μονάδες θέρμανσης σε χώρους	f_{rad}
με ύψος μικρότερο από 4 m	1,00
με ύψος από 4 έως 6 m	0,95
με ύψος από 6 έως 10 m	0,90
με ύψος μεγαλύτερο από 10 m	0,85
με ανακυκλοφορία αέρα για μεγάλα ύψη	1,00

f_{im} ο παράγοντας της διακοπτόμενης λειτουργίας με την έννοια της μείωσης (ρύθμισης) της θερμοκρασίας ανά χώρο του κτηρίου, που παίρνει τιμές από τον ακόλουθο πίνακα:

Για τερματικές μονάδες θέρμανσης με:	f_{im}
συνεχή λειτουργία	1,00
διακοπτόμενη λειτουργία	0,97

f_{hydr} ο παράγοντας για την υδραυλική ισορροπία του δικτύου των τερματικών μονάδων, που παίρνει τιμές από τον ακόλουθο πίνακα:

Για τερματικές μονάδες με:	f_{hydr}
υδραυλικά εξισορροπημένο σύστημα	1,00
συστήματα εκτός ισορροπίας	1,03

n_{em} η **απόδοση εκπομπής** μια τερματικής μονάδας και εξαρτάται από:

- την καθ' ύψος κατανομή θερμοκρασίας του αέρα,
- τον τύπο τερματικής μονάδας (θερμαντικά σώματα ακτινοβολίας, μονάδες επαγωγής κ.ά.),
- τη θέση, το ύψος τοποθέτησης,
- τη μέση θερμοκρασία της μονάδας εκπομπής,
- τον τύπο του συστήματος ελέγχου της θερμοκρασίας του χώρου, ο οποίος λαμβάνεται υπόψη με τους συντελεστές που αναφέρονται στην παράγραφο
- τις ειδικές απώλειες ανάλογα εάν η τερματική μονάδα είναι άμεσης απόδοσης (θερμαντικά σώματα ακτινοβολίας, μονάδες επαγωγής, μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου) ή έμμεσης απόδοσης (ενσωματωμένες τερματικές μονάδες σε δομικά στοιχεία, π.χ. ενδοδαπέδιο, ενδοτοιχίο κ.ά.).

Στον πίνακα 3.4. δίνεται η απόδοση εκπομπής n_{em} για διάφορους τύπους τερματικών μονάδων και ανάλογα με τη θερμοκρασία θερμαντικού μέσου.

Πίνακας 3.4. Απόδοση εκπομπής n_{em} τερματικών μονάδων θέρμανσης.

Απόδοση εκπομπής η_{em} θερματικών μονάδων θέρμανσης			
Τύπος θερματικής μονάδας	Θερμοκρασία μέσου T [°C]		
	90 - 70	70 - 50	50 - 35
Άμεσης απόδοσης σε εσωτερικό τοίχο	0,85	0,89	0,91
Άμεσης απόδοσης σε εξωτερικό τοίχο	0,89	0,93	0,95
Ενδοδαπέδιο σύστημα θέρμανσης	–	–	0,90
Ενδοτοιχίο σύστημα θέρμανσης	–	–	0,87
Σύστημα θέρμανσης οροφής	–	–	0,85

Βοηθητικές μονάδες

- **Τύπος.** Καθορίζεται ο τύπος των βοηθητικών μονάδων. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει από τον διαθέσιμο κατάλογο μεταξύ των εξής: Αντλία, Κυκλοφορητής, Ηλεκτροβάννα, Ανεμιστήρας.
- **Αριθμός.** Εισάγεται ο αριθμός των μονάδων του συγκεκριμένου τύπου.
- **Ισχύς (kW).** Εισάγεται η ονομαστική ισχύς της κάθε βοηθητικής μονάδας του συγκεκριμένου τύπου. Αν δεν υπάρχουν βοηθητικές μονάδες στο σύστημα θέρμανσης, ως ισχύς βοηθητικών μονάδων **πρέπει να εισάγεται η τιμή μηδέν (0).**

Τα βοηθητικά συστήματα καταναλώνουν στη συντριπτική πλειονότητά τους ηλεκτρική ενέργεια, ανάλογα με το χρόνο λειτουργίας του κτηρίου και το σύστημα ελέγχου. Ο χρόνος λειτουργίας των βοηθητικών συστημάτων εκτιμάται στη βάση του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου ή της θερμικής ζώνης και ανάλογα με την περίοδο (θερινή, χειμερινή) και την κλιματική ζώνη. Τυπικές τιμές για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου δίνονται στον πίνακα 3.5.

Πίνακας 3.5. Ποσοστό χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων θέρμανσης / ψύξης σε κάθε κλιματική ζώνη.

Κτήρια	Ποσοστό χρόνου λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων επί του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου, ανά περίοδο και κλιματική ζώνη			
	Χειμερινή περίοδο		Θερινή περίοδο	
	Ζώνες Α & Β	Ζώνες Γ & Δ	Ζώνες Α & Β	Ζώνες Γ & Δ
Οικιακού τομέα	50%	75%	30%	15%
Τριτογενή τομέα	80%	100%	80%	50%

Σε περίπτωση που το υπό μελέτη ή προς επιθεώρηση κτήριο δεν διαθέτει σύστημα θέρμανσης ή/και ψύξης, για τους υπολογισμούς θεωρείται σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ. ότι θερμαίνεται και ψύχεται. Σ' αυτήν την περίπτωση η εγκατεστημένη ισχύς βοηθητικών συστημάτων θέρμανσης ή/και ψύξης λαμβάνεται κατά σύμβαση ίση με 5 W/m² για τα κτήρια κατοικιών και 10 W/ m² για τα κτήρια του τριτογενούς τομέα.

ΙΣΟΓΕΙΟ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Μρουμπρά\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Συστήματα ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στην ζώνη: Υγρασία ΚΚΜ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Απ. (-)	COP (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαϊ (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)
▶ 1	Λέβητας	Πετρέλαιο	52.2	0.765	1.0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
* 2				1	1										

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	Β. Απ. (-)	Μόνωση
▶ 1	Δίκτυο διανομής θερμού μέσου	26.1	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	1	<input type="checkbox"/>
2	Αεραγωγοί				<input type="checkbox"/>

Τερματικές μονάδες

	Τύπος	Β. Απ. (-)
▶ 1	ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	0.89

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
▶ 1	Αντλίες	1	1.16
* 2		1	0

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Μρουμπρά\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΚΑΤΟΙΚΙΑ.xml] - [Συστήματα ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στην ζώνη: Υγρασία ΚΚΜ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Απ. (-)	COP (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαϊ (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)
▶ 1	Λέβητας	Πετρέλαιο	52.2	0.765	1.0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
* 2				1	1										

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	Β. Απ. (-)	Μόνωση
▶ 1	Δίκτυο διανομής θερμού μέσου	26.1	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	0.89	<input type="checkbox"/>
2	Αεραγωγοί				<input type="checkbox"/>

Τερματικές μονάδες

	Τύπος	Β. Απ. (-)
▶ 1	ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	0.89

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
▶ 1	Αντλίες	1	0.58
* 2		1	0

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

3.4.2 Σύστημα ψύξης

Το σύστημα ψύξης αποτελείται από

- Την παραγωγή
- Το δίκτυο διανομής
- Τις τερματικές μονάδες και
- Τις βοηθητικές μονάδες

Αν στο προς επιθεώρηση κτίριο / τμήμα κτιρίου δεν υπάρχει σύστημα ψύξης, τότε ο ενεργειακός επιθεωρητής πρέπει να ορίσει ένα θεωρητικό σύστημα ψύξης με αντλίες θερμότητας (ονομαστικός δείκτης αποδοτικότητας 3 για κατοικίες και 2.8 για τριτογενή τομέα και μέσο μηνιαίο βαθμό κάλυψης της απαιτούμενης ψυκτικής ενέργειας ίσο με 0.5), με δίκτυο διανομής (απόδοσης 100% για κατοικίες και 95% για τριτογενή τομέα), τερματικά (απόδοσης 95%) και βοηθητικές μονάδες (ισχύος 5 W/m² για κατοικίες και 10 W/m² για τριτογενή τομέα), σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2010α.

- Τύπος. Καθορίζεται ο τύπος της μονάδας παραγωγής ψυκτικής ενέργειας
- Πηγή ενέργειας. Καθορίζεται η πηγή ενέργειας της συγκεκριμένης μονάδας.
- Ισχύς (kW). Εισάγεται η ονομαστική ψυκτική ισχύς της κάθε μονάδας παραγωγής (kW) που καλύπτει το κτίριο ή την θερμική ζώνη. Σε περίπτωση που το υπάρχον κτίριο δεν διαθέτει σύστημα ψύξης και εισάγουμε τα στοιχεία για το θεωρητικό σύστημα, τότε στο πεδίο της ισχύος πρέπει να εισαχθεί μηδέν (0).

Αν στο προς επιθεώρηση κτίριο / τμήμα κτιρίου δεν υπάρχει σύστημα ψύξης, τότε ο ενεργειακός επιθεωρητής πρέπει να ορίσει ένα θεωρητικό σύστημα ψύξης με αντλίες θερμότητας (ονομαστικός δείκτης αποδοτικότητας 3 για κατοικίες και 2.8 για τριτογενή τομέα και μέσο μηνιαίο βαθμό κάλυψης της απαιτούμενης ψυκτικής ενέργειας ίσο με 0.5), με δίκτυο διανομής (απόδοσης 100% για κατοικίες και 95% για τριτογενή τομέα), τερματικά (απόδοσης 95%) και βοηθητικές μονάδες (ισχύος 5 W/m² για κατοικίες και 10 W/m² για τριτογενή τομέα), σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2010α.

- Η ισχύς δεν λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπάρχοντος κτιρίου.
- Β. Απ., Βαθμός Απόδοσης. Εισάγεται ο βαθμός απόδοσης (από 0 έως 1) όπως μετρήθηκε κατά την ανάλυση της συγκεκριμένης

μονάδας (ανάλογα με τον τύπο), ή από τυπικές τιμές σύμφωνα με την TOTEE 2010α

- EER, ονομαστικός δείκτης αποδοτικότητας. Εισάγεται ο ονομαστικός δείκτης αποδοτικότητας της συγκεκριμένης μονάδας (ανάλογα με τον τύπο), σύμφωνα με την TOTEE 2010α
- Ιαν - Δεκ. Εισάγεται ο μέσος μηνιαίος βαθμός κάλυψης (από 0 μέχρι 1) της απαιτούμενης ψυκτικής ενέργειας για την ψύξη της ζώνης από την συγκεκριμένη μονάδα παραγωγής ψυκτικής ενέργειας, κατά την περίοδο λειτουργίας της θερμικής ζώνης.

Δίκτυο διανομής

Ισχύς (kW). Εισάγεται η συνολική εγκατεστημένη ψυκτική ισχύς την οποία μεταφέρει το δίκτυο διανομής (σωληνώσεις) ή ο κλάδος διανομής της θερμικής ζώνης. Σε περίπτωση που η θερμική ζώνη τροφοδοτείται με άνω του ενός δικτύων (κλάδων) διανομής, με διαφορετικές τιμές ισχύος και αποδόσεις (λόγω ποιότητας), τότε εισάγεται η ισχύς του κλάδου με την χαμηλότερη απόδοση.

Σε περίπτωση που το υπάρχον κτίριο δεν διαθέτει σύστημα ψύξης και εισάγουμε τα στοιχεία για το θεωρητικό σύστημα, τότε η τιμή ισχύος που εισάγεται πρέπει να είναι μηδέν (0).

- Χώρος διέλευσης. Καθορίζεται ο χώρος διέλευσης του δικτύου
- Β. Απ., Βαθμός Απόδοσης. Εισάγεται ο βαθμός απόδοσης (από 0 έως 1) για το δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου. Ο βαθμός απόδοσης προκύπτει σαν το συμπληρωματικό του συντελεστή ψυκτικών απωλειών, σύμφωνα με την TOTEE

Για τοπικά συστήματα παραγωγής θερμότητας ή/και ψύξης, όπως λέβητες εσωτερικών χώρων ή τοπικές αντλίες θερμότητας, στα οποία δεν υπάρχει δίκτυο διανομής, οι απώλειες διανομής θεωρούνται μηδενικές, τόσο για το υπό μελέτη/επιθεώρηση κτήριο, όσο και για το κτήριο αναφοράς.

- Μόνωση. Ένδειξη ύπαρξης θερμομόνωσης για τους αεραγωγούς, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.

Τερματικές μονάδες

Η απόδοση ψύξης στους εσωτερικούς χώρους γίνεται μέσω των τερματικών μονάδων (TM). Για παράδειγμα, το ζεστό νερό που παράγεται από το λέβητα τροφοδοτείται μέσω της υδραυλικής εγκατάστασης του δικτύου διανομής σε μονάδες άμεσης απόδοσης, για παράδειγμα, θερμαντικά σώματα (καλοριφέρ) ή τοπικές κλιματιστικές μονάδες (ανεμιστήρα-στοιχείου γνωστά σαν fan coils), ή έμμεσης απόδοσης, για παράδειγμα ενσωματωμένες τερματικές μονάδες σε δομικά στοιχεία (ενδοδαπέδιο, ενδοτοιχίο).

- Τύπος. Εισάγεται μια σύντομη περιγραφή των ΤΜ της ζώνης.
- Β. Απ., Βαθμός Απόδοσης. Εισάγεται ο μέσος βαθμός απόδοσης των ΤΜ (από 0 έως 1), λαμβάνοντας υπόψη την κατάσταση των συστημάτων, την αποδοτική λειτουργία και την επαρκή συντήρηση, σύμφωνα με τυπικές τιμές από την ΤΟΤΕΕ

Οι συνήθεις τερματικές μονάδες για εγκαταστάσεις ψύξης, είναι μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείου (fancoil), εσωτερικές μονάδες συστημάτων άμεσης εξάτμισης, τερματικά στοιχεία αέρα (στόμια δικτύου αεραγωγών), ενδοδαπέδια και ενδοτοιχία συστήματα δροσισμού και ψυχόμενη οροφή.

Ο **βαθμός απόδοσης** ($\eta_{em,t}$) των τερματικών μονάδων ψύξης υπολογίζεται από την ακόλουθη σχέση:

$$\eta_{em,t} = \frac{\eta_{em}}{f_{im} \cdot f_{hydr}}$$

όπου: f_{im} ο παράγοντας της διακοπτόμενης λειτουργίας με την έννοια της μείωσης (ρύθμισης) της θερμοκρασίας ανά χώρο του κτηρίου, που παίρνει τιμές από τον ακόλουθο πίνακα:

Για τερματικές μονάδες θέρμανσης με:	f_{im}
συνεχή λειτουργία	1,00
διακοπτόμενη λειτουργία	0,97

f_{hydr} ο παράγοντας για την υδραυλική ισορροπία του δικτύου των τερματικών μονάδων, που παίρνει τιμές από τον ακόλουθο πίνακα:

Για τερματικές μονάδες με:	f_{hydr}
υδραυλικά εξισορροπημένο σύστημα	1,00
συστήματα εκτός ισορροπίας	1,03

η_{em} η **απόδοση εκπομπής** της ίδιας της μονάδας.

Πίνακας 3.6. Απόδοση η_{em} τερματικών μονάδων ψύξης

Τύπος τερματικής μονάδας	Απόδοση εκπομπής η_{em} μονάδων ψύξης
Άμεσα συστήματα: π.χ. μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (fan-coils), δαπέδου ή οροφής, εσωτερικές μονάδες τοπικών συστημάτων άμεσης εξάτμισης, τερματικά στοιχεία διανομής αέρα κ.ά.	0,93
Ενσωματωμένες τερματικές μονάδες: π.χ. ενδοτοιχίο, ενδοδαπέδιο, ψυχόμενες οροφές	0,90
Τοπικές αντλίες θερμότητας	0,93

- Για την απόδοση της ΤΜ, χρησιμοποιείται η απόδοση εκπομπής της ΤΜ διορθωμένη με τους παράγοντες αποτελεσματικότητας της ακτινοβολίας, διακοπτόμενης λειτουργίας και υδραυλικής ισορροπίας, σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2010α.

Βοηθητικές Μονάδες

- Τύπος. Καθορίζεται ο τύπος των βοηθητικών μονάδων..
- Αριθμός. Εισάγεται ο αριθμός των μονάδων του συγκεκριμένου τύπου.
- Ισχύς (kW). Εισάγεται η ονομαστική ισχύς της κάθε βοηθητικής μονάδας του συγκεκριμένου τύπου. Αν δεν υπάρχουν βοηθητικές μονάδες στο σύστημα θέρμανσης, ως ισχύς βοηθητικών μονάδων πρέπει να εισάγεται η τιμή μηδέν (0).

Καθορίζεται από τον πίνακα 3.5 . Ποσοστό χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων θέρμανσης / ψύξης σε κάθε κλιματική ζώνη που φαίνεται παραπάνω

Το κτίριο αναφοράς διαθέτει τα ίδια βοηθητικά συστήματα με το υπό

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στην ζώνη: Υγρασία ΚΚΜ Ηλεκτρικός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλεκτρικός συλλέκτης Φωτισμός

Παραγωγή		Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	B. An. (-)	EER (-)	Ian (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαϊ (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νο
▶ 1		Αερόψυκτη Α.Θ.	Ηλεκτρισμός	0	1.0	1.0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	
* 2					1	1											

Δίκτυο διανομής

		Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	B. An. (-)	Μόνωση
▶ 1		Δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου			1.0	<input type="checkbox"/>
2		Αεραγωγοί				<input type="checkbox"/>

Τερματικές μονάδες

		Τύπος	B. An. (-)
▶ 1			1.0

Βοηθητικές μονάδες

		Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
▶ 1		Αντλίες	1	1.16
* 2			1	0

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

1^{ος} ΟΡΟΦΟΣ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Μρουμπα\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΚΑΤΟΙΚΙΑ.xml] - [Συστήματα ζώνης]

Μέλετη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στην ζώνη: Υγραναση ΚΚΜ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης

Παραγωγή

Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	B. Απ. (-)	EER (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαϊ (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)
1	Αερόψυκτη Α.Θ.	8.1	1.0	2.56	0	0	0	0	0.20	0.20	0.25	0.30	0	0	0	0
2	Αερόψυκτη Α.Θ.	5	1.0	2.8	0	0	0	0	0.30	0.30	0.25	0.20	0	0	0	0
* 3			1	1												

Δίκτυο διανομής

Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	B. Απ. (-)	Μόνωση
1	13.1	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	1	<input type="checkbox"/>
2		Αεραγωγοί		<input type="checkbox"/>

Τερματικές μονάδες

Τύπος	B. Απ. (-)
1	0.96

Βοηθητικές μονάδες

Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
1	1	0.58
* 2	1	0

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας - Copyright © TEE 2010

ΘΕΩΡΙΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ Ενεργειακή Επιθεώ... Microsoft Excel - EN... εφαρμογή - Micros... EL 4:50 μμ

Το σύστημα ΖΝΧ αποτελείται από

- Την παραγωγή
- Το δίκτυο διανομής, και
- Το σύστημα αποθήκευσης
- Τύπος. Καθορίζεται ο τύπος της μονάδας παραγωγής θερμικής ενέργειας για ΖΝΧ.

- Πηγή ενέργειας. Καθορίζεται η πηγή ενέργειας της συγκεκριμένης μονάδας
- Ισχύς (kW). Εισάγεται η ονομαστική ισχύς της μονάδας παραγωγής ZNX σε kW (π.χ. λέβητας πετρελαίου).

Η ισχύς δεν λαμβάνεται υπόψη στους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπάρχοντος κτιρίου, αλλά χρησιμοποιείται ΜΟΝΟ στον καθορισμό του βαθμού απόδοσης της μονάδας παραγωγής του κτιρίου αναφοράς, στην περίπτωση που πρόκειται για κεντρικό λέβητα..

- Β. Απ., Βαθμός Απόδοσης. Εισάγεται ο βαθμός απόδοσης (από 0 έως 1) όπως μετρήθηκε κατά την ανάλυση της συγκεκριμένης μονάδας (ανάλογα με τον τύπο), ή από τυπικές τιμές σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2010α
- Ιαν - Δεκ. Εισάγεται ο μέσος μηνιαίος βαθμός κάλυψης (από 0 μέχρι 1) της απαιτούμενης θερμικής ενέργειας για ZNX από την συγκεκριμένη μονάδα παραγωγής, κατά την περίοδο λειτουργίας της θερμικής ζώνης.

Δίκτυο διανομής

- Τύπος. Εισάγεται μια σύντομη περιγραφή του συνολικού δικτύου διανομής που καλύπτει την ζώνη.
- Ανακυκλοφορία. Ένδειξη ύπαρξης ανακυκλοφορίας ZNX, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.
- Χώρος διέλευσης. Καθορίζεται ο χώρος διέλευσης του δικτύου. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει από τον διαθέσιμο κατάλογο μεταξύ των εξής: Διέλευση σε εσωτερικούς χώρους ή/και μέχρι 20% σε εξωτερικούς χώρους και Διέλευση > 20% σε εξωτερικούς χώρους.
- Β. Απ., Βαθμός Απόδοσης. Εισάγεται ο βαθμός απόδοσης (από 0 έως 1) του δικτύου διανομής ZNX από την μονάδα παραγωγής προς την αποθήκευση.

Οι τιμές του πίνακα λαμβάνονται για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων και για δίκτυα που διέρχονται μέσα από εσωτερικούς χώρους των κτηρίων.

Πίνακας 3.7. Ποσοστό απωλειών (%) κεντρικού δικτύου διανομής για ζεστό νερό χρήσης (50oC)

Ημερήσια ζήτηση Z.N.X. [σε £]	Χωρίς ανακυκλοφορία		Με ανακυκλοφορία	
	Μόνωση* κτηρίου αναφοράς	Ανεπαρκής ή καθόλου μόνωση	Μόνωση κτηρίου αναφοράς	Ανεπαρκής ή καθόλου μόνωση
50 - 200	8,0	22,4	12,8	35,8
200 - 1000	7,7	20,8	12,4	33,5
1000 - 4000	7,5	19,5	12,1	31,5
4000 - 7000	7,3	18,3	11,8	29,5
>7000	7,0	16,8	11,5	27,6

* Για μόνωση δικτύου διανομής σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πίνακα 4.7.

Σύστημα αποθήκευσης

- Τύπος. Εισάγεται μια σύντομη περιγραφή της/ των δεξαμενών αποθήκευσης ZNX.
- Β. Απ., Βαθμός Απόδοσης. Εισάγεται ο μέσος βαθμός απόδοσης (από 0 έως 1) των συστημάτων αποθήκευσης ZNX.

Οι πλευρικές θερμικές απώλειες των θερμαντήρων είναι 2% επί της συνολικής θερμικής ενέργειας για Z.N.X. για τοποθέτηση σε εσωτερικό θερμαινόμενο ή μη χώρο και αντίστοιχα 7% θερμικές απώλειες για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο. Ο συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών των θερμαντήρων είναι το άθροισμα των δύο επί μέρους συντελεστών θερμικών απωλειών. Τα πιο πάνω ποσοστά ισχύουν για το σύνολο των θερμαντήρων ενός συστήματος παραγωγής Z.N.X ανεξαρτήτου αριθμού.

Για το κτήριο αναφοράς ο συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών από τους τοπικούς θερμαντήρες ηλεκτρικούς ή αερίου (ροής ή αποθήκευσης) λαμβάνεται 2% επί της συνολικής θερμικής ενέργειας για Z.N.X. και αντίστοιχα 7% για κεντρικές μονάδες με εναλλάκτη θερμότητας (σερπαντίνα).

ΙΣΟΓΕΙΟ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\lmproupra\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Συστήματα ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στην ζώνη: Υγρανση ΚΚΜ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Απ. (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)
▶ 1	Λέβητας	Πετρέλαιο	52.2	1.0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
2	Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας	Ηλεκτρισμός	4	1.0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
* 3				1												

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ανακαλοφορία	Χώρος διέλευσης	Β. Απ. (-)
▶ 1	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΕΣ	<input type="checkbox"/>	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	0.776

Σύστημα αποθήκευσης

	Τύπος	Β. Απ. (-)
▶ 1	BOILER 200 LT	0.93

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

TEE KENAK εφαρμογή - Micros... Ενεργειακή Επιθεώ...

EN 1:50 πμ

1^{ος} ΟΡΟΦΟΣ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\lmproupra\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΚΑΤΟΙΚΙΑ.xml] - [Συστήματα ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στην ζώνη: Υγρανση ΚΚΜ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Απ. (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)
▶ 1	Λέβητας	Πετρέλαιο	52.2	1.0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	
2	Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας	Ηλεκτρισμός	4	1.0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	
* 3				1												

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ανακαλοφορία	Χώρος διέλευσης	Β. Απ. (-)
▶ 1	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΕΣ	<input type="checkbox"/>	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	0.792

Σύστημα αποθήκευσης

	Τύπος	Β. Απ. (-)
▶ 1	BOILER 200 LT	0.93

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

TEE KENAK εφαρμογή - Micros... Ενεργειακή Επιθεώ...

EN 1:59 πμ

3.4.4 Ηλιακός συλλέκτης

Στην ενότητα αυτή εισάγονται καταγράφονται τα συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) για παραγωγή θερμικής ενέργειας και τα χαρακτηριστικά τους που εξυπηρετούν την συγκεκριμένη θερμική ζώνη.

- Τύπος. Καθορίζεται ο τύπος του ηλιακού συλλέκτη.
- Θέρμανση. Ένδειξη κάλυψης φορτίων θέρμανσης από την εγκατάσταση των ηλιακών συλλεκτών, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.
- ZNX. Ένδειξη κάλυψης φορτίων ZNX από την εγκατάσταση των ηλιακών συλλεκτών, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.
- Συν. α, Συντελεστής αξιοποίησης ηλιακής ακτινοβολίας για ZNX. Εισάγεται ο ετήσιος συντελεστής αξιοποίησης της διαθέσιμης ηλιακής ακτινοβολίας για ZNX, σύμφωνα με τις αντίστοιχες τιμές που προέρχονται από τους υπολογισμούς διαστασιολόγησης της εγκατάστασης ή με τυπικές τιμές από την TOTEE 2010α
- Συν. β, Συντελεστής αξιοποίησης ηλιακής ακτινοβολίας για θέρμανση χώρων. Εισάγεται ο ετήσιος συντελεστής αξιοποίησης της διαθέσιμης ηλιακής ακτινοβολίας για θέρμανση χώρων, σύμφωνα με τις αντίστοιχες τιμές που προέρχονται από τους υπολογισμούς διαστασιολόγησης της εγκατάστασης.
- Επιφάνεια (m^2). Εισάγεται η συνολική απορροφητική επιφάνεια των ηλιακών συλλεκτών (m^2).
- γ (deg), Προσανατολισμός. Εισάγεται ο προσανατολισμός της επιφάνειας των ηλιακών συλλεκτών (συνήθως νότιος). Σύμφωνα με την σύμβαση, επιφάνεια προς Βορά 0° , προς Ανατολή 90° , προς Νότο 180° και προς Δύση 270° .
- β (deg), Κλίση. Εισάγεται η κλίση της επιφάνειας των ηλιακών συλλεκτών, μετρούμενη μεταξύ της καθέτου στην επιφάνεια και της κατακόρυφου (ζενίθ περιοχής), σύμφωνα με την TOTEE 2010α (§
- F_s , Συντελεστής σκίασης. Εισάγεται ο συντελεστής σκίασης της επιφάνειας των ηλιακών συλλεκτών, λόγω της σκίασης από εμπόδια στον περιβάλλοντα χώρο, σύμφωνα με τυπικές τιμές από την TOTEE 2010α. Σε περίπτωση ελεύθερου ορίζοντα ο συντελεστής ισούται με τη μονάδα (1), ενώ για πλήρη σκίαση ισούται με μηδέν (0).

ΙΣΟΓΕΙΟ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Συστήματα ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Εκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στην ζώνη: Υγραση ΚΚΜ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

	Τύπος	Θέρμανση	ΖΝΧ	Συν. α (-)	Συν. β (-)	Επιφάνεια (m ²)	γ (deg)	β (deg)	F_s (-)
▶ 1	Απλός επίπεδος	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.339		4	180	45	1

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

1^{ος} ΟΡΟΦΟΣ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΚΑΤΟΙΚΙΑ.xml] - [Συστήματα ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Εκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στην ζώνη: Υγραση ΚΚΜ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης

	Τύπος	Θέρμανση	ΖΝΧ	Συν. α (-)	Συν. β (-)	Επιφάνεια (m ²)	γ (deg)	β (deg)	F_s (-)
▶ 1	Απλός επίπεδος	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.339		4	180	45	1

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

3.4.5 Σύστημα φωτισμού

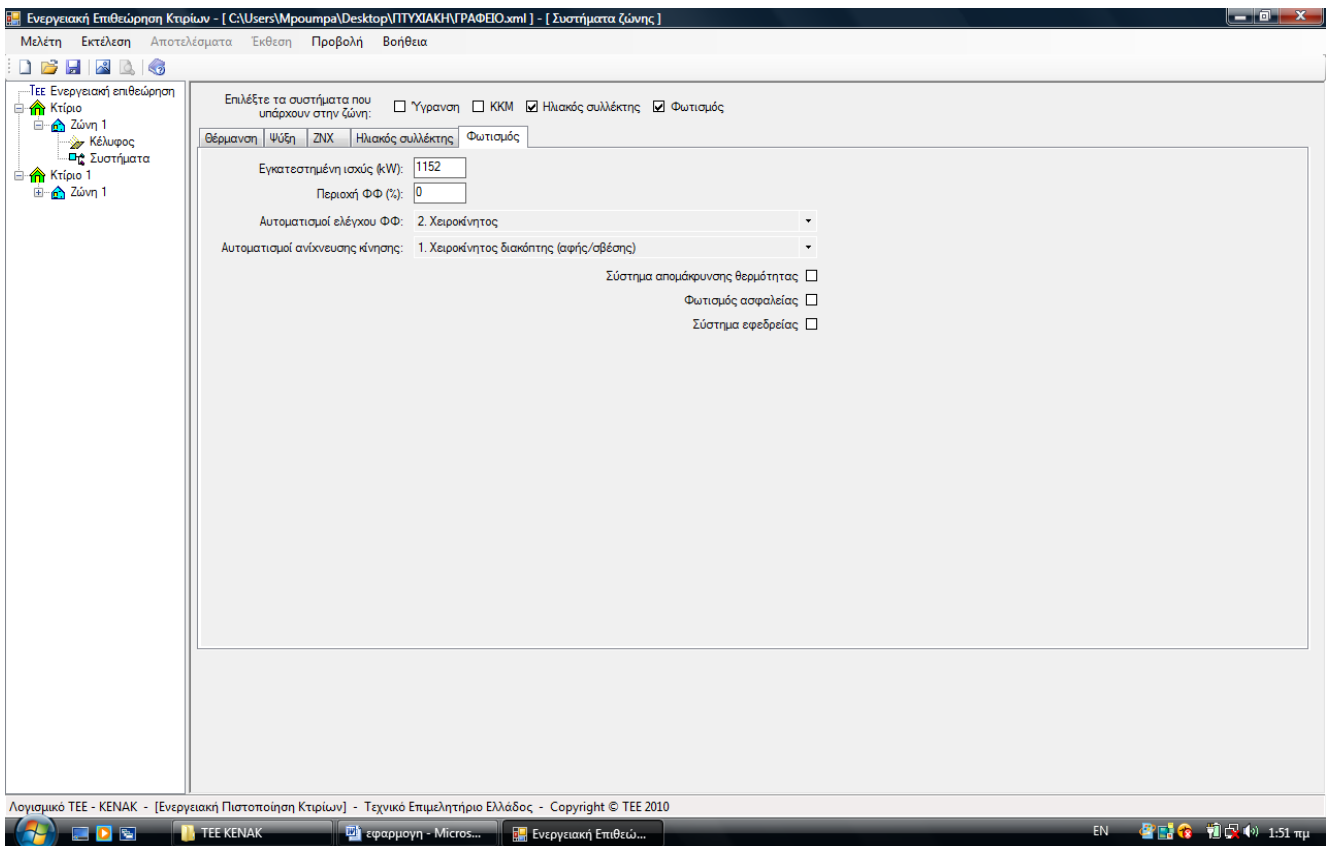
- Εγκατεστημένη ισχύς (kW). Εισάγεται η συνολική εγκατεστημένη ισχύς (kW) για τον τεχνητό φωτισμό του χώρου.
- Περιοχή ΦΦ (%). Εισάγεται το ποσοστό (0-100) της επιφάνειας δαπέδου της θερμικής ζώνης που καλύπτεται με φυσικό φωτισμό (ΦΦ), σύμφωνα με την TOTEE 2010α

Ο συντελεστής επίδρασης φυσικού φωτισμού (FD) είναι ο συντελεστής μείωσης της ενέργειας για φωτισμό εξαιτίας της χρήσης διατάξεων αυτοματισμών ελέγχου που επιτρέπουν τη δυνατότητα αξιοποίησης φυσικού φωτισμού σε ένα χώρο ή θερμική ζώνη. Ο συντελεστής ισούται με τη μονάδα (1), όταν γίνεται χειροκίνητος έλεγχος φωτισμού, και μικρότερος από τη μονάδα, όταν εφαρμόζονται διατάξεις αυτοματισμών ελέγχου φωτισμού. Υπάρχει πίνακας όπου καθορίζονται τυπικές τιμές του συντελεστή επίδρασης φυσικού φωτισμού σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 15193:2008, οι οποίες θα λαμβάνονται για τους υπολογισμούς της ενεργειακής κατανάλωσης για φωτισμό. Για να ισχύουν όμως οι τιμές αυτού του πίνακα θα πρέπει τουλάχιστον το 60% των φωτιστικών του χώρου να ελέγχεται από την αντίστοιχη διάταξη αυτοματισμού.

- Αυτοματισμοί ελέγχου ΦΦ. Καθορίζεται η διάταξη αυτοματισμού στην περιοχή φυσικού φωτισμού (ΦΦ). Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει από τον διαθέσιμο κατάλογο μεταξύ των εξής: Αυτόματος ή Χειροκίνητος έλεγχος ΦΦ.
Αυτοματισμοί ανίχνευσης κίνησης. Καθορίζεται η διάταξη αυτοματισμού ανίχνευσης κίνησης στην θερμική ζώνη για τον προσδιορισμό του συντελεστή επίδρασης χρηστών
- Σύστημα απομάκρυνσης θερμότητας. Ένδειξη ύπαρξης συστήματος απομάκρυνσης της θερμότητας που εκλύεται από τα φωτιστικά, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου.
- Φωτισμός ασφαλείας. Ένδειξη ύπαρξης συστήματος φωτισμού ασφαλείας, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου. Σε αυτή την περίπτωση, η ετήσια κατανάλωση για φωτισμό επιβαρύνεται με 1 kWh/ m², σύμφωνα με την TOTEE 2010α.
- Σύστημα εφεδρείας. Ένδειξη ύπαρξης εφεδρικού συστήματος για φωτισμό, επιλέγοντας το αντίστοιχο σύμβολο ελέγχου. Σε αυτή την περίπτωση, η ετήσια κατανάλωση για φωτισμό επιβαρύνεται με 5 kWh/ m², σύμφωνα με την TOTEE 2010α.

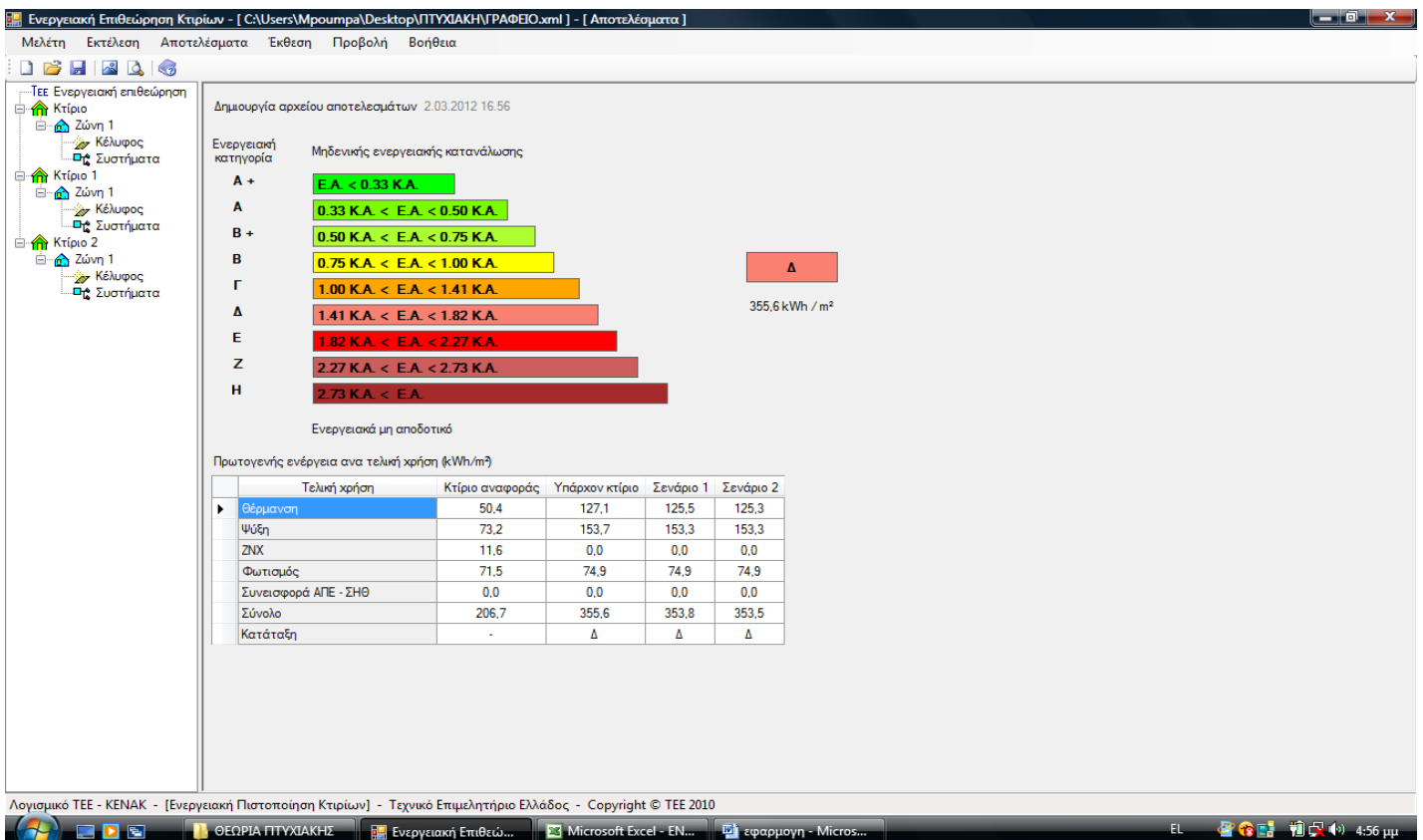
Το σύστημα φωτισμού δεν είναι ενεργό για κτίρια κατοικιών (μονοκατοικίες, πολυκατοικίες) ακόμη και όταν υπάρχουν θερμικές ζώνες άλλης χρήσης. Άρα στον 1^ο όροφος δεν υπάρχει σύστημα φωτισμού διότι έχω κατοικία.

ΙΣΟΓΕΙΟ

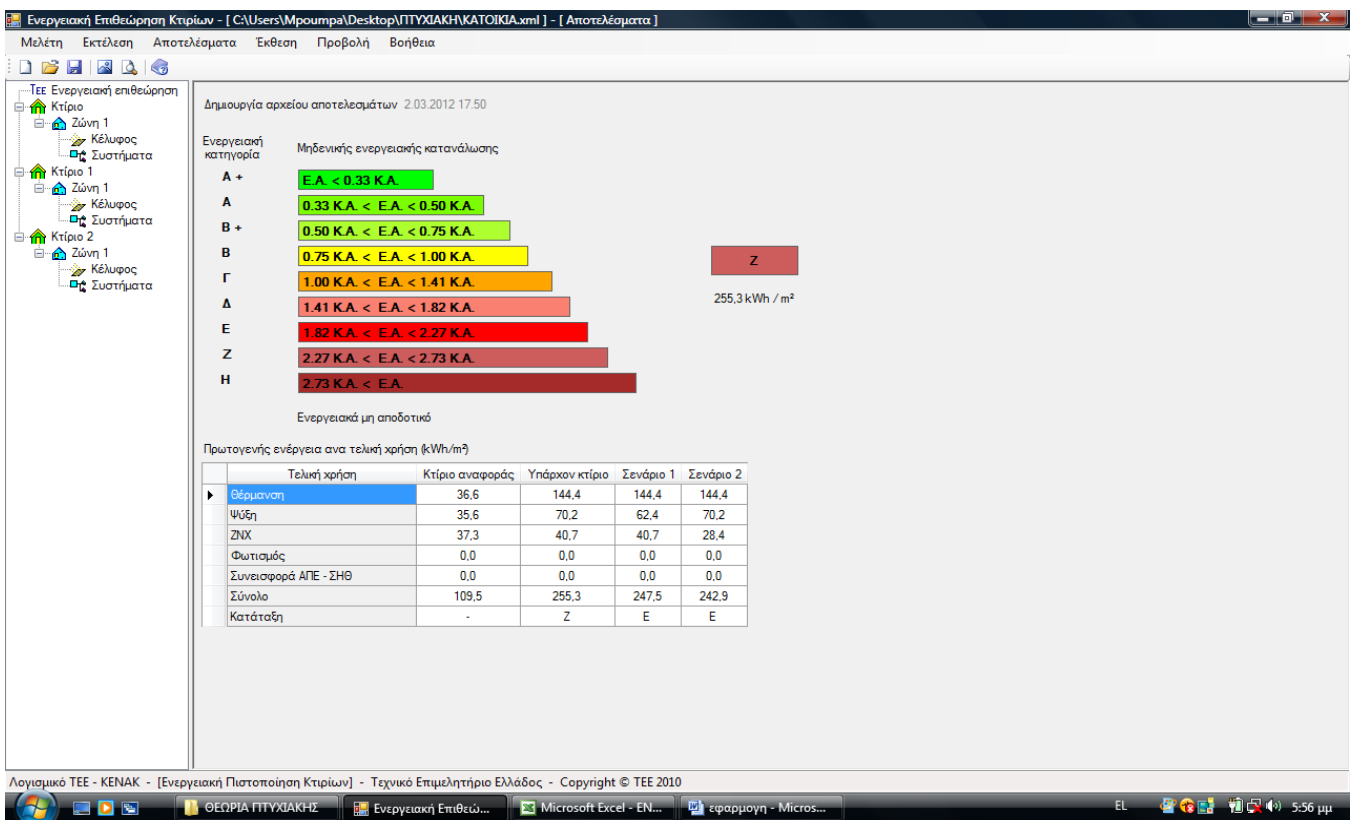


3.5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

ΙΣΟΓΕΙΟ: Από τα παραπάνω αποτελέσματα μπορούμε να δούμε ότι το γραφείο μας ανήκει στην Δ κατηγορία με $355,6 \text{ kWh/m}^2$, συνεπώς είναι ενεργειακά μη αποδοτικό.



ΟΡΟΦΟΣ: Από τα παραπάνω αποτελέσματα μπορούμε να δούμε ότι το γραφείο μας ανήκει στην Z κατηγορία με $255,3 \text{ kWh/m}^2$, συνεπώς είναι ενεργειακά μη αποδοτικό.



Παρακάτω θα δούμε κάποια <<σενάρια>>, ενέργειες που μπορούμε να κάνουμε για να αλλάξουμε κατηγορία σε ένα κτήριο και να το κάνουμε ενεργειακά πιο αποδοτικό.

4. ΣΕΝΑΡΙΑ

4.1. ΙΣΟΓΕΙΟ (ΓΡΑΦΕΙΟ)

4.1.1. 1^ο ΣΕΝΑΡΙΟ

Στο 1^ο σενάριο το κτήριο και όλα τα στοιχεία παραμένουν ως έχουν με το αρχικό κτήριο εκτός από τον τύπο του πλαισίου. Πλέον στο ισόγειο μας θα έχουμε **μεταλλικό πλαίσιο με θερμοδιακοπή 24 mm**.

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλικά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m ² K)	g_w (-)	F_h
1	Ανοιγόμενο κούφωμα	M2	0	90	2.37	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 45% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.87	0.41	
2	Ανοιγόμενο κούφωμα	P6	90	90	3.12	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 33% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.88	0.48	
3	Ανοιγόμενο κούφωμα	P7	90	90	0.96	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 64% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.89	0.41	
4	Ανοιγόμενο κούφωμα	P3	270	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.91	0.41	
5	Ανοιγόμενο κούφωμα	P4	270	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.91	0.41	
6	Ανοιγόμενο κούφωμα	P2	270	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.88	0.41	
7	Ανοιγόμενο κούφωμα	P5	270	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.88	0.41	
* 8									

Λογισμικό ΤΕΕ - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © ΤΕΕ 2010

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Μρουμπα\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Κέλυφος ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες | Σε επαφή με το έδαφος | Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m ² K)	g_w (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)	F_ov_h (-)	F_ov_c (-)	F_fin_h (-)	F_fin_c (-)
▶ 1	90	2.37	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 45% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.87	0.41	1	1	0.77	0.80	1	0.94
2	90	3.12	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 33% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.88	0.48	1	1	0.56	0.47	0.76	0.93
3	90	0.96	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 64% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.89	0.41	1	1	0.36	0.31	0.62	0.88
4	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.91	0.41	1	1	1	1	1	1
5	90	0.24	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.91	0.41	1	1	1	1	1	1
6	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.88	0.41	1	1	1	1	1	1
7	90	1.39	ΜΕΤΑΛ. ΜΕ ΘΕΡΜΟΔ. 24 mm 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.88	0.41	1	1	1	1	1	1
* 8											

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

Η ενεργειακή απόδοση του κτηρίου βελτιώθηκε κατά ένα μικρό ποσοστό χωρίς να αλλάξει βέβαια κατηγορία. Η συνολική πρωτογενής ενέργεια από 355,6 kWh/m² πήγε στα 353,8 kWh/m². Η πρωτογενής ενέργεια για την θέρμανση μειώθηκε από 127,1 kWh/m² σε 125,5 kWh/m², για την ψύξη από 153,7 kWh/m² σε 153,3 kWh/m² και τέλος το Z.N.X. και ο φωτισμός παρέμειναν τα ίδια.

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Μρουμπα\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Αποτελέσματα]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Δημιουργία αρχείου αποτελεσμάτων 2.03.2012 16:56

Ενεργειακή κατηγορία Μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης

A +	E.A. < 0.33 K.A.
A	0.33 K.A. < E.A. < 0.50 K.A.
B +	0.50 K.A. < E.A. < 0.75 K.A.
B	0.75 K.A. < E.A. < 1.00 K.A.
Γ	1.00 K.A. < E.A. < 1.41 K.A.
Δ	1.41 K.A. < E.A. < 1.82 K.A.
E	1.82 K.A. < E.A. < 2.27 K.A.
Z	2.27 K.A. < E.A. < 2.73 K.A.
H	2.73 K.A. < E.A.

Ενεργειακά μη αποδοτικό

355,6 kWh / m²

Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1	Σενάριο 2
▶	Θέρμανση	50,4	127,1	125,5	125,3
	Ψύξη	73,2	153,7	153,3	153,3
	Z.N.X.	11,6	0,0	0,0	0,0
	Φωτισμός	71,5	74,9	74,9	74,9
	Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	206,7	355,6	353,8	353,5
	Κατάταξη	-	Δ	Δ	Δ

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

4.1.2. 2^ο ΣΕΝΑΡΙΟ

Στο 2^ο σενάριο το κτήριο και όλα τα στοιχεία παραμένουν ως έχουν με το αρχικό κτήριο εκτός από τον τύπο του πλαισίου. Πλέον στο ισόγειο μας θα έχουμε **ξύλινο πλαίσιο**.

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Κέλυφος ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m ² K)	g_w (-)	F_h
▶ 1	Ανοιγόμενο καύφωμα	M2	0	90	2.37	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 45% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.60	0.41	
2	Ανοιγόμενο καύφωμα	Π6	90	90	3.12	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 33% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.68	0.48	
3	Ανοιγόμενο καύφωμα	Π7	90	90	0.96	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 64% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.51	0.41	
4	Ανοιγόμενο καύφωμα	Π3	270	90	0.24	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.55	0.41	
5	Ανοιγόμενο καύφωμα	Π4	270	90	0.24	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.55	0.41	
6	Ανοιγόμενο καύφωμα	Π2	270	90	1.39	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.63	0.41	
7	Ανοιγόμενο καύφωμα	Π5	270	90	1.39	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.63	0.41	
* 8									

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

ΘΕΩΡΙΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ Ενεργειακή Επιθεώ... Microsoft Excel - EN... εφαρμογή - Micros... EL 5:44 μμ

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΓΡΑΦΕΙΟ.xml] - [Κέλυφος ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία που υπάρχουν στην ζώνη: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 0 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες Σε επαφή με το έδαφος Διαφανείς επιφάνειες

Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

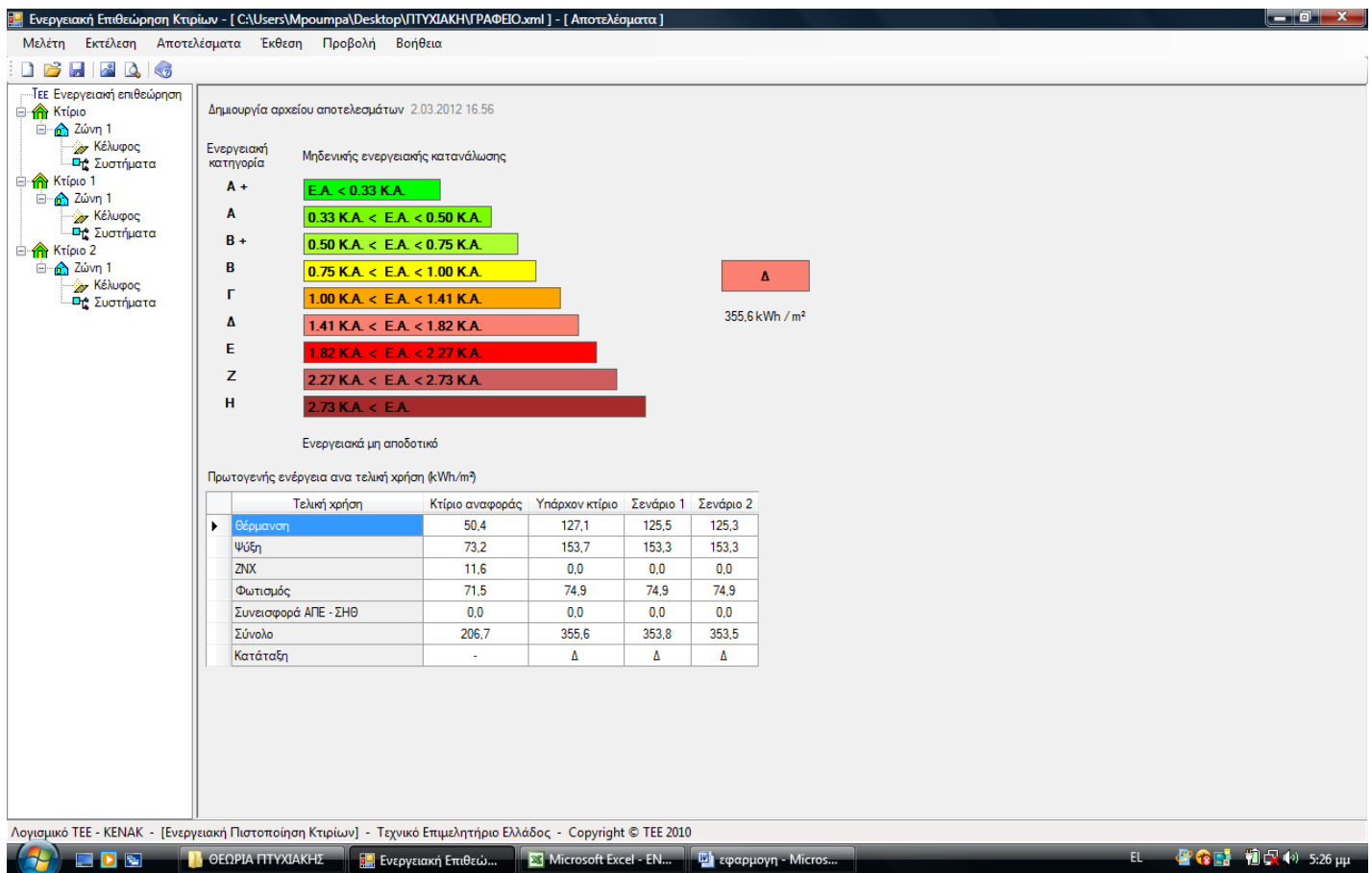
	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m ² K)	g_w (-)	F_hor_h (-)	F_hor_c (-)	F_ov_h (-)	F_ov_c (-)	F_fin_h (-)	F_fin_c (-)
▶ 1	90	2.37	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 45% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.60	0.41	1	1	0.77	0.80	1	0.94
2	90	3.12	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 33% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.68	0.48	1	1	0.56	0.47	0.76	0.93
3	90	0.96	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 64% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.51	0.41	1	1	0.36	0.31	0.62	0.88
4	90	0.24	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.55	0.41	1	1	1	1	1	1
5	90	0.24	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 59% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.55	0.41	1	1	1	1	1	1
6	90	1.39	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.63	0.41	1	1	1	1	1	1
7	90	1.39	ΞΥΛΙΝΟ ΠΛΑΙΣΙΟ 42% ΔΙΔΥΜΟΣ ΥΑΛΟΠ. ΜΕ ΔΙΑΚΕΝΟ 12 mm	2.63	0.41	1	1	1	1	1	1
* 8											

Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

ΘΕΩΡΙΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ Ενεργειακή Επιθεώ... Microsoft Excel - EN... εφαρμογή - Micros... EL 5:44 μμ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

Η ενεργειακή απόδοση του κτηρίου βελτιώθηκε κατά ένα μικρό ποσοστό χωρίς όμως πάλι να αλλάξει κατηγορία. Η συνολική πρωτογενής ενέργεια από 355,6 kWh/m² πήγε στα 353,5 kWh/m². Η πρωτογενής ενέργεια για την θέρμανση μειώθηκε από 127,1 kWh/m² σε 125,3 kWh/m², για την ψύξη από 73,2 kWh/m² σε 74,9 kWh/m² και τέλος το Z.N.X. και ο φωτισμός παρέμειναν τα ίδια.



4.2 1^{ος} ΟΡΟΦΟΣ (ΚΑΤΟΙΚΙΑ)

4.2.1. 1^ο ΣΕΝΑΡΙΟ

Στο 1^ο σενάριο το κτήριο και όλα τα στοιχεία παραμένουν ως έχουν με το αρχικό κτήριο εκτός από την ψύξη. Πλέον στον όροφο μας θα έχουμε **air-condition με ισχύς 7,1 kW , βαθμό απόδοσης 1 και EER 3,4.**

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Μρουμπρα\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΚΑΤΟΙΚΙΑ.xml] - [Συστήματα ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στην ζώνη: Υγραση ΚΚΜ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	B. Απ. (-)	EER (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)
▶ 1	Αερόψυκτη Α.Θ.	Ηλεκτρισμός	7.1	1.0	3.4	0	0	0	0	0.20	0.20	0.25	0.30	0	0	0	0
2	Αερόψυκτη Α.Θ.	Ηλεκτρισμός	5	1.0	2.8	0	0	0	0	0.30	0.30	0.25	0.20	0	0	0	0
* 3				1	1												

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρας διέλευσης	B. Απ. (-)	Μόνωση	Κόστος (€)
▶ 1	Δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου	13.1	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	1	<input type="checkbox"/>	
2	Αεραγωγοί				<input type="checkbox"/>	

Τερματικές μονάδες

	Τύπος	B. Απ. (-)	Κόστος (€)
▶ 1		0.96	

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
▶ 1	Αντλίες	1	0.58
* 2		1	0

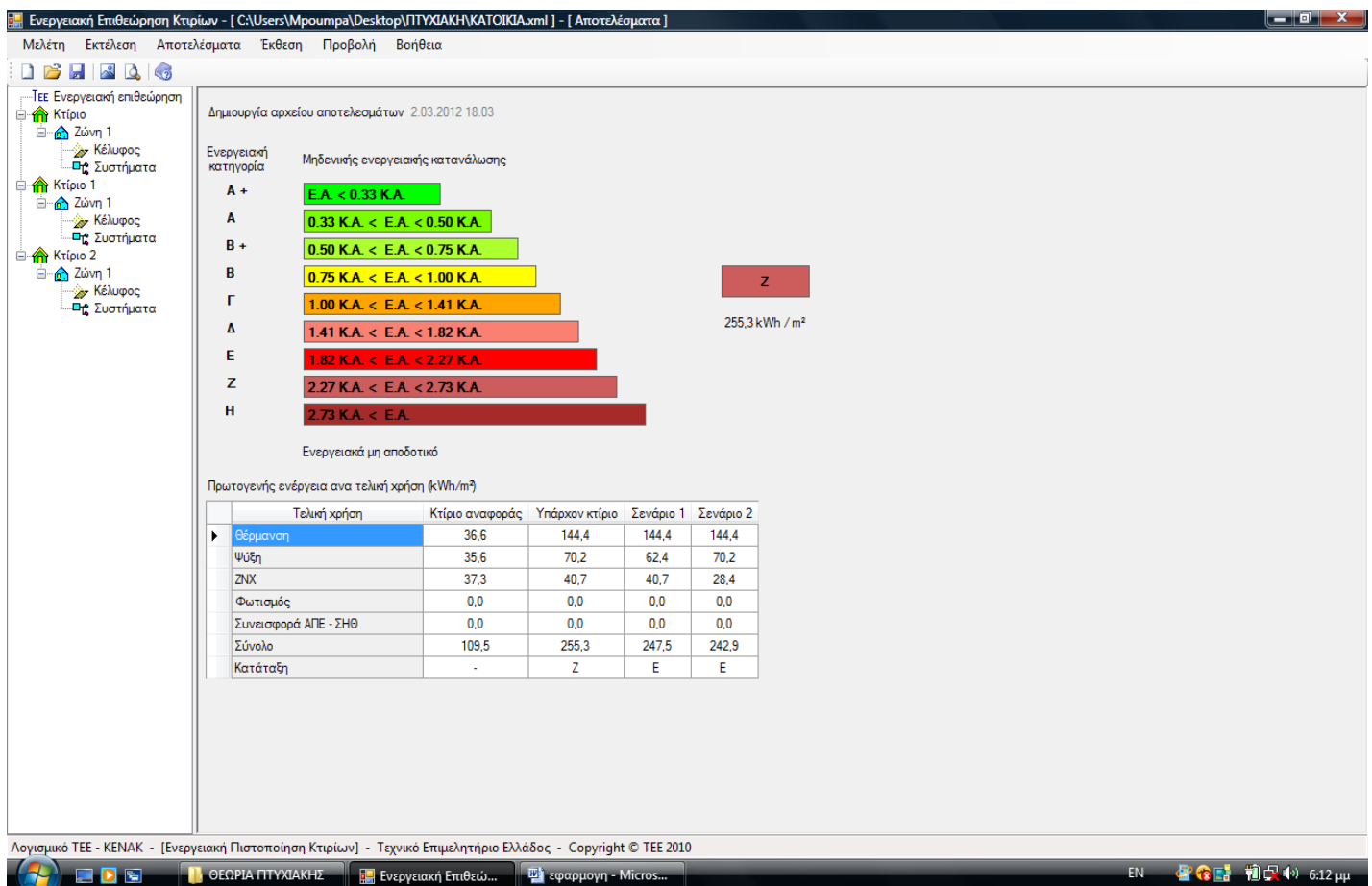
Λογισμικό TEE - KENAK - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © TEE 2010

ΘΕΟΡΙΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ Ενεργειακή Επιθεώ... εφαρμογή - Micros...

EN 6:10 μμ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

Η ενεργειακή απόδοση του κτηρίου βελτιώθηκε κατά ένα ποσοστό με αποτέλεσμα να αλλάξει κατηγορία. Η συνολική πρωτογενής ενέργεια από 255,3 kWh/m² πήγε στα 247,5 kWh/m². Η πρωτογενής ενέργεια για την θέρμανση παρέμεινε η ίδια, για την ψύξη μειώθηκε από 70,2 kWh/m² στα 62,4 kWh/m² και τέλος το Z.N.X. παρέμεινε το ίδιο.



4.2.2. 2^ο ΣΕΝΑΡΙΟ

Στο 2^ο σενάριο το κτήριο και όλα τα στοιχεία παραμένουν ως έχουν με το αρχικό κτήριο εκτός από το Ζ.Ν.Χ. Πλέον στον όροφο μας θα έχουμε **βαθμό απόδοσης στο δίκτυο διανομής 0,923**.

Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτιρίων - [C:\Users\Mroumpa\Desktop\ΠΤΥΧΙΑΚΗ\ΚΑΤΟΙΚΙΑ.xml] - [Συστήματα ζώνης]

Μελέτη Εκτέλεση Αποτελέσματα Έκθεση Προβολή Βοήθεια

Επιλέξτε τα συστήματα που υπάρχουν στην ζώνη: Υγρασία ΚΚΜ Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖΝΧ Ηλιακός συλλέκτης

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Απ. (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)	Κόστος
▶ 1	Λέβητας	Πετρέλαιο	52.2	1.0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
2	Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας	Ηλεκτρισμός	4	1.0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	
* 3				1													

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ανακυκλοφορία	Χώρος διέλευσης	Β. Απ. (-)	Κόστος (€)
▶ 1	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΣΩΛΗΝΕΣ	<input type="checkbox"/>	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	0.923	

Σύστημα αποθήκευσης

	Τύπος	Β. Απ. (-)	Κόστος (€)
▶ 1	BOILER 200 LT	0.93	

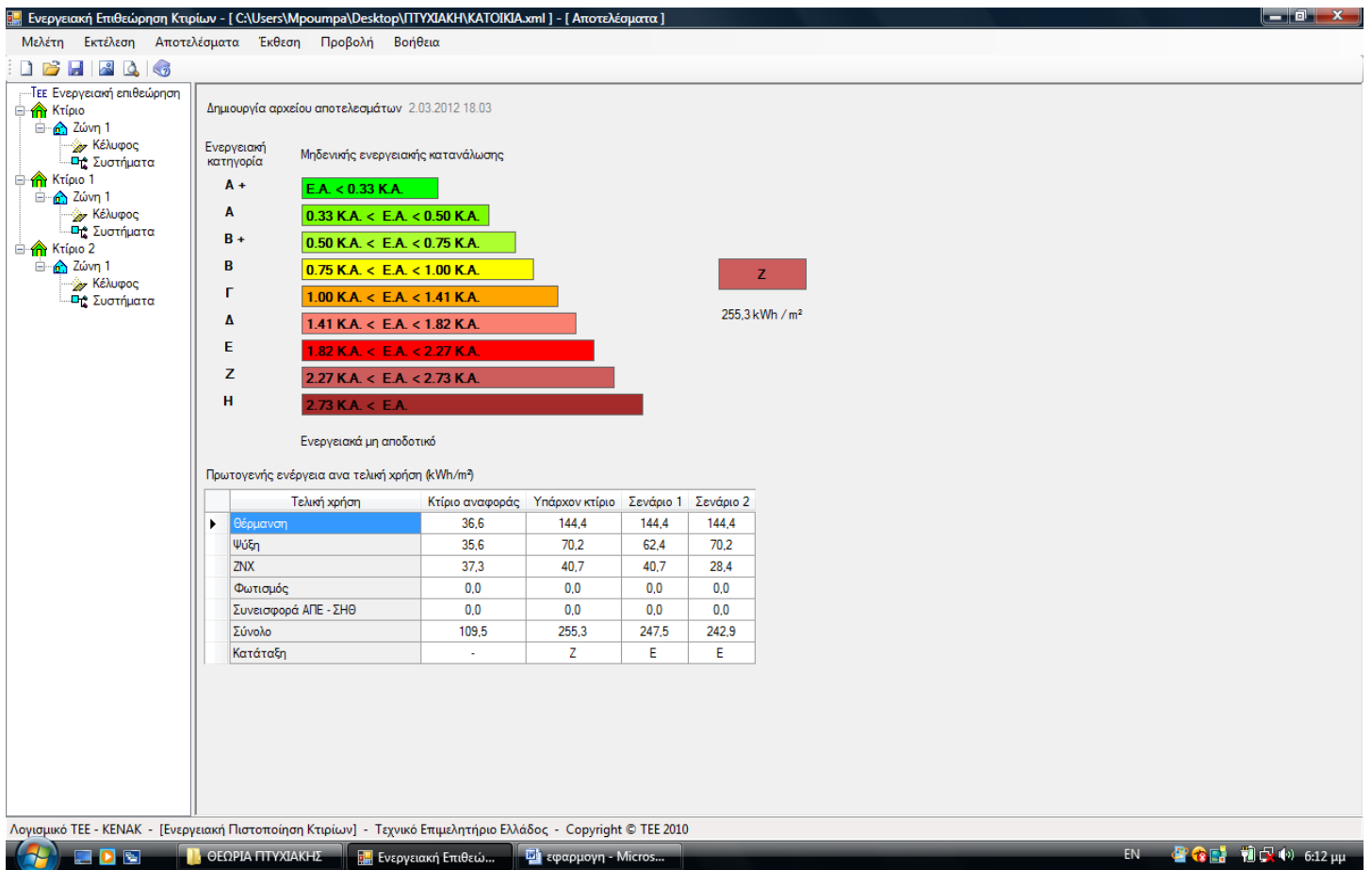
Λογισμικό ΤΕΕ - ΚΕΝΑΚ - [Ενεργειακή Πιστοποίηση Κτιρίων] - Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος - Copyright © ΤΕΕ 2010

ΘΕΩΡΙΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ Ενεργειακή Επιθεώ... εφαρμογή - Micros...

EN 6:24 μμ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

Η ενεργειακή απόδοση του κτηρίου βελτιώθηκε κατά ένα ποσοστό με αποτέλεσμα να αλλάξει κατηγορία και από Z να πάει E. Η συνολική πρωτογενής ενέργεια από 255,3 kWh/m² πήγε στα 242,9 kWh/m². Η πρωτογενής ενέργεια για την θέρμανση και για την ψύξη παρέμεινε η ίδια και τέλος το Z.N.X. από 40,7 kWh/m² πήγε 28,4 kWh/m².



5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-4/2010 (ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΥΠΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ, ΛΕΒΗΤΩΝ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ και ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ).
2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 (ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ).
3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010 (ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ).
4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 (ΘΕΡΜΟΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΩΝ).