



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία:

Ενεργειακή αναβάθμιση σε υφιστάμενο κτήριο (μονοκατοικία) με άδεια προ του 1979, με επεμβάσεις στο κέλυφος, με πιστοποιημένα υψηλών προδιαγραφών θερμομονωτικά και υγρομονωτικά υλικά.

Χωριανόπουλος Νικόλαος

A.M.: 46141561

Επιβλέποντες καθηγητές: Προεστάκης Εμμανουήλ, Κανετάκη Ζωή

Αθήνα, Ιούνιος 2021



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF ENGINEERS
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERS

Diploma Thesis:

**Upgrading the energy efficiency performance of an existing building,
applying certified materials for achieving thermal insulation and
protection against humidity and module.**

Chorianopoulos Nikolaos

Registration number: 46141561

Supervisors: Proestakis Emmanouil, Kanetaki Zoi

Athens, June 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ
ΑΤΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ
ΤΜΗΜΑ

Μέλη εξεταστικής επιτροπής συμπεριλαμβανομένων και των εισηγητών

Η διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ/ΒΑΘΜΙΔΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	ΚΑΝΕΤΑΚΗ ΖΩΗ	ΛΕΚΤΟΡΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΠΑΔΑ	
2	ΠΡΟΕΣΤΑΚΗΣ ΕΜΑΝΟΥΗΛ	ΛΕΚΤΟΡΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΠΑΔΑ	
3	ΣΑΡΡΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΔΑ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Χωριανόπουλος Νικόλαος του Βασιλείου, με αριθμό μητρώου 46141561 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών

ΧΩΡΙΑΝΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ



Χωριανόπουλος
Νικόλαος

Περιεχόμενα

0.Περίληψη.....	7
1.Εισαγωγή.....	8
1.1.Γενικά εισαγωγικά.....	8
1.2. Τρέχουσα τεχνολογική στάθμιση.....	10
1.3.Βιβλιογραφική ανασκόπηση.....	10
1.4.Τεκμηρίωση της έρευνας.....	11
1.5. Ερευνητικές ερωτήσεις.....	11
2.Προτεινόμενη Μεθοδολογία.....	12
2.1.Μεθοδολογική προσέγγιση & παραδοχές.....	12
2.1.1. Κύρια μεθοδολογικά βήματα.....	12
2.1.2.Παραδοχές.....	12
2.1.3. Δεδομένα εισόδου.....	13
2.2.Ερευνητική υποδομή.....	13
2.2.1.Δεδομένα κτηρίου αναφοράς.....	13
3.Μελέτη περίπτωσης.....	15
3.1.Ανάθεση ενεργειακής επιθεώρησης.....	15
3.2.Αυτοψία κτηρίου.....	15
3.2.1.Επιβεβαίωση αρχιτεκτονικών σχεδίων, κάτοψης και τομής, με την υπάρχουσα κατάσταση.....	16
3.2.2.Μέτρηση αποστάσεων σκιασμού αδιαφανών και διαφανών επιφανειών από εμπόδια, προβόλους, πλευρικές προεξοχές και γειτονικά κτήρια.....	18
3.2.3.Καταγραφή τελικών επιστρώσεων κατακόρυφων και οριζόντιων δομικών στοιχείων του κελύφους.....	19
3.2.4.Οπτικός έλεγχος θερμομόνωσης λέβητα και δικτύων διανομής θέρμανσης και ζεστού νερού χρήσης.....	19
3.2.5.Καταγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών συστήματος θέρμανσης.....	21
3.2.6.Καταγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών ηλεκτρικού θερμοσίφωνα και ηλιακού συλλέκτη.....	22
3.2.7.Καταγραφή λοιπών συστημάτων.....	22
3.2.8.Εξωτερική φωτογράφιση κτηρίου.....	22
3.2.9.Φωτογράφιση όμορων κτηρίων.....	24
3.3.Δημιουργία ηλεκτρονικού αριθμού πρωτοκόλλου.....	25
3.4.Δημιουργία ηλεκτρονικού αρχείου ενεργειακής επιθεώρησης.....	29
3.4.1. Γενικά.....	29
3.4.2. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Ενεργειακή επιθεώρηση».....	30
3.4.3. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Κτήριο».....	30
3.4.4. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας θερμική « Ζώνη 1».....	32
3.4.5. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Κέλυφος – Αδιαφανείς επιφάνειες».....	33
3.4.6. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Κέλυφος – Διαφανείς επιφάνειες».....	37
3.4.7. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Κέλυφος – Διαχωριστική 1».....	41
3.4.8. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Μη θερμαινόμενος χώρος».....	41
3.4.9. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Συστήματα - Θέρμανση».....	42
3.4.10. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Συστήματα - Ψύξη».....	44
3.4.11. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Συστήματα - ZNX».....	45
3.4.12. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Συστήματα – Ηλιακός συλλέκτης».....	47
3.4.13. Υπάρχουσα ενεργειακή κατάταξη του υπό μελέτη κτηρίου.....	48

3.5.Ανάλυση εναλλακτικών συστημάτων & εγκαταστάσεων για εξοικονόμηση ενέργειας.....	49
3.5.1. Υλικά θερμοπρόσοψης & παρουσίαση των ιδιοτήτων τους.....	49
3.5.2. Σύστημα θέρμανσης με αντλία θερμότητας αέρα – νερού.....	50
3.5.3. Ηλιακός συλλέκτης για παραγωγή ZNX.....	51
3.5.4. Κουφώματα συνθετικού τύπου (πλαστικά).....	52
3.6.Σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης.....	52
4.Αποτελέσματα.....	56
5.Συμπεράσματα.....	57
Βιβλιογραφία.....	59
Παράρτημα Α: Διαδικασία στο buildingcert.....	60
Παράρτημα Β: Σχέδια.....	66
Παράρτημα Γ: Πιστοποιήσεις υλικών.....	74
Παράρτημα Δ: Αναλυτικά αποτελέσματα λογισμικού TEE-KENAK.....	88

0. Περίληψη

Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα που καλούνται να λύσουν οι σημερινές κοινωνίες ιδιαίτερα στο δυτικό κόσμο, είναι η αλόγιστη σπατάλη ενέργειας και η συνεπακόλουθη υποβάθμιση του περιβάλλοντος με τις τεράστιες ποσότητες εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Για την επίλυση του ζητήματος αυτού, η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσω οδηγιών και κονδυλίων, προώθησε στα κράτη μέλη ένα νομοθετικό πλαίσιο, που στόχο έχει την εξοικονόμηση ενέργειας σε κτήρια, κυρίως παλαιότερης κατασκευής, τα οποία έχουν ανεπαρκή θερμομονωτική προστασία, οπότε χαρακτηρίζονται ενεργοβόρα.

Στην κατεύθυνση αυτή, το παρόν πόνημα πραγματεύεται την ενεργειακή αναβάθμιση μιας ισόγειας κατοικίας με έτος κατασκευής προ του 1979, χωρίς καμία θερμομονωτική προστασία, ακολουθώντας τον «Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων» (ή Κ.Εν.Α.Κ), όπως αυτός ενσωματώνεται στην ελληνική νομοθεσία και με τη χρήση του λογισμικού «ΤΕΕ – Κ.Εν.Α.Κ». Κάνοντας επεμβάσεις στο κτήριο όπως εξωτερική θερμοπρόσοψη, αντικατάσταση κουφωμάτων, ηλιακού συλλέκτη ή/και λέβητα, προκύπτει ένα επενδυτικό πλάνο περί των 5 ετών, όπου το ετήσιο λειτουργικό κόστος για θέρμανση και Ζεστό Νερό Χρήσης (Ζ.Ν.Χ) μειώνεται έως το 20% του αρχικού.

Συμπερασματικά, η επένδυση για την ενεργειακή αναβάθμιση μιας κατοικίας με έτος κατασκευής προ του 1979, αποτελεί βιώσιμη, οπότε και κερδοφόρα επένδυση και κυρίως χωρίς την ανάγκη υποβοήθησης μέσω επιδοτήσεων.

1. Εισαγωγή

1.1. Γενικά εισαγωγικά

Η προσπάθεια του ανθρώπου για τη συνεχή άνοδο του βιοτικού του επιπέδου σε συνδυασμό με τη ραγδαία αύξηση του πληθυσμού της γης, την αλόγιστη σπατάλη και την κακή χρήση των ενεργειακών αποθεμάτων του πλανήτη, απειλούν να οδηγήσουν σύντομα την ανθρωπότητα σε ένα μακρύ ενεργειακό χειμώνα. Χαρακτηριστικό παγκόσμιο φαινόμενο τα τελευταία 40 χρόνια, είναι ο διπλασιασμός της ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας (Βλέπε διάγραμμα 1), ενώ ο μέσος ετήσιος ρυθμός αύξησης της κατανάλωσης κυμαίνεται 3- 5% (Καλδέλλης, 2005).

Με δεδομένο ότι στην Ευρωπαϊκή Ένωση τα κτήρια ευθύνονται για το 40% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας και για το 36% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Οδηγία 2010/31/ΕΕ), η κοινότητα αναλαμβάνει δράσεις στην κατεύθυνση α. της μείωσης της σπατάλης ενέργειας, προερχόμενης κυρίως από ορυκτά καύσιμα, β. την συνεπακόλουθη μείωση των εκπομπών CO₂, που εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και γ. της διεύθυνσης εφαρμογών ήπιων μορφών ενέργειας, προωθώντας ανάλογες πολιτικές μέσω ευρωπαϊκών οδηγιών προς τα κράτη μέλη.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω οδηγίες:

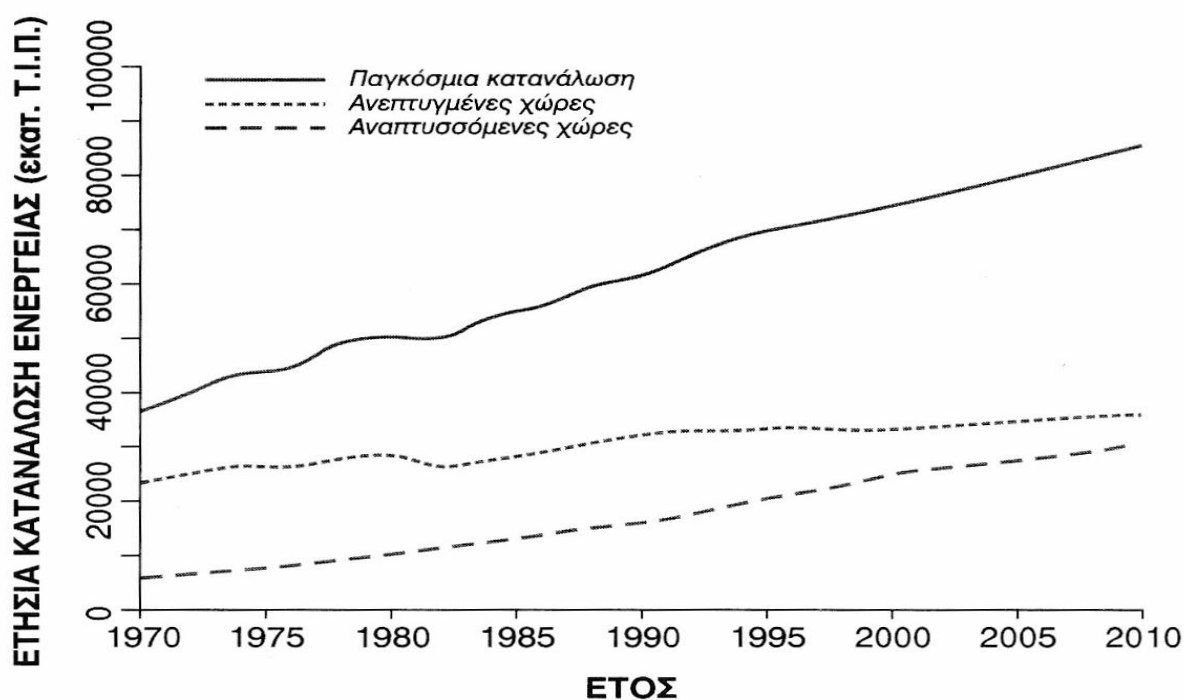
- ✓ Οδηγία 2002/91/ΕΕ: για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτηρίων.
- ✓ Οδηγία 2006/32/ΕΕ: για την ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες.
- ✓ Οδηγία 2010/31/ΕΕ: για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων (αναδιατύπωση της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ).
- ✓ Οδηγία 2012/27/ΕΕ: για την ενεργειακή αποδοτικότητα.

Η ελληνική πολιτεία, προς εφαρμογή των ευρωπαϊκών οδηγιών, έχει εκδώσει να ανάλογα νομοθετήματα, τα οποία ενδεικτικά παρουσιάζονται παρακάτω:

- ✓ Νόμος υπ αριθ. 4122 / 2013 (ΦΕΚ Α / 42) : Ενεργειακή απόδοση κτηρίων - Εναρμόνιση με την οδηγία 2010/31/ΕΕ.
- ✓ Απόφαση Οικ. 178581 / 2017 (ΦΕΚ Β / 2367): Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων.
- ✓ Απόφαση Οικ. 182365 / 2017 (ΦΕΚ Β / 4003): Έγκριση και εφαρμογή των Τεχνικών Οδηγιών ΤΕΕ για την Ενεργειακή Απόδοση Κτηρίων.

Οι πολιτικές αυτές προωθούν την ενεργειακή αναβάθμιση του υφιστάμενου κτηριακού δυναμικού, δεδομένου ότι σχεδόν το 75% των κτηρίων της Ε.Ε. είναι χαμηλής ενεργειακής απόδοσης, ενώ μόλις 1% ανακαινίζεται ετησίως.

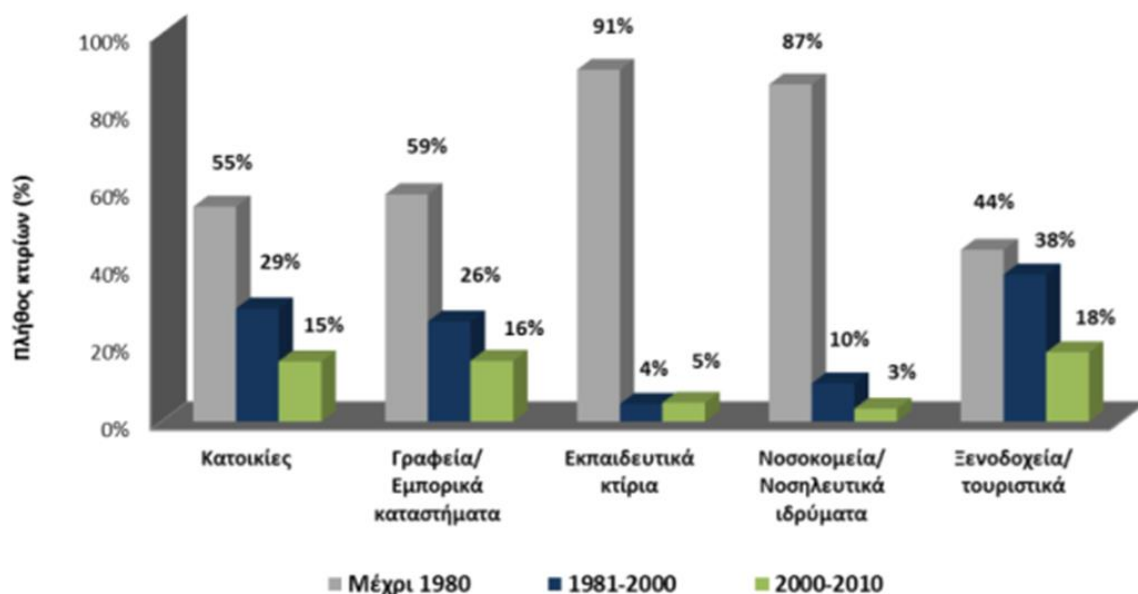
Ενεργειακή κατανάλωση του πλανήτη μας



Διάγραμμα 1: Καλδέλλης, Ι. (2005). Διαχείριση της αιολικής ενέργειας. Αθήνα: Εκ.Σταμούλης.

Στη χώρα μας το 1979 ψηφίστηκε ο πρώτος Κανονισμός Θερμομόνωσης Κτηρίων (ΚΘΚ), οι διατάξεις του οποίου αναφέρουν ότι τα κτήρια, πρέπει να έχουν την απαιτούμενη μόνωση στο εξωτερικό κέλυφος. Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ υπάρχουν περίπου 6,4 εκατομμύρια κανονικές κατοικίες εκ των οποίων οι 4,1 εκατομμύρια είναι κατοικούμενες. Από αυτές το 55% είναι κατασκευασμένες προ του 1980, οπότε είναι θερμομονωτικά απροστάτευτες (Βλέπε διάγραμμα 2 –cres-, Πίνακα 1, Πίνακα 2).

Στην κατεύθυνση της ενεργειακής αποδοτικότητας και της εξοικονόμησης ενέργειας στο κτηριακό δυναμικό, το 2010 ψηφίστηκε ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων (ΚΕΝΑΚ), όπου έθεσε το πλαίσιο για τον ενεργειακά αποδοτικό τρόπο κατασκευής των νέων κτηρίων αλλά και την ενεργειακή αναβάθμιση των υφισταμένων.



Διάγραμμα 2: Κατανομή κτιρίων με βάση την περίοδο κατασκευής, έτος απογραφής 2011(πλήθος κτιρίων). Available on: <http://www.cres.gr/energyhubforall/2.1.html>

Πίνακας 1: Συνολικός αριθμός κτιρίων και χρήση για το 2015

ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ – ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΑ	
Κατοικίες	4.631.528
ΤΡΙΤΟΓΕΝΗΣ ΤΟΜΕΑΣ	
Ξενοδοχεία και εστιατόρια	24,109
Σχολεία και εκπαιδευτικά ιδρύματα	19,167
Γραφεία και άλλα κτίρια	53,064
Νοσοκομεία και κλινικές	38,664
Εμπορικά καταστήματα	65,957
Αποθήκες	20,374
Ψυκτικές αποθήκες	308
Τριτογενής τομέας	221,643
ΣΥΝΟΛΟ	4.853.172

Πηγή: EU BSO

Πίνακας 2: Κατανομή κατοικιών για το 2015

ΕΙΔΟΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ
Μονοκατοικίες	2.116.707
Πολυκατοικίες	2.514.821
ΣΥΝΟΛΟ	4.631.528

Πηγή: EU BSO

.1.2. Τρέχουσα τεχνολογική στάθμιση

Τα κτήρια τα οποία έχουν κατασκευαστεί προ του 1980 και δεν έχουν καμία θερμομονωτική προστασία, παρότι χαρακτηρίζονται ως τα πλέον ενεργοβόρα, παρουσιάζουν βιωσιμότητα επένδυσης για την ενεργειακή αναβάθμιση τους και μαλιστα με μεσοπρόθεσμο χρόνο απόσβεσης.

Να σημειωθεί επίσης, ότι επεμβάσεις εξοικονόμησης ενέργειας στα κτήρια παρουσιάζουν ακόμα μεγαλύτερο οικονομικό ενδιαφέρον, αν συνδυαστούν με τα προγράμματα επιδοτήσεων του κράτους από κονδύλια της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπως: «Εξοικονομώ κατ' οίκον 1&2» ή πλέον το «Εξοικονομώ – Αυτονομώ», με ποσοστά επιδότησης της επένδυσης μεταξύ 55 - 85 %.

Το υπό εξέταση αντικείμενο έχει πλέον εφαρμοστεί ευρέως στη χώρα μας, με τα οικονομικά κίνητρα επιδοτήσεων μέσω των προγραμμάτων «Εξοικονομώ». Απόδειξη της επιτυχίας των προγραμμάτων αποτελεί η πλήρης απορρόφηση των κονδυλίων σε ελάχιστο χρόνο από τη διάθεση τους. Οι νέοι στόχοι που έχει θέσει η χώρα μας έως το 2030 είναι να αναβαθμιστούν άλλες 600.000 κατοικίες (12 - 15% του υφιστάμενου κτηριακού δυναμικού).

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται κατά κύριο λόγο για την ενεργειακή θωράκιση των κτηρίων στη χώρα μας αναλύονται ανά σύστημα παρακάτω:

- Σύστημα θερμομονωτικού κελύφους ή ενδιάμεσης θερμομόνωσης: διογκωμένη πολυστερίνη, με χαρακτηριστικό το μειωμένο συντελεστή θερμοπερατότητας «λ».
- Σύστημα θέρμανσης: καυστήρας – λέβητας πετρελαίου (κατά κύριο λόγο) και σε περιοχές όπου περνάει εγκατάσταση αερίου συναντώνται αρκετές εφαρμογές θέρμανσης με λέβητα αερίου. Επίσης, τα τελευταία χρόνια φαίνεται μία αυξημένη τάση στην επιλογή θέρμανσης με αντλίες θερμότητας παίρνοντας τη θέση των λεβήτων πετρελαίου, γεγονός που οφείλεται στο μεγάλο βαθμό απόδοσης που επέφερε η τεχνολογική εξέλιξή τους, σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις του KENAK για μείωση των ενεργειακών καταναλώσεων και ρύπων.
- Εξωτερικά κουφώματα: συναντώνται κυρίως ξύλινα και μεταλλικά κουφώματα (αλουμινίου) με μονούς υαλοπίνακες σε παλαιότερες κατασκευές, ενώ τα τελευταία χρόνια αυξάνονται οι εφαρμογές πλαστικών κουφωμάτων, ιδίως σε νεόδμητα κτήρια, λόγω του ανταγωνιστικού τους κόστους και του χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας «λ» των πλαισίων τους. Πλέον, σε κάθε περίπτωση υλικού κατασκευής, γίνεται χρήση θερμοδιακοπής στα πλαίσια και διπλού ή τριπλού υαλοπίνακα με κενό αέρος που χαμηλώνουν σε αποδεκτά όρια το συντελεστή θερμοπερατότητας «λ».
- Ηλιακός θερμοσίφωνας: Η χρήση ηλιακού θερμοσίφωνα είναι παράδοση τα τελευταία χρόνια στη χώρα μας, λόγω του υψηλού ηλιακού δυναμικού. Με την εφαρμογή του KENAK αποτελεί πλέον υποχρέωση και κατευθύνει επιπλέον στην εγκατάσταση μεγαλύτερης επιφανείας ηλιακού συλλέκτη με σκοπό την εκμετάλλευση και του μειωμένου χειμερινού ηλιακού δυναμικού για την παραγωγή ZNX.

Σε αυτή την κατεύθυνση θα μελετηθεί ενεργειακά μία ισόγεια κατοικία και θα παρουσιαστούν σενάρια επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας, που αφορούν στο κέλυφος, τα κουφώματα, το ZNX και τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις, με σύγκριση κόστους / οφέλους ή διαφορετικά του χρόνου απόσβεσης του κάθε σεναρίου.

.1.3. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η παρούσα μελέτη περίπτωσης που πρόκειται να εξεταστεί, έχει παρουσιάσει μεγάλο ενδιαφέρον ερευνητών, τόσο από τον ιδιωτικό όσο και από το δημόσιο τομέα. Δεν αποτελεί μόνο αντικείμενο μελέτης, αλλά και ευρωπαϊκή νομοθεσία, η οποία πρέπει να εφαρμόζεται από όλα τα κράτη μέλη της Ε.Ε.

Ωστόσο, ενδεικτικά ερευνητές όπως οι Δασκαλάκη, Μπαλάρας, Δρούτσα, Γαγλία, Κοντογιαννίδης (2012) μελέτησαν την εισαγωγή της Ελλάδας στα ευρωπαϊκά πρότυπα μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας των κατοικιών. Τόνισαν τις δυσκολίες που αντιμετώπισε ο μηχανικός κόσμος κατά την προσαρμογή στα νέα δεδομένα, καθώς και τις ασάφειες που δημιουργούσε η τρέχουσα νομοθεσία. Κατέληξαν στο ότι παρόλο που είναι δύσκολη η εφαρμογή της, με την πάροδο του χρόνου θα υπάρξει προσαρμογή, προς όφελος του κοινού και του εθνικού ενεργειακού ισοζυγίου.

Επίσης, οι Αλεξανδρή και Ανδρουτσόπουλος (2017) μελέτησαν την ενεργειακή αναβάθμιση των κτηρίων στην Ελλάδα επιλέγοντας να την εξετάσουν σε τρεις διαφορετικές κατοικίες, η πρώτη προϋφιστάμενη του 1979 (σενάριο 1), η δεύτερη κατασκευής του 1980-2010 (σενάριο 2) και η τρίτη από το 2010 έως και σήμερα (σενάριο 3). Επεδίωξαν τη μετατροπή των δύο πρώτων κατοικιών σε λιγότερο ενεργοβόρες και της τρίτης σε κατηγορία μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας (σενάριο 4). Συμπέραναν ότι είναι σημαντικό να συνδυάζεται η εκμετάλλευση της ηλιακής

ενέργειας με τα πιστοποιημένα εγκεκριμένα υλικά, ανάλογα με την κλιματική ζώνη που βρίσκεται η μελέτη μας, προκειμένου να επιτευχθεί η ταχύτερη απόσβεση της επένδυσης.

Επιπροσθέτως, οι Γαγλία, Διαλυνάς, Αργυρίου, Κωστοπούλου, Τσιαμήτρος, Στυμονιάρης και Λάσκος (2019) παρουσίασαν μέσα από την έρευνά τους τη μείωση κυρίως της θερμικής ενέργειας που εντοπίζεται σε σπίτια προϋφιστάμενα του 1980. Αποδείχθηκε ότι ανάλογα με την κλιματική ζώνη που ανήκουν οι κατοικίες, τα ανώτερα ποσοστά μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας είναι 63% στην κλιματική ζώνη Α, 67% στη Β, 68% στη C και 70% για τη D.

.1.4. Τεκμηρίωση της έρευνας

Σε συνέχεια των παραπάνω δεδομένων, η παρούσα εργασία έρχεται να συνδράμει στην αντιμετώπιση του προβλήματος της ενεργειακής σπατάλης στα κτήρια, με την ενεργειακή επιθεώρηση και αναβάθμιση μιας πραγματικής υφιστάμενης ισόγειας κατοικίας στη περιοχή της Λήμνου, όπου θα επιβεβαιώσει τα παραπάνω δεδομένα. Στο πλαίσιο αυτό θα αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα και οικονομική βιωσιμότητα των παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας **με ή χωρίς** την αρωγή των επιδοτούμενων προγραμμάτων, χρησιμοποιώντας ανθεκτικά, αποδοτικά υλικά και συστήματα.

.1.5. Ερευνητικές ερωτήσεις

Οι επιμέρους στόχοι της εργασίας, που αφορούν την ενεργειακή αναβάθμιση μιας υφιστάμενης ισόγειας κατοικίας με έτος κατασκευής προ του 1979, παρουσιάζονται στις βασικές ερευνητικές ερωτήσεις, οι οποίες διέπουν το υπό εξέταση πρόβλημα.

- Ποια τα καταλληλότερα υλικά από άποψη θερμομονωτικών ιδιοτήτων;
- Ποια τα σενάρια αναβάθμισης της υφιστάμενης κατοικίας;
- Ποιο το προκρινόμενο σενάριο;
- Ποιος ο προϋπολογισμός των παρεμβάσεων του προκρινόμενου σεναρίου;
- Ποιος ο χρόνος απόσβεσης των παρεμβάσεων;

2. Προτεινόμενη Μεθοδολογία

.2.1. Μεθοδολογική προσέγγιση & παραδοχές

Για τη μελέτη του υπό εξέταση θέματος χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό TEE KENAK στο οποίο εισήχθησαν τα υπολογιστικά δεδομένα για να εξαχθούν αποτελέσματα, σχετικά με την ενεργειακή απόδοση του υπό εξέταση κτηρίου και σενάρια για την ενεργειακή αναβάθμισή του. Στα σενάρια αυτά εισάγεται η παράμετρος της οικονομικής βιωσιμότητας της επένδυσης, σε συνδυασμό με την επιλογή υλικών και συστημάτων με θερμομονωτικές ιδιότητες και αυξημένες αποδόσεις αντίστοιχα, που ως σκοπό έχουν την εξοικονόμηση ενέργειας στο υπό εξέταση κτήριο. Το αντικείμενο των ενεργειακών επιθεωρήσεων είναι αρμοδιότητα των ενεργειακών επιθεωρητών, το οποίο μπορούν να το εξασκήσουν μηχανικοί μετά από ειδική εκπαίδευση και πιστοποίηση.

.2.1.1 Κύρια μεθοδολογικά βήματα:

- Ανάθεση ενεργειακής επιθεώρησης από τον ιδιοκτήτη του κτηρίου στον αρμόδιο ενεργειακό επιθεωρητή.
- Αυτοψία κτηρίου από τον ενεργειακό επιθεωρητή.
- Επίδοση ηλεκτρονικού αριθμού πρωτοκόλλου από τον ενεργειακό επιθεωρητή μέσω της πλατφόρμας www.buildingcert.gr του Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας (Υ.Π.ΕΝ.).
- Δημιουργία ηλεκτρονικού αρχείου ενεργειακής επιθεώρησης, όπου από τον ενεργειακό επιθεωρητή εισάγονται στο λογισμικό TEE KENAK τα δεδομένα της περιοχής και του κτηρίου.
- Καταχώρηση ενεργειακού αρχείου ηλεκτρονικής επιθεώρησης από τον ενεργειακό επιθεωρητή στην ιστοσελίδα www.buildingcert.gr.
- Έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής αναβάθμισης από τον ενεργειακό επιθεωρητή και παράδοση αντιγράφου στον ιδιοκτήτη.

.2.1.2 Παραδοχές (Έγκριση KENAK, 2017):

- Η χώρα χωρίζεται σε τέσσερις κλιματικές ζώνες (Α, Β, Γ, Δ), όπου παρουσιάζουν όμοια κλιματολογικά δεδομένα με βάση τις βαθμοημέρες θέρμανσης.
- Η ενεργειακή απόδοση του κτηρίου προσδιορίζεται με βάση μεθοδολογία υπολογισμού κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας.
- Στους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης λαμβάνεται υπόψη η θετική επίδραση των ενεργητικών ηλιακών συστημάτων για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ZNX).
- Για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης και της ενεργειακής κατάταξης του κτηρίου εφαρμόζεται η μέθοδος ημισταθερής κατάστασης μηνιαίου βήματος.
- Τα δεδομένα και τα αποτελέσματα των υπολογισμών της ενεργειακής απόδοσης και της ενεργειακής κατάταξης των κτηρίων υποβάλλονται και ανταλλάσσονται μέσω ανοιχτής δομής δεδομένων (XML) και διεπαφής προγραμματισμού εφαρμογών (API).
- Οι παράμετροι υπολογισμού στα υφιστάμενα κτήρια καθορίζονται από την αρχιτεκτονική, την ηλεκτρομηχανολογική μελέτη και από επιτόπιο έλεγχο του κτηρίου.
- Οι πρότυπες εσωτερικές συνθήκες του κτηρίου προσδιορίζονται με σχετική TOTEE.

.2.1.3 Δεδομένα εισόδου:

- Περιοχή κτηρίου ενεργειακής επιθεώρησης.
- Χρήση, εμβαδόν, όγκος, αριθμός ορόφων, ύψος κτηρίου.
- Αριθμός θερμικών ζωνών & μη θερμαινόμενων χώρων.
- Στοιχεία κελύφους, αδιαφανείς και διαφανείς επιφάνειες.
- Συστήματα θέρμανσης και ΖΝΧ.
- Σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης.

.2.2. Ερευνητική υποδομή

Για την εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας ακολουθήθηκε η εθνική νομοθεσία και συγκεκριμένα ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων (KENAK), οι αντίστοιχες TOTEE 1,2,3,4, το λογισμικό TEE KENAK και η έρευνα πάνω στις ιδιότητες των θερμομονωτικών υλικών και των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων υψηλής απόδοσης.

.2.2.1 Δεδομένα κτηρίου αναφοράς:

Συγκεκριμένα, το κτήριο αναφοράς έχει τα ίδια ακριβώς γεωμετρικά χαρακτηριστικά, θέση, προσανατολισμό, χρήση και χαρακτηριστικά λειτουργίας με το εξεταζόμενο κτήριο σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Άρθρου 8 του KENAK (ΦΕΚ Β' / 2367 / 2017). Επίσης, η ετήσια συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας του κτηρίου αναφοράς αντιστοιχεί στο άνω όριο της κατηγορίας ενεργειακής απόδοσης Β', όπως φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα Ε.1. Επιπρόσθετα, στον Πίνακα Γ.2 παρουσιάζονται οι συντελεστές θερμοπερατότητας ανά κλιματική ζώνη, για τα στοιχεία του κελύφους του κτηρίου αναφοράς.

Επισημαίνεται ότι οι εξωτερικές επιφάνειες έχουν συντελεστή απορροφητικότητας ηλιακής ακτινοβολίας 0,40 για τοιχοποιίες, 0,40 για δώματα και 0,60 για επικλινείς στέγες. Αντίστοιχα, ο συντελεστής εκπομπής θερμικής ακτινοβολίας είναι 0,80. Τα ανοίγματα διαθέτουν σταθερά εξωτερικά συστήματα ηλιοπροστασίας, λόγω των οποίων ο μέσος συντελεστής σκίασης τους κατά τη θερινή περίοδο είναι 0,70 για τις νότιες όψεις και 0,75 για τις όψεις με δυτικό και ανατολικό προσανατολισμό. Για τη χειμερινή περίοδο, ο μέσος συντελεστής σκίασης προκύπτει ανάλογα με τον τύπο του σκιαστρού και όπως καθορίζεται στη σχετική TOTEE. Όσον αφορά τις διαφανείς επιφάνειες, λαμβάνεται ποσοστό πλαισίου 20%, ενώ ο συντελεστής διαπερατότητας των υαλοπινάκων για κάθετη πρόσπτωση της ηλιακής ακτινοβολίας ορίζεται $g = 0,76$. Ο μέσος συντελεστής σκίασης των αδιαφανών κατακόρυφων επιφανειών, τόσο κατά τη θερινή όσο και κατά τη χειμερινή περίοδο, ορίζεται σε 0,90. Ο αερισμός μέσω χαραμάδων ορίζεται σε $5,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ κουφώματος. Η θερμική μάζα λαμβάνεται ίση με $250 \text{ kJ}/(\text{K}\cdot\text{m}^2)$.

Πίνακας Ε.1.: Κατηγορίες ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

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

Πίνακας Γ.2: Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων, ανά κλιματική ζώνη, για υφιστάμενα κτίρια

ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	Συντελεστής θερμοπερατότητας [W/(m ² .K)]			
	ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΖΩΝΗ			
	A	B	Γ	Δ
Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	0,50	0,45	0,40	0,35
Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	1,20	0,90	0,75	0,70
Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με το έδαφος	1,20	0,90	0,75	0,70
Τοίχος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	0,60	0,50	0,45	0,40
Τοίχος σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	1,50	1,00	0,80	0,70
Τοίχος σε επαφή με το έδαφος	1,50	1,00	0,80	0,70
Δάπεδο σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (πιοτή)	0,50	0,45	0,40	0,35
Δάπεδο σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο	1,20	0,90	0,75	0,70
Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος	1,20	0,90	0,75	0,70

Κούφωμα ανοίγματος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	3,20	3,00	2,80	2,60
Κούφωμα ανοίγματος σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	5,70	5,20	4,80	4,40
Κούφωμα ανοίγματος χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	3,20	3,00	2,80	2,60
Κούφωμα ανοίγματος χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	5,70	5,20	4,80	4,40
Γυάλινη πρόσοψη κτιρίου μη ανοιγόμενη ή μερικώς ανοιγόμενη σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	2,20	2,00	1,80	1,80
Γυάλινη πρόσοψη κτιρίου μη ανοιγόμενη ή μερικώς ανοιγόμενη σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο	4,00	3,60	3,10	2,90

3. Μελέτη περίπτωσης

3.1. Ανάθεση ενεργειακής επιθεώρησης

Γενικά, ο ιδιοκτήτης – διαχειριστής αναζητά τον ενεργειακό επιθεωρητή από το αντίστοιχο μητρώο στην ιστοσελίδα www.buildingcert.gr του ΥΠΕΝ, επιλέγοντας την περιφέρεια / τον δήμο που ανήκει το ακίνητο και τον προσκαλεί (Βλέπε εικόνα 1). Στην πρώτη συνάντηση ο ιδιοκτήτης ενημερώνετε για τη διαδικασία και διατυπώνονται οι συμβατικές υποχρεώσεις ιδιοκτήτη και ενεργειακού επιθεωρητή. Εφόσον υπάρχει συμφωνία, υπογράφεται δήλωση ανάθεσης – ανάληψης με τις υποχρεώσεις αυτές, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται κυρίως τα έγγραφα που αφορούν το συγκεκριμένο ακίνητο.

The screenshot shows the website interface for searching energy auditors. At the top, there is a header with the logo of the Ministry of Environment and Energy, the text 'Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας' and 'Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών', and a logo for 'ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΒΕ & ΝΕ'. Below the header is a navigation bar with links: 'Αρχική Σελίδα', 'Νομοθεσία', 'Πληροφοριακό Υλικό', and 'Επικοινωνία'. The main content area has a search section with two tabs: 'Αναζήτηση με περιοχή' (selected) and 'Αναζήτηση με προσωπικά στοιχεία'. Under the 'Αναζήτηση με περιοχή' tab, there is a text prompt: 'Βρείτε τους επιθεωρητές ή τις εταιρείες που έχουν δηλώσει ότι δραστηριοποιούνται στη γεωγραφική περιοχή που επιλέγετε:'. Below this are two dropdown menus: 'ΛΗΜΝΟΥ' and 'ΔΗΜΟΣ ΛΗΜΝΟΥ'. There are also radio buttons for 'Επιθεωρητές' (selected) and 'Εταιρείες'. A 'Αναζήτηση' button is at the bottom. The footer contains logos for 'Αναζήτηση στο Μητρώο Ενεργ. Επιθεωρητών', 'ΚΑΠΕ', 'ΥΠΕΚΑ', and 'ABOUT SSL CERTIFICATES'. It also features logos for 'ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ', 'ΕΣΠΑ 2007-2013', and 'ΚΑΠΕ CRES'. A small text block at the bottom states: 'Το www.buildingcert.gr αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας και το Κέντρο Αναεξάρτητων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας με την υποστήριξη του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ)'.

Εικόνα 1.

Στην παρούσα μελέτη το ρόλο του ιδιοκτήτη και του ενεργειακού επιθεωρητή τον αναλαμβάνει ο συγγραφέας του παρόντος. Τα έγγραφα που συγκεντρώθηκαν και παραδόθηκαν με την ιδιότητα του ιδιοκτήτη είναι τα εξής:

- Ιδιοκτησιακό καθεστώς.
- Οικοδομική άδεια.
- Αρχιτεκτονικά σχέδια κατόψεων και τομών.
- Στατικά σχέδια κατόψεων.
- Εγχειρίδιο λέβητα θέρμανσης.

3.2. Αυτοψία κτηρίου

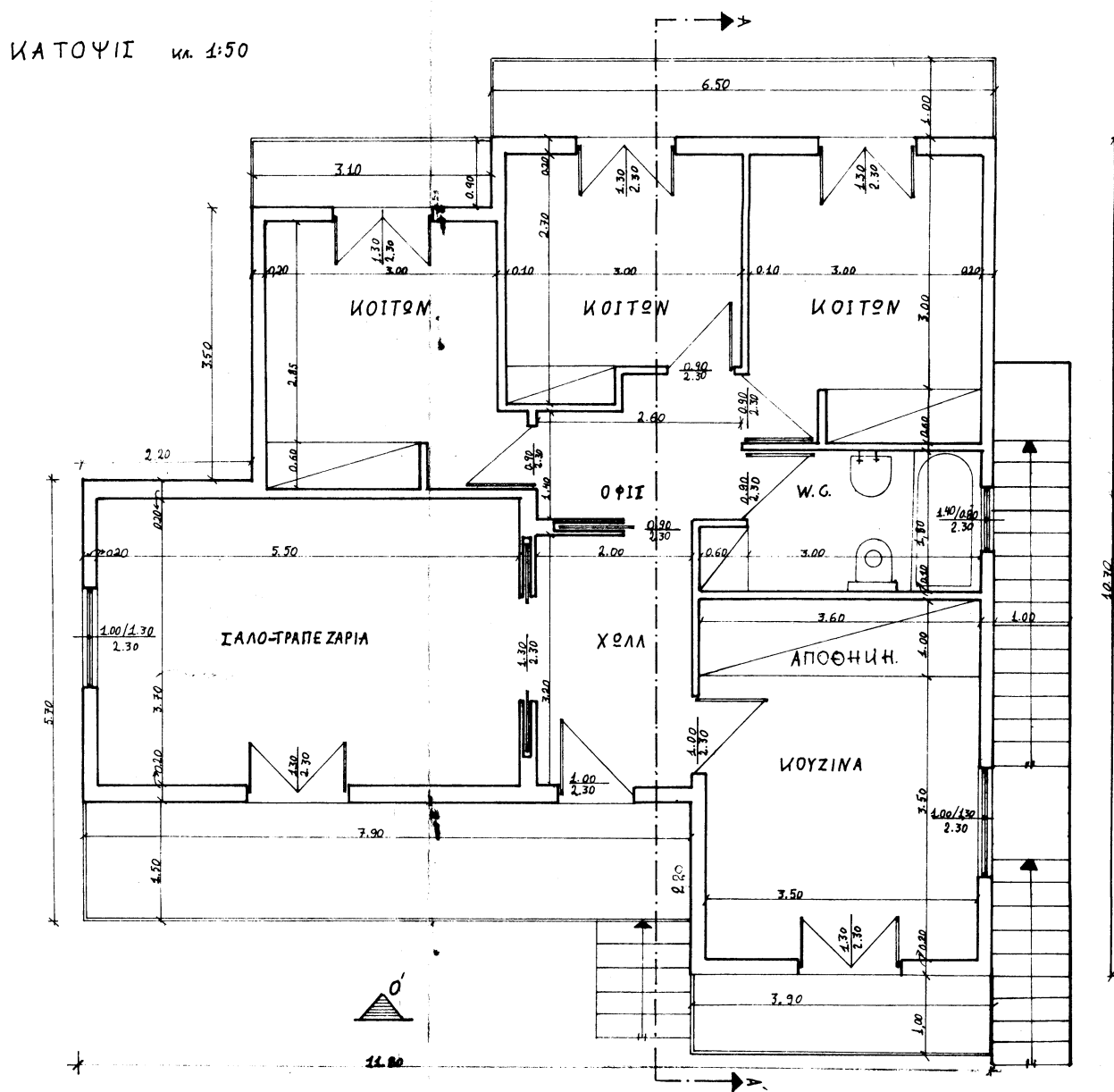
Με την παράδοση των παραπάνω στοιχείων από τον ιδιοκτήτη προς τον ενεργειακό επιθεωρητή, ο δεύτερος προγραμματίζει επίσκεψη για αυτοψία του κτηρίου. Επομένως, για την παρούσα μελέτη, κατά τη διάρκεια της αυτοψίας πραγματοποιήθηκαν οι παρακάτω εργασίες.

3.2.1 Επιβεβαίωση αρχιτεκτονικών σχεδίων, κάτοψης και τομής, με την υπάρχουσα κατάσταση

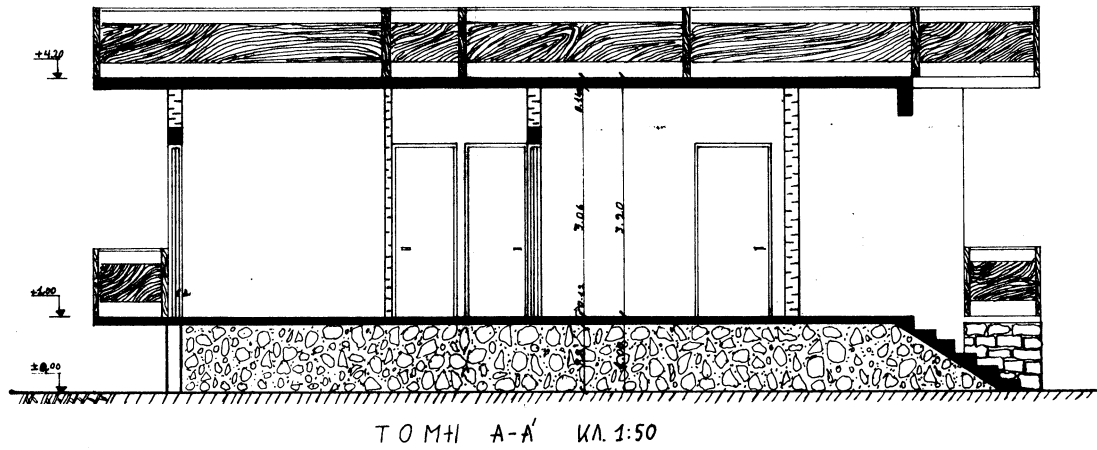
Κατά τον έλεγχο του περιγράμματος της κατοικίας, των ανοιγμάτων και των θέσεων αυτών, παρατηρήθηκαν διαφορές:

- στις πλευρικές διαστάσεις εύρους 2-10 εκ.,
- στις διαστάσεις των κουφωμάτων εύρους 15-80 εκ. και η κατάργηση δύο ανοιγμάτων,
- στο πάχος του τοίχου, το οποίο είναι μεγαλύτερο κατά 2 εκ.
- στο ύψος του καθαρού εσωτερικού χώρου, όπου υπήρξε μείωση κατά 16 εκ. και
- στην υπερύψωση του ισογείου όπου υπήρξε μείωση κατά 30εκ.

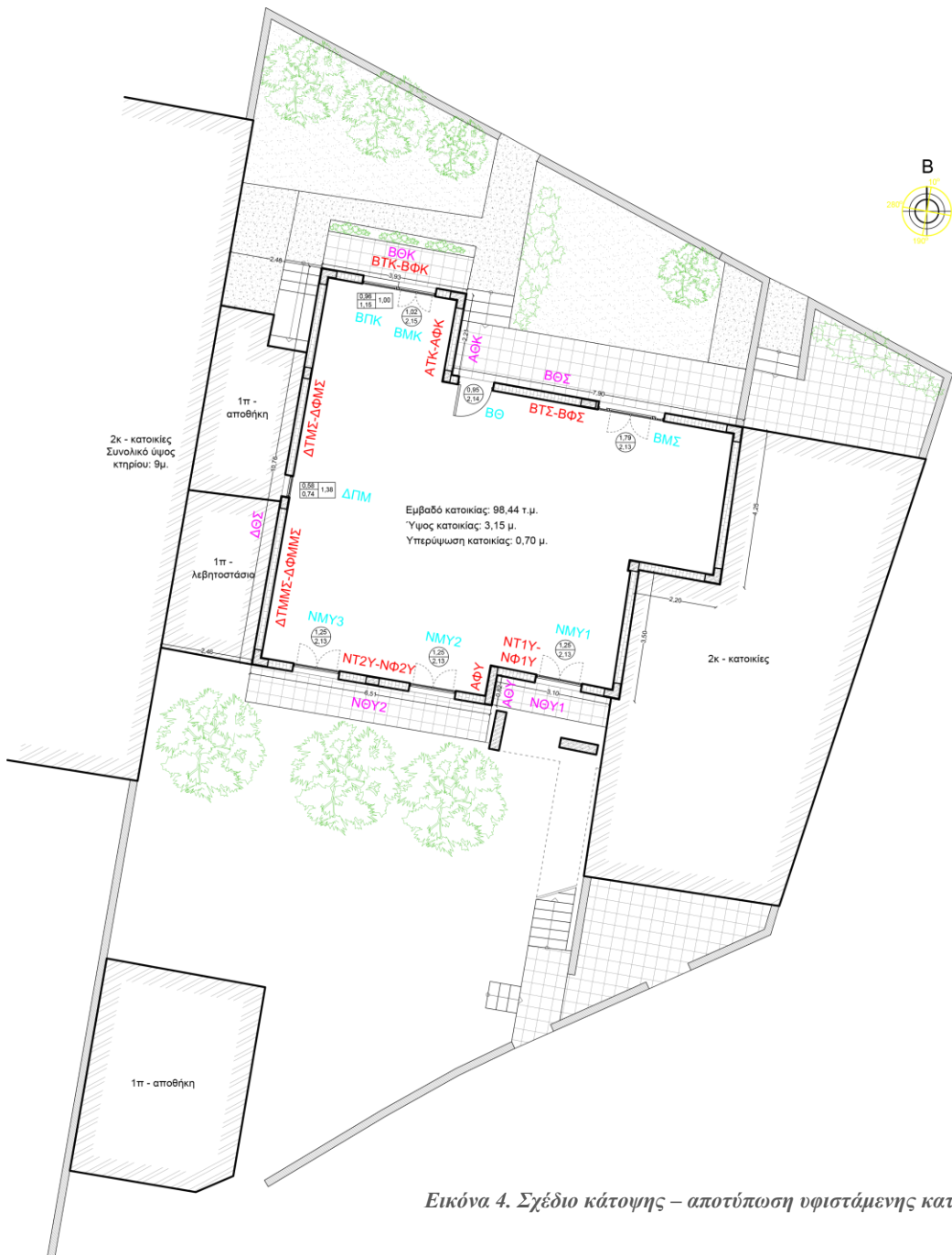
Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, πραγματοποιήθηκαν αναλυτικές μετρήσεις του περιγράμματος, των ανοιγμάτων και της θέσης αυτών αποτυπώνοντας τα σε προσχέδιο σκαρίφημα και στη συνέχεια η αποτύπωση υλοποιήθηκε σε σχέδιο κάτοψης στο λογισμικό Autocad της Autodesk.



Εικόνα 2. Σχέδιο κάτοψης αδείας νπ' αριθμό 115 /1977.



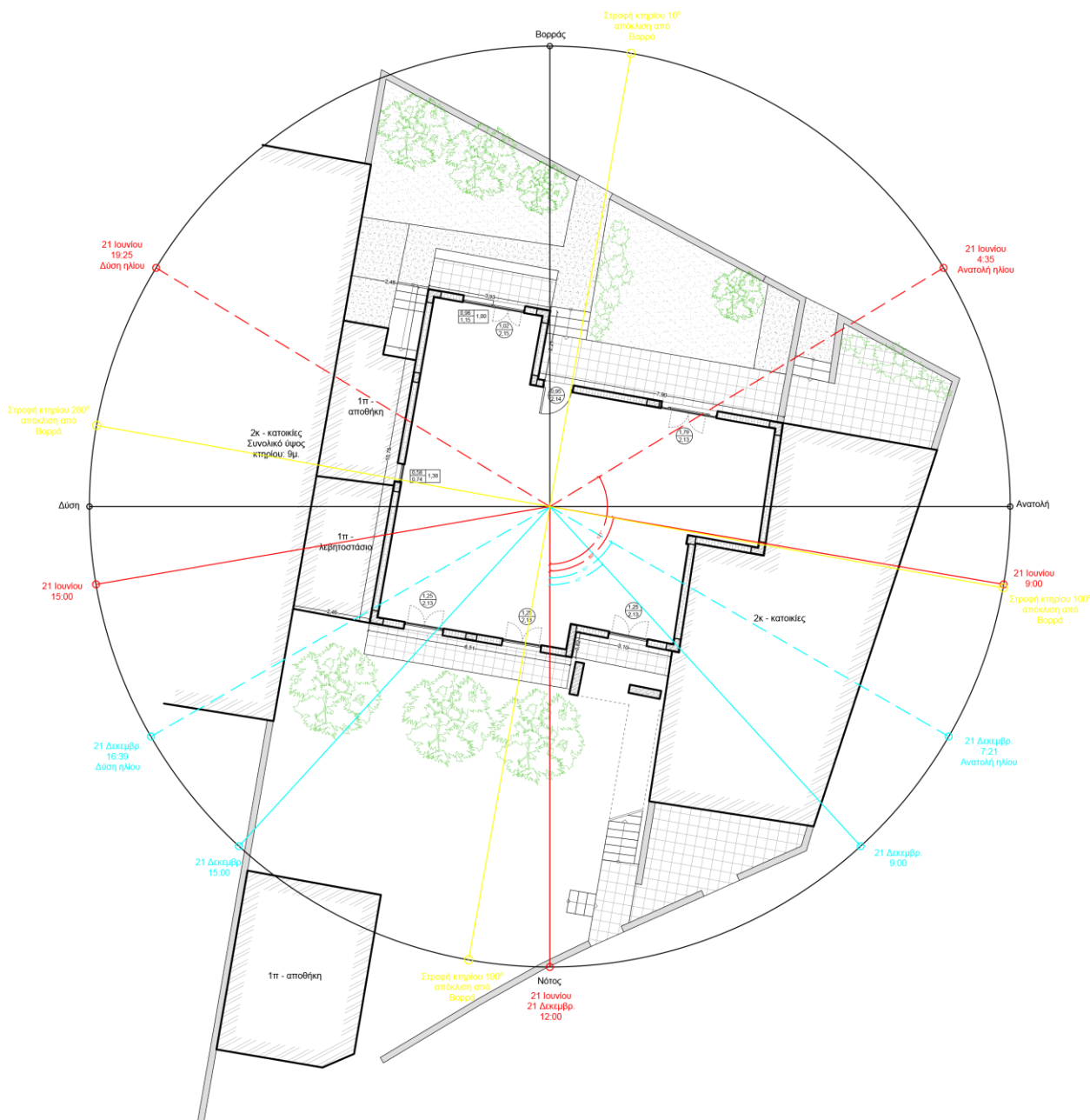
Εικόνα 3. Σχέδιο τομής Α - Α' αδείας υπ' αριθμό 115 /1977.



Εικόνα 4. Σχέδιο κάτοψης – αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης.

3.2.2 Μέτρηση αποστάσεων σκιασμού αδιαφανών και διαφανών επιφανειών από εμπόδια, προβόλους, πλευρικές προεξοχές και γειτονικά κτήρια.

Αναλυτικές μετρήσεις υλοποιήθηκαν στους προβόλους της νότιας και βόρειας όψης, καθώς δεν αναγράφονται οι διαστάσεις από το σχέδιο της αρχιτεκτονικής τομής και δεν υπάρχει κάτοψη δώματος. Επίσης, αποτυπώθηκαν οι θέσεις των γειτονικών κτηρίων, τριών σε επαφή και δύο σε απόσταση, εκτιμήθηκε το ύψος αυτών και στη συνέχεια η αποτύπωση υλοποιήθηκε σε προσχέδιο τοπογραφικό διάγραμμα στο λογισμικό Autocad της Autodesk. Για τις πλευρικές προεξοχές τα δεδομένα εξάγονται από την κάτοψη και το τοπογραφικό που αναφέρονται παραπάνω. Ο προσανατολισμός των όψεων επιβεβαιώθηκε από το απόσπασμα χάρτη που εξήχθη από την ιστοσελίδα του Ελληνικού Κτηματολογίου.



Εικόνα 5. Σχέδιο τοπογραφικού – αποτύπωση & προσανατολισμός.



Εμβαδόν: 460.49 τ.μ.

Ιδιότητα:		
A/A	X	Y
0	591017.70	4414374.71
1	591027.22	4414407.52
2	591043.10	4414397.46
3	591037.27	4414380.27

Εικόνα 6. Απόσπασμα ορθοφωτοχάρτη κτηματολογίου και πίνακας συντεταγμένων κορυφών οικοπέδου.

.3.2.3 Καταγραφή τελικών επιστρώσεων κατακόρυφων και οριζόντιων δομικών στοιχείων του κελύφους.

Τα κατακόρυφα και οριζόντια δομικά στοιχεία είναι επιχρισμένα και χρωματισμένα σε λευκό και ανοιχτό γκρι.

.3.2.4 Οπτικός έλεγχος θερμομόνωσης λέβητα και δικτύων διανομής θέρμανσης και ζεστού νερού χρήσης.

Ο λέβητας έχει θερμομόνωση βάσει της προβλεπόμενης από τον κατασκευαστή. Το δίκτυο διανομής θέρμανσης είναι χωρίς μόνωση και αυτό του ζεστού νερού χρήσης (ZNX) ομοίως.



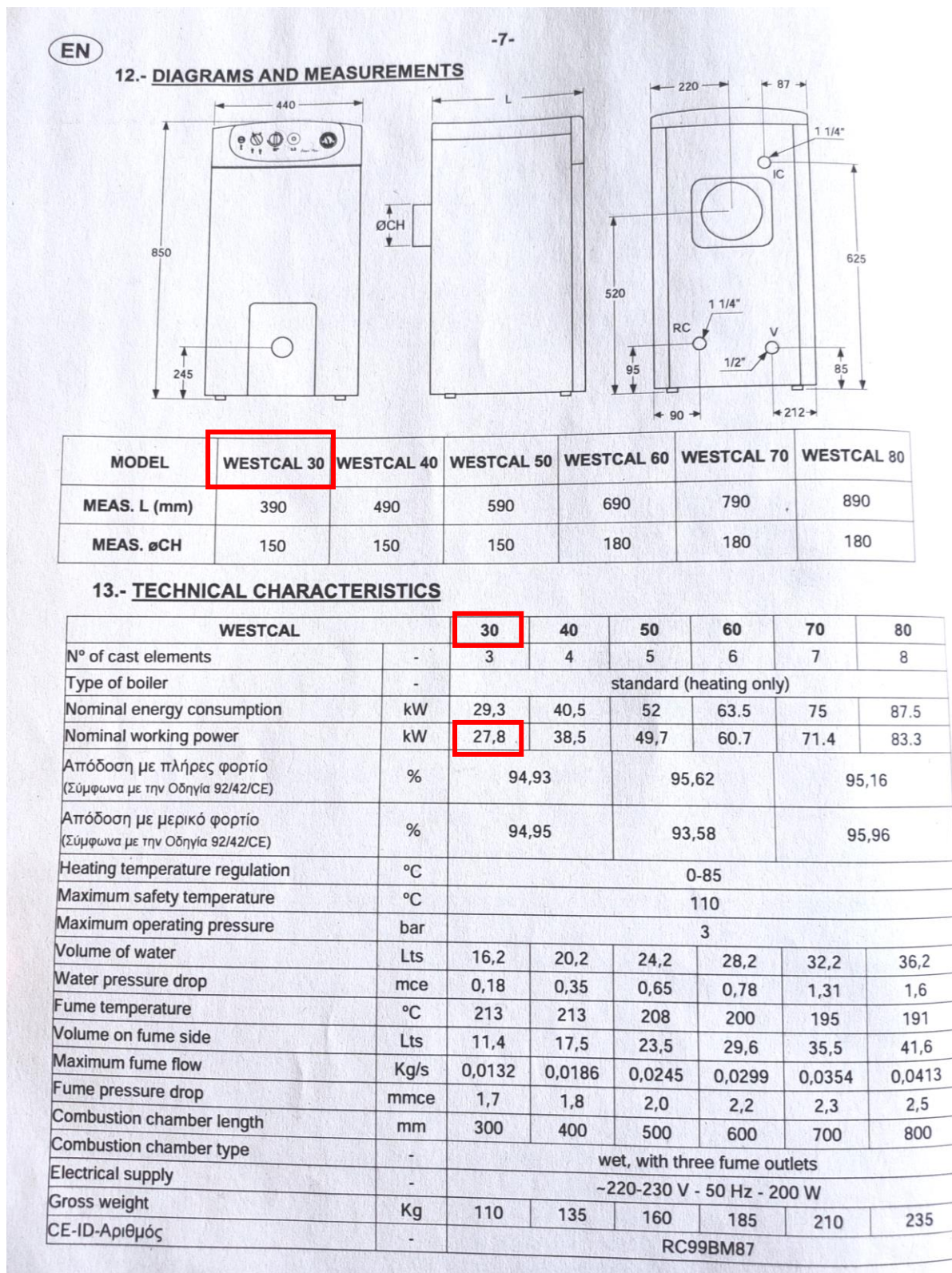
Εικόνα 7. Απεικόνιση λέβητα.



Εικόνα 8. Απεικόνιση ηλιακού συλλέκτη.

3.2.5 Καταγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών συστήματος θέρμανσης.

Η μονάδα θέρμανσης είναι σύστημα λέβητα – καυστήρα πετρελαίου, συγκεκριμένα το μοντέλο λέβητα «Westcal 30», όπου τα τεχνικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται στο εγχειρίδιο χρήσης του λέβητα (Εικόνα 9). Ο κυκλοφορητής είναι της εταιρείας «Wilco – Υποπρ PICO» ισχύος 12W. Οι τερματικές μονάδες είναι σώματα καλοριφέρ και διαμοιράζονται σε όλους τους κύριους και βοηθητικούς χώρους της κατοικίας.



Εικόνα 9. Τεχνικό φυλλάδιο.

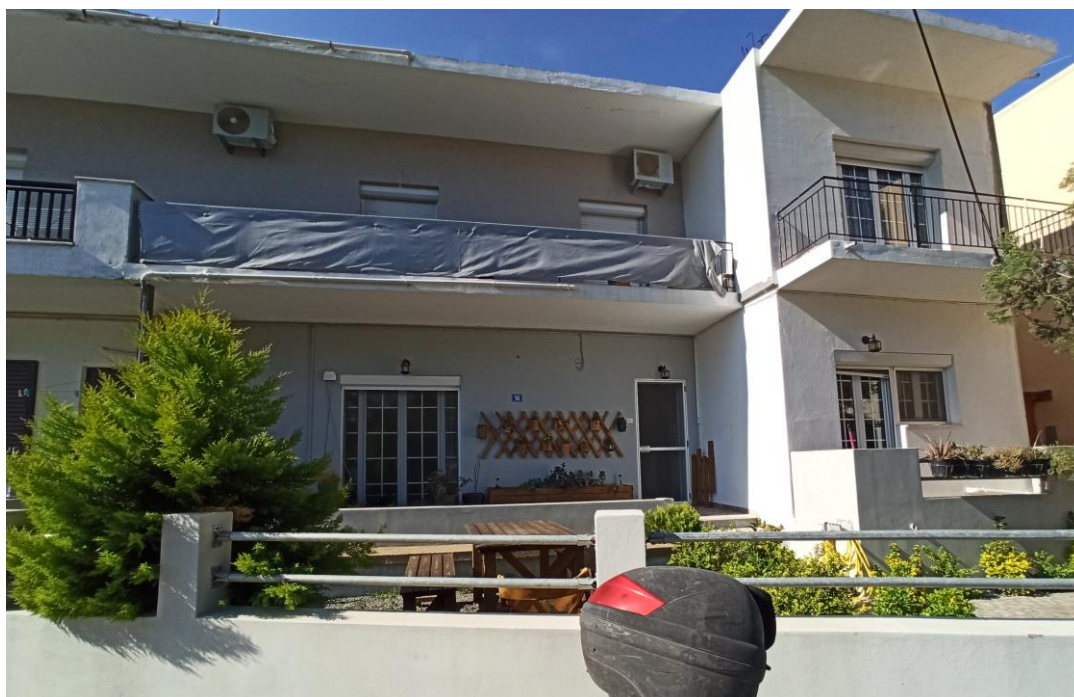
.3.2.6 Καταγραφή τεχνικών χαρακτηριστικών ηλεκτρικού θερμοσίφωνα και ηλιακού συλλέκτη

Υπάρχει ηλεκτρικός θερμαντήρας με boiler χωρητικότητας 120 lt και ισχύος 4kW, ο οποίος συνδέεται και με «απλό επίπεδο» ηλιακό συλλέκτη επιφανείας 1.80 τ.μ. Το όλο σύστημα χρονολογείται στην κατοικία τα τελευταία 20 έτη και είναι εγκατεστημένο στο δάμα με νότιο προσανατολισμό και δεν σκιάζεται από εμπόδια.

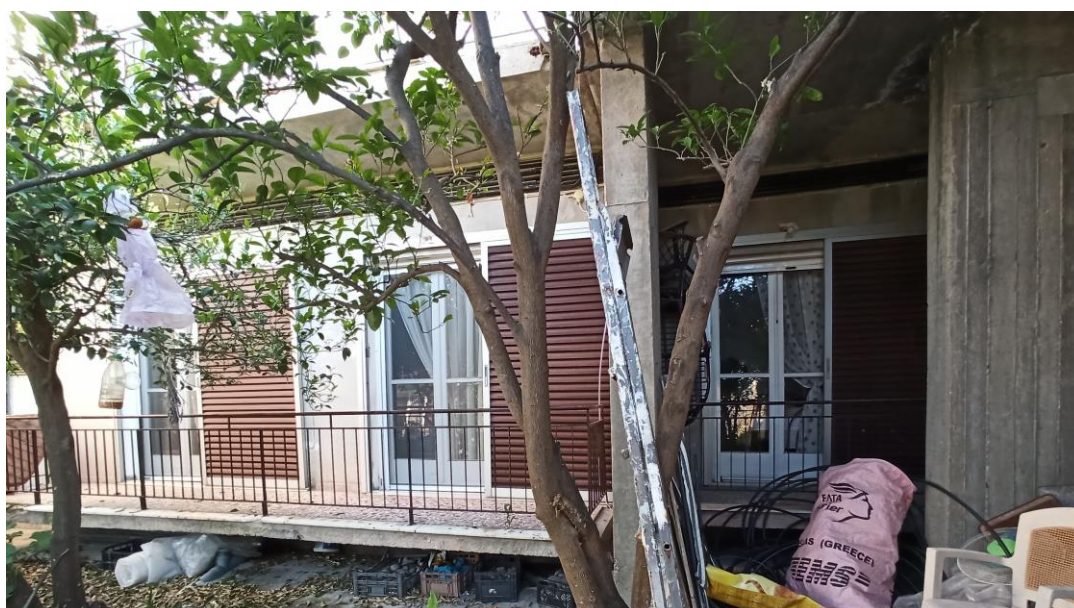
.3.2.7 Καταγραφή λοιπών συστημάτων

Η παρούσα κατοικία δε διαθέτει κανένα σύστημα ψύξης, μηχανικού αερισμού, υγρασίας, συμπαραγωγής ηλεκτρικού και θερμότητας (ΣΗΘ) και φωτοβολταϊκών (ΦΒ).

.3.2.8 Εξωτερική φωτογράφιση κτηρίου



Εικόνα 10. Βόρεια όψη κτηρίου.



Εικόνα 11. Νότια όψη κτηρίου.



Εικόνα 12. Δυτική όψη κτηρίου.

3.2.9 Φωτογράφιση όμορων κτηρίων



Εικόνα 13. Όμορο κτήριο από δυτικά.



Εικόνα 14. Όμορο κτήριο από ανατολικά.

3.3. Δημιουργία ηλεκτρονικού αριθμού πρωτοκόλλου

Ο αριθμός πρωτοκόλλου της ενεργειακής επιθεώρησης εκδίδεται από την Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Ενέργειας (ΕΥΕΠΕΝ) και συγκεκριμένα στην ιστοσελίδα <https://www.buildingcert.gr/inspectors>, κατόπιν ηλεκτρονικής καταχώρησης των γενικών στοιχείων του κτηρίου.

Για το σκοπό αυτό ο ενεργειακός επιθεωρητής ακολουθεί την παρακάτω διαδικασία:

- Είσοδος στη διαδικτυακή εφαρμογή www.buildingcert.gr, χρησιμοποιώντας τον αριθμό μητρώου, το όνομα χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης που του έχουν δοθεί από την ΕΥΕΠΕΝ κατά την εγγραφή του στο μητρώο.
- Επιλογή του πεδίου «Είσοδος στο αρχείο ενεργειακών επιθεωρήσεων».
- Εισαγωγή μίας νέας επιθεώρησης, με την επιλογή «Νέα επιθεώρηση κτηρίων».
- Στη συνέχεια, γίνεται η εισαγωγή των βασικών στοιχείων του κτηρίου και των στοιχείων του ιδιοκτήτη στο όνομα του οποίου εκδίδεται το ΠΕΑ, όπως αναλυτικά φαίνονται στην παρακάτω.

Λόγος έκδοσης πιστοποιητικού:

Λόγος Έκδοσης Πιστοποιητικού	
Λόγος Έκδοσης Πιστοποιητικού:	Αλλος... Διπλωματική εργασία
<small>Συμπληρώστε αυτό το πεδίο μόνον εάν πιο πάνω, ως λόγο Έκδοσης Πιστοποιητικού, επιλέξατε "Αλλος...".</small>	
<input type="button" value="Καταχώριση"/>	

Γενικά στοιχεία κτηρίου:

Γενικά Στοιχεία Κτηρίου	
Οδός:	ΛΕΟΝΤΙΟΥ ΓΕΡΑΣΙΜΟΥ
Αριθμός ή Χιλ. Θέση:	18 <small>Αν στην συγκεκριμένη οδό δεν υπάρχουν αριθμοί (κοινοτικές οδοί κ.λπ.), πληκτρολογήστε μία παύλα (-)</small> Αριθμός <input checked="" type="radio"/> Χιλ. Θέση <input type="radio"/>
Ταχ. Κώδικας:	81400
Πόλη:	ΜΥΡΙΝΑ ΛΗΜΝΟΥ
Νομός:	ΝΟΜΟΣ ΛΕΣΒΟΥ
Δήμος:	ΔΗΜΟΣ ΜΥΡΙΝΑΣ
Δημ. Διαμέρισμα:	Δ.Δ.Μυριναίων
Ιδιοκτησιακό Καθεστώς:	Ιδιωτικό
Τύπος Κτηρίου(σε σχέση με την/τις πολεοδομική/ές άδεια/ες):	Παλαιό (άδειες πριν από την εφαρμογή του Κ.Εν.Α.Κ.)
Αρ. Κτηρίου: <small>Συμπληρώστε αυτό το πεδίο μόνο αν το κτήριο είναι μέρος συγκροτήματος κτηρίων.</small>	
<input type="button" value="Καταχώριση"/>	

Στοιχεία επικοινωνίας του κατά Νόμο Υπόχρεου:

Στοιχεία Επικοινωνίας του κατά Νόμο Υπόχρεου ή του πληρεξουσίου του	
Ιδιότητα:	Ιδιοκτήτης
Άλλη ιδιότητα:	
Επώνυμο:	ΧΩΡΙΑΝΟΠΟΥΛΟΣ
Όνομα:	ΝΙΚΟΛΑΟΣ
Τηλέφωνο:	██████████
Fax:	
e-mail:	

Καταχώριση

Ιστορικό κατασκευής κτηρίου:

Ιστορικό Κατασκευής Κτιρίου:			
Καταχωρήστε εδώ τα διάφορα στάδια της κατασκευής του κτιρίου Αν πρόκειται για κτιριακή μονάδα καταχωρήστε μόνο τα στάδια που την αφορούν.			
Έχουν καταχωρηθεί τα παρακάτω στάδια:			
Αρχ. κατασκευή			
Πηγή: Πολεοδομική Άδεια			
Εκδούσα Αρχή	Αρ. Άδειας	Έτος Άδειας	Έτος Ολοκλήρωσης
ΔΗΜΟΥ ΛΗΜΝΟΥ	115	1977	1979
Προσθήκη / Διαγραφή Σταδίων			

Άλλα τεχνικά στοιχεία:

Άλλα Τεχνικά Στοιχεία	
Κτιριακή Μονάδα & Τίτλος της:	Αφορά σε: <input type="radio"/> Ολόκληρο Κτίριο <input checked="" type="radio"/> Κτιριακή Μονάδα Αν η επιθεώρηση αφορά Κτιριακή Μονάδα, καταχωρείστε παρακάτω τον τίτλο της <input type="text" value="ΙΣΟΓΕΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑ"/>
Χρήση Κτιρίου:	Μονοκατοικία

Καταχώριση

Εισαγωγή φωτογραφίας κτηρίου:

Εισαγωγή Φωτογραφίας Κτιρίου:

Η φωτογραφία που είναι συνδεδεμένη με αυτή την επιθεώρηση ανέβηκε στις: 05/05 12:04:36

[Δείτε τη φωτογραφία](#)

Πιέστε "Browse..." αν θέλετε να την αντικαταστήσετε με ένα άλλο αρχείο απο το δίσκο του υπολογιστή σας.

Επιλογή αρχείου Δεν επιλέχθη... κανένα αρχείο.

Αποστολή Αρχείου

Το αρχείο της φωτογραφίας πρέπει να είναι σε μορφή JPEG, και μεγέθους μέχρι 300 KB. Για την καλύτερη ενσωμάτωσή του στο πιστοποιητικό, είναι προτιμότερο ο λόγος όψεως (οριζόντια ανάλυση / κατακόρυφη ανάλυση) να είναι περίπου 0.56

Προσοχή: Αν πρόκειται για κτιριακή μονάδα, πρέπει να υπάρχει αντίστοιχη ένδειξη (π.χ, βέλος, πλαίσιο κ.λπ.) που να προσδιορίζει τη θέση της.



Εισαγωγή τοπογραφικού διαγράμματος:

Εισαγωγή Τοπογραφικού Διαγράμματος:

Το τοπογραφικό διάγραμμα που είναι συνδεδεμένο με αυτή την επιθεώρηση ανέβηκε στις: 05/05 12:05:53

[Δείτε το τοπογραφικό](#)

Πιέστε "Browse..." αν θέλετε να το αντικαταστήσετε με ένα άλλο αρχείο απο το δίσκο του υπολογιστή σας.

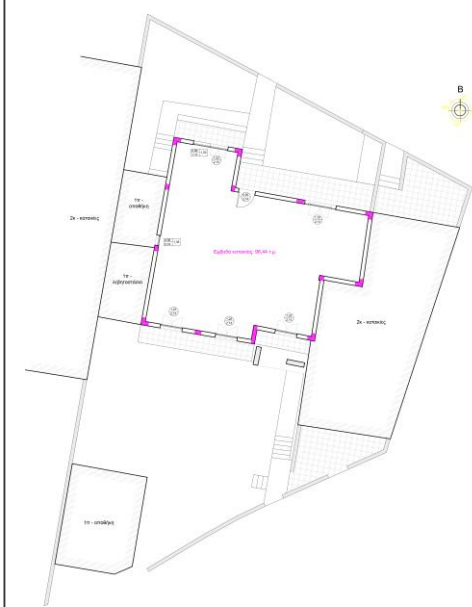
Επιλογή αρχείου Δεν επιλέχθη... κανένα αρχείο.

Αποστολή Αρχείου

Το αρχείο του τοπογραφικού πρέπει να είναι σε μορφή JPEG, και μεγέθους μέχρι 1 MB. Υποβάλλεται για τον εντοπισμό / ταυτοποίηση του ακινήτου (χάρτης, τοπογραφικό άδειας / οδοιπορικό). Θα πρέπει να απεικονίζει τον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου (δόμηση και παράπλευρα κτίρια).



Εισαγωγή σχεδίου επιτόπιου ελέγχου:

Εισαγωγή σκαριφημάτων / σχεδίων επιτόπιου ελέγχου	
<p>Το αρχείο σκαριφημάτων που είναι συνδεδεμένο με αυτή την επιθεώρηση ανέβηκε στις: 05/05 12:08:31</p> <p>Δείτε το αρχείο σκαριφημάτων</p> <p>Πιέστε "Browse..." αν θέλετε να το αντικαταστήσετε με ένα άλλο αρχείο απο το δίσκο του υπολογιστή σας.</p> <p><input type="button" value="Επιλογή αρχείου"/> Δεν επιλέχθη...κανένα αρχείο.</p> <p><input type="button" value="Αποστολή Αρχείου"/></p> <p>Διαβάστε προσεκτικά τις σχετικές οδηγίες</p>	

Εισαγωγή φύλλου συντήρησης:

Εισαγωγή Φύλλου Συντήρησης	
<p>Εδώ υποβάλλεται το φύλλο συντήρησης και ρύθμισης του συστήματος θέρμανσης, εφόσον υφίσταται, για τις μονάδες θέρμανσης χώρων λέβητα - καυστήρα, οι οποίες δεν πληρούν τον κανονισμό Οικολογικού σχεδιασμού 811/2013 της ΕΕ και δεν έχουν Ενεργειακή Σήμανση βάσει του κανονισμού Ενεργειακής Επισήμανσης 811/2013 της ΕΕ</p> <p>Θα καταχωρήσετε φύλλο συντήρησης;</p> <p><input type="radio"/> Ναι</p> <p><input checked="" type="radio"/> Όχι, δεν υφίσταται</p> <p><input type="radio"/> Όχι, δεν απαιτείται</p> <p><input type="button" value="Καταχώριση"/></p>	
<p>Δεν έχει "ανέβει" φύλλο συντήρησης</p> <p>Πιέστε "Browse..." για να ανεβάσετε ένα αρχείο απο το δίσκο του υπολογιστή σας.</p> <p><input type="button" value="Επιλογή αρχείου"/> Δεν επιλέχθη...κανένα αρχείο.</p> <p><input type="button" value="Αποστολή Αρχείου"/></p> <p>Αποσύνδεση Αρχείου</p> <p>Το αρχείο του φύλλου συντήρησης πρέπει να είναι σε μορφή PDF, και μεγέθους μέχρι 1MB.</p>	

- Έπειτα της συμπλήρωσης όλων των παραπάνω, επιλέχθηκε η «Δημιουργία αρχείου XML για εισαγωγή στο λογισμικό της επιθεώρησης» και αυτόματα δημιουργείται ο μοναδικός αριθμός πρωτοκόλλου.

The screenshot shows the website of the Ministry of Environment and Energy (Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας). The main navigation bar includes links for 'Επιθεωρήσεις Κτηρίων', 'Επιθεωρήσεις Συστ. Θέρμανσης', 'Επιθεωρήσεις Συστ. Κλιματισμού', and 'Κεντρική σελίδα χρήστη (nickhor)'. A central message box explains that a permit cannot be submitted if certain conditions are not met, such as missing or incorrect data in the 'Δημοτικό Διαμέρισμα' field or missing cadastral information. Below this, a red box highlights the 'Δημιουργία Αρχείου XML για εισαγωγή στο λογισμικό της επιθεώρησης' button. Other buttons for 'Προβολή Πιστοποιητικού Σελ. 1' and 'Οριστική Υποβολή Σελ. 2' are also visible. At the bottom, the protocol number 'Αρ. Πρωτοκόλλου: 101522/2021' is displayed in a red box, along with the permit holder's name and the date.

Δημιουργία ηλεκτρονικού αριθμού πρωτοκόλλου με τη βοήθεια του ενεργειακού επιθεωρητή Γιαρμαδούρου Κωνσταντίνου .

3.4. Δημιουργία ηλεκτρονικού αρχείου ενεργειακής επιθεώρησης

3.4.1. Γενικά

Με την έναρξη του λογισμικού «ΤΕΕ_KENAK Ενεργειακή Επιθεώρηση Κτηρίου» εμφανίζεται η αρχική οθόνη στο επάνω μέρος της οποίας υπάρχει το βασικό μενού. Με την επιλογή **Μελέτη** και στη συνέχεια **Νέα** (εικόνα 15) αρχίζει η ενεργειακή επιθεώρηση. Με την επιλογή **Εκτέλεση** πραγματοποιούνται οι υπολογισμοί, σύμφωνα με τα δεδομένα που έχει εισάγει ο χρήστης. Κάθε φορά που αλλάζουν τα δεδομένα, ο χρήστης πρέπει να επαναλαμβάνει την επιλογή **Εκτέλεση**. Με την επιλογή **Αποτελέσματα** εμφανίζονται τα αποτελέσματα των υπολογισμών. Με την επιλογή **Έκθεση** γίνεται η διαχείριση εμφάνισης στην οθόνη των δεδομένων του υπό επιθεώρηση κτηρίου και των αποτελεσμάτων των υπολογισμών.

The screenshot shows the TEE_KENAK software interface. A 'File' menu is open, showing options like 'Νέα', 'Ανοίγμα', 'Αποθήκευση', and 'Αποθήκευση ως'. The main window displays the 'Εισαγωγή στοιχείων' (Input data) form. This form includes fields for 'Κτιριακή μονάδα', 'Ιδιοκτησιακό καθεστώς', 'Ταχυδρομική διεύθυνση', 'Όνοματεπώνυμο', and 'Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο'. Below these fields is a table for 'Κατάσταση κατασκευής' with columns for 'Συνοπτική περιγραφή', 'Πηγή', 'Έτος οικ. Αδ.', and 'Έτος'. At the bottom, there are checkboxes for 'Κλιματολογικά δεδομένα' and 'Πηγές δεδομένων'.

Εικόνα 15.

3.4.2. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Ενεργειακή επιθεώρηση»

Στο επάνω μέρος της οθόνης του λογισμικού εμφανίζονται τα γενικά στοιχεία του κτηρίου. Με την επιλογή **Εισαγωγή Στοιχείων** και επιλέγοντας το αρχείο XML που δημιουργήθηκε στο προηγούμενο βήμα, εισάγονται στην οθόνη τα στοιχεία του κτηρίου, που έχουν ήδη καταχωρηθεί κατά την έκδοση του αριθμού πρωτοκόλλου. Στη συνέχεια, στα Κλιματολογικά δεδομένα επιλέχθηκε η περιοχή **Λήμνος** και αυτόματα συμπληρώθηκε η κλιματική **Ζώνη Β**. Τέλος, επιλέχθηκαν τα αντίστοιχα σύμβολα ελέγχου για να καθοριστούν οι πηγές δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν για την ενεργειακή επιθεώρηση.

Γενικά στοιχεία κτηρίου

Εισαγωγή στοιχείων

Χρήση κτηρίου: Μονοκατοικία

Κτίριο Αριθμός: Κτιριακή μονάδα Τίτλος:

ΚΑΕΚ: Ιδιοκτησιακό καθεστώς:

Όνομα ιδιοκτήτη: Ταχυδρομική διεύθυνση:

Υπεύθυνος: Ονοματεπώνυμο:

Τηλέφωνο / Φαξ: Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο:

Κατάσταση κατασκευής	Συνοπτική περιγραφή	Πηγή	Έτος Οικ. Αδ.	Έτος
▶ Αρχ. κατασκευή		Πολεοδομική Άδεια	1977	1979

Παλιό Ριζ. ανακαινιζόμενο (Κ.Εν.Α.Κ.) Νέο (Κ.Εν.Α.Κ.) Ριζ. ανακαινιζόμενο (αναθ. Κ.Εν.Α.Κ.) Νέο (αναθ. Κ.Εν.Α.Κ.)

Κλιματολογικά δεδομένα

Λήμνος Υψόμετρο πάνω από 500 (m) Ζώνη:

Πηγές δεδομένων

<input checked="" type="checkbox"/> Αρχιτεκτονικά σχέδια	<input type="checkbox"/> Φύλλο Συντήρησης Λέβητα	<input type="checkbox"/> Φωτομετρικά αρχεία φωτιστικών σωμάτων, μελέτη φωτισμού
<input type="checkbox"/> Η/Μ Σχέδια	<input type="checkbox"/> Φύλλο Συντήρησης Συστήματος Κλιματισμού	<input type="checkbox"/> Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Συστήματος Θέρμανσης
	<input type="checkbox"/> Τιμολόγια ενεργειακών καταναλώσεων	<input type="checkbox"/> Έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Συστήματος Κλιματισμού
	<input type="checkbox"/> Δελτία αποστολής ή τιμολόγια αγοράς υλικών	<input checked="" type="checkbox"/> Πληροφορίες από Ιδιοκτήτη/Διαχειριστή

3.4.3. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Κτήριο»

Από τις τρεις υποενότητες που περιλαμβάνει η καρτέλα κτήριο συμπληρώνονται μόνο τα στοιχεία στην καρτέλα «Γενικά».

- **Χρήση κτηρίου:** εισάγεται η επιλογή «Μονοκατοικία».
- **Συνολική επιφάνεια / Θερμαινόμενη επιφάνεια:** εισάγεται το συνολικό εμβαδό δαπέδου λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις.

- **Ψυχόμενη επιφάνεια:** δεν υπάρχει σύστημα ψύξης, αλλά εισάγεται ως εμβαδό το 50% της θερμαινόμενης επιφάνειας, όπως υπολογίζεται και στο αντίστοιχο κτήριο αναφοράς σύμφωνα με την σχετική TOTEE 20701-1/2017.
- **Συνολικός όγκος / Θερμαινόμενος όγκος:** εισάγονται λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις.
- **Ψυχόμενος όγκος:** λαμβάνεται με το 50% του θερμαινόμενου όγκου.
- **Αριθμός ορόφων:** εισάγεται ο συνολικός αριθμός ορόφων του κτηρίου.
- **Ύψος τυπικού ορόφου:** περιλαμβάνει το δάπεδο, το καθαρό ύψος και την πλάκα οροφής.
- **Έκθεση κτηρίου:** καθορίζεται η πυκνότητα δόμησης της περιοχής του κτηρίου.
- **Αριθμός θερμικών ζωνών:** εισάγεται ο συνολικός αριθμός των θερμαινόμενων χώρων στις οποίες θα χωριστεί το κτήριο. Με τη συμπλήρωσή του αυτόματα δημιουργείται μία νέα καρτέλα στη δομή του δέντρου.
- **Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων:** εισάγεται ο αριθμός των μη θερμαινόμενων χώρων. Με τη συμπλήρωσή του αυτόματα δημιουργείται μία νέα καρτέλα στη δομή του δέντρου.
- **Πηγή ενέργειας / Κατανάλωση / Περίοδος:** καθορίζονται οι πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται στο κτήριο ανάλογα με τις επιμέρους χρήσεις, οι καταναλώσεις και οι περίοδοι χρήσεις αυτών.
- **Συνθήκες θερμικής / ακουστικής / οπτικής άνεσης:** επιλέγονται εφόσον ικανοποιούνται οι αντίστοιχες εσωτερικές συνθήκες άνεσης.
- **Ποιότητα εσωτερικού αέρα:** επιλέγεται εφόσον ικανοποιούνται οι συνθήκες για την ποιότητα του εσωτερικού αέρα.

Όλα τα παραπάνω απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα 16.

Επιλέξτε τα συστήματα του κτηρίου: ΣΗΘ Φωτοβολταϊκά Ανεμογεννήτριες αστικού περιβάλλοντος

Γενικά | Υδρευση, αποχέτευση, άρδευση | Ανελκυστήρες

Περιγραφή: Υπάρχον κτήριο

Χρήση κτηρίου: Μονοκατοικία

Συνολική επιφάνεια (m²): 98.44 Συνολικός όγκος (m³): 310.09

Ωφέλιμη επιφάνεια (m²): 98.44 Ωφέλιμος όγκος (m³): 310.09

Ψυχόμενη επιφάνεια (m²): 49.22 Ψυχόμενος όγκος (m³): 155.04

Αριθμός ορόφων: 1 Ύψος τυπικού ορόφου (m): 3.15 Ύψος ισογείου (m):

Έκθεση κτηρίου: Ενδιάμεσο

Αριθμός θερμικών ζωνών: 1

Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων: 1 Αριθμός ηλιακών χώρων: 0

	Πηγή ενέργειας	Θέρμανση	Ψύξη	Αερισμός	ΖΝΧ	Φωτισμός	Συσκευές	Κατανάλωση	Μονάδες	Περίοδος κατανάλωσης
▶	Πετρέλαιο θέρμανσης	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	lt	01/11 - 15/04
	Ηλεκτρική	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	kWh	01/11 - 15/04
*		<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

Εικόνα 16.

Διευκρινίζεται ότι από το σύνολο των παραπάνω δεδομένων μόνο ο **θερμαινόμενος όγκος** χρησιμοποιείται στους υπολογισμούς. Όλα τα υπόλοιπα χρησιμοποιούνται για στατιστικούς λόγους.

3.4.4. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας θερμική « Ζώνη 1 »

- **Χρήση:** συμπληρώνεται αυτόματα από τα προηγούμενα.
- **Συνολική επιφάνεια:** συμπληρώνεται όμοια με τα προηγούμενα.
- **Μέση κατανάλωση ZNX (m³/έτος):** προκύπτει από τον Πίνακα 2.5 της TOTEE 20701-1/2017, λαμβάνοντας υπόψη ότι η κατοικία έχει τρία υπνοδωμάτια.

Πίνακας 2.5. Τυπική κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (σε θερμοκρασία 45°C) ανά χρήση κτηρίου για τον υπολογισμό της κατανάλωσης ενέργειας.

Χρήσεις κτηρίων ή θερμικών ζωνών	Ημερήσια κατανάλωση Ζ.Ν.Χ.		Ετήσια κατανάλωση Ζ.Ν.Χ.	
	[ℓ/άτομο/ημέρα]	ανά δομημένη επιφάνεια [ℓ/m ² /ημέρα]	ανά υπνοδωμάτιο [m ³ /υπν./έτος]	ανά δομημένη επιφάνεια [m ³ /m ² /έτος]
Μονοκατοικία, πολυκατοικία	50	--	27,38	----
	[ℓ/άτομο/ημέρα]	[ℓ/m ² /ημέρα]	ανά κλίνη [m ³ /κλίνη/έτος]	[m ³ /m ² /έτος]
Ξενοδοχείο ετήσιας	100	--	36,50	--

- **Ανηγμένη θερμοχωρητικότητα (kJ/m²K):** προκύπτει από τον Πίνακα 3.14 της TOTEE 20701-1/2017, ανάλογα με τον τύπο κατασκευής του κτηρίου.

Πίνακας 3.14. Ανηγμένη 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 με κατακόρυφα στοιχεία λιθοδομών ή πλινθοδομών με συμπαγείς οπτόπλινθους ή ωμόπλινθους και οριζόντια στοιχεία από ξύλο.	230
5	Φέρων οργανισμός από σκυρόδεμα και στοιχεία πλήρωσης από διάτρητες οπτόπλινθους.	280
6	Φέρων οργανισμός με κατακόρυφα στοιχεία λιθοδομών ή πλινθοδομών με συμπαγείς οπτόπλινθους ή ωμόπλινθους και οριζόντια στοιχεία από σκυρόδεμα.	300

- **Κατηγορία διατάξεων ελέγχου και αυτοματισμών:** προκύπτει από τον Πίνακα 5.5 της TOTEE 20701-1/2017, όπου λόγω μη ύπαρξης αυτοματισμών στα υφιστάμενα συστήματα προκύπτει η κατηγορία Δ.
- **Διείσδυση αέρα από κουφώματα (m^3/h):** προκύπτει από τον Πίνακα 3.24 της TOTEE 20701-1/2017 πολλαπλασιασμένα με τις επιφάνειές τους, για ξύλινα κουφώματα με μονό υαλοπίνακα και μεταλλικά με διπλό υαλοπίνακα, χωρίς πιστοποίηση.

Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται στην παρακάτω εικόνα 17.

The screenshot shows a software interface with the following fields and values:

- Χρήση:** Μονοκατοικία, πολυκατοικία
- Συνολική επιφάνεια (m^2):** 98.44
- Μέση κατανάλωση ZNX ($m^3/έτος$):** 82.14
- Διατάξεις αυτόματου ελέγχου ZNX
- Ανηγγεμένη θερμοχωρητικότητα (kJ/m^3K):** 280
- Κατηγορία διατάξεων ελέγχου - αυτοματισμών:** Θέρμανση
- Τύπος Δ:** Τύπος Δ
- Ψύξη:** Τύπος Δ
- Διείσδυση αέρα:**
 - Διείσδυση αέρα από κουφώματα (m^3/h):** 186.32
 - Αρ. καμινάδων:** 0
 - Αρ. θυρίδων εξαερισμού:** 0
 - Αρ. εξώθυρων:** 0
- Υβριδικό σύστημα δροσισμού:**
 - Αριθμός ανεμιστήρων οροφής:** 0

Εικόνα 17.

3.4.5. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Κέλυφος – Αδιαφανείς επιφάνειες»

Στο πίνακα των αδιαφανών επιφανειών ορίστηκαν όλοι οι τοίχοι του κελύφους χωριζόμενοι σε φέροντα οργανισμό και τοιχοπληρώσεις και ορίστηκαν για την κάθε επιφάνεια τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

- **Τύπος:** εισάγεται ο τύπος του αδιαφανούς δομικού στοιχείου.
- **Περιγραφή:** εισάγεται μία σύντομη περιγραφή του αδιαφανούς δομικού στοιχείου, όπου υποδεικνύεται και στο σχέδιο της κάτοψης.
- **Αξιμούθια γωνία γ (deg):** ορίζεται ως η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της καθέτου της επιφανείας του στοιχείου και του βορρά.
- **Γωνία κλίσης β (deg):** ορίζεται ως η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της καθέτου της επιφανείας του στοιχείου και της κατακόρυφου.
- **Εμβαδόν (m^2):** εισάγεται το εμβαδό του αδιαφανούς δομικού στοιχείου λαμβάνοντας υπόψη τις εξωτερικές διαστάσεις της κατασκευής.
- **Συντελεστής θερμοπερατότητας U (W/m^2K):** λαμβάνοντας υπόψη το έτος έκδοσης της οικοδομικής άδειας (1977), ο συντελεστής θερμοπερατότητας ορίζεται από τους πίνακες 3.5α και 3.5β της TOTEE 20701-1/2017 και δεδομένου ότι δεν υπάρχει καμία θερμομονωτική προστασία στα δομικά στοιχεία.
- **Συντελεστής απορροφητικότητας a :** σύμφωνα με τον Πίνακα 3.15 της TOTEE 20701-1/2017 για ανοιχτόχρωμο επίχρισμα.
- **Συντελεστής εκπομπής στη θερμική ακτινοβολία e :** σύμφωνα με τον Πίνακα 3.16 της TOTEE 20701-1/2017 για σύννηθες δομικό υλικό.

- **Συντελεστής σκίασης ορίζοντα F_{hor_h} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε αδιαφανή επιφάνεια κατά τη χειμερινή περίοδο για θέρμανση από τον Πίνακα 3.16 της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία θέασης α .
- **Συντελεστής σκίασης ορίζοντα F_{hor_c} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε αδιαφανή επιφάνεια κατά τη θερινή περίοδο για ψύξη από τον Πίνακα 3.16 της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία θέασης α .
- **Συντελεστής σκίασης από προβόλους F_{ov_h} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε αδιαφανή επιφάνεια κατά τη χειμερινή περίοδο για θέρμανση από τον Πίνακα 3.20 της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία προβόλου β .
- **Συντελεστής σκίασης από προβόλους F_{ov_c} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε αδιαφανή επιφάνεια κατά τη θερινή περίοδο για ψύξη από τον Πίνακα 3.20 της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία προβόλου β .
- **Συντελεστής σκίασης από πλευρικές προεξοχές F_{fin_h} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε αδιαφανή επιφάνεια κατά τη χειμερινή περίοδο για θέρμανση από τον Πίνακα 3.21α (αριστερή πλευρά) και τον Πίνακα 3.21β (δεξιά πλευρά) της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία πλευρικής προεξοχής γ .
- **Συντελεστής σκίασης από πλευρικές προεξοχές F_{fin_c} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε αδιαφανή επιφάνεια κατά τη θερινή περίοδο για ψύξη από τον Πίνακα 3.21α (αριστερή πλευρά) και τον Πίνακα 3.21β (δεξιά πλευρά) της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία πλευρικής προεξοχής γ .

Τα παραπάνω δεδομένα του υπό μελέτη κτηρίου παρουσιάζονται ανά δομικό στοιχείο στην παρακάτω εικόνα 18.

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διαχωριστικών επιφανειών: 1 Παθητικά ηλιακά

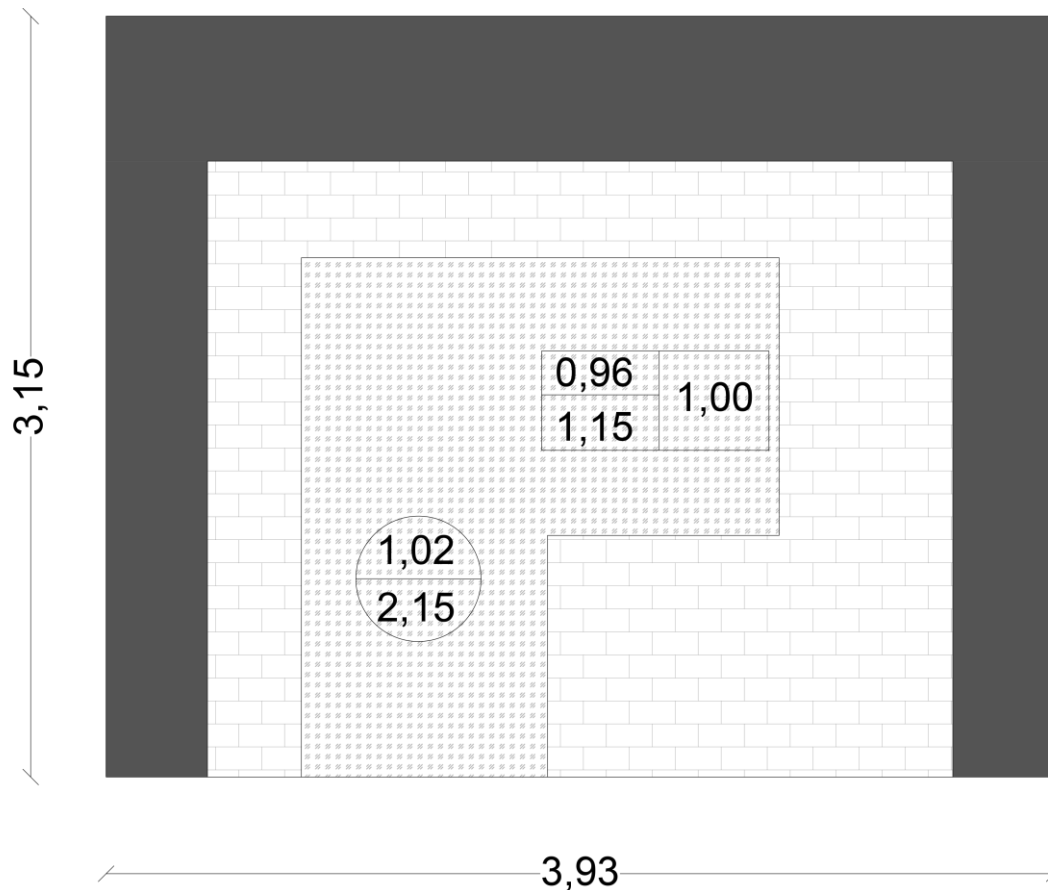
Αδιαφανείς επιφάνειες | Σε επαφή με το έδαφος | Διαφανείς επιφάνειες

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

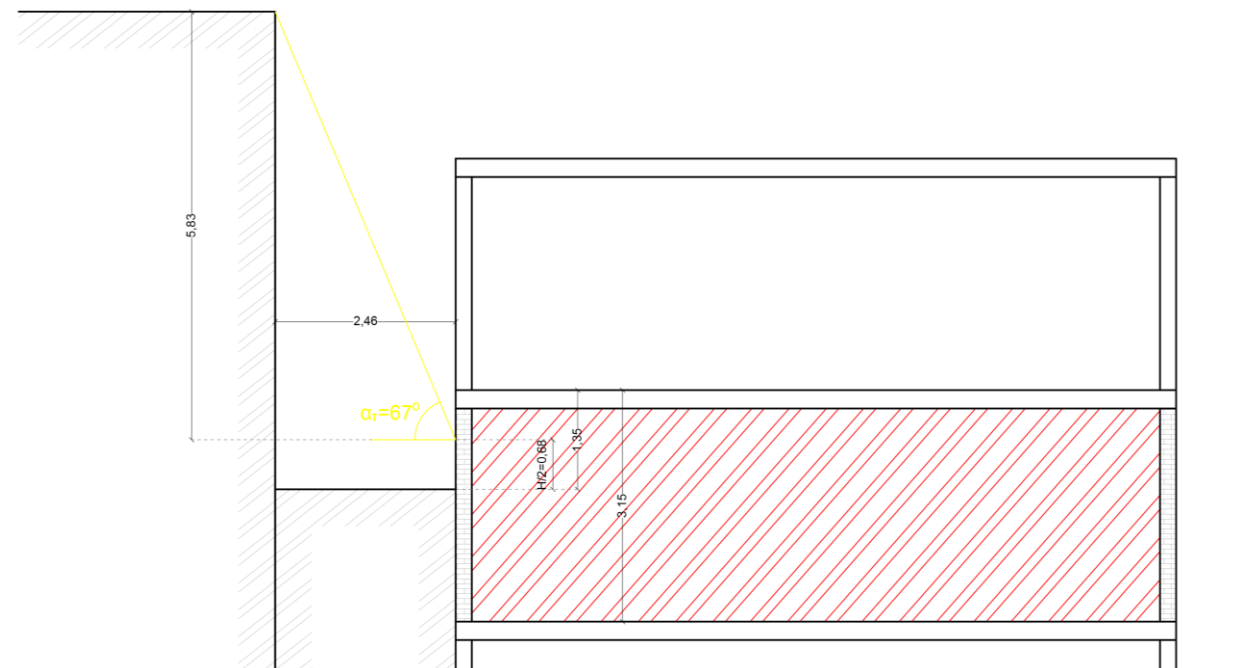
	Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	U^* (W/m ² K)	a^* (-)	e^* (-)	F_{hor_h} (-)	F_{hor_c} (-)	F_{ov_h} (-)	F_{ov_c} (-)	F_{fin_h} (-)	F_{fin_c} (-)
1	Τοίχος	ΒΤΣ.ΒΟΡ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΣΑΛΟΝΙ	10	90	12.26	2.20	0.40	0.80	1.00	1.00	0.65	0.70	1.00	0.93
2	Τοίχος	ΒΦΣ.ΒΟΡ.-Φ.Ο.- ΣΑΛΟΝΙ	10	90	6.78	3.40	0.40	0.80	1.00	1.00	0.65	0.70	1.00	0.93
3	Τοίχος	ΒΤΚ.ΒΟΡ.-ΤΟΙΧΟΣ -ΚΟΥΖΙΝΑ	10	90	4.70	2.20	0.40	0.80	1.00	1.00	0.74	0.77	1.00	0.92
4	Τοίχος	ΒΦΚ.ΒΟΡ.-Φ.Ο.-ΚΟΥΖΙΝΑ	10	90	4.38	3.40	0.40	0.80	1.00	1.00	0.74	0.77	1.00	0.92
5	Τοίχος	ΑΤΚ.ΑΝΑΤ.-ΤΟΙΧΟΣ -ΚΟΥΖΙΝΑ	100	90	4.37	2.20	0.40	0.80	1.00	1.00	0.23	0.23	1.00	0.94
6	Τοίχος	ΑΦΚ.ΑΝΑΤ.-Φ.Ο.-ΚΟΥΖΙΝΑ	100	90	2.59	3.40	0.40	0.80	1.00	1.00	0.23	0.23	1.00	0.94
7	Τοίχος	ΑΦΥ.ΑΝΑΤ.-Φ.Ο.-ΥΓΙΝΟΔ.	100	90	2.58	3.40	0.40	0.80	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	Τοίχος	ΝΤ1Υ.ΝΟΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - 1	190	90	4.67	2.20	0.40	0.80	1.00	1.00	0.60	0.44	0.62	0.76
9	Τοίχος	ΝΦ1Υ.ΝΟΤ.-Φ.Ο.- 1 ΥΓΙΝΟΔ.	190	90	2.43	3.40	0.40	0.80	1.00	1.00	0.60	0.44	0.62	0.76
10	Τοίχος	ΝΤ2Υ.ΝΟΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - 2	190	90	8.87	2.20	0.40	0.80	1.00	1.00	0.76	0.61	0.85	0.86
11	Τοίχος	ΝΦ2Υ.ΝΟΤ.-Φ.Ο.- 2 ΥΓΙΝΟΔ.	190	90	6.31	3.40	0.40	0.80	1.00	1.00	0.76	0.61	0.85	0.86
12	Τοίχος	ΔΤΜΜΣ.ΔΥΤ.-ΤΟΙΧΟΣ -ΜΗ	280	90	7.88	2.20	0.40	0.80	0.50	0.54	1.00	1.00	1.00	1.00
13	Τοίχος	ΔΦΜΜΣ.ΔΥΤ.-Φ.Ο.-ΜΗ	280	90	8.19	3.40	0.40	0.80	0.50	0.54	1.00	1.00	1.00	1.00
14	Τοίχος	ΔΤΜΣ.ΔΥΤ.-ΤΟΙΧΟΣ -ΜΟΝΙΜ.	280	90	15.41	2.20	0.40	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	Τοίχος	ΔΦΜΣ.ΔΥΤ.-Φ.Ο.-ΜΟΝΙΜ.	280	90	1.99	3.40	0.40	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Εικόνα 18.

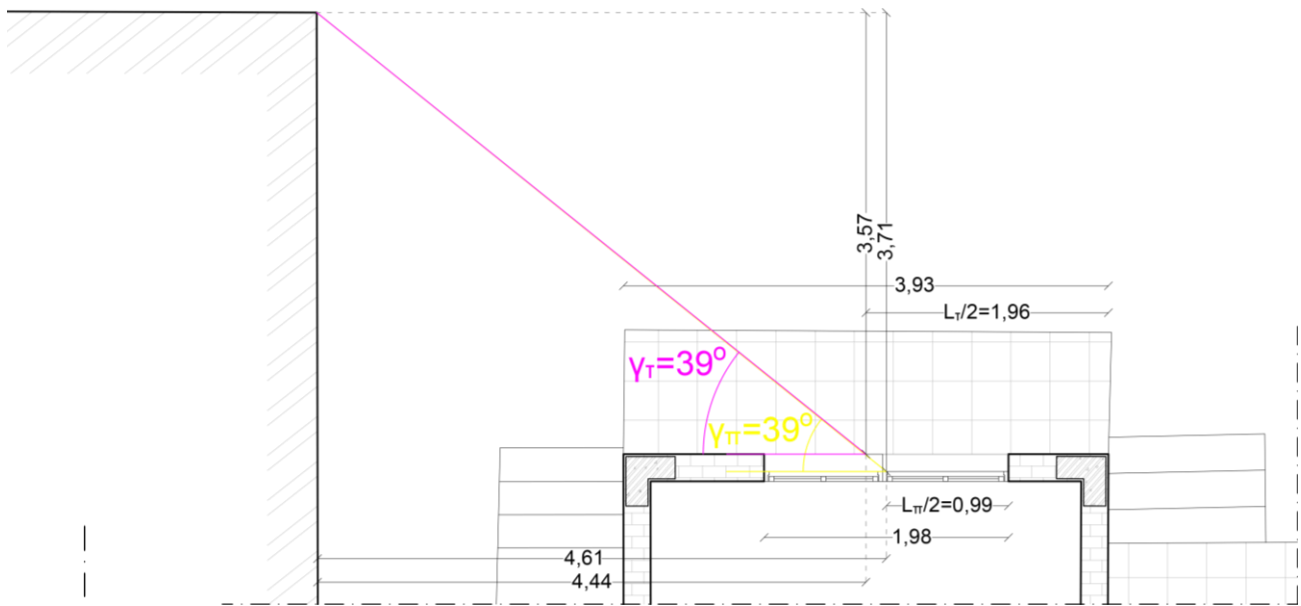
Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά σχέδια για τον υπολογισμό των σκιάσεων. Αναλυτικά όλα τα σχέδια παρατίθενται στο Παράρτημα Β.



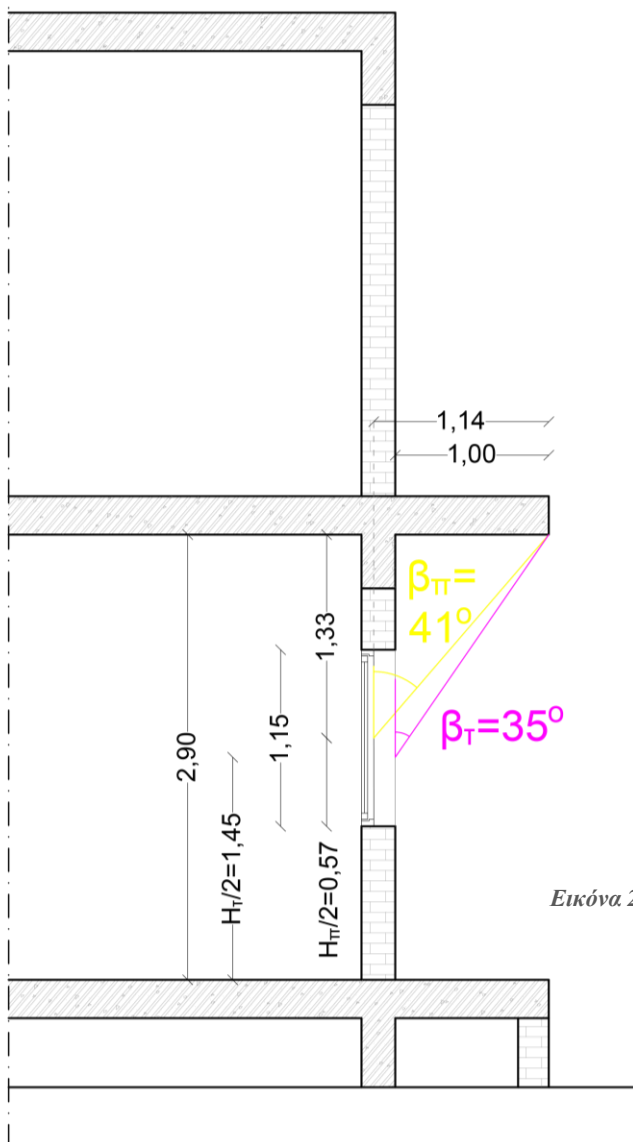
Εικόνα 19. Τυπική (βόρεια) όψη για εμβαδομέτρηση τοιχοπλήρωσης, φέροντος οργανισμού & ανοίγματος.



Εικόνα 20. Τυπική τομή για σκίαση από ορίζοντα.



Εικόνα 21. Τοπική κάτοψη για σκίαση από πλευρικές προεξοχές.



Εικόνα 22. Τοπική τομή για σκίαση από προβόλους.

3.4.6. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Κέλυφος – Διαφανείς επιφάνειες»

Στο πίνακα των διαφανών επιφανειών ορίστηκαν όλα τα κουφώματα του κελύφους και τα παρακάτω χαρακτηριστικά για την κάθε επιφάνεια.

- **Τύπος:** εισάγεται ο τύπος του διαφανούς στοιχείου.
- **Περιγραφή:** εισάγεται μία σύντομη περιγραφή του διαφανούς στοιχείου, όπου υποδεικνύεται και στο σχέδιο της κάτοψης.
- **Αξιμότητα γωνία γ (deg):** ορίζεται ως η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της καθέτου της επιφανείας του στοιχείου και του βορρά.
- **Γωνία κλίσης β (deg):** ορίζεται ως η γωνία που σχηματίζεται μεταξύ της καθέτου της επιφανείας του στοιχείου και της κατακόρυφου.
- **Εμβαδόν (m^2):** εισάγεται το εμβαδό του διαφανούς στοιχείου λαμβάνοντας υπόψη τις διαστάσεις του ανοίγματος.
- **Τύπος ανοίγματος:** επιλέγεται από έναν κατάλογο που εμφανίζεται με δεξιά κλικ του ποντικιού επάνω στο συγκεκριμένο πεδίο του λογισμικού, ανάλογα με τον τύπο της εξωτερικής προστασίας, με τον τύπο πλαισίου, το ποσοστό πλαισίου στο άνοιγμα και τον τύπο του υαλοπίνακα.
- **Συντελεστής θερμοπερατότητας U (W/m^2K):** εισάγεται ο συνολικός συντελεστής θερμοπερατότητας U του κουφώματος (υαλοπίνακας και πλαίσιο), ο οποίος λαμβάνεται από τους Πίνακες 3.13 α, 3.13 β και 3.13 γ της TOTEE 20701-1/2017.
- **Συντελεστής συνολικής διαπερατότητας g_w στην ηλιακή ακτινοβολία του κουφώματος:** σύμφωνα με τον Πίνακα 3.18 της TOTEE 20701-1/2017 ανάλογα με τον τύπο του υαλοπίνακα και το ποσοστό του πλαισίου.
- **Συντελεστής σκίασης ορίζοντα F_{hor_h} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε διαφανή επιφάνεια κατά τη χειμερινή περίοδο για θέρμανση από τον Πίνακα 3.19 της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία θέασης α .
- **Συντελεστής σκίασης ορίζοντα F_{hor_c} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε διαφανή επιφάνεια κατά τη θερινή περίοδο για ψύξη από τον Πίνακα 3.19 της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία θέασης α .
- **Συντελεστής σκίασης από προβόλους F_{on_h} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε διαφανή επιφάνεια κατά τη χειμερινή περίοδο για θέρμανση από τον Πίνακα 3.20 της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία προβόλου β .
- **Συντελεστής σκίασης από προβόλους F_{on_c} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε διαφανή επιφάνεια κατά τη θερινή περίοδο για ψύξη από τον Πίνακα 3.20 της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία προβόλου β .
- **Συντελεστής σκίασης από πλευρικές προεξοχές F_{fin_h} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε διαφανή επιφάνεια κατά τη χειμερινή περίοδο για θέρμανση από τον Πίνακα 3.21α (αριστερή πλευρά) και τον Πίνακα 3.21β (δεξιά πλευρά) της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία πλευρικής προεξοχής γ .
- **Συντελεστής σκίασης από πλευρικές προεξοχές F_{fin_c} :** ο οποίος λαμβάνεται για κάθε διαφανή επιφάνεια κατά τη θερινή περίοδο για ψύξη από τον Πίνακα 3.21α (αριστερή πλευρά) και τον Πίνακα 3.21β (δεξιά πλευρά) της TOTEE 20701-1/2017 και αφού πρώτα υπολογιστεί η γωνία πλευρικής προεξοχής γ .

Τα παραπάνω δεδομένα του υπό μελέτη κτηρίου παρουσιάζονται για κάθε διαφανές στοιχείο στην παρακάτω εικόνα 19.

Επιλέξτε τα δομικά στοιχεία της ζώνης: Αριθμός εσωτερικών διακριτικών επιφανειών: 1 Παθητικά ηλιακά

Αδιαφανείς επιφάνειες | Σε επαφή με το έδαφος | Διαφανείς επιφάνειες

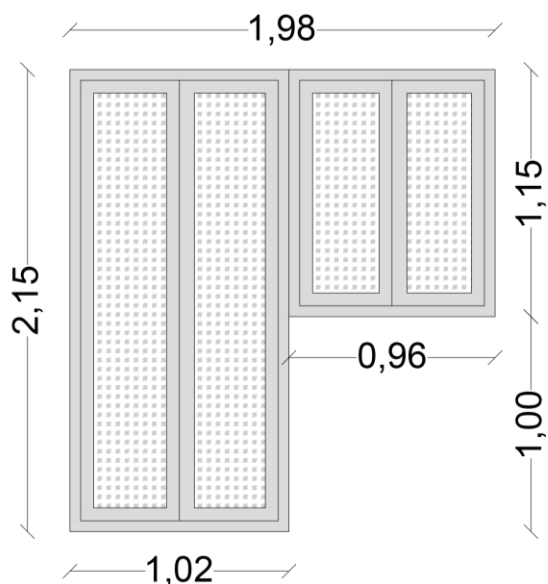
Εισάγονται τα δεδομένα για τις διαφανείς επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εσωτερικό αέρα

Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος αναόμβιατος*	U (W/m ²)	g _w (-)	F _{hor_h} (-)	F _{hor_c} (-)	F _{ov_h} (-)	F _{ov_c} (-)	F _{fin_h} (-)	F _{fin_c} (-)	
1	Ανοιγόμενο κούρμα	ΒΜΣ ΒΟΡ.-ΜΠΑΛΚ. ΣΑΛΟΝ.	10	90	3.81	Με ρολό Μεταλλικό κωρίς θ.δ. 35% διδμος με διάκενο αέρα 6mm	3.8	0.41	1.00	1.00	0.68	0.72	1.00	0.94
2	Ανοιγόμενο κούρμα	ΒΟΒΟΡ.-ΘΥΡΑ	10	90	2.03	Χωρίς προστατευτικό φύλλο Μεταλλικό κωρίς θ.δ. 87% διδμος με διάκενο	4.8	0.41	1.00	1.00	0.68	0.72	1.00	0.92
3	Ανοιγόμενο κούρμα	ΒΜΚ ΒΟΡ.-ΜΠΑΛΚ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ	10	90	2.19	Με ρολό Μεταλλικό κωρίς θ.δ. 41% διδμος με διάκενο αέρα 6mm	3.8	0.41	1.00	1.00	0.76	0.79	1.00	0.92
4	Ανοιγόμενο κούρμα	ΒΚ ΒΟΡ.-ΠΑΡΑΘ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ	10	90	1.10	Με ρολό Μεταλλικό κωρίς θ.δ. 48% διδμος με διάκενο αέρα 6mm	3.8	0.41	1.00	1.00	0.69	0.73	1.00	0.92
5	Ανοιγόμενο κούρμα	ΝΜΥ 1 ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ.	190	90	2.66	Με εξωθρίκια Ξύλινα 45% Μονός	3.7	0.46	1.00	1.00	0.63	0.46	0.62	0.76
6	Ανοιγόμενο κούρμα	ΝΜΥ 2 ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ.	190	90	2.66	Με εξωθρίκια Ξύλινα 45% Μονός	6.10	0.42	1.00	1.00	0.81	0.68	0.83	0.85
7	Ανοιγόμενο κούρμα	ΝΜΥ 3 ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ.	190	90	2.66	Με εξωθρίκια Ξύλινα 45% Μονός	6.10	0.42	1.00	1.00	0.81	0.68	0.82	0.85
8	Ανοιγόμενο κούρμα	ΔΠΜ.ΔΥΤ.-ΠΑΡΑΘ. ΜΠΑΝΟΥ	280	90	0.43	Με εξωθρίκια Ξύλινα 53% Μονός	3.7	0.46	0.50	0.53	1.00	1.00	1.00	1.00
9														

Εικόνα 23.

Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικά σχέδια για τον υπολογισμό των σκιάσεων. Αναλυτικά όλα τα σχέδια παρατίθενται στο Παράρτημα Β.

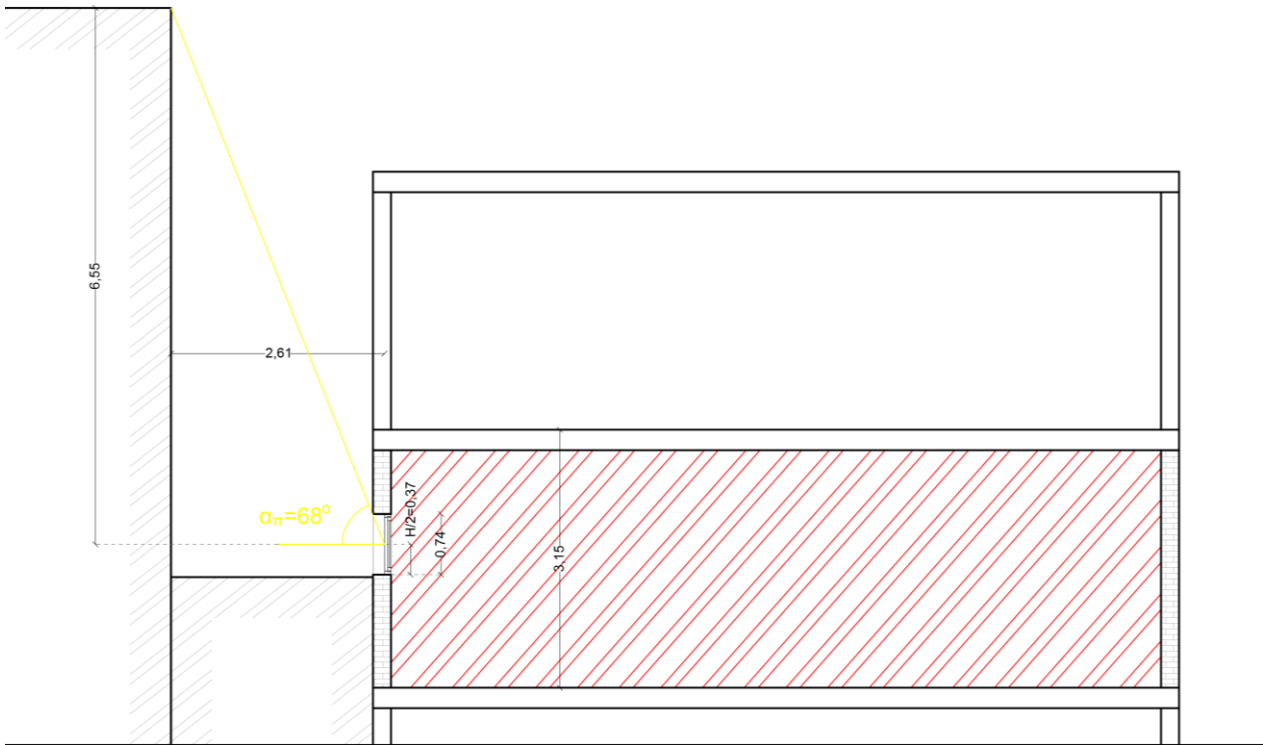
Βόρεια μπαλκονόπορτα & παράθυρο κουζίνας



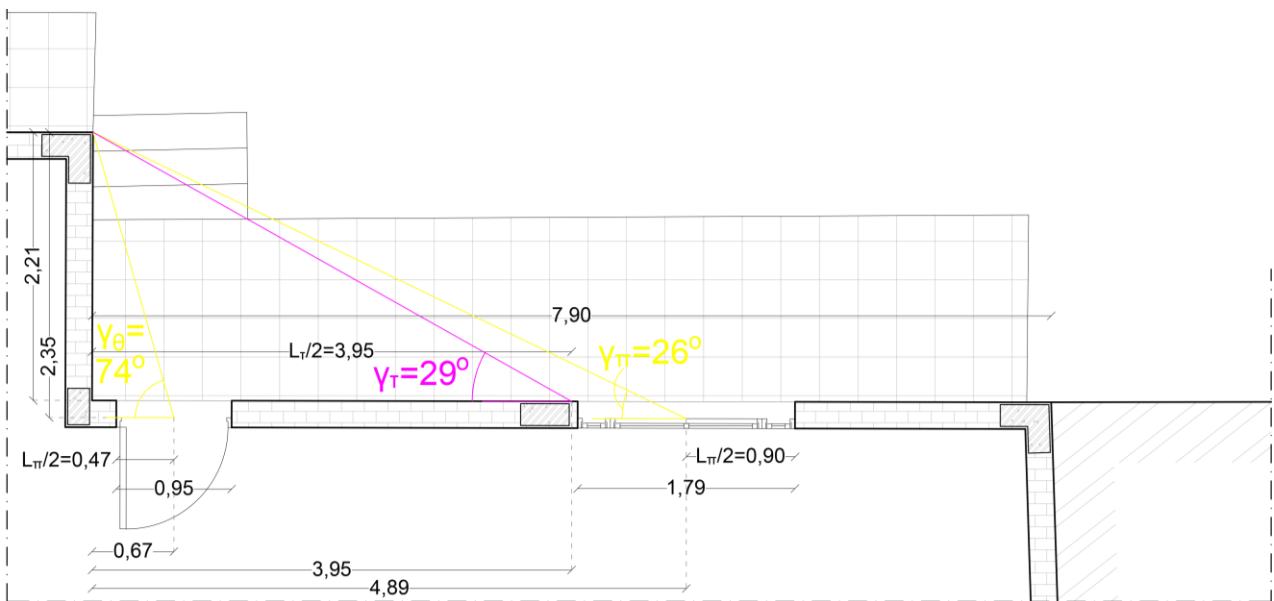
Συνολ. επιφ.: 1,10 τ.μ.
 Τζάμι: 0,57 τ.μ. ή 51,82%
 Πλαίσιο: 0,53 τ.μ. ή 48,18%
 g_{gl} (διπλός υαλοπίνακας): 0,68
 $g_w = 0,68 * (1 - 0,4818) = 0,35$

Συνολ. επιφ.: 2,19 τ.μ.
 Τζάμι: 1,29 τ.μ. ή 58,90%
 Πλαίσιο: 0,90 τ.μ. ή 41,10%
 g_{gl} (διπλός υαλοπίνακας): 0,68
 $g_w = 0,68 * (1 - 0,411) = 0,40$

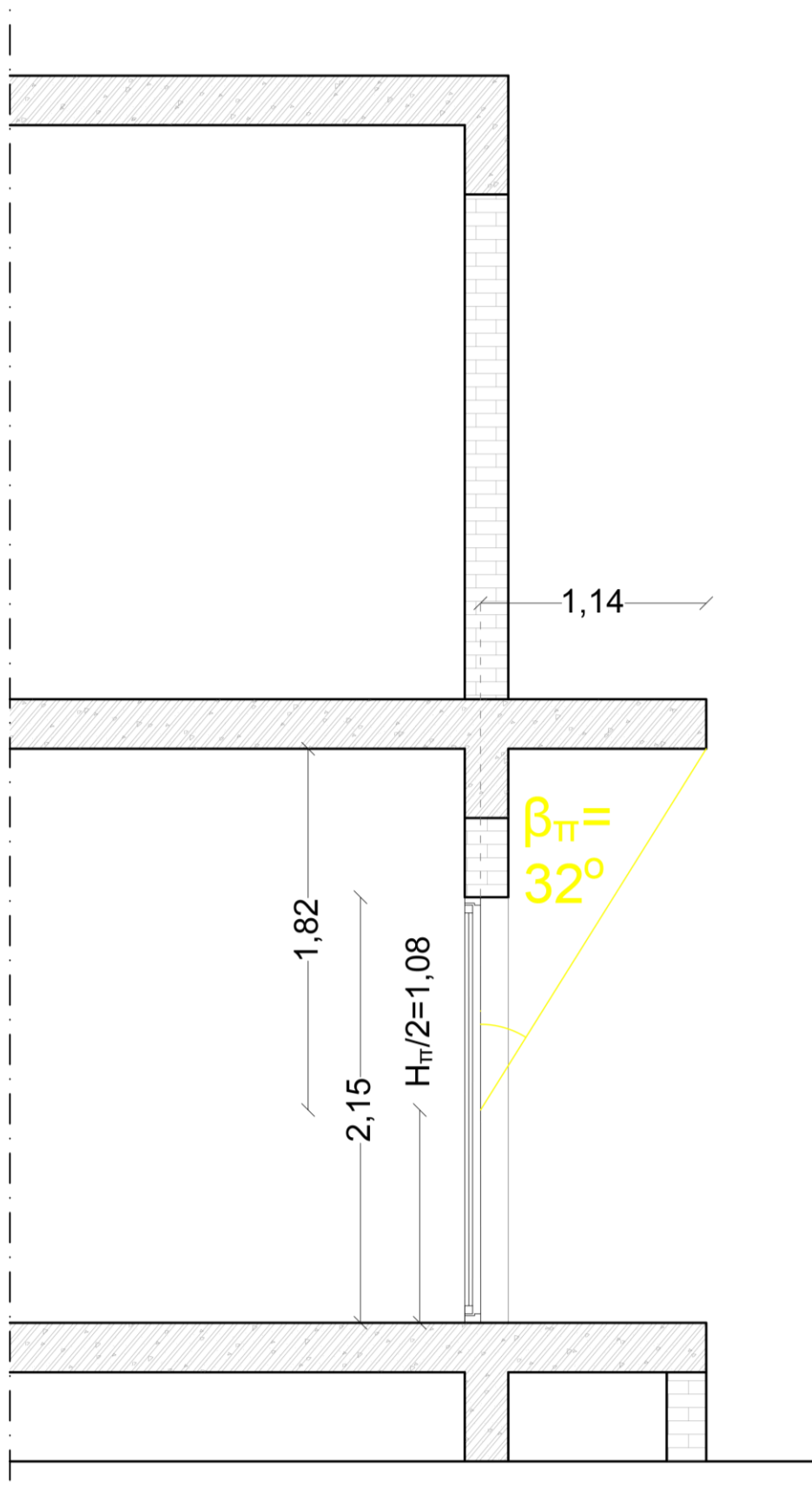
Εικόνα 24. Τυπικό κούφωμα για εμβαδομέτρηση, υπολογισμό υαλοπίνακα και πλαισίου και διαπερατότητας.



Εικόνα 25. Τυπική τομή για σκίαση από ορίζοντα.



Εικόνα 26. Τυπική κάτοψη για σκίαση από πλευρικές προεξοχές.



Εικόνα 27. Τοπική τομή για σκίαση από προβόλους.

3.4.7. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Κέλυφος – Διαχωριστική 1»

Στο πίνακα των αδιαφανών επιφανειών για τη διαχωριστική επιφάνεια ορίστηκε το υπερυψωμένο δάπεδο σε επαφή με το μπαζωμένο υπόγειο (που θεωρείται μη θερμαινόμενος χώρος) και ομοίως με την παράγραφο 3.4.5 ορίστηκαν για την επιφάνεια τα χαρακτηριστικά. Στην παρακάτω εικόνα 20 παρουσιάζονται τα δεδομένα.

Γενικά													
Διαχωρισμός με χώρο:	Μη θερμαινόμενος χώρος 1												
Κυκλοφορία αέρα (m ³ /h):	0.0												
Αδιαφανείς επιφάνειες													
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	Δάπεδο	ΥΠΕΡΥΨ. ΔΑΠΕΔΟ ΣΕ ΕΠΑΦ. ΜΕ ΜΠΑΖΩΜΕΝΟ ΥΠΟΓΕΙΟ		180	98.44	2.0	0.40	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
* 2													

Εικόνα 28.

3.4.8. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Μη θερμαινόμενος χώρος»

Στους παρακάτω πίνακες των αδιαφανών και διαφανών επιφανειών για το μη θερμαινόμενο χώρο ορίστηκαν τα υπό εξέταση χαρακτηριστικά ομοίως με τις παραγράφους 3.4.5 και 3.4.6. Στο κελί «Διείσδυση αέρα m³/h» υπολογίζεται ο όγκος του μη θερμαινόμενου χώρου πολλαπλασιασμένος με την τιμή που εξάγεται από τον Πίνακα 3.25 της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017 ανάλογα με τον τύπο αεροστεγανότητας. Διευκρινίζεται ότι στις διαφανείς επιφάνειες δεν υπάρχουν διαφανή στοιχεία, αλλά συμπληρώνεται υποχρεωτικά μία γραμμή εικονικών δεδομένων με τις ελάχιστες δυνατές τιμές, για τη λειτουργικότητα του λογισμικού. Στην παρακάτω εικόνα 21 παρουσιάζονται τα δεδομένα.

Γενικά													
Συνολική επιφάνεια (m ²):	98.44												
Διείσδυση αέρα (m ³ /h):	6.89												
Αδιαφανείς επιφάνειες													
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	Τείχος	ΒΘΚ ΒΟΡ - ΓΕΜ. ΤΟΙΧ. ΣΑΛΟΝ.	10	90	5.53	3.65	0.40	0.80	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
2	Τείχος	ΒΘΚ ΒΟΡ - ΓΕΜ. ΤΟΙΧ. ΚΟΥΖ.	10	90	2.75	3.65	0.40	0.80	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
3	Τείχος	ΑΘΚ ΑΝΑΤ - ΓΕΜ. ΤΟΙΧ. ΚΟΥΖ.	100	90	1.55	3.65	0.40	0.80	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
4	Τείχος	ΑΘΥ ΑΝΑΤ - ΓΕΜ. ΤΟΙΧ.	100	90	0.57	3.65	0.40	0.80	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
5	Τείχος	ΝΘΥ1 ΝΟΤ - ΓΕΜ. ΤΟΙΧ. 1	190	90	2.17	3.65	0.40	0.80	1.00	1.00	0.26	0.31	0.62
6	Τείχος	ΝΘΥ2 ΝΟΤ - ΓΕΜ. ΤΟΙΧ. 2	190	90	4.56	3.65	0.40	0.80	1.00	1.00	0.22	0.30	0.85
7	Τείχος	ΔΘΕ ΔΥΤ - ΓΕΜ. ΤΟΙΧ.	290	90	7.53	3.65	0.40	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Διαφανείς επιφάνειες													
Τύπος	Περιγραφή	γ (deg)	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	Κουφώμα	δεν έχει	0	0	1	δεν έχει	0.0001	0	0	0	0	0	0
* 2	Κουφώμα												
Σε επαφή με το έδαφος													
Τύπος	Περιγραφή	Εμβαδόν (m ²)	U* (W/m ² K)	Κ. Βάθος (m)	Α. Βάθος (m)	Περίμετρος (m)							
▶ 1	Δάπεδο -	ΔΑΠΕΔΟ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ	98.44	0.69	0.00	35.46							
* 2													

Εικόνα 29.

Πίνακας 3.25. Συνολικός αερισμός για μη θερμαινόμενους χώρους.

Τύπος αεροστεγανότητας	Παροχή αέρα ανά όγκο μη θερμαινόμενου χώρου [m ³ /h/m ³]
Δεν υπάρχουν κουφώματα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα*	0,1
Υπάρχουν κουφώματα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα, με επαρκή αεροστεγανότητα	0,5
Υπάρχουν κουφώματα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα, με ανεπαρκή αεροστεγανότητα	1,0
Υπάρχουν κουφώματα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα, με φθορές και συνεχή αερισμό	3,0

3.4.9. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Συστήματα - Θέρμανση»

Δεδομένα για «Παραγωγή»:

Εισάγονται:

- **Τύπος:** εισάγεται ο τύπος της μονάδας παραγωγής θέρμανσης.
- **Πηγή ενέργειας:** εισάγεται η πηγή ενέργειας που καταναλώνει η μονάδα παραγωγής.
- **Θερμική ισχύς P_m (kW):** δίνεται από τον κατασκευαστή.
- **Βαθμός απόδοσης:** ελλείπει στοιχείων δίνεται από τον Πίνακα 4.2 β της TOTEE 20701-1/2017 ανάλογα με τον τύπο του λέβητα.
- **COP:** εισάγεται όταν ο τύπος παραγωγής είναι αντλία θερμότητας. Από προεπιλογή συμπληρώνεται η τιμή 1.
- **Ιαν – Δεκ:** Εισάγεται το μηνιαίο ποσοστό κάλυψης της απαιτούμενης θερμικής ενέργειας του κτηρίου. Οι μήνες λειτουργίας του συστήματος θέρμανσης έχουν προκαθοριστεί ανάλογα με την κλιματική ζώνη και παίρνουν την τιμή 1 για τους μήνες με 100% κάλυψη, ενώ για τους υπόλοιπους μήνες εμφανίζεται η προεπιλεγμένη τιμή 0.

Πίνακας 4.2β. Μέγιστες τιμές πραγματικού βαθμού απόδοσης σε περίπτωση έλλειψης άλλων φ.ε και ενεργειακής σήμανσης.

Τύπος λέβητα	Βαθμός απόδοσης
Λέβητας (χωρίς στοιχεία)	0,75
Συνήθης λέβητας	0,80
Λέβητας χαμηλών θερμοκρασιών	0,85
Λέβητας συμπύκνωσης	0,95
Λέβητας βιομάζας (χωρίς στοιχεία)	0,75
Πιστοποιημένος Λέβητας βιομάζας (χειροκίνητης ή αυτόματης τροφοδοσίας)	0,82

Δεδομένα για «Δίκτυο διανομής»:

Εισάγονται:

- **Τύπος:** υπάρχει η προεπιλογή για δίκτυο θερμού μέσου και αεραγωγούς.
- **Ισχύς (kW):** εισάγεται η συνολική θερμική ισχύς που μεταφέρει το δίκτυο διανομής θερμού μέσου, η οποία υπολογίζεται από τον τύπο $P = P_m * \eta_{gen}$, δεδομένα τα οποία λαμβάνονται από τα δεδομένα της «Παραγωγής».
- **Χώρος διέλευσης:** καθορίζεται ο χώρος διέλευσης του δικτύου, όπου ο χρήστης έχει τη δυνατότητα δύο επιλογών, ανάλογα με το ποσοστό διέλευσης του δικτύου από εσωτερικούς ή / και εξωτερικούς χώρους.
- **Βαθμός απόδοσης:** εισάγεται ο βαθμός απόδοσης του δικτύου διανομής θερμού μέσου, ο οποίος προκύπτει αν από το 100% αφαιρούμε το ποσοστό των θερμικών απωλειών που δίνεται στον δίνεται στον Πίνακα 4.11 της TOTEE 20701-1/2017 ανάλογα με τη διέλευση από εσωτερικούς / εξωτερικούς χώρους, τη θερμική ισχύ του δικτύου διανομής και το είδος της μόνωσης αυτού.
- **Μόνωση:** το πεδίο είναι απενεργοποιημένο για το δίκτυο διανομής θερμού μέσου.

Πίνακας 4.11. Ποσοστό θερμικών/ψυκτικών απωλειών (%) δικτύου διανομής κεντρικής εγκατάστασης θέρμανσης ή/και ψύξης ως προς τη συνολική θερμική / ψυκτική ισχύ που μεταφέρει το δίκτυο.

Θερμική ή ψυκτική ισχύς δικτύου διανομής	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 σωλήνων	Ανεπαρκής μόνωση ³	Χωρίς μόνωση	Μόνωση κτηρίου αναφοράς	Μόνωση ίση με την ακτίνα σωλήνων	Χωρίς ή με ανεπαρκή με ανεπαρκή μόνωση
[kW]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Δίκτυα διανομής θέρμανσης με υψηλές θερμοκρασίες προσαγωγής θερμικού μέσου (≥60°C)							
20 - 100	5,5	4,5	11,0	14,0	8,0	6,5	17,0
100 - 200	4,0	3,0	8,5	12,0	7,2	5,7	15,5
200 - 300	3,0	2,5	6,5	10,5	6,0	4,2	14,2
300 - 400	2,5	2,0	5,0	9,2	3,8	2,7	13,1
> 400	2,0	1,5	4,0	7,0	3,0	2,0	12,0

Δεδομένα για «Τερματικές μονάδες»:

Εισάγονται:

- **Τύπος:** εισάγεται μία σύντομη περιγραφή των τερματικών μονάδων του συστήματος θέρμανσης.
- **Βαθμός απόδοσης:** εισάγεται ο μέσος βαθμός απόδοσης $\eta_{em,t}$ των τερματικών μονάδων από (0 έως 1), ο οποίος υπολογίζεται από τη σχέση $\eta_{em,t} = \eta_{em} / (f_{rad} * f_{im} * f_{hydr})$ και οι συντελεστές f και η_{em} λαμβάνονται από τους Πίνακες του άρθρου 5.4.2 της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017.

Για τερματικές μονάδες θέρμανσης σε χώρους	f_{rad}
με ύψος μικρότερο από 4 m	1,00
με ύψος ίσο ή μεγαλύτερο από 4 m	0,95
με ανακυκλοφορία αέρα για μεγάλα ύψη	1,00

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

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

* με δυνατότητα αυτόματης ρύθμισης λειτουργίας σε επίπεδο τερματικής μονάδας

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

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

Πίνακες του άρθρου 5.4.2 της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017.

Πίνακας 4.12. Απόδοση εκπομπής η_{em} θερματικών 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

Δεδομένα για «Βοηθητικές μονάδες»:

Εισάγονται:

- **Τύπος:** εισάγεται ο τύπος των βοηθητικών μονάδων με τη δυνατότητα τεσσάρων επιλογών Αντλία, Κυκλοφορητής, Ηλεκτροβάννα, Ανεμιστήρας.
- **Αριθμός:** εισάγεται ο αριθμός των βοηθητικών μονάδων του συγκεκριμένου τύπου.
- **Ισχύς (kW):** εισάγεται η ονομαστική ισχύς της κάθε βοηθητικής μονάδας.

Στην παρακάτω εικόνα 30 παρουσιάζονται όλα τα δεδομένα για το σύστημα θέρμανσης.

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: Υγρασιό Μηχανικός αερισμός Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση Ψύξη ΖHX Ηλιακός συλλέκτης

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	B. Απ. (-)	COP (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)
▶ 1	Λέβητας	Πετρέλαιο	27.80	0.80	1.0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
* 2				1	1												

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	B. Απ. (-)	Μόνωση
▶ 1	Δίκτυο διανομής θερμού μέσου	22.24	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε	0.86	<input type="checkbox"/>
2	Αεραγωγοί				<input type="checkbox"/>

Θερματικές μονάδες

	Τύπος	B. Απ. (-)
▶ 1	Καλοριφέρ	0.825

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
▶ 1	Κυκλοφορητές	1	0.012
* 2		1	0

Εικόνα 30.

3.4.10. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Συστήματα - Ψύξη»

Στο εξεταζόμενο κτήριο δεν υπάρχει σύστημα ψύξης, οπότε ορίζεται ένα θεωρητικό σύστημα ψύξης με αντλίες θερμότητας (με μέσο εποχικό δείκτη αποδοτικότητας SEER 1.7 για κατοικίες και μέσο μηνιαίο βαθμό κάλυψης της απαιτούμενης ψυκτικής ενέργειας 0.5), με δίκτυο διανομής (βαθμού απόδοσης 1 για κατοικίες), θερματικά (βαθμού απόδοσης 0.93) και βοηθητικές μονάδες (ισχύος 0 W/m² για κατοικίες), σύμφωνα με την ενότητα 4.2.2. της TOTEE 20701-1/2017, πανομοιότυπο με αυτό του κτηρίου αναφοράς.

Στην παρακάτω εικόνα 31 παρουσιάζονται τα δεδομένα του θεωρητικού συστήματος ψύξης.

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: Υγραση Μηχανικός αερισμός Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | ZNX | Ηλιακός συλλέκτης

Παραγωγή

	Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Αν (-)	EER* (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)
▶ 1	Αερόψυκτη Α.Θ.	Ηλεκτρισμός	1	1.0	1.7	0	0	0	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0
* 2				1	1												

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ισχύς (kW)	Χώρος διέλευσης	Β. Αν. (-)	Μόνωση
▶ 1	Δίκτυο διανομής μικρού μέσου			1	<input type="checkbox"/>
2	Αεραγωγοί				<input type="checkbox"/>

Τερματικές μονάδες

	Τύπος	Β. Αν.* (-)
▶ 1	δεν έχει	0.93

Βοηθητικές μονάδες

	Τύπος	Αρ. (-)	Ισχύς (kW)
* 1		1	0

Εικόνα 31.

3.4.11. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Συστήματα - ZNX»

Δεδομένα για «Παραγωγή»:

Εισάγονται:

- **Τύπος:** εισάγεται ο τύπος της μονάδας παραγωγής ZNX, από δυνατότητα εφτά επιλογών της αναρτώμενης λίστας του λογισμικού.
- **Πηγή ενέργειας:** εισάγεται η πηγή ενέργειας που καταναλώνει η μονάδα παραγωγής ZNX από δυνατότητα δέκα επιλογών της αναρτώμενης λίστας του λογισμικού.
- **Ισχύς (kW):** εισάγεται η ονομαστική ισχύς της μονάδας παραγωγής ZNX, που λαμβάνεται από τις πληροφορίες του boiler.



Εικόνα 32. Στοιχεία boiler.

- **Βαθμός απόδοσης:** εισάγεται ο βαθμός απόδοσης της μονάδας ZNX σύμφωνα με τις τυπικές τιμές από την ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, ανάλογα με τον τύπο της μονάδας παραγωγής θερμικής ενέργειας για Z.N.X. και σύμφωνα με τον Πίνακα 11.1 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2017.
- **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. Το 1 σημαίνει 100% και το 0 σημαίνει μηδενική κάλυψη.

Δεδομένα για «Δίκτυο διανομής»:

Εισάγονται:

- **Τύπος:** εισάγεται μία σύντομη περιγραφή του δικτύου διανομής ZNX, που καλύπτει τη θερμική ζώνη του κτηρίου.
- **Ανακυκλοφορία:** το σύμβολο ελέγχου επιλέγεται αν υπάρχει ανακυκλοφορία ZNX.
- **Χώρος διέλευσης:** καθορίζεται ο χώρος διέλευσης του δικτύου, με τη δυνατότητα δύο επιλογών, ανάλογα με το ποσοστό διέλευσης του δικτύου από εσωτερικούς ή / και εξωτερικούς χώρους.
- **Βαθμός απόδοσης:** εισάγεται ο βαθμός απόδοσης του δικτύου διανομής, ο οποίος προκύπτει αν από το 100% αφαιρούμε το ποσοστό των θερμικών απωλειών που δίνεται στον Πίνακα 4.16 της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017 ανάλογα με την ανακυκλοφορία, την ημερήσια ζήτηση σε λίτρα και τη μόνωση του δικτύου.

Πίνακας 4.16. Ποσοστό απωλειών (%) κεντρικού δικτύου διανομής για ζεστό νερό χρήσης (45°C)

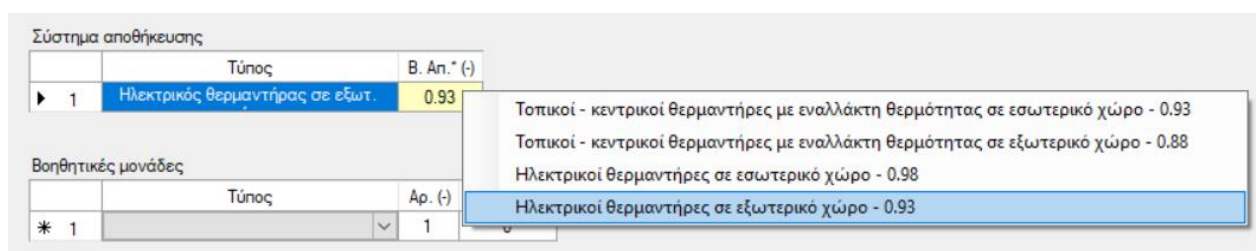
Ημερήσια ζήτηση Z.N.X. [σε ℓ]	Χωρίς ανακυκλοφορία			Με ανακυκλοφορία		
	Μόνωση* κτηρίου αναφοράς	Ανεπαρκής μόνωση	Χωρίς μόνωση	Μόνωση κτηρίου αναφοράς	Ανεπαρκής μόνωση	Χωρίς μόνωση
50 - 200	8,0	16,0	28,0	12,8	25,6	44,8
200 - 1000	7,7	15,4	27,0	12,4	24,8	43,4
1000 - 4000	7,5	15,0	26,3	12,1	24,2	42,4
4000 - 7000	7,3	14,6	25,6	11,8	23,6	41,3
>7000	7,0	14,0	25,4	11,5	23,0	40,3

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

Δεδομένα για «Σύστημα αποθήκευσης»:

Εισάγονται:

- **Τύπος:** εισάγεται μία σύντομη περιγραφή του συστήματος αποθήκευσης ZNX.
- **Βαθμός απόδοσης:** εισάγεται ο βαθμός απόδοσης του συστήματος αποθήκευσης, ο οποίος προκύπτει από τη λίστα τεσσάρων επιλογών του λογισμικού.



Εικόνα 33. Επιλογές βαθμού απόδοσης.

Στην παρακάτω εικόνα 34 παρουσιάζονται όλα τα παραπάνω δεδομένα του συστήματος ZNX.

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: Υγραση Μηχανικός αερισμός Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | **ZNX** | Ηλιακός συλλέκτης

Παραγωγή

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

Δίκτυο διανομής

	Τύπος	Ανακυκλοφορία	Χώρος διέλευσης	Β. Απ.* (-)
▶ 1	Χαλκοσωλήνες	<input type="checkbox"/>	Πάνω από 20% σε εξωτερικούς	0.73

Σύστημα αποθήκευσης

	Τύπος	Β. Απ.* (-)
▶ 1	Ηλεκτρικός θερμαντήρας σε εξωτ.	0.93
	Ηλεκτρικός θερμαντήρας σε εξωτ. χώρο	

Εικόνα 34.

3.4.12. Συμπλήρωση στοιχείων καρτέλας «Συστήματα – Ηλιακός συλλέκτης»

Εισάγονται:

- **Τύπος:** καθορίζεται ο τύπος του ηλιακού συλλέκτη μεταξύ τριών επιλογών.
- **ZNX:** επιλέγεται η ένδειξη κάλυψης φορτίων ZNX από την εγκατάσταση των ηλιακών συλλεκτών.
- **Συντελεστής α, αξιοποίησης ηλιακής ακτινοβολίας για ZNX:** εισάγεται ο ετήσιος συντελεστής αξιοποίησης της διαθέσιμης ηλιακής ακτινοβολίας για ZNX (0 μέχρι 1), σύμφωνα με τον Πίνακα 5.8 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 και για γωνία κλίσης εγκατάστασης του ηλιακού συλλέκτη 45°.

Πίνακας 5.8. Συντελεστής αξιοποίησης ηλιακής ακτινοβολίας για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης σε κατοικίες.

Πόλεις της Ελλάδας	Τύπος ηλιακού συλλέκτη								
	Απλός			Επιλεκτικός			Κενού		
	Γωνία κλίσης εγκατάστασης ηλιακών συλλεκτών (°)								
	15°	45°	65°	15°	45°	65°	15°	45°	65°
Αλεξαν/πολη	0,318	0,325	0,329	0,341	0,353	0,350	0,360	0,367	0,369
Αθήνα	0,338	0,344	0,351	0,359	0,369	0,369	0,374	0,381	0,383
Ηράκλειο	0,333	0,339	0,343	0,355	0,364	0,361	0,370	0,375	0,378
Καστοριά	0,307	0,314	0,316	0,333	0,344	0,340	0,356	0,363	0,363
Λάρισα	0,327	0,334	0,341	0,350	0,360	0,360	0,369	0,376	0,378
Λήμνος	0,319	0,327	0,331	0,343	0,354	0,352	0,360	0,368	0,370
Νάξος	0,332	0,340	0,344	0,355	0,365	0,363	0,372	0,378	0,381
Πάτρα	0,335	0,342	0,348	0,357	0,366	0,366	0,373	0,381	0,382
Θεσσαλονίκη	0,325	0,332	0,337	0,348	0,358	0,358	0,368	0,375	0,376
Τρίπολη	0,317	0,324	0,327	0,340	0,349	0,347	0,363	0,369	0,370
Μέσος όρος	0,325	0,332	0,337	0,348	0,358	0,357	0,366	0,373	0,375

- **Επιφάνεια (m²):** εισάγεται η συνολική απορροφητική επιφάνεια των ηλιακών συλλεκτών.
- **Προσανατολισμός γ (deg):** εισάγεται ο προσανατολισμός της επιφάνειας των ηλιακών συλλεκτών , όπου κατά σύμβαση, για επιφάνεια με προσανατολισμό προς Βορρά η τιμή είναι 0°, προς Ανατολή 90°, προς Νότο 180° και προς Δύση 270°.
- **Κλίση β (deg):** εισάγεται η κλίση της επιφάνειας των ηλιακών συλλεκτών, μετρούμενη μεταξύ της καθέτου στην επιφάνεια και της κατακόρυφου.
- **Συντελεστής σκίασης F_s:** εισάγεται 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).

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: Ύγρανση Μηχανικός αερισμός Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

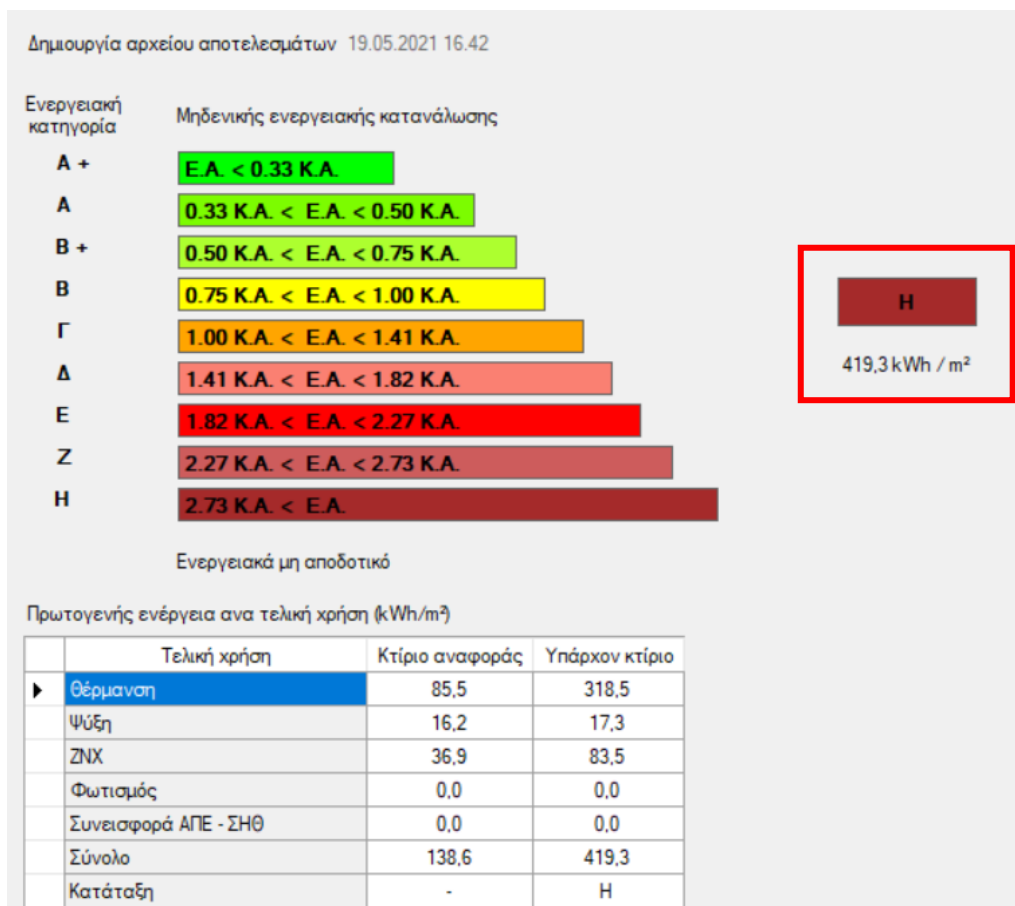
Θέρμανση | Ψύξη | ZNX | Ηλιακός συλλέκτης

	Τύπος	Θέρμανση	ZNX	Συν. α (-)	Συν. β (-)	Επιφάνεια (m ²)	γ (deg)	β (deg)	F _s (-)
▶ 1	Απλός επίπεδος	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.327		1.8	180	45	1.0

Εικόνα 35.

3.4.13. Υπάρχουσα ενεργειακή κατάταξη του υπό μελέτη κτηρίου

Μετά την εισαγωγή όλων των δεδομένων που αναφέρονται στις παραπάνω υποενοότητες του κεφαλαίου 3.4, με τη χρήση της εντολής «Εκτέλεση», ενεργοποιείται η καρτέλα αποτελέσματα όπου εμφανίζεται η επιλογή ενεργειακή κατάταξη (εικόνα 36). Από αυτή προκύπτει η ενεργειακή κατηγορία του υπό μελέτη κτηρίου και η πρωτογενής ενέργεια ανά τελική χρήση (θέρμανση, ψύξη, ZNX), όπου συγκρίνεται με αυτή του κτηρίου αναφοράς.



Εικόνα 36.

Από την παραπάνω εικόνα γίνεται σαφές ότι κυρίαρχο ρόλο στην ενεργειακή κατανάλωση του υπό μελέτη κτηρίου έχει η θέρμανση και δευτερευόντως το ZNX. Επομένως, το βάρος δίνεται στη μείωση των καταναλώσεων για θέρμανση με:

- Κατασκευή εξωτερικής θερμοπρόσοψης με θερμομονωτικά και υγρομονωτικά υλικά.
- Αντικατάσταση της μονάδας παραγωγής θέρμανσης με αντλία θερμότητας υψηλών αποδόσεων.
- Αντικατάσταση εξωτερικών κουφωμάτων με επαρκή θερμομονωτική προστασία.
- Αντικατάσταση του ηλιακού συλλέκτη με νέο μεγαλύτερης επιφανείας.

.3.5. Ανάλυση εναλλακτικών συστημάτων & εγκαταστάσεων για εξοικονόμηση ενέργειας

Πριν αναλυθούν τα σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης, γίνεται μία σκόπιμη αναφορά σε υλικά και συστήματα υψηλών θερμομονωτικών / υγρομονωτικών ιδιοτήτων και αποδόσεων αντίστοιχα, με σκοπό την επιλογή των καταλληλότερων εξ' αυτών.

.3.5.1. Υλικά θερμοπρόσοψης & παρουσίαση των ιδιοτήτων τους

Τα ολοκληρωμένα συστήματα εξωτερικής θερμοπρόσοψης ή ETICS (Thermal Insulation Composite System) αποτελούνται από:

- το θερμομονωτικό υλικό.
- την κόλλα και τα μηχανικά μέσα (ειδικά βύσματα) για την κόλληση και τη μηχανική στερέωση αντίστοιχα του θερμομονωτικού υλικού στην όψη.
- το βασικό επίχρισμα – κόλλα στο οποίο ενσωματώνεται υαλόπλεγμα και αποτελεί το υπόστρωμα για το τελικό επίχρισμα.
- το τελικό επίχρισμα το οποίο μπορεί να εμπεριέχει και βαφή για να ορίσει το χρώμα της πρόσοψης.

Θερμομονωτικό υλικό

Από έρευνα που έγινε σε εταιρείες παραγωγής και διάθεσης θερμομονωτικών υλικών διογκωμένης πολυστερίνης, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 3 τα προϊόντα των εταιρειών Fibran, Θερμοπλαστική και Ριζάκος. Έμφαση δίνεται στο «συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ», που αποτελεί την κυριότερη ιδιότητα για την επιλογή του υλικού, αλλά και του «συντελεστή υδαταπορρόφησης – υδατοπερατότητας W», που αφορά την ιδιότητα απορρόφησης και συγκράτησης ύδατος.

Κόλλα

Επισημαίνεται ότι η κόλλα που χρησιμοποιείται ως επικόλληση και η κόλλα που χρησιμοποιείται ως βασικό επίχρισμα είναι το ίδιο υλικό.

Τελικό επίχρισμα

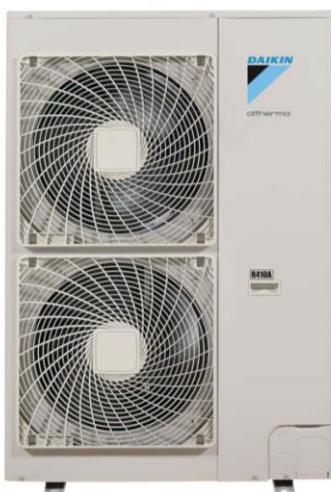
Επισημαίνεται ότι το τελικό επίχρισμα που παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα είναι ακρυλικής βάσης.

Αναλυτικότερα, οι πιστοποιήσεις με τις ιδιότητες των υλικών θερμομόνωσης επισυνάπτονται στο Παράρτημα Γ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3			
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΓΡΑΦΙΤΟΥΧΑΣ ΔΙΟΓΚΩΜΕΝΗΣ ΠΟΛΥΣΤΡΕΡΙΝΗΣ ΠΑΧΟΥΣ 7ΕΚ. ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΠΡΟΣΟΨΗΣ			
Εταιρεία παραγωγής	λ [W/(m*K)]	W [Vol.%]	Αντοχή σε συμπίεση [KPa]
Fibran	0,031	2,00	90
Θερμοπλαστική	0,034	2,00	200
Ριζάκος	0,031	≤ 50	80
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΟΛΛΑΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΩΝ ΠΛΑΚΩΝ			
Εταιρεία παραγωγής	λ [W/(m*K)]	W [Vol.%]	Αντοχή σε θλίψη [MPa]
Isomat (AK-T55)	0,45	≤ 20	≥ 12,00
Durostick (Ultracoll Thermo)	0,82	≤ 20	≥ 6,00
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΕΛΙΚΟΥ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ			
Εταιρεία παραγωγής	λ [W/(m*K)]	W [Vol.%]	Αντοχή σε θλίψη [MPa]
Isomat (Marmocryl fine)	0,70	≤ 10	-
Durostick (Hydrostop)	0,58	≤ 20	3,50 – 7,50

3.5.2. Σύστημα θέρμανσης με αντλία θερμότητας αέρα – νερού

Οι αντλίες θερμότητας υψηλών θερμοκρασιών αποτελούν την καλύτερη λύση για την αντικατάσταση του υφιστάμενου λέβητα καύσης πετρελαίου, αφού παρουσιάζουν χαμηλό κόστος λειτουργίας χάρη στην υψηλή τους απόδοση και ευκολία στην εγκατάστασή τους. Επίσης, μπορούν να παρέχουν ζεστό νερό χρήσης με προαιρετική ηλιακή υποστήριξη. Παρακάτω παρουσιάζεται η αντλία θερμότητας «Daikin Altherma split» υψηλών θερμοκρασιών.



1. Εναλλάκτης θερμότητας R-134a ↔ H₂O
2. Εναλλάκτης θερμότητας R-410A ↔ R-134a
3. Κυκλοφορητής (Inverter DC για διατήρηση σταθερής ΔΤ)
4. Συμπίεστης R-134a
5. Αυτόματο εξαεριστικό
6. Μανόμετρο
7. Δοχείο διαστολής (12 λίτρων)

Εικόνα 37.

Στοιχεία απόδοσης		EKHB RD + ERSQ/ERRQ	011ADV17 + 011AV1	014ADV17 + 014AV1	016ADV17 + 016AV1	011ADY17 + 011AY1	014ADY17 + 014AY1	016ADY17 + 016AY1
Θερμική απόδοση	Όνομ.	kW	11,03 (1) / 11,00 (2) 11,20 (3)	14,05 (1) / 14,00 (2) 14,40 (3)	16,00 (1) / 16,00 (2) 16,00 (3)	11,03 (1) / 11,00 (2) 11,20 (3)	14,05 (1) / 14,00 (2) 14,40 (3)	16,00 (1) / 16,00 (2) 16,00 (3)
Απορροφ. ισχύς	Όνομ.	kW	3,87 (1) / 4,40 (2) 2,67 (3)	5,09 (1) / 5,65 (2) 3,87 (3)	5,86 (1) / 6,65 (2) 4,31 (3)	3,87 (1) / 4,40 (2) 2,67 (3)	5,09 (1) / 5,65 (2) 3,87 (3)	5,86 (1) / 6,65 (2) 4,31 (3)
Θέρμανση χώρου	Μέσο κλίμα Προσαγωγή νερού 55°C	SCOP	2,96	2,98	3,01	2,96	2,98	3,01
		ης (εποχιακός βαθμός απόδοσης)	115	116	117	115	116	117
		Ενεργειακή κλάση	A+					

Εικόνα 38.

Αναλυτικότερα, οι πιστοποιήσεις με της αντλίας θερμότητας επισυνάπτονται στο Παράρτημα Γ.

.3.5.3. Ηλιακός συλλέκτης για παραγωγή ZNX

Οι ανοξείδωτοι ηλιακοί θερμοσίφωνες της εταιρείας «Maltezos» αποτελούν μία αξιόπιστη λύση για την αντικατάσταση του υφιστάμενου ηλιακού θερμοσίφωνα.

Ανοξείδωτο θερμοδοχείο

Το ανοξείδωτο θερμοδοχείο υπερτερεί έναντι των άλλων καθώς αποτελείται από ανοξείδωτο χάλυβα, μόνωση θερμοδοχείου με πάχος πολυουρεθάνης 70 mm, εξωτερικό κάλυμμα από ανοξείδωτο χάλυβα και σερπαντίνα από ανοξείδωτο χάλυβα για συμπληρωματική πηγή ενέργειας (αφορά τα boiler τριπλής ενεργείας).

Συλλέκτες

Οι συλλέκτες αποτελούνται από πλαίσιο και πλάτη με ανοδοιωμένο αλουμίνιο, συλλεκτική επιφάνεια με μπλε επιλεκτική επίστρωση από φύλλα αλουμινίου πάχους 0,5 mm, υδροσκελετό εξ' ολοκλήρου από χαλκό, μόνωση υαλοβάμβακα στην πλάτη πάχους 50 mm και πετροβάμβακα πλευρικά πάχους 20 mm και συντελεστή εκπομπής επιλεκτικής επιφάνειας $\epsilon \leq 0,05$.

Αναλυτικότερα, τα χαρακτηριστικά του ηλιακού θερμοσίφωνα επισυνάπτονται στο Παράρτημα Γ.



Εικόνα 39.

3.5.4. Κουφώματα συνθετικού τύπου (πλαστικά)

Τα συνθετικά κουφώματα της εταιρείας παραγωγής συνθετικών κουφωμάτων «Aluplast» αποτελεί μία ανταγωνιστική επιλογή καθώς συνδυάζει υψηλή ποιότητα με ανταγωνιστικές τιμές. Ειδικότερα, η σειρά «Ideal 4000» έχει βάθος κατασκευής 70 mm, συντελεστή θερμοπερατότητας πλαισίου (U_f) $1,3\text{W/m}^2\text{K}$, με καλύτερη τιμή συντελεστή θερμοπερατότητας κουφώματος (U_w) $0,763\text{W/m}^2\text{K}$, παρέχει ασφάλεια με έως και δύο βαθμίδες αντίστασης (RC2) και έχει ηχομόνωση έως και 45db.

Επίσης, χρησιμοποιούνται ανοιγόμενα πατζούρια της ίδιας εταιρείας για να παρέχουν την απαραίτητη σκίαση χωρίς να μεταβάλουν το καθαρό άνοιγμα του κουφώματος.

Αναλυτικότερα, τα χαρακτηριστικά του κουφώματος και του πατζουριού επισυνάπτονται στο Παράρτημα Γ.



Εικόνα 40.



Εικόνα 41.

3.6. Σενάρια ενεργειακής αναβάθμισης

Για τη βελτίωση της ενεργειακής κατάταξης της υπό μελέτη κατοικίας παρουσιάζονται παρακάτω δύο εναλλακτικά σενάρια.

1^ο σενάριο:

Το πρώτο σενάριο αφορά τη θερμομόνωση του κτηριακού κελύφους εξωτερικά και την αντικατάσταση του ηλιακού θερμοσίφωνα. Ειδικότερα, επιλέγεται το σύστημα της εξωτερικής θερμοπρόσοψης σε όλα τα αδιαφανή στοιχεία του κελύφους με γραφитоύχα διογκωμένη πολυστερίνη πάχους 7 εκ. και η αντικατάσταση των κουφωμάτων με νέα συνθετικά με ανοιγόμενα πατζούρια. Επίσης, τοποθετείται νέος ηλιακός θερμοσίφοντας αποτελούμενος από δύο καθρέφτες συνολικού εμβαδού 2,70 τ.μ. και boiler χωρητικότητας 200 lt που διαθέτει εφεδρική ηλεκτρική αντίσταση με ισχύ 3,50 kW.

Παρακάτω εισάγονται οι παράμετροι για τον υπολογισμό των δεδομένων εισόδου στο λογισμικό TEE_KENAK για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων του σεναρίου 1.

Υπολογισμός U αδιαφανών δομικών στοιχείων (τοιχοποιία)

Δομικό στοιχείο	Υλικό / Σχόλια	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	Πάχος	Θερμική αντίσταση	Συντελεστής Θερμοπερατότητας
		λ	d	R=d/λ	U=1/R
		λ (W/mK)	cm	R (m2K/W)	U (W/m2K)
Ri (0oC - 20oC)	Αντίσταση θερμικής μετάβασης από μέσα			0,13	
Επίχρισμα	μέσα πλευρά	0,87	2	0,02	
Τοιχοποιία	Τούβλο διάτρητο (πυκν. 1900kg/m3)	0,64	18	0,28	
Επίχρισμα	έξω πλευρά	0,87	2	0,02	
Υλικό επικόλλησης	Κόλλα ως υλικό επικόλλησης των θερμομονωτικών πλακών (Isomat)	0,45	1	0,02	
Θερμομόνωση	Γραφιτούχα διογκωμένη πολυστερίνη εξωτερικής θερμομόνωσης (Fibran)	0,031	7	2,26	
Βασικό Επίχρισμα	Κόλλα ως βασικό επίχρισμα στην έξω πλευρά (Isomat)	0,45	0,3	0,01	
Τελικό Επίχρισμα	Τελική χρωματισμένη στρώση επιχρίσματος στην έξω πλευρά (Isomat)	0,7	0,2	0,00	
Ra (0oC - 20oC)	Αντίσταση θερμικής μετάβασης από έξω			0,04	
Συνολική Θερμική Αντίσταση R tot (m2K/W):				2,79	
Συντελεστής U δομικού Στοιχείου (W/m2K):					0,36
	Μέγιστη απαίτηση U KENAK για την κλιματική ζώνη				0,45
	Με βάση τη μέγιστη απαίτηση παραπάνω:			Καλύπτει τις απαιτήσεις	

Υπολογισμός U αδιαφανών δομικών στοιχείων (Φ.Ο.)

Δομικό στοιχείο	Υλικό / Σχόλια	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	Πάχος	Θερμική αντίσταση	Συντελεστής Θερμοπερατότητας
		λ	d	R=d/λ	U=1/R
		λ (W/mK)	cm	R (m2K/W)	U (W/m2K)
Ri (0oC - 20oC)	Αντίσταση θερμικής μετάβασης από μέσα			0,13	
Επίχρισμα	μέσα πλευρά	0,87	2	0,02	
Οπλισμένο σκυρόδεμα	Δόκος / Υποστύλωμα	2,50	20	0,08	
Επίχρισμα	έξω πλευρά	0,87	2	0,02	
Υλικό επικόλλησης	Κόλλα ως υλικό επικόλλησης των θερμομονωτικών πλακών (Isomat)	0,45	1	0,02	
Θερμομόνωση	Γραφιτούχα διογκωμένη πολυστερίνη εξωτερικής θερμομόνωσης (Fibran)	0,031	7	2,26	

Βασικό Επίχρισμα	Κόλλα ως βασικό επίχρισμα στην έξω πλευρά (Isomat)	0,45	0,3	0,01	
Τελικό Επίχρισμα	Τελική χρωματισμένη στρώση επιχρίσματος στην έξω πλευρά (Isomat)	0,7	0,2	0,00	
Ra (0oC - 20oC)	Αντίσταση θερμικής μετάβασης από έξω			0,04	
Συνολική Θερμική Αντίσταση R tot (m2K/W):				2,59	
Συντελεστής U δομικού Στοιχείου (W/m2K):					0,39
	Μέγιστη απαίτηση U KENAK για την κλιματική ζώνη				0,45
	Με βάση τη μέγιστη απαίτηση παραπάνω:				Καλύπτει τις απαιτήσεις

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 (-)	Κόστος (€/m ²)	
1	Τοίχος	ΒΤΣ.ΒΟΡ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΣΑΛΟΝΙ	10	90	12.26	0.36	0.40	0.80	1.00	1.00	0.65	0.70	1.00	0.93	38	
2	Τοίχος	ΒΦΣ.ΒΟΡ.-Φ.Ο.-ΣΑΛΟΝΙ	10	90	6.78	0.39	0.40	0.80	1.00	1.00	0.65	0.70	1.00	0.93	38	
3	Τοίχος	ΒΤΚ.ΒΟΡ.-ΤΟΙΧΟΣ -ΚΟΥΖΙΝΑ	10	90	4.70	0.36	0.40	0.80	1.00	1.00	0.74	0.77	1.00	0.92	38	
4	Τοίχος	ΒΦΚ.ΒΟΡ.-Φ.Ο.-ΚΟΥΖΙΝΑ	10	90	4.38	0.39	0.40	0.80	1.00	1.00	0.74	0.77	1.00	0.92	38	
5	Τοίχος	ΑΤΚ:ΑΝΑΤ.-ΤΟΙΧΟΣ -ΚΟΥΖΙΝΑ	100	90	4.37	0.36	0.40	0.80	1.00	1.00	0.23	0.23	1.00	0.94	38	
6	Τοίχος	ΑΦΚ:ΑΝΑΤ.-Φ.Ο.-ΚΟΥΖΙΝΑ	100	90	2.59	0.39	0.40	0.80	1.00	1.00	0.23	0.23	1.00	0.94	38	
7	Τοίχος	ΑΦΥ:ΑΝΑΤ.-Φ.Ο.-ΥΠΝΟΔ.	100	90	2.58	0.39	0.40	0.80	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38	
8	Τοίχος	ΝΤ1Υ:ΝΟΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - 1	190	90	4.67	0.36	0.40	0.80	1.00	1.00	0.60	0.44	0.62	0.76	38	
9	Τοίχος	ΝΦ1Υ:ΝΟΤ.-Φ.Ο.- 1 ΥΠΝΟΔ.	190	90	2.43	0.39	0.40	0.80	1.00	1.00	0.60	0.44	0.62	0.76	38	
10	Τοίχος	ΝΤ2Υ:ΝΟΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - 2	190	90	8.87	0.36	0.40	0.80	1.00	1.00	0.76	0.61	0.85	0.86	38	
11	Τοίχος	ΝΦ2Υ:ΝΟΤ.-Φ.Ο.- 2 ΥΠΝΟΔ.	190	90	6.31	0.39	0.40	0.80	1.00	1.00	0.76	0.61	0.85	0.86	38	
12	Τοίχος	ΔΤΜΜΣ:ΔΥΤ.-ΤΟΙΧΟΣ -ΜΗ	280	90	7.88	0.36	0.40	0.80	0.50	0.54	1.00	1.00	1.00	1.00	38	
13	Τοίχος	ΔΦΜΜΣ:ΔΥΤ.-Φ.Ο.-ΜΗ	280	90	8.19	0.39	0.40	0.80	0.50	0.54	1.00	1.00	1.00	1.00	38	
14	Τοίχος	ΔΤΜΣ:ΔΥΤ.-ΤΟΙΧΟΣ -ΜΟΝΙΜ.	280	90	15.41	2.20	0.40	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
15	Τοίχος	ΔΦΜΣ:ΔΥΤ.-Φ.Ο.-ΜΟΝΙΜ.	280	90	1.99	3.40	0.40	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		

Εικόνα 42. Εισαγωγή δεδομένων αδιαφανών δομικών στοιχείων σεναρίου 1.

Υπολογισμός U διαφανών στοιχείων (κουφώματα)

- Τύπος πλαισίου: Συνθετικό
- Uf πλαισίου: 1,3 W/m²K
- Τύπος υαλοπίνακα: Πλαστικά, με πλαίσιο 7.5cm και διάκενο αέρα 4-16-4
- Ug υαλοπίνακα: 1.7 W/m²K
- g υαλοπίνακα σε κάθ. προσπτ.: 0.75
- g υαλοπίνακα: 0.68
- Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υάλου και πλαισίου Ψg: 0.06 W/mK
- Μέσο πλάτος πλαισίου: 0.07 m

Τύπος κουφώματος	Πλάτος ανοίγματος [m]	Ύψος ανοίγματος [m]	Αριθμός φύλλων	Εμβαδό κουφώματος [m ²]
ΒΜΣ	1.79	2.13	2	3.81
ΒΘ	0.95	2.14	1	2.03
ΒΜΚ	1.02	2.15	2	2.19
ΒΠΚ	0.96	1.15	2	1.10
NMY1	1.25	2.13	2	2.66
NMY2	1.25	2.13	2	2.66
NMY3	1.25	2.13	2	2.66
ΔΠΜ	0.58	0.74	1	0.43

Τύπος κουφώματος	Εμβαδό πλαισίου [m ²]	Εμβαδό υαλοπίνακα [m ²]	Ποσοστό πλαισίου	Μήκος L _g [m]	U κουφώματος [W/(m ² K)]	g _w κουφώματος
ΒΜΣ	1.34	2.47	35.17%	17.86	1,840	0.44
ΒΘ	1.77	0.26	87.19%	5.64	1,520	0.09
ΒΜΚ	0.90	1.29	41.10%	9.08	1,780	0.40
ΒΠΚ	0.53	0.57	48.18%	4.96	1,780	0.35
NMY1	1.21	1.45	45.11%	8.56	1,710	0.42
NMY2	1.21	1.45	45.11%	8.56	1,710	0.42
NMY3	1.21	1.45	45.11%	8.56	1,710	0.42
ΔΠΜ	0.23	0.20	53.49%	1.80	1,740	0.36

Αδιαφανείς επιφάνειες | Σε επαφή με το έδαφος | Διαφανείς επιφάνειες

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

Περιγραφή	γ (deg)	β (deg)	Εμβαδόν (m ²)	Τύπος ανοίγματος*	U (W/m ²)	g _w (-)	F _{hor_h} (-)	F _{hor_c} (-)	F _{ov_h} (-)	F _{ov_c} (-)	F _{fin_h} (-)	F _{fin_c} (-)	Κόστος (€)
1 ΒΜΣ ΒΟΡ.-ΜΠΑΛΚ. ΣΑΛΟΝ.	10	90	3.81	Με εδωφύλλα Συνθετικό 30% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm	1.84	0.48	1.00	1.00	0.68	0.72	1.00	0.94	260
2 ΒΘ ΒΟΡ.-ΟΥΡΑ	10	90	2.03	Χωρίς προστατευτικά φύλλα Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm	1.52	0.41	1.00	1.00	0.68	0.72	1.00	0.92	370
3 ΒΜΚ ΒΟΡ.-ΜΠΑΛΚ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ	10	90	2.19	Με εδωφύλλα Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm	1.78	0.41	1.00	1.00	0.76	0.79	1.00	0.92	260
4 ΒΠΚ ΒΟΡ.- ΠΑΡΑΘ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ	10	90	1.10	Με εδωφύλλα Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm	1.78	0.41	1.00	1.00	0.69	0.73	1.00	0.92	260
5 ΝΜΥ1 ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ.	190	90	2.66	Με εδωφύλλα Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm	1.71	0.41	1.00	1.00	0.63	0.46	0.62	0.76	260
6 ΝΜΥ2 ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ.	190	90	2.66	Με εδωφύλλα Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm	1.71	0.41	1.00	1.00	0.81	0.68	0.83	0.85	260
7 ΝΜΥ3 ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ.	190	90	2.66	Με εδωφύλλα Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm	1.71	0.41	1.00	1.00	0.81	0.68	0.82	0.85	260
8 ΔΠΜ-ΔΥΤ.-ΠΑΡΑΘ. ΜΠΑΝΙΟΥ	280	90	0.43	Χωρίς προστατευτικά φύλλα Συνθετικό 40% Δίδυμος με διάκενο αέρα 12mm	1.74	0.41	0.50	0.53	1.00	1.00	1.00	1.00	260
* 9													

Εικόνα 43. Εισαγωγή δεδομένων διαφανών στοιχείων σεναρίου 1.

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: Υγραση Μηχανικός αερισμός 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 Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας	Ηλεκτρισμός	3.5	1.0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	900
* 2			1													

Εικόνα 44. Εισαγωγή δεδομένων για ΖΝΧ σεναρίου 1.

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: Υγραση Μηχανικός αερισμός Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | ΖΝΧ | Ηλιακός συλλέκτης

Τύπος	Θέρμανση	ΖΝΧ	Συν. α (-)	Συν. β (-)	Επιφάνεια (m ²)	γ (deg)	β (deg)	F _s (-)	Κόστος (€/m ²)
1 Επιλεκτικός επίπεδος	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0.327		2.7	180	45	1.0	222.22

Εικόνα 45. Εισαγωγή δεδομένων ηλιακού συλλέκτη σεναρίου 1.

2^ο σενάριο:

Το δεύτερο σενάριο συμπεριλαμβάνει όλες τις επεμβάσεις που εμπεριέχονται και στο πρώτο, αλλά προστίθεται η επέμβαση της αντικατάστασης του λέβητα πετρελαίου με αντλία θερμότητας αέρα – νερού υψηλών θερμοκρασιών.

Επιλέξτε τα συστήματα της ζώνης: Υγραση Μηχανικός αερισμός Ηλιακός συλλέκτης Φωτισμός

Θέρμανση | Ψύξη | ΖΝΧ | Ηλιακός συλλέκτης

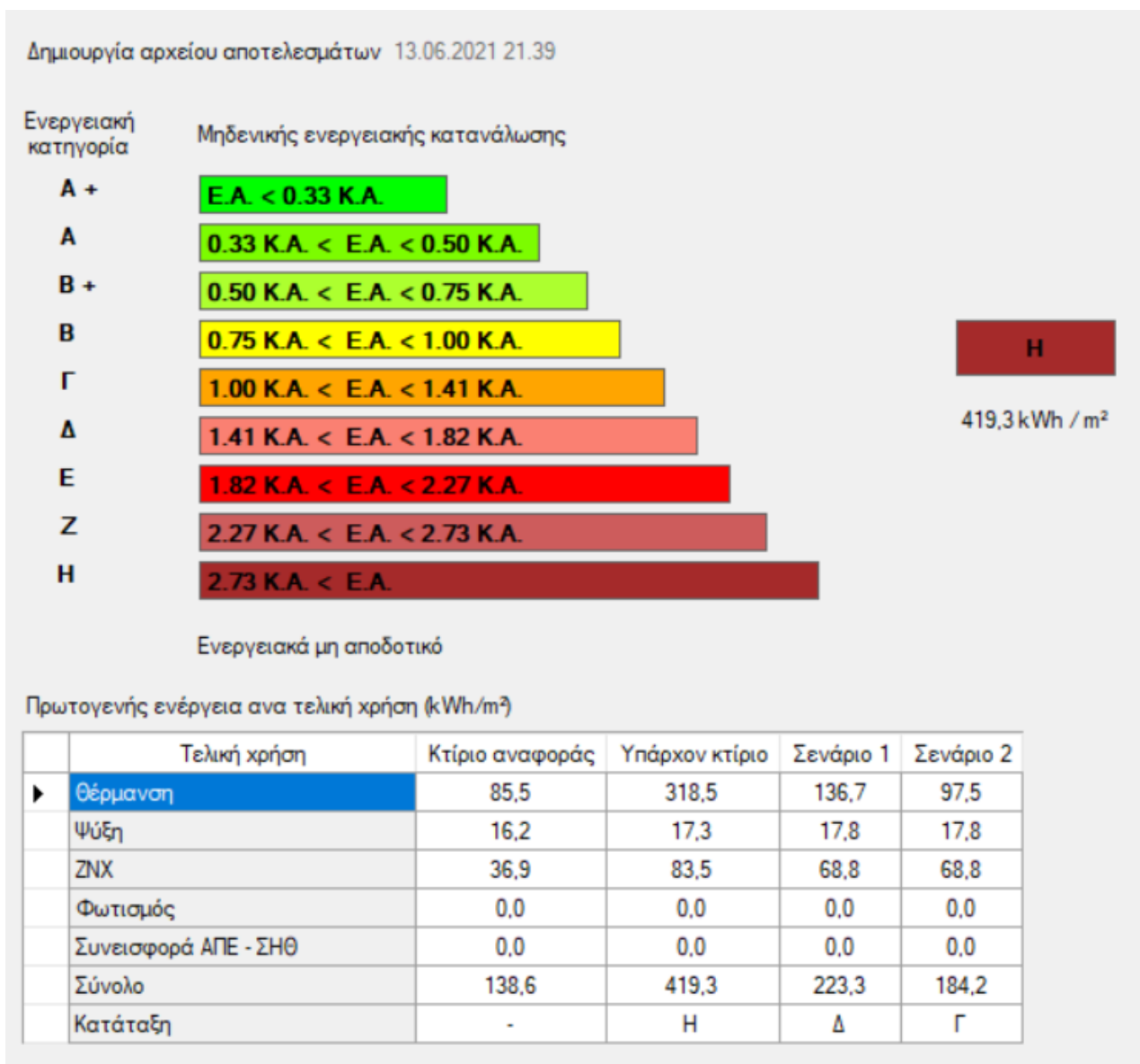
Παραγωγή

Τύπος	Πηγή ενέργειας	Ισχύς (kW)	Β. Απ.* (-)	COP (-)	Ιαν (-)	Φεβ (-)	Μαρ (-)	Απρ (-)	Μαι (-)	Ιουν (-)	Ιουλ (-)	Αυγ (-)	Σεπ (-)	Οκτ (-)	Νοε (-)	Δεκ (-)	Κόστος (€)
1 Κεντρική αερόμικτη Α.Θ.	Ηλεκτρισμός	11	1	2.96	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	4000
* 2			1	1													

Εικόνα 46. Εισαγωγή δεδομένων συστήματος θέρμανσης σεναρίου 2.

4. Αποτελέσματα

Ενεργειακή κατάταξη υπάρχοντος κτηρίου & σεναρίων αναβάθμισης



Εικόνα 47.

Παρατηρείται ότι το υπάρχον κτήριο κατατάσσεται στην τελευταία ενεργειακή κλάση. Με το σενάριο της πρώτης ενεργειακής αναβάθμισης όπου περιλαμβάνει θερμομόνωση κελύφους και αντικατάσταση ηλιακού θερμοσίφωνα, η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά τελική χρήση μειώνεται στο 53% της υπάρχουσας κατανάλωσης. Άρα προκύπτει εξοικονόμηση ενέργειας κατά 47%. Στο δεύτερο σενάριο, το οποίο αποτελεί διεύρυνση του πρώτου με αντικατάσταση του λέβητα πετρελαίου με αντλία θερμότητας, η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά τελική χρήση μειώνεται στο 44% της υπάρχουσας κατανάλωσης. Άρα προκύπτει εξοικονόμηση ενέργειας κατά 56%.

Αναλυτικά παρουσιάζονται στο Παράρτημα Δ τα αποτελέσματα για το υφιστάμενο κτήριο και τα δύο σενάρια, όσον αφορά για τις ενεργειακές απαιτήσεις, τις καταναλώσεις, καθώς και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Επίσης, παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα δεδομένα εισαγωγής από το χρήστη.

Οικονομοτεχνική ανάλυση

Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται για το κτήριο αναφοράς, το υπάρχον κτήριο και τα δύο σενάρια αναβάθμισης, τα κόστη και η περίοδος αποπληρωμής για κάθε σενάριο. Ενδεικτικά, παρουσιάζεται το αρχικό κόστος επένδυσης του σεναρίου 1 σε 9.500€ και του σεναρίου 2 σε 13.500€. Παρόλο που το σενάριο 2 παρουσιάζει αυξημένο κόστος επένδυσης κατά 42% έναντι του πρώτου, δεν παρατηρείται ιδιαίτερη μεταβολή στην περίοδο αποπληρωμής (έτη) της επένδυσης και δεν μεταβάλλεται το επίπεδο εκπομπών CO₂. Αντιθέτως, παρουσιάζεται εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας κατά 20% και το σημαντικότερο μία μείωση του λειτουργικού κόστους κατά 38%.

	Εξοικονόμηση και κόστη	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτήριο	Σενάριο 1	Σενάριο 2
▶	Λειτουργικό κόστος (€)	1.172,4	3.392,0	1.704,7	1.062,1
	Αρχικό κόστος επένδυσης (€)			9.500,6	13.500,6
	Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m ²)			196,0	235,1
	Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (%)			46,7	56,1
	Τιμή εξοικονομούμενης ενέργειας (€/kWh)			0,5	0,6
	Μείωση εκπομπών CO ₂ (Kg/m ²)			48,5	48,0
	Περίοδος αποπληρωμής (έτη)			5,6	5,8

Εικόνα 48.

5. Συμπεράσματα

Στα κτήρια, όπως και το εξεταζόμενο, με έτος κατασκευής προ του 1979, που δεν έχουν καμία θερμομονωτική προστασία, ελλείπει ανάλογων κανονισμών, αποτελεί πολύ δελεαστική και βιώσιμη επένδυση η θερμομονωτική θωράκιση του κελύφους και η αντικατάσταση υφιστάμενων παλαιών συστημάτων θέρμανσης και ZNX, από νεότερης τεχνολογίας συστήματα θέρμανσης και ηλιακών συλλεκτών.

Όπως αποδεικνύεται με την παραπάνω μελέτη περίπτωσης, με τη διάθεση του απαιτούμενου αρχικού κεφαλαίου επένδυσης, μετά το πέρας περίπου έξι ετών, απολαμβάνει ο χρήστης της κατοικίας εξοικονόμηση του ετήσιου λειτουργικού κόστους κατά 69%, δηλαδή οι δαπάνες για θέρμανση και ζεστού νερού χρήσης μειώνονται σχεδόν στο 1/3 των αρχικών.

Τα παραπάνω συμπεράσματα έρχονται να επιβεβαιώσουν την μεγάλη τάση που έχει ήδη αναπτυχθεί στην ελληνική κοινωνία, στη κατεύθυνση της ενεργειακής αναβάθμισης των κατοικιών παλαιάς κατασκευής.

Οφείλει βεβαίως η ελληνική πολιτεία να αντιληφθεί ότι πολλοί ιδιοκτήτες τέτοιων ακινήτων δεν έχουν τη δυνατότητα διάθεσης προς επένδυση ενός ποσού της τάξης των 10.000€-15.000€, οπότε θα πρέπει να προσαρμόσει τα κριτήρια για τη διάθεση των ανάλογων επιδοτούμενων προγραμμάτων (βλ. Εξοικονομώ), με βάση την εισοδηματική κλίμακα. Επίσης ιδιοκτήτες τέτοιων ενεργοβόρων ακινήτων με την δυνατότητα διάθεσης των παραπάνω ποσών, θα τολμήσουν να επενδύσουν, καθώς αποδεικνύεται ότι μία επένδυση στο τομέα αυτόν είναι βιώσιμη και κερδοφόρα, σε μακροχρόνια βάση.

Βιβλιογραφία:

- Alexandri, E., Androutsopoulos, A. (2017). Energy upgrade of existing dwellings in Greece. *Procedia Environmental Sciences* 38, 196-203(8). Available on <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187802961730110X>
- Dascalaki, E., Balaras, C., Gaglia, A., Droutsas, K., Kontoyannidis, S. (2012). Energy performance of buildings – EPBD in Greece. *Energy policy* 45, 468-477(9). Available on: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421512001759>
- Έγκριση Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων (KENAK), (2017), ΦΕΚ Β' / 2367 / 2017.
- Έγκριση και εφαρμογή των Τεχνικών Οδηγιών ΤΕΕ για την Ενεργειακή Απόδοση Κτηρίων, ΦΕΚ Β' / 4003 / 2017.
- Ενεργειακή Απόδοση των Κτηρίων (2002), Οδηγία 2002/91/ΕΕ.
- Ενεργειακή απόδοση κατά την τελική χρήση και τις ενεργειακές υπηρεσίες (2006), Οδηγία 2006/32/ΕΕ.
- Ενεργειακή αποδοτικότητα (2012), Οδηγία 2012/27/ΕΕ.
- Ενεργειακή απόδοση των κτηρίων (αναδιατύπωση της Οδηγίας 2002/91/ΕΚ, 2010), Οδηγία 2010/31/ΕΕ.
- Ενεργειακή απόδοση κτηρίων - Εναρμόνιση με την οδηγία 2010/31/ΕΕ (2013), ΦΕΚ Α / 42 / 4122 / 2013.
- Εξοικονομώ – Αυτονομώ, Αριθμ. ΥΠΕΝ/ ΕΣΠΑΕΝ/112232/1033/2020, ΦΕΚ Β' 5229/26-11-2020.
- Εξοικονομώ Κατ' Οίκον ΙΙ, ΦΕΚ Β'756/ 02-03-2018.
- Gaglia, A., Dialynas, E., Argiriou, A., Kostopoulou, E., Tsiमितros, D., Stimoniaris, D., Laskos, K. (2019), Energy performance of European residential buildings: Energy use, technical and environmental characteristics of the Greek residential sector – energy conservation and CO₂ reduction (19). Available on: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378778818310697>.
- Καλδέλλης, Ι. (2005). Διαχείριση της αιολικής ενέργειας. Αθήνα: Εκ.Σταμούλης.

Παράρτημα Α:
Διαδικασία στο buildingcert

ΠΡΟΣΟΧΗ: Σας ενημερώνουμε ότι σε περίπτωση όπου έχει εκδοθεί Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α.) σε κτήριο κατοικίας ανεξαρτήτως λόγου έκδοσης και ο ιδιοκτήτης του επιθυμεί την έκδοση νέου Π.Ε.Α. για την υπαγωγή στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ-ΑΥΤΟΝΟΜΩ», τότε το εν ισχύ Π.Ε.Α. θα πρέπει να ανακληθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 19 του ν.4122/2013 (Α' 42), όπως ισχύει.

Σας υπενθυμίζουμε ότι το Π.Ε.Α. είναι δεκαετούς ισχύος και ανακαλείται από τον Ενεργειακό Επιθεωρητή που το έχει εκδώσει σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στην παρ. 1 και 4 του άρθρου 19 του ως άνω νόμου.

Κατά τα λοιπά σχετικά με την τροποποίηση των συστάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε εν ισχύ Π.Ε.Α. κτηρίων κατοικιών, ισχύει η διαδικασία δημιουργίας ηλεκτρονικού προσαρτήματος, όπως αυτή περιγράφεται στις από 09.11.2020 οδηγίες της υπηρεσίας μας

Τελευταία Νέα:

- 9/11/2020:** Σας ενημερώνουμε ότι ενεργοποιήθηκε η δυνατότητα δημιουργίας ηλεκτρονικού Προσαρτήματος για την τροποποίηση των προτάσεων εξοικονόμησης ενέργειας, σε εν ισχύ Π.Ε.Α. κτηρίων κατοικιών που θα υποβληθούν στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα "Εξοικονομώ - Αυτονομώ".
[Δείτε τις σχετικές οδηγίες](#)
- 10/10/2018:** Σε εφαρμογή της παραγράφου 7 του άρθρου 10 του ν.4342/2015 (Α' 143) και του άρθρου 9 της Αριθμ. οικ. 175275/22.05.2018 Απόφασης του Υπουργού και του Αν. Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΦΕΚ Β' 1927/30.05.2018) ξεκίνησε η λειτουργία του ηλεκτρονικού Αρχείου Ενεργειακών Ελέγχων. Οι Ενεργειακοί Ελεγκτές και οι νόμιμοι εκπρόσωποι των μη Μ.Μ.Ε. μπορούν να υποβάλλουν τον ενεργειακό έλεγχο και τις απαιτούμενες πληροφορίες αυτού, όπως ορίζονται στην προαναφερμένη υπουργική απόφαση, στο πληροφοριακό σύστημα χρησιμοποιώντας τη διαδικτυακή εφαρμογή που βρίσκεται στην διεύθυνση:
<https://www.buildingcert.gr/audits/>
- 29/8/2018:** Σε εφαρμογή της παρ. 2 του άρθρου 5 της Αριθμ. οικ. 175275/22.05.2018 Απόφασης του Υπουργού και του Αν. Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΦΕΚ Β' 1927/30.05.2018) ξεκίνησε η λειτουργία για την εγγραφή νομικών προσώπων στο Μητρώο Ενεργειακών Ελεγκτών. Τα νομικά πρόσωπα μπορούν να υποβάλλουν τα δικαιολογητικά τους στο πληροφοριακό σύστημα χρησιμοποιώντας τη διαδικτυακή εφαρμογή που βρίσκεται στην διεύθυνση:
<https://www.buildingcert.gr/enaudits/>
- 5/4/2018:** Από την Τρίτη 10 Απριλίου 2018, ενεργοποιούνται οι νέες εκδόσεις των διαδικτυακών εφαρμογών του www.buildingcert.gr, που υλοποιούν τα προβλεπόμενα στην Αριθμ.οικ. ΥΠΕΝ/ΣΕΝΕ/15418/1294/15.03.2018 Απόφαση του Υπουργού και Αν. Υπουργού ΠΕΝ, του Υπουργού και Αν. Υπουργού Οικονομικών και του Διοικητή ΑΑΔΕ, (ΦΕΚ Β' 1242/04.04.2018) και τον Ν. 4409 / 2016
[Δείτε σχετικά...](#)
- 27/11/2017:** Ολοκληρώθηκε η αναβάθμιση του buildingcert.gr, ώστε να υλοποιείται η Αριθμ. ΔΕΠΕΑ/οικ.182365/17/17.10.2017 ΥΑ «Έγκριση και εφαρμογή των

Υποβολή Αίτησης για Εγγραφή στα Μητρώα:

Μόνιμων Επιθεωρητών

Νέο: Νομικών Προσώπων

Είσοδος στο Σύστημα:

Υποψήφιοι Προσωρινοί Ενεργειακοί Επιθεωρητές

Υποψήφιοι Μόνιμοι Ενεργειακοί Επιθεωρητές

Ενεργειακοί Επιθεωρητές

Φορείς Εκπαίδευσης

Υποψήφιοι για το Μητρώο Νομικών Προσώπων

Νομικά Πρόσωπα

Τμήματα Επιθεώρησης Ενέργειας ΒΕ & ΝΕ

Έλεγχος Εγκυρότητας Π.Ε.Α:

Αρ. Πρωτοκόλλου:

/

Αρ. Ασφαλείας:

[Αναζήτηση στο Μητρώο Ενεργ. Επιθεωρητών](#)

[Πρόγραμμα «Ενίσχυση δικαιούχων για την απόκτηση της ιδιότητας του Ενεργειακού Επιθεωρητή»](#)

ΚΑΠΕ

ΥΠΕΚΑ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ABOUT BEE CERTIFICATION

Το www.buildingcert.gr αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Υπουργείο Περιβαλλοντικής Ανακατασκευής Περιβάλλοντος και Ενέργειας και το Κέντρο Ανακατασκευών Πυλίων και Εξοικονόμησης Ενέργειας με την υποστήριξη με την υποστήριξη του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ).



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών



ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΒΕ & ΝΕ

Αρχική Σελίδα

Νομοθεσία

Πληροφοριακό Υλικό

Επικοινωνία

Δώστε τον Αρ. Μητρώου σας:

Είσοδος

Αναζήτηση στο Μητρώο Ενεργ. Επιθεωρητών

ΚΑΠΕ

ΥΠΕΚΑ



ηφιακό Πρωτόκολλο
ΟΠλο είναι δυνατό
Επιθεωρητών Περιβάλλοντος
& Ενέργειας



ΕΣΠΑ
2007-2013



ΚΑΠΕ
CRES

ABOUT SSL CERTIFICATES

Το www.buildingcert.gr αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας και το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας με την υποστήριξη με την υποστήριξη του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ).



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

Μητρώο Ενεργειακών Επιθεωρητών



ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΒΕ & ΝΕ

Αρχική Σελίδα

Νομοθεσία

Πληροφοριακό Υλικό

Επικοινωνία

Α.Μ. Ενεργειακού Επιθεωρητή:	██████████
Όνοματεπώνυμο:	██
Τάξη:	██████████

Σύμφωνα με την ειδικότητα, που έχετε δηλώσει, έχετε περιορισμό στο δικαίωμα υποβολής ΜΕΑ που δεν σας επιτρέπει να ανεβείτε πάνω από την Α' Τάξη. Παρακαλούμε πατήστε στην επιλογή 'Επισκόπηση Στοιχείων Επιθεωρητή' για να δείτε την ειδικότητά σας και να την διορθώσετε αν δεν ισχύει (με υποχρεωτικό ανέβασμα σκαναρισμένου πτυχίου και υπεύθυνης δήλωσης). ΠΡΟΣΟΧΗ! Μπορείτε να κάνετε μέχρι και 2 αλλαγές στην ειδικότητά σας μέσα από το σύστημα. Για επιπλέον αλλαγή θα πρέπει να απευθυνθείτε στο ΣΕΠΔΕΜ.

- [Δείτε την Αίτησή σας για Μητρώο Μόνιμων Ενεργειακών Επιθεωρητών](#)
- [Επισκόπηση/Αλλαγή Στοιχείων Επιθεωρητή](#)
- [Αλλαγή Κωδικού Πρόσβασης](#)
- [Δήλωση/Διόρθωση Νομών Δραστηριοποίησης](#)
Η δήλωση των νομών όπου θέλετε να δραστηριοποιηθείτε έχει μόνο πληροφοριακό χαρακτήρα και δεν περιορίζει τα δικαιώματά σας, ως Ενεργ. Επιθεωρητή
- [Είσοδος στο Εκπαιδευτικό Αρχείο Ενεργειακών Επιθεωρήσεων](#)
Διαβάστε τις [ρδηγίες χρήσης](#) πριν χρησιμοποιήσετε το Αρχείο Ενεργειακών Επιθεωρήσεων.
- [Αναγγελίες Έναρξης Δραστηριότητας Μόνιμου Ενεργειακού Επιθεωρητή](#)
- [Είσοδος στο Αρχείο Ενεργειακών Επιθεωρήσεων](#) Ενεργειακών Επιθεωρήσεων.
Σας ενημερώνουμε ότι δεν έχετε πλήρη πρόσβαση στο αρχείο επιθεωρήσεων συστημάτων θέρμανσης για τους παρακάτω λόγους:
 - Δεν έχει εγκριθεί κάποια αναγγελία σας για επιθεωρήσεις συστημάτων θέρμανσης.
- [Είσοδος στο Αρχείο Ενεργειακών Επιθεωρήσεων](#) Ενεργειακών Επιθεωρήσεων.
Σας ενημερώνουμε ότι δεν έχετε πλήρη πρόσβαση στο αρχείο επιθεωρήσεων συστημάτων κλιματισμού για τους παρακάτω λόγους:
 - Δεν έχει εγκριθεί κάποια αναγγελία σας για επιθεωρήσεις συστημάτων κλιματισμού.

Αναζήτηση στο Μητρώο Ενεργ. Επιθεωρητών

ΚΑΠΕ

ΥΠΕΚΑ



ηφιακό Πρωτόκολλο
ΟΠλο είναι δυνατό
Επιθεωρητών Περιβάλλοντος
& Ενέργειας



ΕΣΠΑ
2007-2013



ΚΑΠΕ
CRES

ABOUT SSL CERTIFICATES

Το www.buildingcert.gr αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Υπουργείο Παραγωγικής Ανασυγκρότησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας και το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας με την υποστήριξη με την υποστήριξη του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ).



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

Αρχείο Ενεργειακών Επιθεωρήσεων



ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΒΕ & ΝΕ

Επιθεωρήσεις Κτιρίων

Επιθεωρήσεις Συστ. Θέρμανσης

Επιθεωρήσεις Συστ. Κλιματισμού

Κεντρική σελίδα χρήστη
(nickhor)

ΠΡΟΣΟΧΗ: Σας ενημερώνουμε ότι σε περίπτωση όπου έχει εκδοθεί Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (Π.Ε.Α.) σε κτήριο κατοικίας ανεξαρτήτως λόγου έκδοσης και ο ιδιοκτήτης του επιθυμεί την έκδοση νέου Π.Ε.Α. για την υπαγωγή στο χρηματοδοτικό πρόγραμμα «ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΩ-ΑΥΤΟΝΟΜΩ», τότε το εν ισχύ Π.Ε.Α. θα πρέπει να ανακληθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 19 του ν.4122/2013 (Α' 42), όπως ισχύει.

Σας υπενθυμίζουμε ότι το Π.Ε.Α. είναι δεκαετούς ισχύος και ανακαλείται από τον Ενεργειακό Επιθεωρητή που το έχει εκδώσει σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στην παρ. 1 και 4 του άρθρου 19 του ως άνω νόμου.

Κατά τα λοιπά σχετικά με την τροποποίηση των συστάσεων εξοικονόμησης ενέργειας σε εν ισχύ Π.Ε.Α. κτηρίων κατοικιών, ισχύει η διαδικασία δημιουργίας ηλεκτρονικού προσαρτήματος, όπως αυτή περιγράφεται στις από 09.11.2020 οδηγίες της υπηρεσίας μας

Παρακαλώ επιλέξτε:

Νέα Επιθεώρηση Κτιρίων	Νέα Επιθεώρηση Συστ. Θέρμανσης	Νέα Επιθεώρηση Συστ. Κλιματισμού
Επιθεωρήσεις Κτιρίων σε Εκκρεμότητα	Επιθεωρήσεις Συστ. Θέρμανσης σε Εκκρεμότητα	Επιθεωρήσεις Συστ. Κλιματισμού σε Εκκρεμότητα
Οριστικά Υποβληθείσες Επιθεωρήσεις Κτιρίων	Οριστικά Υποβληθείσες Επιθεωρήσεις Συστ. Θέρμανσης	Οριστικά Υποβληθείσες Επιθεωρήσεις Συστ. Κλιματισμού
Νέο: Προσαρτήματα		
Επιθεωρήσεις Κτιρίων υπο Ανάκληση	Επιθεωρήσεις Συστ. Θέρμανσης υπο Ανάκληση	Επιθεωρήσεις Συστ. Κλιματισμού υπο Ανάκληση
Ανακληθείσες Επιθεωρήσεις Κτιρίων	Ανακληθείσες Επιθεωρήσεις Συστ. Θέρμανσης	Ανακληθείσες Επιθεωρήσεις Συστ. Κλιματισμού

Κεντρική Σελίδα

Τελευταία νέα

Οδηγίες Χρήσης

ΚΑΠΕ

ΥΠΕΚΑ



Υφιστάμενη
Επιθεωρητική
Υπηρεσία



Ευρωπαϊκό Ταμείο Συνοχής



ΕΣΠΑ
2007-2013



ΚΑΠΕ
CRES

ABOUT SSL CERTIFICATES

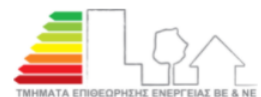
Το www.buildingcert.gr αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας με την υποστήριξη του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ).



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

Αρχείο Ενεργειακών Επιθεωρήσεων



ΤΜΗΜΑΤΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΒΕ & ΝΕ

Επιθεωρήσεις Κτιρίων

Επιθεωρήσεις Συστ. Θέρμανσης

Επιθεωρήσεις Συστ. Κλιματισμού

Κεντρική σελίδα χρήστη
(nickhor)

Δημιουργία Νέας Επιθεώρησης - Βήμα 1 / 2

Κατηγορία Επιθεώρησης:	Επιθεώρηση Κτιρίου
Θέλετε να αντλήσετε δεδομένα από άλλη επιθεώρηση;	<input type="radio"/> Ναι <input checked="" type="radio"/> Όχι <p>Αν απαντήσετε "Ναι" σε αυτή την ερώτηση, θα αντιγραφούν σε αυτή την επιθεώρηση, εκτός του αρχείου XML, όλα τα δεδομένα της επιθεώρησης που θα ορίσετε στο επόμενο βήμα, ώστε να μη χρειαστεί η εκ νέου εισαγωγή αυτών. Στην περαιτέρω επεξεργασία της νέας επιθεώρησης, όμως, και μέχρι την οριστική υποβολή της, θα μπορείτε να διορθώσετε οποιοδήποτε πεδίο της, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που θα έχουν αντιγραφεί κατά την παραπάνω διαδικασία.</p>
Λόγος Έκδοσης Πιστοποιητικού:	<p>Άλλος...</p> <p>Προσοχή: Αν επιλέξετε ως Λόγο ""Εξοικονόμηση κατ' οίκον - δεύτερη ενεργειακή επιθεώρηση" ή "ΠΕΑ 2ης Ενεργειακής Επιθεώρησης του Ν.4178/2013" ή "Εξοικονόμηση κατ' οίκον ΙΙ - δεύτερη ενεργειακή επιθεώρηση" ή "ΠΕΑ 2ης Ενεργειακής Επιθεώρησης του Ν. 4495/2017" ή "Εξοικονόμηση κατ' οίκον ΙΙ-β (2η ενεργειακή επιθεώρηση)" ή "Εξοικονομώ - Αυτονομώ 2020 - δεύτερη ενεργειακή επιθεώρηση", θα αντιγραφούν σε αυτή την επιθεώρηση, όλα τα δεδομένα της επιθεώρησης που θα ορίσετε στο επόμενο βήμα, ώστε να μη χρειαστεί η εκ νέου εισαγωγή αυτών (εκτός του αρχείου XML, αν η ορισθείσα επιθεώρηση έχει εκπονηθεί από άλλον Ενεργειακό Επιθεωρητή). Στην περαιτέρω επεξεργασία της νέας επιθεώρησης, όμως, και μέχρι την οριστική υποβολή της, θα μπορείτε να διορθώσετε μόνον ορισμένα από τα πεδία της, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που θα έχουν αντιγραφεί κατά την παραπάνω διαδικασία.</p>
Άλλος λόγος:	<p>Διπλωματική εργασία</p> <p>Συμπληρώστε αυτό το πεδίο μόνον εάν πιο πάνω, ως Λόγος Έκδοσης Πιστοποιητικού, επιλέξετε "Άλλος...".</p>
<input type="button" value="Επόμενο"/>	

Κεντρική Σελίδα

Τελευταία νέα

Οδηγίες Χρήσης

ΚΑΠΕ

ΥΠΕΚΑ



Υφιστάμενη
Επιθεωρητική
Υπηρεσία



Ευρωπαϊκό Ταμείο Συνοχής



ΕΣΠΑ
2007-2013



ΚΑΠΕ
CRES

ABOUT SSL CERTIFICATES

Το www.buildingcert.gr αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας με την υποστήριξη του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ).

Η επιθεώρηση δεν μπορεί να υποβληθεί οριστικά εξαιτίας των παρακάτω προβλημάτων:

- Δεν έχει καταχωρηθεί Δημοτικό Διαμέρισμα
 - Δεν καταχωρήθηκε ή καταχωρήθηκε άκυρος Αριθμός Έργου στα στοιχεία της Αμοιβής του Επιθεωρητή
 - Δεν καταχωρήθηκε ή καταχωρήθηκε λάθος το ποσό της Αμοιβής του Επιθεωρητή
 - Δεν έχει καταχωρηθεί ο κωδικός ηλ. παραβόλου
 - Μη επαρκή στοιχεία Κτηματολογίου:
- Εάν το κτίριο έχει δηλωθεί στο Κτηματολόγιο πρέπει να καταχωρίσετε:**
- είτε τον Αρ. Πρωτ. Δήλωσης και τον Κωδικό Ιδιοκτησίας
 - ή τον ΚΑΕΚ
- Εάν το κτίριο δεν έχει δηλωθεί στο Κτηματολόγιο, πρέπει να απαντήσετε "Όχι" στην αντίστοιχη ερώτηση.**
- Δεν έχουν καταχωρηθεί ή έχουν καταχωρηθεί λανθασμένα γεωγραφικά δεδομένα
 - Δεν έχει "ανέβει" το αρχείο της ενεργειακής επιθεώρησης

Λόγος Έκδοσης Πιστοποιητικού

Λόγος Έκδοσης Πιστοποιητικού: Άλλος...
Διπλωματική εργασία

Συμπληρώστε αυτό το πεδίο μόνον εάν πιο πάνω, ως λόγο Έκδοσης Πιστοποιητικού, επιλέξατε "Άλλος...".

Καταχώριση

Άλλα Τεχνικά Στοιχεία

Κτηριακή Μονάδα & Τίτλος της: Αφορά σε:
 Ολόκληρο Κτίριο
 Κτηριακή Μονάδα
 Αν η επιθεώρηση αφορά Κτηριακή Μονάδα, καταχωρίστε παρακάτω τον τίτλο της
 ΙΣΟΓΕΙΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑ

Χρήση Κτιρίου: Μονοκατοικία

Καταχώριση

Προσάρτημα & Σχέσεις με άλλες επιθεωρήσεις

Στην επιθεώρηση αυτή δεν έχει καταχωρηθεί προσάρτημα.
 101522/2021 (Κτιρίων)

Γενικά Στοιχεία Κτιρίου

Οδός: ΛΕΟΝΤΙΟΥ ΓΕΡΑΣΙΜΟΥ

Αριθμός ή Χιλ. Θέση: 18
Αν στην συγκεκριμένη οδό δεν υπάρχουν αριθμοί (κοινοτικές οδοί κ.λπ.), πληκτρολογήστε μία παύλα (-)

Αριθμός: Χιλ. Θέση:

Ταχ. Κώδικας: 81400

Πόλη: ΜΥΡΙΝΑ ΛΗΜΝΟΥ

Νομός: ΝΟΜΟΣ ΛΕΣΒΟΥ

Δήμος: ΔΗΜΟΣ ΜΥΡΙΝΑΣ

Δημ. Διαμέρισμα: Δ.Δ. Μυριναίων

Ιδιοκτησιακό Καθεστώς: Ιδιωτικό

Τύπος Κτιρίου (σε σχέση με την/τις πολεοδομική/ές άδεια/ες): Παλαιό (άδειες πριν από την εφαρμογή του Κ.Ε.ν.Α.Κ.)

Αρ. Κτιρίου: Συμπληρώστε αυτό το πεδίο μόνο αν το κτίριο είναι μέρος συγκροτήματος κτιρίων.

Καταχώριση

Εισαγωγή Αρχείου Εν. Επιθεώρησης (XML):

Δεν έχει "ανέβει" Αρχείο Ενεργ. Επιθεώρησης

Πιέστε "Browse..." για να ανεβάσετε ένα αρχείο από το δίσκο του υπολογιστή σας.

Επιλογή αρχείου Δεν επιλέχθη... κανένα αρχείο.

Αποστολή Αρχείου

Εισαγωγή Φωτογραφίας Κτιρίου:

Η φωτογραφία που είναι συνδεδεμένη με αυτή την επιθεώρηση ανέβηκε στις: 05/05 12:04:36

Δείτε τη φωτογραφία

Πιέστε "Browse..." αν θέλετε να την αντικαταστήσετε με ένα άλλο αρχείο από το δίσκο του υπολογιστή σας.

Επιλογή αρχείου Δεν επιλέχθη... κανένα αρχείο.

Αποστολή Αρχείου

Το αρχείο της φωτογραφίας πρέπει να είναι σε μορφή JPEG, και μεγέθους μέχρι 300 KB. Για την καλύτερη ενσωμάτωσή του στο πιστοποιητικό, είναι προτιμότερο ο λόγος άψευδς (οριζόντια ανάλυση / κατακόρυφη ανάλυση) να είναι περίπου 0,56

Προσοχή: Αν πρόκειται για κτηριακή μονάδα, πρέπει να υπάρχει αντίστοιχη ένδειξη (π.χ, βέλγος, πλίσσιο κ.λπ.) που να προσδιορίζει τη θέση της.

Εισαγωγή Τοπογραφικού Διαγράμματος:

Το τοπογραφικό διάγραμμα που είναι συνδεδεμένο με αυτή την επιθεώρηση ανέβηκε στις: 05/05 12:05:53

Στοιχεία Επικοινωνίας του κατά Νόμο Υπόχρεου ή του πληρεξούσιού του

Ιδιότητα: Ιδιοκτήτης

Άλλη ιδιότητα:

Επώνυμο: ΧΩΡΙΑΝΟΠΟΥΛΟΣ

Όνομα: ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Τηλέφωνο: 6942795531

Φαξ:

e-mail:

Καταχώριση

Δήλωση του κτιρίου στην Κτηματολόγιο Α.Ε.:				Δείτε το τοπογραφικό	
Έχει δηλωθεί το κτίριο στην Κτηματολόγιο Α.Ε.:		Παρακαλώ επιλέξτε		Πιέστε "Browse..." αν θέλετε να το αντικαταστήσετε με ένα άλλο αρχείο από το δίσκο του υπολογιστή σας.	
ΚΑΕΚ:				Επιλογή αρχείου Δεν επιλέγη...κανένα αρχείο.	
Αρ. Πρωτ. Δήλωσης:				Αποστολή Αρχείου	
Έχουν καταχωρηθεί τα παρακάτω στάδια:					
Αρχ. κατασκευή					
Πηγή: Πολεοδομική Άδεια					
Εκδούσα Αρχή	Αρ. Άδειας	Έτος Άδειας	Έτος Ολοκλήρωσης		
ΔΗΜΟΥ ΑΗΜΝΟΥ	115	1977	1979		
Προσθήκη / Διαγραφή Σταδίων					
Ιδιοκτήτες:					
301433095		ΧΩΡΙΑΝΟΠΟΥΛΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ		Προσθήκη / Διαγραφή Ιδιοκτητών	
Ηλ. Παράβολο του Ν. 4409/2016:					
Κωδικός Ηλ. Παραβόλου:				Πιέστε "Browse..." αν θέλετε να το αντικαταστήσετε με ένα άλλο αρχείο από το δίσκο του υπολογιστή σας.	
Πληκτρολογήστε εδώ τον 20ψήφιο κωδικό του ηλ. παραβόλου χωρίς τα κενά (Δείτε σχετικά ...)				Επιλογή αρχείου Δεν επιλέγη...κανένα αρχείο.	
				Αποστολή Αρχείου	
Καταχώριση					
Στοιχεία Αμοιβής Επιθεωρητή:					
Καταχωρίστε τα παρακάτω στοιχεία όπως αυτά φαίνονται στο Σύστημα Αμοιβών του ΤΕΕ.					
Α/Α Έργου:					
Συμφωνηθείσα αμοιβή σε ευρώ:		Προσοχή: Το παραπάνω ποσό δεν πρέπει να συμπεριλαμβάνει ΦΠΑ ή άλλες κρατήσεις			
				Καταχώριση	
Υφιστάμενες Επιθεωρήσεις Συστημάτων Θέρμανσης / Κλιματισμού:					
Καταχωρίστε εδώ επιθεωρήσεις Συστημάτων Θέρμανσης / Κλιματισμού, που αφορούν το κτίριο στο οποίο ανήκει και η κτηριακή Μονάδα αυτής της επιθεώρησης					
Δεν έχει συνδεθεί καμία Επιθ. Συστ. Θέρμανσης		Δεν έχει συνδεθεί καμία Επιθ. Συστ. Κλιματισμού			
Προσθήκη Επιθεώρησης Συστ. Θέρμανσης: Αρ. Πρωτοκόλλου: / Αρ. Ασφαλείας:		Προσθήκη Επιθεώρησης Συστ. Κλιματισμού: Αρ. Πρωτοκόλλου: / Αρ. Ασφαλείας:			
Αν η προηγούμενη επιθεώρηση είχε γίνει από εσάς, δεν χρειάζεται να συμπληρώσετε τον αριθμό ασφαλείας. Καταχώριση		Αν η προηγούμενη επιθεώρηση είχε γίνει από εσάς, δεν χρειάζεται να συμπληρώσετε τον αριθμό ασφαλείας. Καταχώριση			
Άλλες Επιθεωρήσεις Θέρμανσης / Κλιματισμού που συνδέονται με αυτή την Επιθεώρηση					
Εδώ φαίνονται, για πληροφοριακούς και μόνο λόγους, άλλες επιθεωρήσεις Θέρμανσης / Κλιματισμού, (πιθανώς καταχωρημένες από άλλους επιθεωρητές) στις οποίες δηλώθηκε ότι αφορούν το ίδιο κτίριο με αυτή την επιθεώρηση ή κτηριακές μονάδες που ανήκουν σε αυτό.					
Τα στοιχεία αυτά δεν απαιτείται να καταχωρηθούν από τον επιθεωρητή αλλά αντλούνται από τη βάση δεδομένων του buildingcert.gr.					
Επιθ. Συστ. Θέρμανσης: Καμία		Επιθ. Συστ. Κλιματισμού: Καμία			

Κεντρική Σελίδα

Τελευταία νέα

Οδηγίες Χρήσης

ΚΑΠΕ

ΥΠΕΚΑ



ABOUT SSL CERTIFICATES

Το www.buildingcert.gr αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής και το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας με την υποστήριξη του Εθνικού Στρατηγικού Πλαισίου Αναφοράς (ΕΣΠΑ).

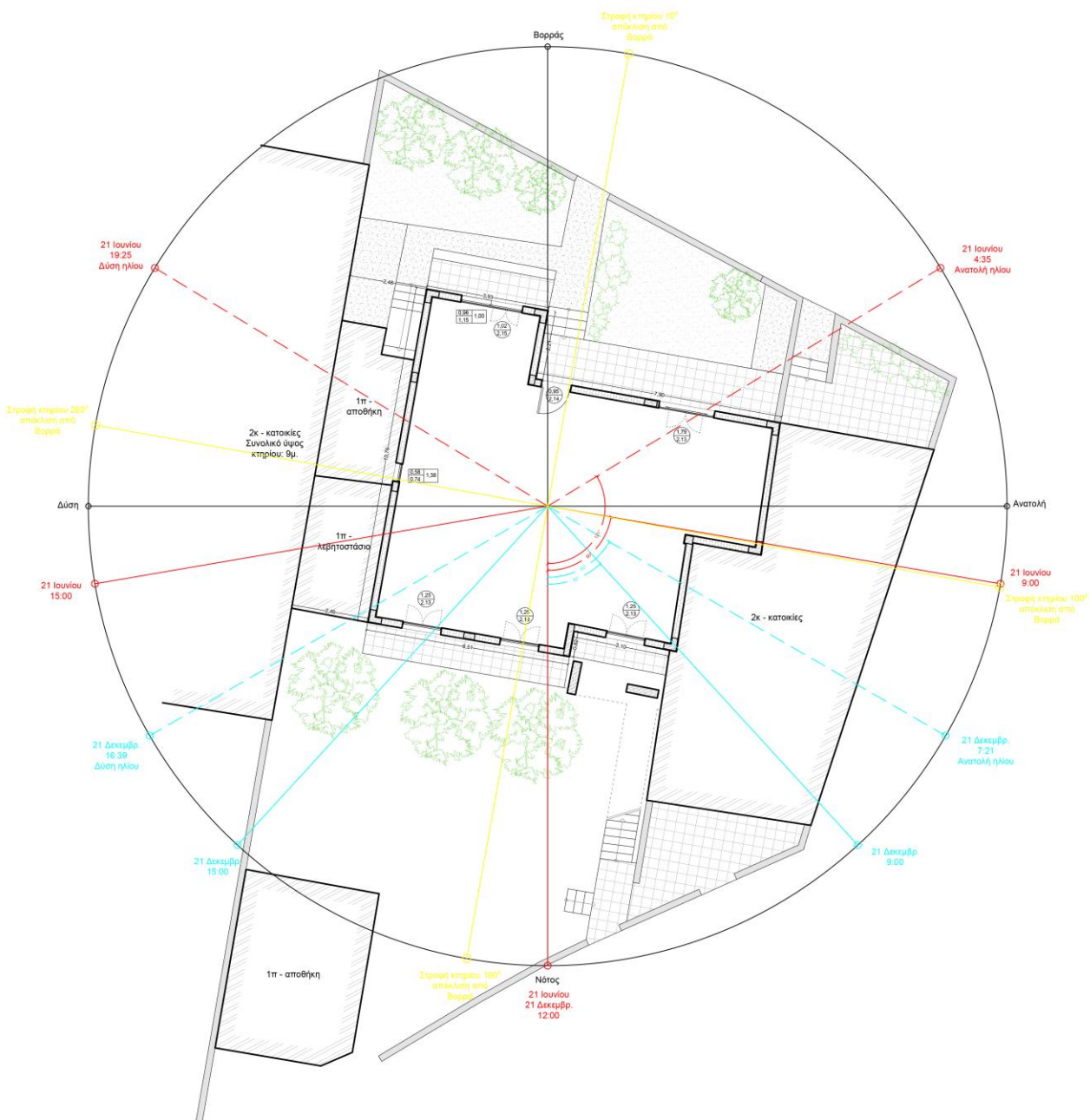
Παράρτημα Β:

Σχέδια

ΚΑΤΟΨΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ

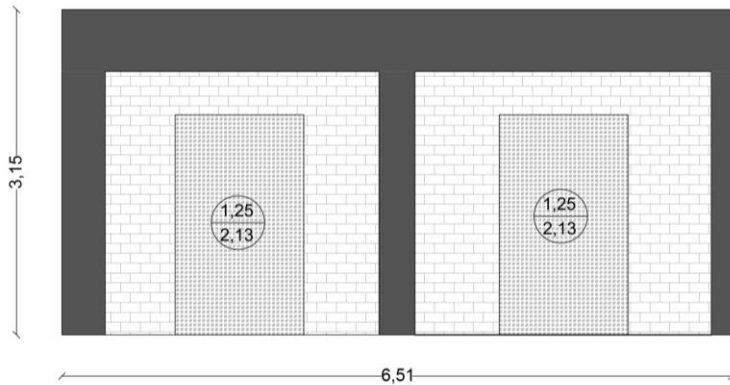


ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ



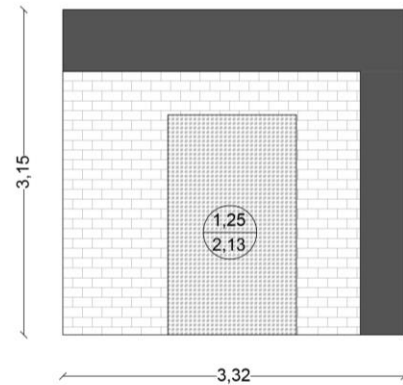
ΕΜΒΑΔΟΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΙΧΟΠΛΗΡΩΣΗΣ, ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ & ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ

ΝΟΤΙΑ



ΝΜΥ3, ΝΜΥ2, ΝΤ2Υ & ΝΦ2Υ

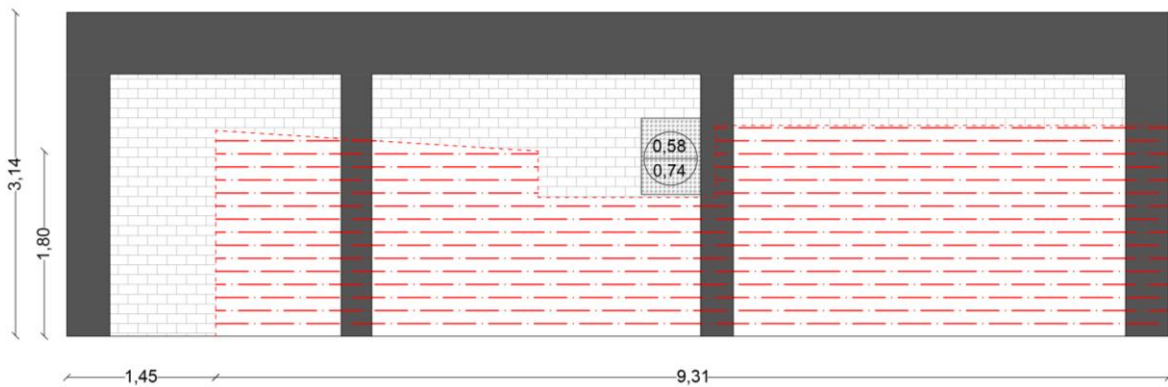
Επιφάνεια τοιχοπλήρωσης: 8,80 τ.μ.
Επιφάνεια φέροντος οργανισμού: 6,38 τ.μ.
Επιφάνεια ανοιγμάτων: 5,32 τ.μ.



ΝΜΥ1, ΝΤ1Υ & ΝΦ1Υ

Επιφάνεια τοιχοπλήρωσης: 4,71 τ.μ.
Επιφάνεια φέροντος οργανισμού: 3,09 τ.μ.
Επιφάνεια ανοιγμάτων: 2,66 τ.μ.

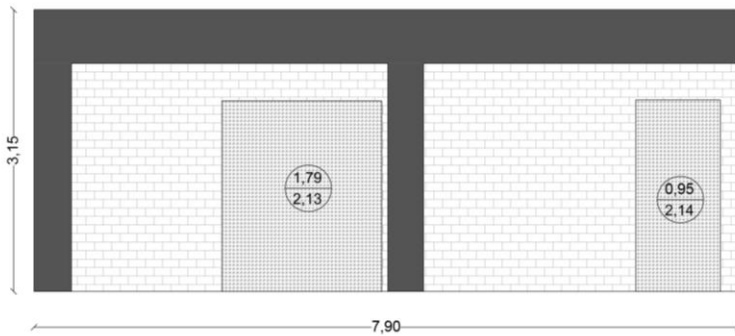
ΔΥΤΙΚΑ



ΔΠΜ, ΔΤΜΜΣ, ΔΦΜΜΣ, ΔΤΜΣ & ΔΦΜΣ

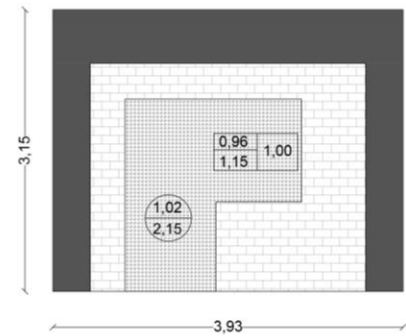
Επιφάνεια τοιχοπλήρωσης μη σκιασμένου: 7,88 τ.μ.
Επιφάνεια τοιχοπλήρωσης σκιασμένου: 15,41 τ.μ.
Επιφάνεια φέροντος οργανισμού μη σκιασμένου: 8,19 τ.μ.
Επιφάνεια φέροντος οργανισμού σκιασμένου: 1,99 τ.μ.
Επιφάνεια ανοιγμάτων: 0,43 τ.μ.

ΒΟΡΕΙΑ



ΒΜΣ, ΒΘ, ΒΤΣ & ΒΦΣ

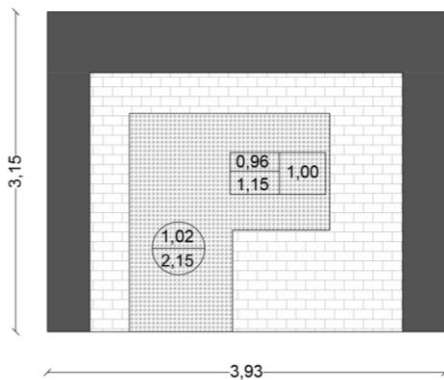
Επιφάνεια τοιχοπλήρωσης: 12,21 τ.μ.
 Επιφάνεια φέροντος οργανισμού: 6,83 τ.μ.
 Επιφάνεια ανοιγμάτων: 5,84 τ.μ.



ΒΠΚ, ΒΜΚ, ΒΤΚ & ΒΦΚ

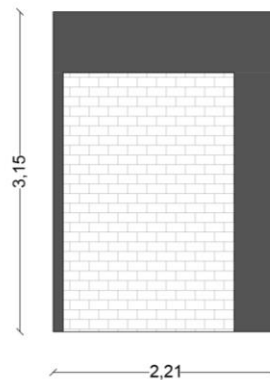
Επιφάνεια τοιχοπλήρωσης: 4,58 τ.μ.
 Επιφάνεια φέροντος οργανισμού: 4,50 τ.μ.
 Επιφάνεια ανοιγμάτων: 3,30 τ.μ.

ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ



ΒΠΚ, ΒΜΚ, ΒΤΚ & ΒΦΚ

Επιφάνεια τοιχοπλήρωσης: 4,58 τ.μ.
 Επιφάνεια φέροντος οργανισμού: 4,50 τ.μ.
 Επιφάνεια ανοιγμάτων: 3,30 τ.μ.



ΑΤΥ & ΑΦΥ

Επιφάνεια τοιχοπλήρωσης: 4,31 τ.μ.
 Επιφάνεια φέροντος οργανισμού: 2,65 τ.μ.



ΑΦΥ

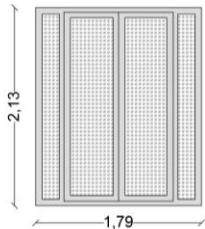
Επιφάνεια φέροντος οργανισμού: 2,58 τ.μ.

ΔΙΑΦΑΝΗ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ)

ΒΟΡΕΙΑ

ΒΜΣ:

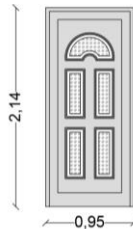
Βόρεια μπαλκονόπορτα σαλονιού



Συνολ. επιφ.: 3,81 τ.μ.
Τζάμι: 2,47 τ.μ. ή 64,83%
Πλαίσιο: 1,34 τ.μ. ή 35,17%
 g_{gl} (διπλός υαλοπίνακας): 0,68
 $g_w = 0,68 * (1 - 0,3517) = 0,44$

ΒΘ:

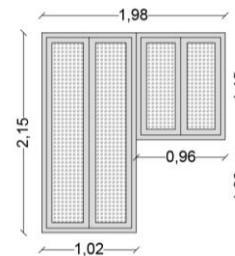
Βόρεια θύρα



Συνολ. επιφ.: 2,03 τ.μ.
Τζάμι: 0,26 τ.μ. ή 12,81%
Πλαίσιο: 1,77 τ.μ. ή 87,19%
 g_{gl} (διπλός υαλοπίνακας): 0,68
 $g_w = 0,68 * (1 - 0,8719) = 0,09$

ΒΜΚ & ΒΠΚ:

Βόρεια μπαλκονόπορτα & παράθυρο κουζίνας



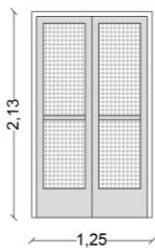
Συνολ. επιφ.: 2,19 τ.μ.
Τζάμι: 1,29 τ.μ. ή 58,90%
Πλαίσιο: 0,90 τ.μ. ή 41,10%
 g_{gl} (διπλός υαλοπίνακας): 0,68
 $g_w = 0,68 * (1 - 0,411) = 0,40$

Συνολ. επιφ.: 1,10 τ.μ.
Τζάμι: 0,57 τ.μ. ή 51,82%
Πλαίσιο: 0,53 τ.μ. ή 48,18%
 g_{gl} (διπλός υαλοπίνακας): 0,68
 $g_w = 0,68 * (1 - 0,4818) = 0,35$

ΝΟΤΙΑ

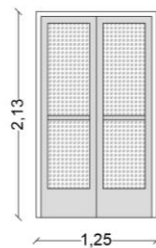
NMY1:

Νότια μπαλκονόπορτα υπνοδωματίου σε εσοχή



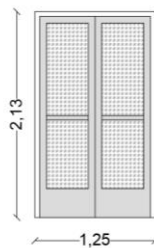
NMY2:

Νότια μπαλκονόπορτα μεσαίου υπνοδωματίου



NMY3:

Νότια μπαλκονόπορτα αριστερού υπνοδωματίου

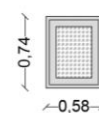


Συνολ. επιφ.: 2,66 τ.μ.
Τζάμι: 1,45 τ.μ. ή 54,89%
Πλαίσιο: 1,21 τ.μ. ή 45,11%
 g_{gl} (μονός υαλοπίνακας): 0,77
 $g_w = 0,77 * (1 - 0,4511) = 0,42$

ΔΥΤΙΚΑ

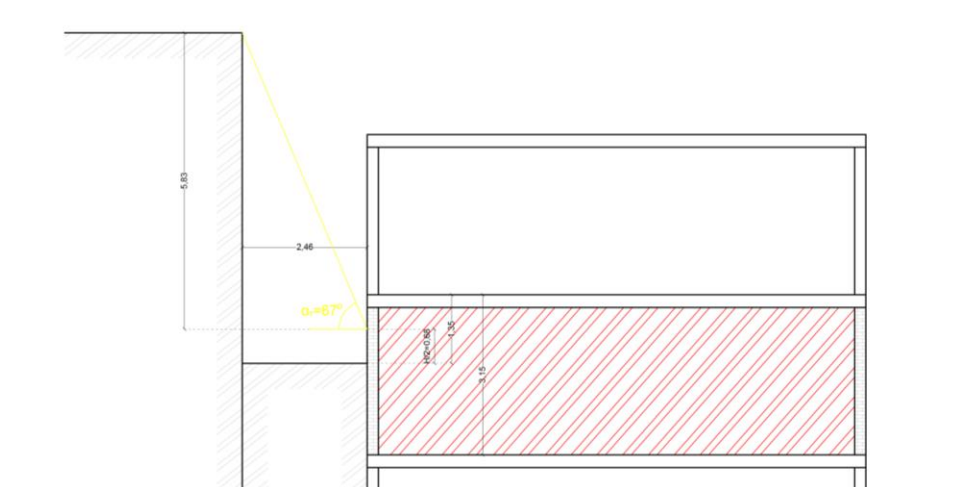
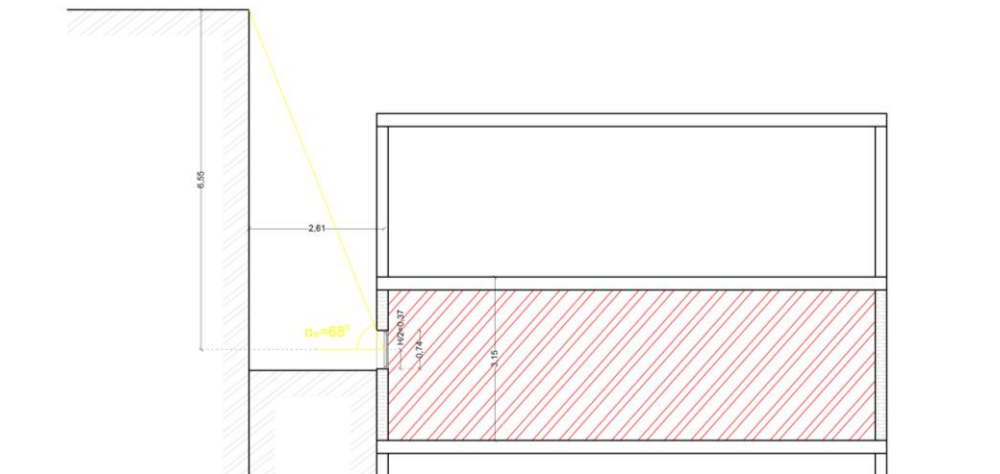
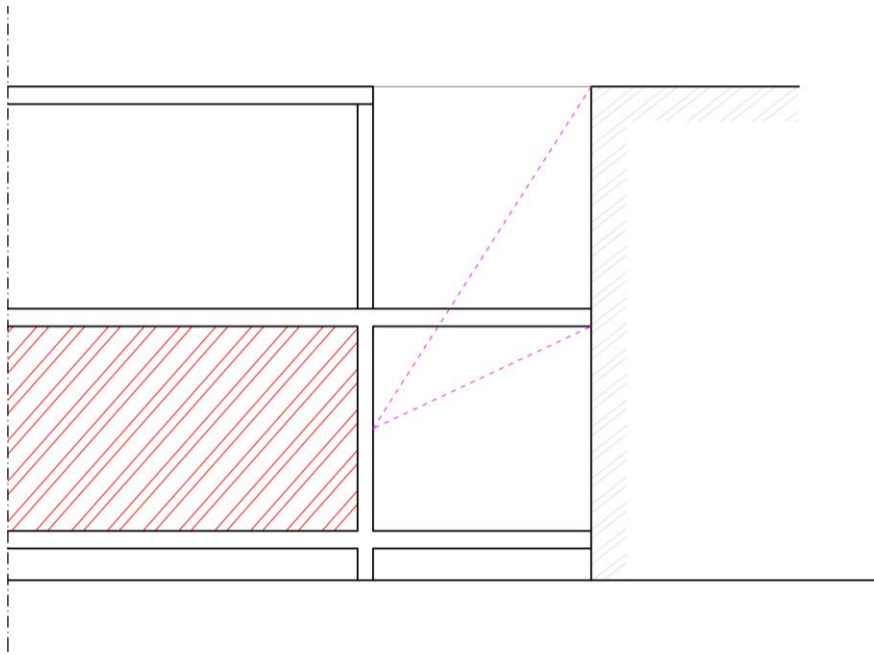
ΔΠΜ:

Δυτικό παράθυρο μπάνιου



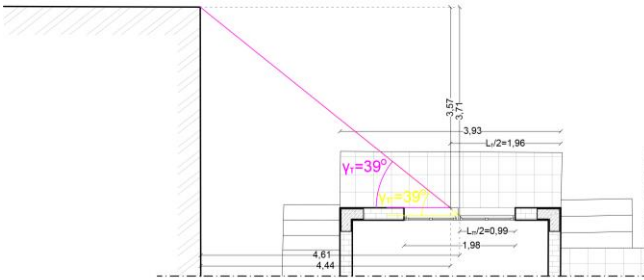
Συνολ. επιφ.: 0,43 τ.μ.
Τζάμι: 0,20 τ.μ. ή 46,51%
Πλαίσιο: 0,23 τ.μ. ή 53,49%
 g_{gl} (μονός υαλοπίνακας): 0,77
 $g_w = 0,77 * (1 - 0,5349) = 0,36$

ΣΚΙΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΜΑΚΡΙΝΑ ΕΜΠΟΔΙΑ (ΟΡΙΖΟΝΤΑ)

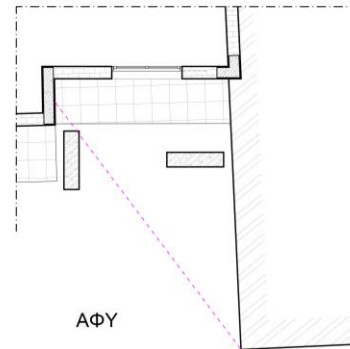
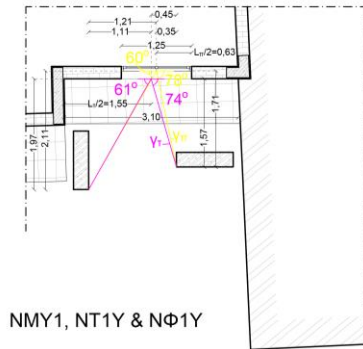


ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΣΚΙΑΣΕΙΣ

ΒΠΚ, ΒΜΚ, ΒΤΚ & ΒΦΚ



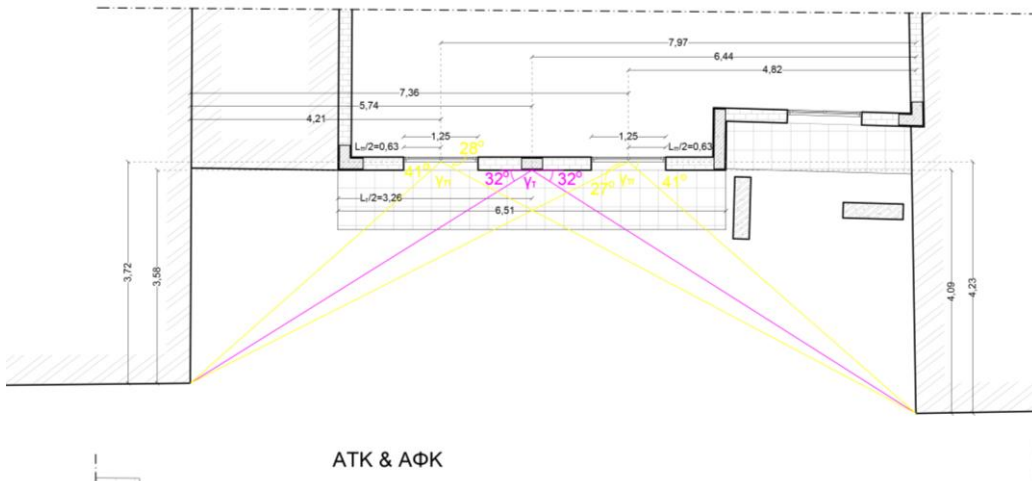
ΒΜΣ, ΒΘ, ΒΤΣ & ΒΦΣ



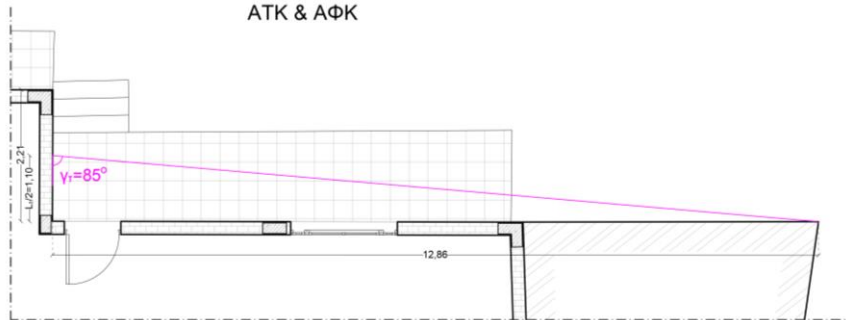
ΝΜΥ1, ΝΤ1Υ & ΝΦ1Υ

ΑΦΥ

ΝΜΥ3, ΝΜΥ2, ΝΤ2Υ & ΝΦ2Υ



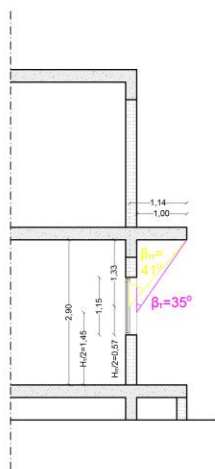
ΑΤΚ & ΑΦΚ



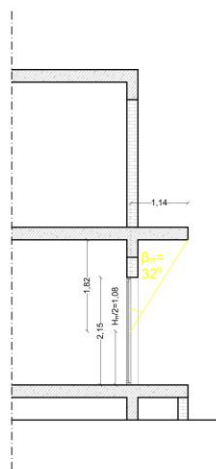
ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΕΣ ΣΚΙΑΣΕΙΣ

ΒΟΡΕΙΑ

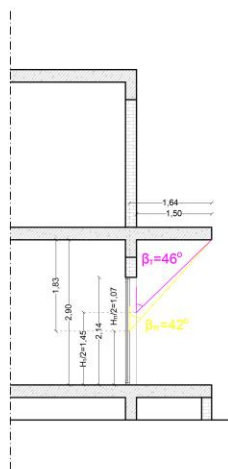
ΒΠΚ, ΒΤΚ & ΒΦΚ



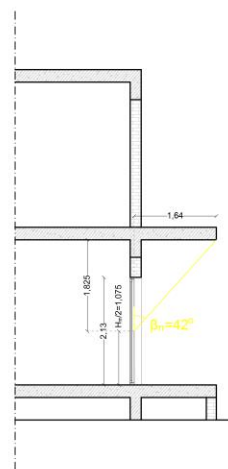
ΒΜΚ



ΒΘ, ΒΤΣ & ΒΦΣ

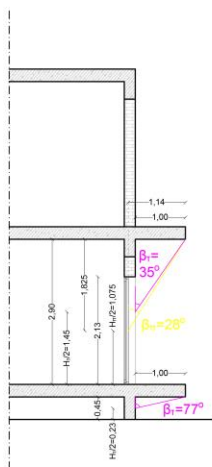


ΒΜΣ

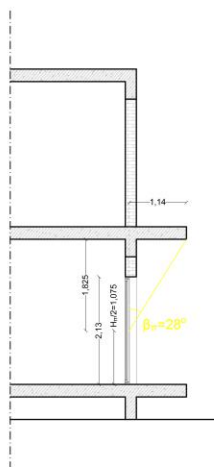


ΝΟΤΙΑ

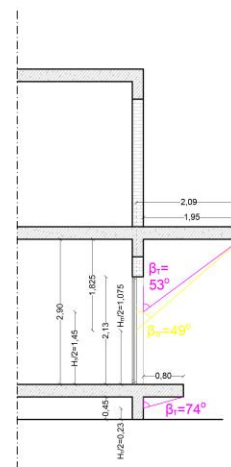
NMY3, NT2Y, NΦ2Y & ΝΘY2



NMY2

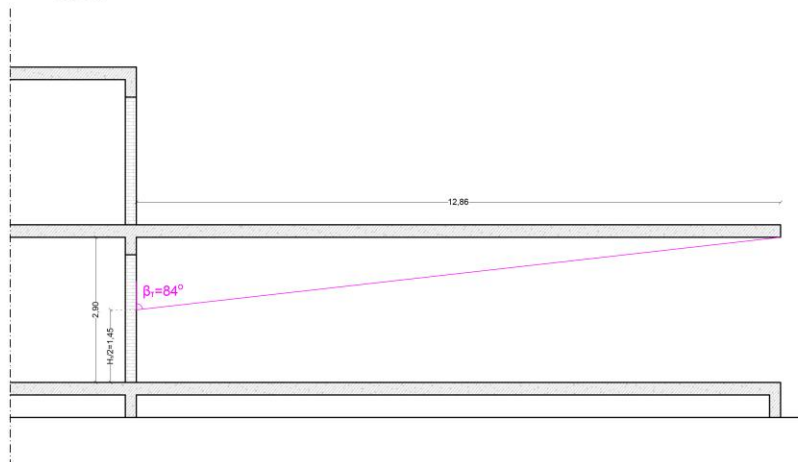


NMY1, NT1Y, NΦ1Y & ΝΘY1



ΑΝΑΤΟΛΙΚΑ

NMY3, NT2Y, NΦ2Y & ΝΘY2



Παράρτημα Γ:
Πιστοποιήσεις υλικών

Αριθμός DoP:
NMK-1006-001

- 1 Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης του τύπου του προϊόντος: **EPS-BDS EN 13163-T2-L2-W1-S2-P5-BS150-CS(10)90-DS(70,-)1-TR200-WL(T)2-MU40**
- 2 Ταυτοποίηση του προϊόντος του τομέα των δομικών κατασκευών, όπως προβλέπεται από τον κανονισμό 305/2011/ΕΕ: **FIBRANeps GRAFIT 100**
- 3 Προτεινόμενη χρήση ή χρήσεις του προϊόντος του τομέα δομικών κατασκευών, σύμφωνα με την ισχύουσα εναρμονισμένη τεχνική προδιαγραφή, όπως προβλέπεται από τον κατασκευαστή: **Thermal insulation for buildings**
- 4 Όνομα, εμπορική επωνυμία ή κατατεθέν σήμα και διεύθυνση επικοινωνίας του κατασκευαστή, όπως προβλέπεται στο άρθρο 11 παράγραφος 5 του κανονισμού 305/2011/ΕΕ: **IZOLMAK FIBRAN D.O.O. Industrial area, Sever bb ,2400 Strumica, North Macedonia**
- 5 Όνομα και διεύθυνση επικοινωνίας του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου, η εντολή του οποίου καλύπτει τα καθήκοντα που προβλέπονται στο άρθρο 12 παράγραφος 2 του κανονισμού 305/2011/ΕΕ: **Not applicable**
- 6 Σύστημα ή συστήματα αξιολόγησης και επαλήθευσης της σταθερότητας της επίδοσης του προϊόντος του τομέα των δομικών κατασκευών όπως καθορίζεται το παράρτημα V του κανονισμού 305/2011/ΕΕ: **AVCP - System 3**
- 7 Οι κοινοποιημένοι οργανισμοί πιστοποίησης FIW (Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.v München) με αριθμό μητρώου 0751 και TÜV Hellas (Tün Nord Group) με αριθμό μητρώου 0654 πραγματοποίησαν τον προσδιορισμό του τύπου του προϊόντος, τον αρχικό έλεγχο της μονάδας παραγωγής, τον έλεγχο της παραγωγής στο εργοστάσιο και τη συνεχή παρακολούθηση και αξιολόγηση του ελέγχου παραγωγής στο εργοστάσιο. **Not applicable**

8 Δηλωθείσα απόδοση Εναρμονισμένο πρότυπο
EN 13163:2008

Ουσιώδη χαρακτηριστικά	Απόδοση	Σύμβολο	Δηλωθείσα απόδοση
Θερμική Αντίσταση	Πάχος	d_n [mm]	30 - 120
	Θερμική Αντίσταση	R_D [m ² K/W]	see below table
	Θερμική Αγωγιμότητα	λ_D [W/m K]	0,031
Αντίσταση στη φωτιά	Αντίσταση στη φωτιά	Euroclass	E
Εκπομπή επικινδύνων ουσιών	Εκπομπή επικινδύνων ουσιών		NPD
Δείκτης Ηχοαπορρόφησης	Ηχοαπορρόφηση	AW	NPD
Επιφανειακός ερπυσμός φωτιάς	Επιφανειακός ερπυσμός φωτιάς		NPD
Υδατοπερατότητα	Μακροχρόνια απορρόφηση με ολική εμβάπτιση	WL(T) [vol.%]	2
	Μακροχρόνια απορρόφηση με διάχυση	WD(V) [vol.%]	NPD
Υδρατμοπερατότητα	Αντίσταση διάχυσης υδρατμών	MU	40
Αντοχή σε συμπίεση	Αντοχή σε συμπίεση ή τάση συμπίεσης	CS(10/Y) [kPa]	90
Αντοχή σε εφελκυσμό	Αντοχή σε εφελκυσμό κατακόρυφα των όψεων	TR [kPa]	200
Ανθεκτικότητα της αντίστασης της φωτιάς έναντι θερμότητας, καιρικών συνθηκών, γήρανσης / υποβάθμισης	Αντίσταση στη φωτιά	Euroclass	E
Ανθεκτικότητα της θερμικής αντίστασης έναντι θερμότητας, καιρικών συνθηκών, γήρανσης / υποβάθμισης	Θερμική Αντίσταση	R_D [m ² K/W]	see below table
	Θερμική Αγωγιμότητα	λ_D [W/m K]	0,031
	Κύκλοι πήξης / τήξης μετά από μακροχρόνια απορρόφηση νερού με διάχυση	FTCD	NPD
	Κύκλοι πήξης / τήξης μετά από μακροχρόνια απορρόφηση νερού με ολική εμβάπτιση	FTCI	NPD
	Διαστατική σταθερότητα υπό ορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας	DS(70,-)	1
Παραμόρφωση υπό συγκεκριμένο φορτίο και συνθήκες θερμοκρασίας	DLT	NPD	
Ανθεκτικότητα της αντοχής σε συμπίεση έναντι θερμότητας, φυσικών συνθηκών, γήρανσης / υποβάθμισης	Αντοχή στον ερπυσμό	CC (2/1,5/50)	NPD







9 Η επίδοση του προϊόντος που παρουσιάζεται στα σημεία 1 και 2 είναι σύμφωνο με τις δηλωθείσες τιμές στο σημείο 8.

Πάχος	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Θερμική Αντίσταση	0,95	1,25	1,60	1,90	2,25	2,55	2,90	3,20	3,50	3,85

Η δήλωση επίδοσης είναι αποκλειστική ευθύνη του κατασκευαστή όπως αυτός περιγράφεται στο σημείο 4.

Όνομα: Borche Kararistov
 Ιδιότητα: Technical Manager
 Τόπος: Strumica,
 Ημερομηνία: 15/01/2021

Αυτό το προϊόν δεν περιέχει Εξαβρομοκυκλοδεκανίο (δήλωση σύμφωνα με την απαίτηση του Κανονισμού των Προϊόντων άρθρο 6, παράγραφος 5)

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	ΠΡΟΤΥΠΑ EN 13164	FORM FB	WALL W	ROOF RF	FLOOR F	THERMO T	PANEL P
Είδη Πλευρών							
Επιφάνεια		NOVANET™ με αυλακώσεις	Εξέλασης	Εξέλασης	Εξέλασης	NOVANET™	Χωρίς επιδερμίδα με αυλακώσεις
Μήκος Χ Πλάτος		2500x600	2500x600	1250x600	2500x600	1250x600	2100x900
Θλιπτική τάση σ_{10} (kPa)	EN 826	200-300	200	300	500	200	200
Διατμητική αντοχή τ (kPa)		200	200	210	210	200	200
Μέτρο Διάτμησης G (kPa)	EN 12090	1300	1300	1650	1650	1300	1300
Εφελκυστική αντοχή σ_{mt} (kPa)	EN 1607	400	400	400	400	400	400
Θερμική Αγωγιμότητα λ (W/mK) Θερμική Αντίσταση R (m ² K/W)		λ R	λ R	λ R	λ R	λ R	λ R
20mm		- -	- -	- -	- -	0,033 0,61	0,033 0,61
30mm	EN 12667 ή	0,033 0,91	0,033 0,91	0,032 0,94	- -	0,033 0,91	- -
50mm	EN 12939	0,033 1,52	0,033 1,52	0,032 1,56	- -	0,033 1,52	- -
70mm		0,034 2,06	0,034 2,06	0,033 2,12	- -	0,034 2,06	- -
80mm		0,034 2,35	0,034 2,35	0,033 2,42	0,032 2,50	0,034 2,35	- -
100mm		0,034 2,94	0,034 2,94	0,033 3,03	0,032 3,12	0,034 2,94	- -
Διαστασιακή σταθερότητα $DS(23,90)\%$	EN 1604	$\leq 0,5\%$	$\leq 0,5\%$	$\leq 0,5\%$	$\leq 0,5\%$	$\leq 0,5\%$	$\leq 0,5\%$
Ενδεικτική Πυκνότητα ρ (kg/m ³)	EN 1602	32	32	34	34	32	32
Αντίσταση διαπερατότητας υδρατμών μ	EN 12086	80-200	80-200	80-200	80-200	80-200	80-200
Μακροπρόθεσμη υδατορρόφηση με μερική βύθιση W_p (Kg/m ²)	EN 12087	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Κατηγορία ακουστικότητας	EN 13501	E	E	E	E	E	E
Ανοχές πάχους		T1	T1	T1	T1	T1	T1



GSH
Güteschutzgemeinschaft
Hartschaum e.V.

CERTIFICATE OF CONFORMITY

on the basis of EN 13172, Annex A

We herewith confirm that the building product

**Thermal insulating board
made of expanded Polystyrene**

- 1.) ISOPOR EPS 80 THP**
- 2.) NEOCOAT EPS 80 THP**
- 3.) ISOPOR EPS 100 THP**

1 and 2.) EPS – EN 13163 – T(1) – L(2) – W(2) – S(2) – P(5) – DS(N)2 – BS125 – CS(10)80 – TR150
3.) EPS – EN 13163 – T(1) – L(2) – W(2) – S(2) – P(5) – DS(N)2 – DS(70,-)1 – BS150 – CS(10)100 – TR150

- 1.) Euroclass E, declared thermal conductivity, $\lambda_D = 0,036 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- 2.) Euroclass E, declared thermal conductivity, $\lambda_D = 0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- 3.) Euroclass E, declared thermal conductivity, $\lambda_D = 0,034 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

1,2 and 3.) $W_{ip} \leq 0,5 \text{ kg/m}^2$, $f_{ik} \geq 0,02 \text{ N/mm}^2$, $G_m \geq 1,0 \text{ N/mm}^2$
(This specification covers the requirements for an EPS product applied in an ETICS,
according to ETAG 004 and EN 13499)

from the manufacturer

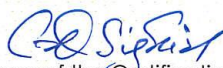
G. K. RIZAKOS SA
Lamia Industrial Estate
Lamia 35100, Greece

correspond to the technical specification of

EN 13163:2012+A1:2015

This certificate of conformity is valid until **31.12.2017**. The validity can be prolonged by seal of the GSH and signature of the manager of the certification body.

13.12.2016 / 15 11 740-R2.e


Manager of the Certification Body
Corth Siegfried

Prolonged until:

Prolonged until:

Schildenstraße 24
D-29221 Celle
Notified Body 0919
UZ: UG 049



Tel +49 (0)5141-88 92 65
Fax +49 (0)5141-88 92 67
www.gsh.eu
info@gsh.eu

Ινοπλισμένη κόλλα θερμομονωτικών πλακών

Ιδιότητες

Η ISOMAT AK-T55 είναι μία ινοπλισμένη, τσιμεντοειδούς βάσης κόλλα, ενισχυμένη με πολυμερή συστατικά (ρητίνες). Παρέχει υψηλή αρχική και τελική αντοχή συγκόλλησης, ελαστικότητα και αντοχή στην υγρασία.

Κατατάσσεται ως κονίαμα τύπου GP CS IV, W2 κατά EN 998-1.

Πεδία εφαρμογής

Η ISOMAT AK-T55 χρησιμοποιείται, σε συνδυασμό με τους σοβάδες MARMOCRET PLUS και MARMOCRYL, ως σύστημα για την εξωτερική θερμομόνωση κατασκευών.

Είναι κατάλληλη για την επικόλληση των θερμομονωτικών πλακών από εξηλασμένη ή διογκωμένη πολυστερίνη, πετροβάμβακα, πολυουρεθάνη, φελλό κλπ. στις εξωτερικές όψεις των κτιρίων, πάνω σε επιφάνειες από σκυρόδεμα, σοβά ή σε τοιχοποιία με πλίνθους.

Επιπλέον, οπλισμένη με υαλόπλεγμα, χρησιμοποιείται για την επικάλυψη των θερμομονωτικών πλακών και αποτελεί έτσι το ιδανικό υπόστρωμα για το σοβά που θα ακολουθήσει.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Μορφή:	τσιμεντοειδής κονία
Απόχρωση:	λευκή, γκρι
Απαιτήση σε νερό:	5,50 l/σακί 25 kg
Φαινόμενο βάρος ξηρού κονιάματος:	1,50 ± 0,10 kg/l
Φαινόμενο βάρος υγρού κονιάματος:	1,60 ± 0,10 kg/l
Θερμοκρασία εφαρμογής:	από +5°C έως +35°C
Χρόνος ζωής στο δοχείο:	τουλάχιστον 4 h
Αντοχή σε θλίψη:	≥ 12,00 N/mm ²
Αντοχή σε κάμψη:	≥ 5,00 N/mm ²
Πρόσφυση 28 ημερών σε σκυρόδεμα:	≥ 1,30 N/mm ²
Πρόσφυση 28 ημερών σε XPS:	≥ 0,15 N/mm ²

Πρόσφυση 28 ημερών σε EPS: ≥ 0,10 N/mm² (θραύση EPS)

Τριχοειδής απορρόφηση νερού: ≤ 0,2 kg/m² min^{0,5}

Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας (λ_{10,dry}): 0,45 W/(m·K)

Συντελεστής διάχυσης υδρατμών (μ): 19

Τρόπος χρήσης

1. Προετοιμασία υποστρώματος

Η προς επίστρωση επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από σκόνες, λίπη, μπογιές, σαθρά υλικά κλπ. Συνιστάται να διαβρέχεται πριν από τη χρήση.

2. Εφαρμογή

Ως κόλλα :

Προσθέτουμε την ISOMAT AK-T55 στο νερό υπό ανάδευση, μέχρι να προκύψει ένα ομοιογενές παστώδες μίγμα. Συνιστάται η ανάμιξη να γίνεται με αναμικτήρα (δράπανο) χαμηλών στροφών. Αφήνουμε το μίγμα περίπου 10 λεπτά να ωριμάσει και το αναδεύουμε λίγο ξανά.

Σε λεία υποστρώματα απλώνουμε την κόλλα πάνω στη θερμομονωτική πλάκα και τη "χτενίζουμε" με οδοντωτή σπάτουλα, ώστε να κατανεμηθεί ομοιόμορφα επάνω σε όλη την επιφάνεια.

Σε ανώμαλα υποστρώματα η κόλλα εφαρμόζεται με μυστρί στην περίμετρο της θερμομονωτικής πλάκας και σε επιλεκτικά σημεία στο κέντρο της. Κατόπιν τοποθετούμε τις θερμομονωτικές πλάκες, πιέζοντάς τες στο σημείο της επιθυμητής θέσης τους.

Ως οπλισμένο κονίαμα :

Αρχικά εφαρμόζεται το προϊόν με οδοντωτή σπάτουλα σε μέγιστο πάχος 3 mm. Στη νωπή ακόμη στρώση τοποθετείται το υαλόπλεγμα και πιέζεται με λεία σπάτουλα ώστε να εγκιβωτιστεί πλήρως μέσα στην κόλλα. Στο τέλος λειαίνεται η επιφάνεια και απομακρύνεται ταυτόχρονα το πλεόνασμα της κόλλας.



Κατανάλωση

Ως κόλλα: 3,0-4,0 kg/m², ανάλογα με το μέγεθος των δοντιών της σπάτουλας και το είδος του υποστρώματος.

Ως οπλισμένο κονίαμα: περίπου 1,5 kg/m²/mm.

Συσκευασία

Σάκοι 25 kg.

Χρόνος ζωής - Αποθήκευση

12 μήνες από την ημερομηνία παραγωγής, αποθηκευμένο στην αρχική, σφραγισμένη συσκευασία, σε χώρο προστατευμένο από την υγρασία και τον παγετό.



ISOMAT S.A.

17th km Thessaloniki – Ag. Athanasios
P.O. BOX 1043, 570 03 Ag. Athanasios, Greece

11

EN 998-1

**General purpose rendering mortar (GP)
for external use**

DoP. No.: ISOMAT AK-T55 G/1220-03

Reaction to fire: Class A1

Adhesion: 1.3 N/mm² – **FP:** A

Water absorption: W2

Water vapor diffusion coeff.: μ 19

Thermal conductivity: (λ_{10,dry}) 0.45 W/mK

Durability (against freeze/thaw): evaluation based on provisions valid in the intended place of use of the mortar

Παρατηρήσεις

- Το προϊόν περιέχει τσιμέντο, το οποίο αντιδρά αλκαλικά με το νερό και ταξινομείται ως ερεθιστικό.
- Πολύ πορώδεις επιφάνειες, όπως πορομπετόν, γυψοσανίδες, μοριοσανίδες κλπ., συνιστάται να ασαρώνονται αρχικά με το ακρυλικό αστάρι UNI-PRIMER.
- Συμβουλευθείτε τις οδηγίες ασφαλούς χρήσης και προφυλάξεων που αναγράφονται στη συσκευασία.



ISOMAT S.A.

17th km Thessaloniki – Ag. Athanasios
P.O. BOX 1043, 570 03 Ag. Athanasios, Greece

11

EN 998-1

**General purpose rendering mortar (GP)
for external use**

DoP. No.: ISOMAT AK-T55 W/1242-03

Reaction to fire: Class A1

Adhesion: 1.3 N/mm² – **FP:** A

Water absorption: W2

Water vapor diffusion coeff.: μ 19

Thermal conductivity: (λ_{10,dry}) 0.45 W/mK

Durability (against freeze/thaw): evaluation based on provisions valid in the intended place of use of the mortar

ISOMAT A.B.E.E.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ & ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Θεσσαλονίκη: 17ο χλμ. Θεσσαλονίκης - Αγ. Αθανασίου

Τ.Θ. 1043, 570 03 Αγ. Αθανασίου

Τηλ.: 2310 576 000 Fax: 2310 722 475

Αθήνα: 57ο χλμ. Ε.Ο. Αθηνών - Λαμίας, 320 11 Οινόφυτα

Τηλ.: 22620 56 406 Fax: 22620 31 644

www.isomat.gr e-mail: info@isomat.gr

Τα τεχνικά δεδομένα και οι οδηγίες που περιλαμβάνονται σε αυτό το τεχνικό φυλλάδιο είναι αποτέλεσμα της γνώσης και της εμπειρίας από το τμήμα έρευνας και ανάπτυξης της εταιρείας, καθώς και από την εφαρμογή του προϊόντος στην πράξη. Οι συστάσεις και οι προτάσεις σχετικά με την χρήση των υλικών γίνονται χωρίς εγγύηση, αφού οι εκάστοτε συνθήκες κατά την εφαρμογή τους είναι πέρα του ελέγχου της εταιρείας μας. Για τον λόγο αυτό είναι ευθύνη του χρήστη να βεβαιωθεί πως το υλικό είναι κατάλληλο για την προβλεπόμενη εφαρμογή και τις συνθήκες του έργου. Η έκδοση του παρόντος τεχνικού φυλλαδίου ακυρώνει κάθε άλλη προηγούμενη έκδοση για το ίδιο προϊόν. | Έκδοση: 17.02.2021

1. Μοναδικός τύπος ταυτοποίησης του τύπου προϊόντος:
DUROSTICK ULTRACOLL THERMO
2. Αριθμός τύπου, παρτίδας ή σειράς ή οποιοδήποτε άλλο επιτρέπει την ταυτοποίηση του προϊόντος του τομέα των δομικών κατασκευών, όπως προβλέπει το άρθρο 11 παράγραφος 4:
Η κωδικοποίηση που αναγράφεται στα σακιά αντιστοιχεί στην ημερομηνία παραγωγής του προϊόντος.
3. Προτεινόμενη χρήση ή χρήσεις του προϊόντος του τομέα δομικών κατασκευών, σύμφωνα με την ισχύουσα εναρμονισμένη τεχνική προδιαγραφή, όπως προβλέπεται από τον κατασκευαστή.
**Εσωτερικά & εξωτερικά επιχρίσμα γενικής χρήσεως.
Υλικό επικόλλησης θερμομονωτικών πλακών και βασικής επιστρώσης.
GP: CSIV/W2**
4. Όνομα, εμπορική επωνυμία ή κατατεθέν σήμα και διεύθυνση επικοινωνίας του κατασκευαστή, όπως προβλέπεται από το άρθρο 11 παράγραφος 5:
**DUROSTICK A.B.E.E., Βιομηχανία συγκολλητικών, υλών χρωμάτων & κονιαμάτων.
Εργοστάσιο παραγωγής: Ασπρόπυργος Αττικής, Τ.Κ.: 19300 Θέση Πάτημα Κορορέμι**
5. Όπου εφαρμόζεται, όνομα και διεύθυνση επικοινωνίας του εξουσιοδοτημένου αντιπροσώπου, η εντολή του οποίου καλύπτει τα καθήκοντα που προβλέπονται στο άρθρο 12, παράγραφος 2:
Δεν εφαρμόζεται
6. Σύστημα ή συστήματα αξιολόγησης και επαλήθευσης της σταθερότητας της επίδοσης του προϊόντος του τομέα των δομικών κατασκευών όπως καθορίζεται στο παράρτημα V:
Σύστημα 4
7. Εναρμονισμένη τεχνική προδιαγραφή:
EN 998-1:2010
8. Σε περίπτωση δήλωσης επίδοσης σχετικά με το προϊόν του τομέα δομικών κατασκευών για το οποίο έχει εκδοθεί ευρωπαϊκή τεχνική αξιολόγηση:
Δεν εφαρμόζεται
9. Δηλωθείσες επιδόσεις:

Ουσιώδη χαρακτηριστικά	Επίδοση	Εναρμονισμένη τεχνική προδιαγραφή
Αντίδραση στη φωτιά	Euroclass A1	
Αντοχή στη θλίψη	CS IV : $\geq 6,0 \text{ N/mm}^2$	EN 1015-11
Τριχοειδής απορρόφηση νερού	W2: $< 0,20 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0.5}$	EN 1015-18
Πρόσφυση στο σκυρόδεμα	$\geq 1,0 \text{ N/mm}^2$	EN 1015-12
Συντελεστής διαπερατότητας ατμών	$\mu 15/35$	EN 1015-21
Θερμική αγωγιμότητα $\lambda_{10, dry}$ P=50%	0,82	EN 1745:2000

10. Η επίδοση του προϊόντος που ταυτοποιείται στα σημεία 1 και 2 ανταποκρίνεται προς την επίδοση που δηλώθηκε στο σημείο 9. Η παρούσα δήλωση επίδοσης εκδίδεται με αποκλειστική ευθύνη του κατασκευαστή που ταυτοποιείται στο σημείο 4.
Υπογράφεται για λογαριασμό και εξ ονόματος του παραγωγού από :

Ασπρόπυργος 11/7/2013

Ευδοξία Καφρίτσα



Υπεύθυνη R&D, QC Εργαστηρίου Κονιαμάτων



DUROSTICK S.A
ASPROPYRGOS ATHENS PC: 19300

GREECE

11

EN 998-1:2010

ULTRACOLL THERMO

DoP No. : 056

General purpose rendering mortar
Internal-External use

GP: CSIV/W2

Reaction to fire : Euroclass A1

Adhesion: > 1N/mm² - FP: B

Water absorption: W2

Water vapour diffusion coef.: μ 15/35

Thermal conductivity ($\lambda_{10,dry}$): 0.82 (Tab. Mean value; P=50%)

Durability: (against freeze/thaw): evaluation based on provisions valid in the intended place of use of the mortar

ΔΗΛΩΣΗ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ

Αριθμός Δήλωσης : **MARMOCRYL FINE/1403-02**

1. Μοναδικός κωδικός ταυτοποίησης του τύπου του προϊόντος:
MARMOCRYL FINE
2. Προβλεπόμενη χρήση:
Επίχρισμα εξωτερικής χρήσης οργανικής βάσης
3. Κατασκευαστής:
ISOMAT ABEE
17^ο χλμ Θεσσαλονίκης – Αγ. Αθανασίου 57003
Αγ. Αθανάσιος, Ελλάδα
4. Εξουσιοδοτημένος αντιπροσώπος:
Δεν απαιτείται
5. Σύστημα AVCP (αξιολόγηση και επαλήθευση της σταθερότητας της επίδοσης):

Σύστημα 4(Βιομηχανοποιημένα εξωτερικά/εσωτερικά επιχρίσματα)

- 6α. Εναρμονισμένα πρότυπα:
EN 15824:2017
- 6β. Ευρωπαϊκό έγγραφο αξιολόγησης:
Δεν απαιτείται
- Ευρωπαϊκή τεχνική αξιολόγηση:
Δεν απαιτείται
- Οργανισμός τεχνικής αξιολόγησης:
Δεν απαιτείται
- Κοινοποιημένος οργανισμός:
Δεν απαιτείται

7. Δηλωθείσα συμπεριφορά

Ουσιώδη χαρακτηριστικά	Επίδοση	Μέθοδος ελέγχου	Εναρμονισμένη τεχνική προδιαγραφή
Υδρατμοπερατότητα	V2	EN 7783-2	EN 15824:2017
Υδαταπορόφηση	W3	EN 1062-3	
Πρόσφυση	≥ 0,4 MPa	EN 1542	
Θερμική αγωγιμότητα	0,7 W/(m.K)	EN 1745	
Αντίδραση στη φωτιά	B-s2,d0	EN 13501-1	
Ανθεκτικότητα	NPD	EN 15824:2017	

8. Η συμπεριφορά του προϊόντος που ταυτοποιείται ανωτέρω είναι σύμφωνη με την δηλωθείσα επίδοση. Η δήλωση αυτή των επιδόσεων συντάσσεται, σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 305/2011, με αποκλειστική ευθύνη του κατασκευαστή που ταυτοποιείται ανωτέρω:

Υπογραφή για λογαριασμό και εξ ονόματος του κατασκευαστή από:




Κωνσταντίνος Ηλιόπουλος
Προϊστάμενος Διασφάλισης & Ελέγχου Ποιότητας



Βασίλειος Ζιώγας
Υπεύθυνος Έρευνας & Ανάπτυξης

Άγιος Αθανάσιος 30/08/2020

**ΣΗΜΑΝΣΗ CE ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ CPR 305/2011 ΚΑΙ ΤΟ
EN 998-1:2016**

	
DUROSTICK S.A ASPROPYRGOS ATHENS PC: 19300 GREECE 10	
DoP No: 066 EN 998-1:2016	
HYDROSTOP PLASTER ELASTIC fine General purpose plastering/rendering mortar GP: CSIII/W2	
Reaction to fire :	Euroclass F
Adhesive strength :	≥0.80 N/mm² FP: B
Water absorption:	W2
Water vapour diffusion coefficient:	μ 15/35
Dry Bulk Density:	1560 kg/m³
Thermal	
conductivity (λ_{10, dry}):	0.58 W/m·K (Table value P=50%)
Durability (against freeze/thaw): evaluation based on provisions valid in the intended place of use of the mortar	
Release of dangerous substances: see MSDS	

Η σήμανση CE που εμφανίζεται στην παρούσα δήλωση επίδοσης είναι η πιο πρόσφατη σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό. Πιθανές διαφοροποιήσεις της παρούσας σήμανσης με την αντίστοιχη που εμφανίζεται στη συσκευασία ή το Τεχνικό Φυλλάδιο του προϊόντος, ενδέχεται να οφείλονται στους παρακάτω λόγους:

- *Η συσκευασία είχε ήδη τυπωθεί πριν την αναθεώρηση του CE.*
- *Τυπογραφικά ή λάθη εκτύπωσης.*
- *Διαφοροποιήσεις λόγω μεγέθους συσκευασίας και μεθόδου εκτύπωσης.*

Σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) 574/2014 για την τροποποίηση του παραρτήματος III του (ΕΕ) 305/2011.

Daikin Altherma split υψηλών θερμοκρασιών

EKHBRD-ADV17/Y17 + ER(R/S)Q-AV1/AY1



EKHBRD_ADV17/Y17

ER(R/S)Q-AV1/Y1

Στοιχεία απόδοσης		EKHBRD + ERSQ/ERRQ	011ADV17 + 011AV1	014ADV17 + 014AV1	016ADV17 + 016AV1	011ADY17 + 011AY1	014ADY17 + 014AY1	016ADY17 + 016AY1
Θερμική απόδοση	Όνομ.	kW	11,03 (1) / 11,00 (2) 11,20 (3)	14,05 (1) / 14,00 (2) 14,40 (3)	16,00 (1) / 16,00 (2) 16,00 (3)	11,03 (1) / 11,00 (2) 11,20 (3)	14,05 (1) / 14,00 (2) 14,40 (3)	16,00 (1) / 16,00 (2) 16,00 (3)
Απορροφ. ισχύς	Όνομ.	kW	3,87 (1) / 4,40 (2) 2,67 (3)	5,09 (1) / 5,65 (2) 3,87 (3)	5,86 (1) / 6,65 (2) 4,31 (3)	3,87 (1) / 4,40 (2) 2,67 (3)	5,09 (1) / 5,65 (2) 3,87 (3)	5,86 (1) / 6,65 (2) 4,31 (3)
Θέρμανση χώρου 	Μέσο κλίμα Προσαγωγή νερού 55°C	SCOP ης (εποχιακός βαθμός απόδοσης) Ενεργειακή κλάση	%	115	116	117	115	116
				A+				

Εσωτερική μονάδα		EKHBRD	011ADV17	014ADV17	016ADV17	011ADY17	014ADY17	016ADY17	
Περιβλημά	Χρώμα		Γκρι μεταλλικό						
	Υλικό		Λαμαρίνα με επικάλυψη						
Διαστάσεις	Μονάδα	Ύψος/Πλάτος/Βάθος	705x600x695						
Βάρος	Μονάδα		144						
	Θέρμανση	Νερό	Ελάχ.-Μέγ.	25~80					
Ψυκτικό	ZNX	Νερό	Ελάχ.-Μέγ.	25~80					
	Τύπος			R-134a					
Πλήρωση		kg	2,6						
		TCO _{eq}	3,718						
GWP			1,430						
	Όνομ.	dBA	43 / 46	45 / 46	46 / 46	43 / 46	45 / 46	46 / 46	
Στάθμη ηχητικής πίεσης	Αθόρυβη λειτουργία	Επίπεδο 1	dBA	40	43	45	40	43	45

Εξωτερική μονάδα		ERSQ/ERRQ	011AV1	014AV1	016AV1	011AY1	014AY1	016AY1	
Διαστάσεις	Μονάδα	Ύψος/Πλάτος/Βάθος	1345x900x320						
Βάρος	Μονάδα		120						
Συμπίεστής	Ποσότητα		1						
	Τύπος		Scroll, ερμητικά σφραγισμένοι						
Εύρος λειτουργίας	Θέρμανση	Ελάχ.-Μέγ.	°CWB -20~20						
	ZNX	Ελάχ.-Μέγ.	°CDB -20~35						
Ψυκτικό	Τύπος		R-410A						
	Πλήρωση	kg	4,5						
GWP		TCO _{eq}	9,4						
	Ελεγχος		2,087,5						
Ηχητική ισχύς	Θέρμανση	Όνομ.	dBA	68	69	71	68	69	71
	Ηχητική πίεση	Όνομ.	dBA	52	53	55	52	53	55
Τροφοδοσία ισχύος	Όνομασία/Φάση/Συχνότητα/Τάση	Hz/V	V1/1~/50/220-440			Y1/3~/50/380-415			
Ρεύμα	Συνιστώμενη ασφάλεια	A	25			16			

(1) EW 55°C, LW 65°C, Dt 10°C, συνθήκες περιβάλλοντος: 7°CDB/6°CWB (2) EW 70°C, LW 80°C, Dt 10°C, συνθήκες περιβάλλοντος: 7°CDB/6°CWB (3) EW 30°C, LW 35°C, Dt 5°C, συνθήκες περιβάλλοντος: 7°CDB/6°CWB (4) Περιέχει φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου

Δοχεία Ζεστού Νερού Χρήσης

EKHTS-AC

		EKHTS	200AC	260AC	
Περιβλημά	Χρώμα		Γκρι μεταλλικό		
	Υλικό		Γαλβανισμένο ατσάλι (επικαλυμμένο μεταλλικό έλασμα)		
Διαστάσεις	Μονάδα	Ύψος	2.010	2.285	
		Εισαγόμενη στην εσωτερική μονάδα			
		Πλάτος			600
Βάρος	Μονάδα	Κενό	70	78	
		Βάθος	695		
		Όγκος νερού	200	260	
Δοχείο	Υλικό		Ανοξείδωτος χάλυβας (EN 14521)		
	Μέγιστη θερμοκρασία νερού	°C	75		
	Μόνωση	Απώλεια θερμότητας	kWh/24h	12,0	15,0
	Ενεργειακή κλάση		B		
	Στατικές θερμικές απώλειες	W	50	63	
	Όγκος αποθήκευσης	l	200	260	
	Εναλλάκτης θερμότητας	Ποσότητα		1	
Υλικό σωλήνα	Υλικό σωλήνα		Χάλυβας διπλής φάσης (EN 14162)		
	Εμβαδόν πρόσσφιξης	m ²	1,560		
	Όγκος εσωτερικής αεραντίνας	l	7,5		

Χαρακτηριστικά ηλιακού θερμοσίφωνα (Maltezos):

Δεξαμενή Αποθήκευσης Ζεστού Νερού	
Χωρητικότητα (lt)	200,5
Διάμετρος (cm)	58
Μήκος (cm)	141
Βάρος κενό (kg)	56,1
Ανοδική προστασία Μαγνήσιο	Φ22x300mm
Συμπληρωματική θέρμανση	Ηλεκτρική Αντίσταση 3.5 kW
Μόνωση	Πολυουρεθάνη 70mm-40kg/m ³
Συνιστώμενη Πίεση λειτουργίας	5 atm
Ονομαστική πίεση	10 atm

Συλλέκτης	
Τύπος συλλέκτη	Επίπεδος
Αριθμός συλλεκτών / Διαστάσεις (cm)	2 / 90x150
Συγκόλληση	Laser
Αριθμός σωλήνων	8
Μόνωση πλάτης	Υαλοβάμβακας 50mm
Μόνωση πλευρική	Πετροβάμβακας 20mm
Στεγανοποιητικό	Κόλλα σιλικόνης / EPDM
Βάρος χωρίς υγρό	23
Πίεση λειτουργίας	1,5 bar
Πίεση δοκιμής	15 bar
Πλαίσιο στήριξης	Χάλυβας γαλβανιζέ εν θερμώ
Βάρος συστήματος άδειο (kg)	134
Διαστάσεις συστήματος (ΥχΠχΒ)	176x200x170

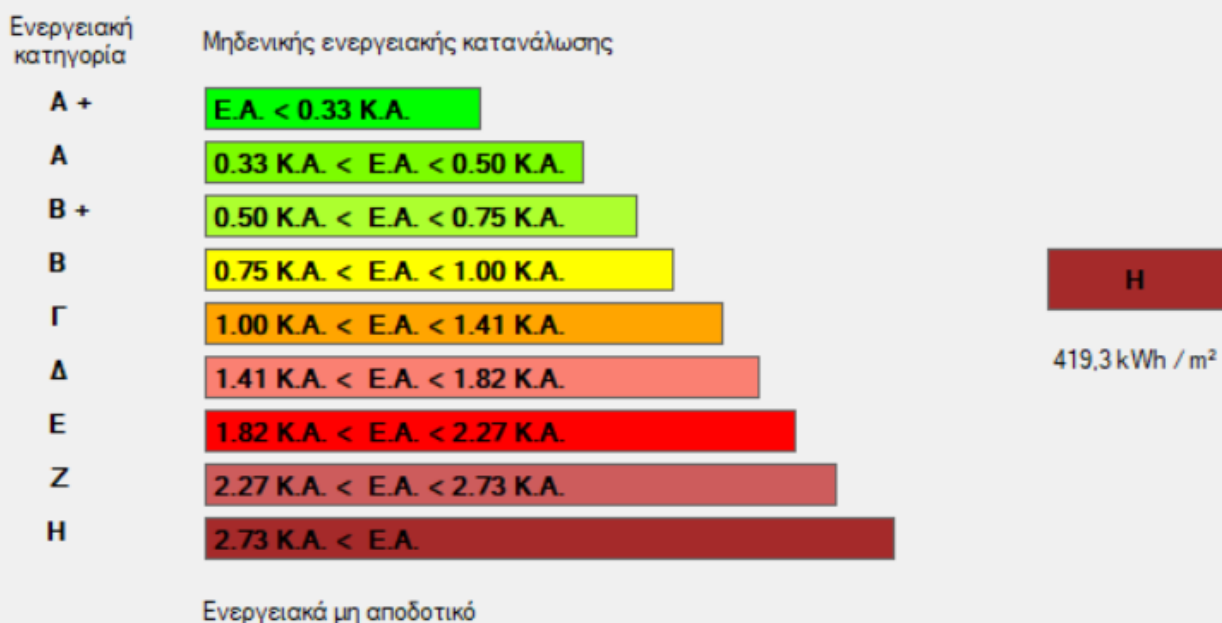
Χαρακτηριστικά κουφωμάτων (Aluplast):

Τεχνικά χαρακτηριστικά	
Βάθος κατασκευής 70 mm	Πάχος υάλωσης μέχρι και 41 mm
$U_f = 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$	Διατίθεται ευρεία ποικιλία χρωμάτων (Dekor)
$U_w = 0.99 \text{ W/m}^2\text{K}$ με κανονική τριπλή υάλωση με $U_g = 0.6$ και $\Psi_{si} = 0.040 \text{ W/mK}$	Διατίθεται με καπάκια επικάλυψης αλουμινίου aluskin® (ευρεία ποικιλία χρωμάτων)
$U_w = 0.76 \text{ W/m}^2\text{K}$ η καλύτερη δυνατή επιλογή με τριπλή υάλωση with $U_g = 0.4$ και $\Psi_{si} = 0.030 \text{ W/mK}$	Ποικιλία στο σχεδιασμό του φύλλου: ίσιο, πλαγιαστή σκοτία, και στρογγυλή γραμμή
Αντιδιαρρηκτική προστασία επιπέδου RC2	Προφίλ 5 θαλάμων
Ηχομόνωση έως και 45 dB (Ηχομόνωση επιπέδου 4)	Δυνατότητα μη ορατής αποστράγγισης
	Δυνατότητα bonding inside (τεχνολογία συγκόλλησης υαλοπίνακα)

Παράρτημα Δ:
Αναλυτικά αποτελέσματα λογισμικού TEE-KENAK

Ενεργειακή κατάταξη:

Δημιουργία αρχείου αποτελεσμάτων 13.06.2021 21.39



Πρωτογενής ενέργεια ανα τελική χρήση (kWh/m²)

	Τελική χρήση	Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1	Σενάριο 2
►	Θέρμανση	85,5	318,5	136,7	97,5
	Ψύξη	16,2	17,3	17,8	17,8
	ZNΧ	36,9	83,5	68,8	68,8
	Φωτισμός	0,0	0,0	0,0	0,0
	Συνεισφορά ΑΠΕ - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	138,6	419,3	223,3	184,2
	Κατάταξη	-	H	Δ	Γ

Απαιτήσεις – Καταναλώσεις / Κτήριο αναφοράς:

Κτίριο αναφοράς														
Ενεργειακές απαιτήσεις (kWh/m ²)		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
▶	Θέρμανση	13,2	10,7	8,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	10,7	49,0
	Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	7,4	11,3	9,5	1,8	0,0	0,0	0,0	31,2
	Υγρανση	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	ZNX	2,8	2,6	2,7	2,4	2,1	1,7	1,6	1,6	1,7	2,1	2,3	2,7	26,5

Ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m ²)		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
▶	Θέρμανση	20,8	16,9	13,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	16,9	77,4
	Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,3	2,0	1,7	0,3	0,0	0,0	0,0	5,6
	ZNX	3,6	3,3	3,5	3,0	2,7	2,2	2,0	2,0	2,2	2,6	3,0	3,4	33,5
	Ηλιακή ενέργεια για ζεστό νερό χρήσης	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	5,9
	Φωτισμός	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ενέργεια απο φωτοβολταϊκά - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	24,4	20,2	16,5	4,9	2,9	3,5	4,1	3,7	2,5	2,6	10,9	20,3	116,6

Πηγή ενέργειας	Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m ²)	Εκπομπές CO2 (kg/m ²)
▶ Ηλεκτρισμός	5,8	5,7
Πετρέλαιο	110,8	29,3
Φυσικό αέριο	0,0	0,0
Άλλα ορυκτά καύσιμα	0,0	0,0
Ηλιακή	5,9	0,0
Βιομάζα	0,0	0,0
Γεωθερμία	0,0	0,0
Άλλο ΑΠΕ	0,0	0,0
Σύνολο	116,6	35,0

Απαιτήσεις – Καταναλώσεις / Υπάρχον κτήριο:

Υπάρχον κτήριο														
Ενεργειακές απαιτήσεις (kWh/m ²)		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
►	Θέρμανση	37,1	31,5	26,8	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,2	31,4	150,5
	Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,8	8,4	5,4	0,5	0,0	0,0	0,0	17,3
	Υγρασία	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	ZNX	2,8	2,6	2,7	2,4	2,1	1,7	1,6	1,6	1,7	2,1	2,3	2,7	26,5

Ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m ²)		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
►	Θέρμανση	71,3	60,4	51,6	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,9	60,3	289,2
	Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9	2,9	1,9	0,2	0,0	0,0	0,0	5,9
	ZNX	3,7	3,2	3,3	2,6	2,1	1,5	1,2	1,2	1,5	2,2	2,9	3,5	28,8
	Ηλιακή ενέργεια για ζεστό νερό χρήσης	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	0,8	0,6	0,5	10,2
	Φωτισμός	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ενέργεια απο φωτοβολταϊκά - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	74,9	63,7	54,8	13,4	2,2	2,4	4,1	3,1	1,7	2,2	37,8	63,7	324,0

Πηγή ενέργειας		Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m ²)	Εκπομπές CO ₂ (kg/m ²)
►	Ηλεκτρισμός	34,9	34,5
	Πετρέλαιο	289,1	76,3
	Φυσικό αέριο	0,0	0,0
	Άλλα ορυκτά καύσιμα	0,0	0,0
	Ηλιακή	10,2	0,0
	Βιομάζα	0,0	0,0
	Γεωθερμία	0,0	0,0
	Άλλο ΑΠΕ	0,0	0,0
	Σύνολο	324,0	110,8

Απαιτήσεις – Καταναλώσεις / Σενάριο 1:

Σενάριο 1														
Ενεργειακές απαιτήσεις (kWh/m ²)		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
▶	Θέρμανση	16,5	13,8	11,3	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	13,7	64,4
	Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	3,6	7,6	5,8	0,6	0,0	0,0	0,0	17,9
	Υγρανση	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	ΖΝΧ	2,8	2,6	2,7	2,4	2,1	1,7	1,6	1,6	1,7	2,1	2,3	2,7	26,5

Ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m ²)		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
▶	Θέρμανση	31,8	26,6	21,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	26,3	123,9
	Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	2,6	2,0	0,2	0,0	0,0	0,0	6,2
	ΖΝΧ	3,4	2,9	2,9	2,2	1,6	0,9	0,6	0,6	1,0	1,8	2,5	3,2	23,7
	Ηλιακή ενέργεια για ζεστό νερό χρήσης	0,8	0,9	1,2	1,4	1,6	1,6	1,7	1,7	1,5	1,3	0,9	0,8	15,3
	Φωτισμός	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ενέργεια απο φωτοβολταϊκά - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	35,2	29,5	24,6	5,9	1,7	2,2	3,3	2,6	1,2	1,8	16,4	29,5	153,8

Πηγή ενέργειας		Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m ²)	Εκπομπές CO2 (kg/m ²)
▶	Ηλεκτρισμός	30,1	29,8
	Πετρέλαιο	123,7	32,7
	Φυσικό αέριο	0,0	0,0
	Άλλα ορυκτά καύσιμα	0,0	0,0
	Ηλιακή	15,3	0,0
	Βιομάζα	0,0	0,0
	Γεωθερμία	0,0	0,0
	Άλλο ΑΠΕ	0,0	0,0
	Σύνολο	153,8	62,4

Απαιτήσεις – Καταναλώσεις / Σενάριο 2:

Σενάριο 2														
Ενεργειακές απαιτήσεις (kWh/m ²)		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
►	Θέρμανση	16,5	13,8	11,3	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	13,7	64,4
	Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	3,6	7,6	5,8	0,6	0,0	0,0	0,0	17,9
	Υγρανση	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	ZNX	2,8	2,6	2,7	2,4	2,1	1,7	1,6	1,6	1,7	2,1	2,3	2,7	26,5

Ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m ²)		Ιαν.	Φεβ.	Μαρ.	Απρ.	Μαι.	Ιουν.	Ιουλ.	Αυγ.	Σεπ.	Οκτ.	Νοε.	Δεκ.	Ετήσιο
►	Θέρμανση	8,6	7,2	5,9	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	7,1	33,6
	Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ψύξη	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	2,6	2,0	0,2	0,0	0,0	0,0	6,2
	ZNX	3,4	2,9	2,9	2,2	1,6	0,9	0,6	0,6	1,0	1,8	2,5	3,2	23,7
	Ηλιακή ενέργεια για ζεστό νερό χρήσης	0,8	0,9	1,2	1,4	1,6	1,6	1,7	1,7	1,5	1,3	0,9	0,8	15,3
	Φωτισμός	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ενέργεια απο φωτοβολταϊκά - ΣΗΘ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Σύνολο	12,0	10,1	8,8	3,2	1,7	2,2	3,3	2,6	1,2	1,8	6,3	10,4	63,5

Πηγή ενέργειας		Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m ²)	Εκπομπές CO ₂ (kg/m ²)
►	Ηλεκτρισμός	63,5	62,8
	Πετρέλαιο	0,0	0,0
	Φυσικό αέριο	0,0	0,0
	Άλλα ορυκτά καύσιμα	0,0	0,0
	Ηλιακή	15,3	0,0
	Βιομάζα	0,0	0,0
	Γεωθερμία	0,0	0,0
	Άλλο ΑΠΕ	0,0	0,0
	Σύνολο	63,5	62,8

Οικονομοτεχνική ανάλυση:

Κόστη και περίοδος αποπληρωμής					
Εξοικονόμηση και κόστη		Κτίριο αναφοράς	Υπάρχον κτίριο	Σενάριο 1	Σενάριο 2
►	Λειτουργικό κόστος (€)	1.172,4	3.392,0	1.704,7	1.062,1
	Αρχικό κόστος επένδυσης (€)			9.500,6	13.500,6
	Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m ²)			196,0	235,1
	Εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας (%)			46,7	56,1
	Τιμή εξοικονομούμενης ενέργειας (€/kWh)			0,5	0,6
	Μείωση εκπομπών CO ₂ (Kg/m ²)			48,5	48,0
	Περίοδος αποπληρωμής (έτη)			5,6	5,8

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ 1

Υπάρχον κτίριο

Χρήση Μονοκατοικία

Συνολική επιφάνεια (m ²)	98.44	Αριθμός ορόφων	1
Θερμαινόμενη επιφάνεια (m ²)	98.44	Ύψος τυπικού ορόφου (m)	3.15
Ψυχόμενη επιφάνεια (m ²)	49.22	Ύψος ισογείου (m)	
Συνολικός όγκος (m ³)	310.09		
Θερμαινόμενος όγκος (m ³)	310.09	Αριθμός θερμικών ζωνών	1
Ψυχόμενος όγκος (m ³)	155.04	Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων	1
Εκθεση κτιρίου *	1	Αριθμός ηλιακών χώρων	0

* -1: Μη επιλογή, 0: Εκτεθειμένο, 1: Ενδιάμεσο, 2: Προστατευμένο

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΖΩΝΗΣ 1

Χρήση Μονοκατοικία, πολυκατοικία

Συνολική επιφάνεια (m ²)	98.44	Αριθμός καμινάδων	0
Αν. θερμοχωρητικότητα (kJ/m ² K)	280	Αριθμός θυρίδων εξαερισμού	0
Διατάξεις ελέγχου, αυτοματισμών	3	Αριθμός ανεμιστήρων οροφής	0
Διείσδυση από κουφώματα (m ³ /h)	186.32	Κόστος ανεμιστήρων οροφής (€)	0

ΚΕΛΥΦΟΣ

Αδιαφανείς επιφάνειες

Τύπος	Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος
Περιγραφή	ΒΤΣ:ΒΟΡ.- ΤΟΙΧΟΣ - ΣΑΛΟΝΙ ΒΦΣ:ΒΟΡ.- Φ.Ο. - ΣΑΛΟΝΙ ΒΤΚ:ΒΟΡ.- ΤΟΙΧΟΣ - ΚΟΥΖΙΝΑ ΒΦΚ:ΒΟΡ.- Φ.Ο. - ΚΟΥΖΙΝΑ ΑΤΚ:ΑΝΑΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΚΟΥΖΙΝΑ ΑΦΚ:ΑΝΑΤ.-Φ.Ο. - ΚΟΥΖΙΝΑ ΑΦΥ:ΑΝΑΤ.-Φ.Ο. - ΥΠΝΟΔ. ΝΤ1Υ:ΝΟΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - 1 ΥΠΝΟΔ. ΝΦ1Υ:ΝΟΤ.-Φ.Ο. - 1 ΥΠΝΟΔ. ΝΤ2Υ:ΝΟΤ.- ΤΟΙΧΟΣ - 2 ΥΠΝΟΔ. ΝΦ2Υ:ΝΟΤ.-Φ.Ο. - 2 ΥΠΝΟΔ. ΔΤΜΜΣ:ΔΥΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΜΗ ΜΟΝΙΜ. ΣΚΙΑΣΗ ΔΦΜΜΣ:ΔΥΤ.-Φ.Ο. - ΜΗ ΜΟΝΙΜ. ΣΚΙΑΣΗ ΔΤΜΣ:ΔΥΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΜΟΝΙΜ. ΣΚΙΑΣΗ ΔΦΜΣ:ΔΥΤ.-Φ.Ο. - ΜΟΝΙΜ. ΣΚΙΑΣΗ
Προσ/σμός (deg)	10 10 10 10 100 100 100 190 190 190 190 280 280 280 280
Κλίση (deg)	90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90
Εμβαδόν (m ²)	12.26 6.78 4.70 4.38 4.37 2.59 2.58 4.67 2.43 8.87 6.31 7.88 8.19 15.41 1.99
U (W/m ² K)	2.20 3.40 2.20 3.40 2.20 3.40 3.40 2.20 3.40 2.20 3.40 2.20 3.40 2.20 3.40
R _{se} (m ² K/W)	0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04
Απορροφητικότητα	0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40
Συν. εκπομπής	0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80
F _{hor_h} (-)	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.50 0.50 0.00 0.00
F _{hor_c} (-)	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.54 0.54 0.00 0.00
F _{ov_h} (-)	0.65 0.65 0.74 0.74 0.23 0.23 0.00 0.60 0.60 0.76 0.76 1.00 1.00 0.00 0.00
F _{ov_c} (-)	0.70 0.70 0.77 0.77 0.23 0.23 0.00 0.44 0.44 0.61 0.61 1.00 1.00 0.00 0.00
F _{fin_h} (-)	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 0.00 0.62 0.62 0.85 0.85 1.00 1.00 0.00 0.00

F_fin_c (-)	0.93	0.93	0.92	0.92	0.94	0.94	0.00	0.76	0.76	0.86	0.86	1.00	1.00	0.00	0.00
-------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Κόστος (€/m²)**Διαφανείς επιφάνειες**

Τύπος	Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα														
Περιγραφή	ΒΜΣ:ΒΟΡ.-ΜΠΑΛΚ. ΣΑΛΟΝ. ΒΘ:ΒΟΡ.-ΘΥΡΑ ΒΜΚ:ΒΟΡ.- ΜΠΑΛΚ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ ΒΠΚ:ΒΟΡ.- ΠΑΡΑΘ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ ΝΜΥ1:ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ. ΣΕ ΕΞΟΧΗ ΝΜΥ2:ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ. ΜΕΣΑΙΟ ΝΜΥ3:ΝΟΤ.- ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ. ΑΡΙΣΤ. ΔΠΜ:ΔΥΤ.- ΠΑΡΑΘ. ΜΠΑΝΙΟΥ														
Προσ/σμός (deg)	10	10	10	10	190	190	190	280							
Κλίση (deg)	90	90	90	90	90	90	90	90							
Εμβαδόν (m ²)	3.81	2.03	2.19	1.10	2.66	2.66	2.66	0.43							
U (W/m ² K)	3.8	4.8	3.8	3.8	3.7	6.10	6.10	3.7							
g_w (-)	0.41	0.41	0.41	0.41	0.46	0.42	0.42	0.46							
F_hor_h (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50						
F_hor_c (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.53						
F_ov_h (-)	0.68	0.68	0.76	0.69	0.63	0.81	0.81	1.00							
F_ov_c (-)	0.72	0.72	0.79	0.73	0.46	0.68	0.68	1.00							
F_fin_h (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	0.62	0.83	0.82	1.00							
F_fin_c (-)	0.94	0.92	0.92	0.92	0.76	0.85	0.85	1.00							
Κόστος (€/m ²)															

Σε επαφή με το έδαφος

Τύπος	
Περιγραφή	
Εμβαδόν (m ²)	
U (W/m ² K)	
Κ. Βάθος (m)	
Α. Βάθος (m)	
Περίμετρος (m)	
Κόστος (€/m ²)	

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**ΘΕΡΜΑΝΣΗ****Θέρμανση (Παραγωγή)**

Τύπος	Λέβητας
Πηγή ενέργειας	Fuel oil
Ισχύς (kW)	27.80
Βαθμός απόδοσης	0.80
COP (-)	1.0
Κόστος (€)	

Θέρμανση (Δίκτυο διανομής)

Τύπος	Δίκτυο διανομής θερμού μέσου Αεραγωγοί
Ισχύς (kW)	22.24
Χώρος διέλευσης	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε εξωτερικούς
T _i (°C)	
T _r (°C)	
Βαθμός απόδοσης	0.86
Κόστος (€)	

Θέρμανση (Τερματικές μονάδες)

Τύπος	Καλοριφέρ
Βαθμός απόδοσης	0.825
Κόστος (€)	

Θέρμανση (Βοηθητικές μονάδες)

Τύπος	Κυκλοφορητές
Αριθμός (-)	1
Ισχύς (kW)	0.012

ΨΥΞΗ**Ψύξη (Παραγωγή)**

Τύπος	Αερόψυκτη Α.Θ.
Πηγή ενέργειας	Electricity
Ισχύς (kW)	1
Βαθμός απόδοσης	1.0
Εν. αποδοτικότητα	1.7
Ισχύς (kW)	

Ψύξη (Δίκτυο διανομής)

Τύπος	Δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου Αεραγωγοί
Ισχύς (kW)	
Χώρος διέλευσης	
Βαθμός απόδοσης	1
Κόστος (€)	

Ψύξη (Τερματικές μονάδες)

Τύπος	δεν έχει
Βαθμός απόδοσης	0.93
Κόστος (€)	

Ψύξη (Βοηθητικές μονάδες)

Τύπος	
Αριθμός (-)	
Ισχύς (kW)	

ΥΓΡΑΝΣΗ**Υγρανση (Παραγωγή)**

Τύπος
 Πηγή ενέργειας
 Ισχύς (kW)
 Βαθμός απόδοσης
 Κόστος (€)

Υγρανση (Δίκτυο διανομής)

Τύπος
 Χώρος διέλευσης
 Βαθμός απόδοσης
 Κόστος (€)

Υγρανση (Σύστημα διοχέτευσης)

Τύπος
 Βαθμός απόδοσης
 Κόστος (€)

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ**ΚΚΜ**

Τύπος
 Κόστος (€)

Τμήμα θέρμανσης

Παροχή αέρα (m³/h)
 T_{i_h} (°C)
 R_h (-)
 Q_{r_h} (-)

Τμήμα ψύξης

Παροχή αέρα (m³/h)
 T_{i_c} (°C)
 R_c (-)
 Q_{r_c} (-)

Τμήμα ύγρανσης

H_r (-)
 E_{vent} (kW s/m³)

ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ**ZNX (Παραγωγή)**

Τύπος	Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας
Πηγή ενέργειας	Electricity
Ισχύς (kW)	4
Βαθμός απόδοσης	1.0
Κόστος (€)	

ZNX (Δίκτυο διανομής)

Τύπος	Χαλκοσωλήνες
Χώρος διέλευσης	Πάνω από 20% σε εξωτερικούς
Βαθμός απόδοσης	0.73
Κόστος (€)	

ZNX (Σύστημα αποθήκευσης)

Τύπος	Ηλεκτρικός θερμαντήρας σε εξωτ. χώρο
Βαθμός απόδοσης	0.93
Κόστος (€)	

ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ

Τύπος	Απλός επίπεδος
Συν. α (-)	0.327
Συν. β (-)	
Επιφάνεια (m ²)	1.8
Προσ/σμός (deg)	180
Κλίση (deg)	45
F_s (-)	1.0
Κόστος (€)	

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ισχύς (kW)	
Περιοχή ΦΦ (%)	
Αυτ. ελέγχου ΦΦ	
Αυτ. αν. κίνησης	
Κόστος (€)	

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ 2**Υπάρχον κτίριο**

Χρήση Μονοκατοικία

Συνολική επιφάνεια (m ²)	98.44	Αριθμός ορόφων	1
Θερμαινόμενη επιφάνεια (m ²)	98.44	Ύψος τυπικού ορόφου (m)	3.15
Ψυχόμενη επιφάνεια (m ²)	49.22	Ύψος ισογείου (m)	
Συνολικός όγκος (m ³)	310.09		
Θερμαινόμενος όγκος (m ³)	310.09	Αριθμός θερμικών ζωνών	1
Ψυχόμενος όγκος (m ³)	155.04	Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων	1
Εκθεση κτιρίου *	1	Αριθμός ηλιακών χώρων	0

* -1: Μη επιλογή, 0: Εκτεθειμένο, 1: Ενδιάμεσο, 2: Προστατευμένο

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΖΩΝΗΣ 1

Χρήση Μονοκατοικία, πολυκατοικία

Συνολική επιφάνεια (m ²)	98.44	Αριθμός καμινάδων	0
Αν. θερμοχωρητικότητα (kJ/m ² K)	280	Αριθμός θυρίδων εξαερισμού	0
Διατάξεις ελέγχου, αυτοματισμών	3	Αριθμός ανεμιστήρων οροφής	0
Διείσδυση από κουφώματα (m ³ /h)	186.32	Κόστος ανεμιστήρων οροφής (€)	0

ΚΕΛΥΞΟΣ**Αδιαφανείς επιφάνειες**

Τύπος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος
Περιγραφή	ΒΤΣ:ΒΟΡ.- ΤΟΙΧΟΣ - ΣΑΛΟΝΙ	ΒΦΣ:ΒΟΡ.- Φ.Ο. - ΣΑΛΟΝΙ	ΒΤΚ:ΒΟΡ.- ΤΟΙΧΟΣ - ΚΟΥΖΙΝΑ	ΒΦΚ:ΒΟΡ.- Φ.Ο. - ΚΟΥΖΙΝΑ	ΑΤΚ:ΑΝΑΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΚΟΥΖΙΝΑ	ΑΦΚ:ΑΝΑΤ.-Φ.Ο. - ΚΟΥΖΙΝΑ	ΑΦΥ:ΑΝΑΤ.-Φ.Ο. - ΥΠΝΟΔ.	ΝΤ1Υ:ΝΟΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - 1 ΥΠΝΟΔ.	ΝΦ1Υ:ΝΟΤ.-Φ.Ο. - 1 ΥΠΝΟΔ.	ΝΤ2Υ:ΝΟΤ.- ΤΟΙΧΟΣ - 2 ΥΠΝΟΔ.	ΝΦ2Υ:ΝΟΤ.-Φ.Ο. - 2 ΥΠΝΟΔ.	ΔΤΜΜΣ:ΔΥΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΜΗ ΜΟΝΙΜ.	ΣΚΙΑΣΗ ΔΤΜΜΣ:ΔΥΤ.-Φ.Ο. - ΜΗ ΜΟΝΙΜ.	ΣΚΙΑΣΗ ΔΤΜΣ:ΔΥΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΜΟΝΙΜ.	ΣΚΙΑΣΗ ΔΦΜΣ:ΔΥΤ.-Φ.Ο. - ΜΟΝΙΜ.	ΣΚΙΑΣΗ
Προσ/σμός (deg)	10	10	10	10	100	100	100	190	190	190	190	280	280	280	280	280
Κλίση (deg)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Εμβαδόν (m ²)	12.26	6.78	4.70	4.38	4.37	2.59	2.58	4.67	2.43	8.87	6.31	7.88	8.19	15.41	1.99	
U (W/m ² K)	0.36	0.39	0.36	0.39	0.36	0.39	0.39	0.36	0.39	0.36	0.39	0.36	0.39	2.20	3.40	
R _{se} (m ² K/W)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Απορροφητικότητα	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Συν. εκπομπής	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
F _{hor_h} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00
F _{hor_c} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.54	0.54	0.00	0.00
F _{ov_h} (-)	0.65	0.65	0.74	0.74	0.23	0.23	0.00	0.60	0.60	0.76	0.76	1.00	1.00	0.00	0.00	
F _{ov_c} (-)	0.70	0.70	0.77	0.77	0.23	0.23	0.00	0.44	0.44	0.61	0.61	1.00	1.00	0.00	0.00	
F _{fin_h} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.62	0.62	0.85	0.85	1.00	1.00	0.00	0.00	
F _{fin_c} (-)	0.93	0.93	0.92	0.92	0.94	0.94	0.00	0.76	0.76	0.86	0.86	1.00	1.00	0.00	0.00	

Κόστος (€/m²) 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38

Διαφανείς επιφάνειες

Τύπος	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα
Περιγραφή	ΒΜΣ:ΒΟΡ.-ΜΠΑΛΚ. ΣΑΛΟΝ. ΒΘ:ΒΟΡ.-ΘΥΡΑ ΒΜΚ:ΒΟΡ.- ΜΠΑΛΚ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ ΒΠΚ:ΒΟΡ.- ΠΑΡΑΘ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ ΝΜΥ1:ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ. ΣΕ ΕΞΟΧΗ ΝΜΥ2:ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ. ΜΕΣΑΙΟ ΝΜΥ3:ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ. ΑΡΙΣΤ. ΔΠΜ:ΔΥΤ.- ΠΑΡΑΘ. ΜΠΑΝΙΟΥ								
Προσ/σμός (deg)	10	10	10	10	190	190	190	280	
Κλίση (deg)	90	90	90	90	90	90	90	90	
Εμβαδόν (m ²)	3.81	2.03	2.19	1.10	2.66	2.66	2.66	0.43	
U (W/m ² K)	1.84	1.52	1.78	1.78	1.71	1.71	1.71	1.74	
g _w (-)	0.48	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	
F _{hor_h} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	
F _{hor_c} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.53	
F _{ov_h} (-)	0.68	0.68	0.76	0.69	0.63	0.81	0.81	1.00	
F _{ov_c} (-)	0.72	0.72	0.79	0.73	0.46	0.68	0.68	1.00	
F _{fin_h} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	0.62	0.83	0.82	1.00	
F _{fin_c} (-)	0.94	0.92	0.92	0.92	0.76	0.85	0.85	1.00	
Κόστος (€/m ²)	260	370	260	260	260	260	260	260	

Σε επαφή με το έδαφος

Τύπος	
Περιγραφή	
Εμβαδόν (m ²)	
U (W/m ² K)	
Κ. Βάθος (m)	
Α. Βάθος (m)	
Περίμετρος (m)	
Κόστος (€/m ²)	

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Θέρμανση (Παραγωγή)

Τύπος	Λέβητας
Πηγή ενέργειας	Fuel oil
Ισχύς (kW)	27.80
Βαθμός απόδοσης	0.80
COP (-)	1.0
Κόστος (€)	

Θέρμανση (Δίκτυο διανομής)

Τύπος	Δίκτυο διανομής θερμού μέσου Αεραγωγοί
Ισχύς (kW)	22.24
Χώρος διέλευσης	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε εξωτερικούς
T _i (°C)	
T _r (°C)	
Βαθμός απόδοσης	0.86
Κόστος (€)	

Θέρμανση (Τερματικές μονάδες)

Τύπος	Καλοριφέρ
Βαθμός απόδοσης	0.825
Κόστος (€)	

Θέρμανση (Βοηθητικές μονάδες)

Τύπος	Κυκλοφορητές
Αριθμός (-)	1
Ισχύς (kW)	0.012

ΨΥΞΗ**Ψύξη (Παραγωγή)**

Τύπος	Αερόψυκτη Α.Θ.
Πηγή ενέργειας	Electricity
Ισχύς (kW)	1
Βαθμός απόδοσης	1.0
Εν. αποδοτικότητα	1.7
Ισχύς (kW)	

Ψύξη (Δίκτυο διανομής)

Τύπος	Δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου Αεραγωγοί
Ισχύς (kW)	
Χώρος διέλευσης	
Βαθμός απόδοσης	1
Κόστος (€)	

Ψύξη (Τερματικές μονάδες)

Τύπος	δεν έχει
Βαθμός απόδοσης	0.93
Κόστος (€)	

Ψύξη (Βοηθητικές μονάδες)

Τύπος	
Αριθμός (-)	
Ισχύς (kW)	

ΥΓΡΑΝΣΗ**Υγρανση (Παραγωγή)**

Τύπος

Πηγή ενέργειας

Ισχύς (kW)

Βαθμός απόδοσης

Κόστος (€)

Υγρανση (Δίκτυο διανομής)

Τύπος

Χώρος διέλευσης

Βαθμός απόδοσης

Κόστος (€)

Υγρανση (Σύστημα διοχέτευσης)

Τύπος

Βαθμός απόδοσης

Κόστος (€)

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ**ΚΚΜ**

Τύπος

Κόστος (€)

Τμήμα θέρμανσηςΠαροχή αέρα (m³/h)

Ti_h (°C)

R_h (-)

Q_r_h (-)

Τμήμα ψύξηςΠαροχή αέρα (m³/h)

Ti_c (°C)

R_c (-)

Q_r_c (-)

Τμήμα ύγρανσης

H_r (-)

E_vent (kW s/m³)**ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ****ZNX (Παραγωγή)**

Τύπος Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας

Πηγή ενέργειας Electricity

Ισχύς (kW) 3.5

Βαθμός απόδοσης 1.0

Κόστος (€) 900

ZNX (Δίκτυο διανομής)

Τύπος Χαλκοσωλήνες

Χώρος διέλευσης Πάνω από 20% σε εξωτερικούς

Βαθμός απόδοσης 0.73

Κόστος (€)

ZNX (Σύστημα αποθήκευσης)

Τύπος Ηλεκτρικός θερμαντήρας σε εξωτ. χώρο

Βαθμός απόδοσης 0.93

Κόστος (€)

ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ

Τύπος	Επιλεκτικός επίπεδος
Συν. α (-)	0.327
Συν. β (-)	
Επιφάνεια (m ²)	2.7
Προσ/σμός (deg)	180
Κλίση (deg)	45
F_s (-)	1.0
Κόστος (€)	222.22

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ισχύς (kW)
Περιοχή ΦΦ (%)
Αυτ. ελέγχου ΦΦ
Αυτ. αν. κίνησης
Κόστος (€)

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ 3**Υπάρχον κτίριο**

Χρήση Μονοκατοικία

Συνολική επιφάνεια (m ²)	98.44	Αριθμός ορόφων	1
Θερμαινόμενη επιφάνεια (m ²)	98.44	Ύψος τυπικού ορόφου (m)	3.15
Ψυχόμενη επιφάνεια (m ²)	49.22	Ύψος ισογείου (m)	
Συνολικός όγκος (m ³)	310.09		
Θερμαινόμενος όγκος (m ³)	310.09	Αριθμός θερμικών ζωνών	1
Ψυχόμενος όγκος (m ³)	155.04	Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων	1
Εκθεση κτιρίου *	1	Αριθμός ηλιακών χώρων	0

* -1: Μη επιλογή, 0: Εκτεθειμένο, 1: Ενδιάμεσο, 2: Προστατευμένο

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΖΩΝΗΣ 1

Χρήση Μονοκατοικία, πολυκατοικία

Συνολική επιφάνεια (m ²)	98.44	Αριθμός καμινάδων	0
Αν. θερμοχωρητικότητα (kJ/m ² K)	280	Αριθμός θυρίδων εξαερισμού	0
Διατάξεις ελέγχου, αυτοματισμών	3	Αριθμός ανεμιστήρων οροφής	0
Διείσδυση από κουφώματα (m ³ /h)	186.32	Κόστος ανεμιστήρων οροφής (€)	0

ΚΕΛΥΞΟΣ**Αδιαφανείς επιφάνειες**

Τύπος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος	Τοίχος
Περιγραφή	ΒΤΣ:ΒΟΡ.- ΤΟΙΧΟΣ - ΣΑΛΟΝΙ	ΒΦΣ:ΒΟΡ.- Φ.Ο. - ΣΑΛΟΝΙ	ΒΤΚ:ΒΟΡ.- ΤΟΙΧΟΣ - ΚΟΥΖΙΝΑ	ΒΦΚ:ΒΟΡ.- Φ.Ο. - ΚΟΥΖΙΝΑ	ΑΤΚ:ΑΝΑΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΚΟΥΖΙΝΑ	ΑΦΚ:ΑΝΑΤ.-Φ.Ο. - ΚΟΥΖΙΝΑ	ΑΦΥ:ΑΝΑΤ.-Φ.Ο. - ΥΠΝΟΔ.	ΝΤ1Υ:ΝΟΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - 1 ΥΠΝΟΔ.	ΝΦ1Υ:ΝΟΤ.-Φ.Ο. - 1 ΥΠΝΟΔ.	ΝΤ2Υ:ΝΟΤ.- ΤΟΙΧΟΣ - 2 ΥΠΝΟΔ.	ΝΦ2Υ:ΝΟΤ.-Φ.Ο. - 2 ΥΠΝΟΔ.	ΔΤΜΜΣ:ΔΥΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΜΗ ΜΟΝΙΜ.	ΣΚΙΑΣΗ ΔΦΜΜΣ:ΔΥΤ.-Φ.Ο. - ΜΗ ΜΟΝΙΜ.	ΣΚΙΑΣΗ ΔΤΜΣ:ΔΥΤ.-ΤΟΙΧΟΣ - ΜΟΝΙΜ.	ΣΚΙΑΣΗ ΔΦΜΣ:ΔΥΤ.-Φ.Ο. - ΜΟΝΙΜ.	ΣΚΙΑΣΗ
Προσ/σμός (deg)	10	10	10	10	100	100	100	190	190	190	190	280	280	280	280	280
Κλίση (deg)	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Εμβαδόν (m ²)	12.26	6.78	4.70	4.38	4.37	2.59	2.58	4.67	2.43	8.87	6.31	7.88	8.19	15.41	1.99	
U (W/m ² K)	0.36	0.39	0.36	0.39	0.36	0.39	0.39	0.36	0.39	0.36	0.39	0.36	0.39	2.20	3.40	
R _{se} (m ² K/W)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Απορροφητικότητα	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Συν. εκπομπής	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
F _{hor_h} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00
F _{hor_c} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.54	0.54	0.00	0.00
F _{ov_h} (-)	0.65	0.65	0.74	0.74	0.23	0.23	0.00	0.60	0.60	0.76	0.76	1.00	1.00	0.00	0.00	
F _{ov_c} (-)	0.70	0.70	0.77	0.77	0.23	0.23	0.00	0.44	0.44	0.61	0.61	1.00	1.00	0.00	0.00	
F _{fin_h} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.62	0.62	0.85	0.85	1.00	1.00	0.00	0.00	
F _{fin_c} (-)	0.93	0.93	0.92	0.92	0.94	0.94	0.00	0.76	0.76	0.86	0.86	1.00	1.00	0.00	0.00	

Κόστος (€/m²) 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38 38

Διαφανείς επιφάνειες

Τύπος	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα	Ανοιγόμενο κούφωμα
Περιγραφή	ΒΜΣ:ΒΟΡ.-ΜΠΑΛΚ. ΣΑΛΟΝ. ΒΘ:ΒΟΡ.-ΘΥΡΑ ΒΜΚ:ΒΟΡ.- ΜΠΑΛΚ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ ΒΠΚ:ΒΟΡ.- ΠΑΡΑΘ. ΚΟΥΖΙΝΑΣ ΝΜΥ1:ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ. ΣΕ ΕΞΟΧΗ ΝΜΥ2:ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ. ΜΕΣΑΙΟ ΝΜΥ3:ΝΟΤ.-ΜΠΑΛΚ. ΥΠΝΟΔ. ΑΡΙΣΤ. ΔΠΜ:ΔΥΤ.- ΠΑΡΑΘ. ΜΠΑΝΙΟΥ								
Προσ/σμός (deg)	10	10	10	10	190	190	190	280	
Κλίση (deg)	90	90	90	90	90	90	90	90	
Εμβαδόν (m ²)	3.81	2.03	2.19	1.10	2.66	2.66	2.66	0.43	
U (W/m ² K)	1.84	1.52	1.78	1.78	1.71	1.71	1.71	1.74	
g _w (-)	0.48	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	
F _{hor_h} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	
F _{hor_c} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.53	
F _{ov_h} (-)	0.68	0.68	0.76	0.69	0.63	0.81	0.81	1.00	
F _{ov_c} (-)	0.72	0.72	0.79	0.73	0.46	0.68	0.68	1.00	
F _{fin_h} (-)	1.00	1.00	1.00	1.00	0.62	0.83	0.82	1.00	
F _{fin_c} (-)	0.94	0.92	0.92	0.92	0.76	0.85	0.85	1.00	
Κόστος (€/m ²)	260	370	260	260	260	260	260	260	

Σε επαφή με το έδαφος

Τύπος	
Περιγραφή	
Εμβαδόν (m ²)	
U (W/m ² K)	
Κ. Βάθος (m)	
Α. Βάθος (m)	
Περίμετρος (m)	
Κόστος (€/m ²)	

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Θέρμανση (Παραγωγή)

Τύπος	Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ.
Πηγή ενέργειας	Electricity
Ισχύς (kW)	11
Βαθμός απόδοσης	1.0
COP (-)	2.96
Κόστος (€)	4000

Θέρμανση (Δίκτυο διανομής)

Τύπος	Δίκτυο διανομής θερμού μέσου Αεραγωγοί
Ισχύς (kW)	11
Χώρος διέλευσης	Εσωτερικοί ή έως και 20% σε εξωτερικούς
T _i (°C)	
T _r (°C)	
Βαθμός απόδοσης	0.86
Κόστος (€)	

Θέρμανση (Τερματικές μονάδες)

Τύπος	Καλοριφέρ
Βαθμός απόδοσης	0.825
Κόστος (€)	

Θέρμανση (Βοηθητικές μονάδες)

Τύπος	Κυκλοφορητές
Αριθμός (-)	1
Ισχύς (kW)	0.012

ΨΥΞΗ**Ψύξη (Παραγωγή)**

Τύπος	Αερόψυκτη Α.Θ.
Πηγή ενέργειας	Electricity
Ισχύς (kW)	1
Βαθμός απόδοσης	1.0
Εν. αποδοτικότητα	1.7
Ισχύς (kW)	

Ψύξη (Δίκτυο διανομής)

Τύπος	Δίκτυο διανομής ψυχρού μέσου Αεραγωγοί
Ισχύς (kW)	
Χώρος διέλευσης	
Βαθμός απόδοσης	1
Κόστος (€)	

Ψύξη (Τερματικές μονάδες)

Τύπος	δεν έχει
Βαθμός απόδοσης	0.93
Κόστος (€)	

Ψύξη (Βοηθητικές μονάδες)

Τύπος	
Αριθμός (-)	
Ισχύς (kW)	

ΥΓΡΑΝΣΗ**Υγρανση (Παραγωγή)**

Τύπος
 Πηγή ενέργειας
 Ισχύς (kW)
 Βαθμός απόδοσης
 Κόστος (€)

Υγρανση (Δίκτυο διανομής)

Τύπος
 Χώρος διέλευσης
 Βαθμός απόδοσης
 Κόστος (€)

Υγρανση (Σύστημα διοχέτευσης)

Τύπος
 Βαθμός απόδοσης
 Κόστος (€)

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ**ΚΚΜ**

Τύπος
 Κόστος (€)

Τμήμα θέρμανσης

Παροχή αέρα (m³/h)
 T_{i_h} (°C)
 R_h (-)
 Q_{r_h} (-)

Τμήμα ψύξης

Παροχή αέρα (m³/h)
 T_{i_c} (°C)
 R_c (-)
 Q_{r_c} (-)

Τμήμα ύγρανσης

H_r (-)
 E_{vent} (kW s/m³)

ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ**ZNX (Παραγωγή)**

Τύπος	Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας
Πηγή ενέργειας	Electricity
Ισχύς (kW)	3.5
Βαθμός απόδοσης	1.0
Κόστος (€)	900

ZNX (Δίκτυο διανομής)

Τύπος	Χαλκοσωλήνες
Χώρος διέλευσης	Πάνω από 20% σε εξωτερικούς
Βαθμός απόδοσης	0.73
Κόστος (€)	

ZNX (Σύστημα αποθήκευσης)

Τύπος	Ηλεκτρικός θερμαντήρας σε εξωτ. χώρο
Βαθμός απόδοσης	0.93
Κόστος (€)	

ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ

Τύπος	Επιλεκτικός επίπεδος
Συν. α (-)	0.327
Συν. β (-)	
Επιφάνεια (m ²)	2.7
Προσ/σμός (deg)	180
Κλίση (deg)	45
F_s (-)	1.0
Κόστος (€)	222.22

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ισχύς (kW)
Περιοχή ΦΦ (%)
Αυτ. ελέγχου ΦΦ
Αυτ. αν. κίνησης
Κόστος (€)

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΥΓΡΑΝΣΗ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	13.2	0.0	2.8	0.0
ΦΕΒ	10.7	0.0	2.6	0.0
ΜΑΡ	8.2	0.0	2.7	0.0
ΑΠΡ	1.2	0.0	2.4	0.0
ΜΑΙ	0.0	1.1	2.1	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	7.4	1.7	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	11.3	1.6	0.0
ΑΥΓ	0.0	9.5	1.6	0.0
ΣΕΠ	0.0	1.8	1.7	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	2.1	0.0
ΝΟΕ	5.0	0.0	2.3	0.0
ΔΕΚ	10.7	0.0	2.7	0.0
ΣΥΝ	49.0	31.2	26.5	0.0

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ -

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΦΩΤΙΣΜΟΣ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	22.9	0.0	4.0	0.0
ΦΕΒ	18.7	0.0	3.6	0.0
ΜΑΡ	14.3	0.0	3.8	0.0
ΑΠΡ	2.1	0.0	3.4	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.6	3.0	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	3.8	2.4	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	5.9	2.2	0.0
ΑΥΓ	0.0	5.0	2.2	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.9	2.4	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	2.9	0.0
ΝΟΕ	8.8	0.0	3.3	0.0
ΔΕΚ	18.6	0.0	3.8	0.0
ΣΥΝ	85.5	16.2	36.9	0.0

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΦΩΤΙΣΜΟΣ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	20.8	0.0	3.6	0.0
ΦΕΒ	16.9	0.0	3.3	0.0
ΜΑΡ	13.0	0.0	3.5	0.0
ΑΠΡ	1.9	0.0	3.0	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.2	2.7	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	1.3	2.2	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	2.0	2.0	0.0
ΑΥΓ	0.0	1.7	2.0	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.3	2.2	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	2.6	0.0
ΝΟΕ	7.9	0.0	3.0	0.0
ΔΕΚ	16.9	0.0	3.4	0.0
ΣΥΝ	77.4	5.6	33.5	0.0

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΥΓΡΑΝΣΗ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	37.1	0.0	2.8	0.0
ΦΕΒ	31.5	0.0	2.6	0.0
ΜΑΡ	26.8	0.0	2.7	0.0
ΑΠΡ	5.6	0.0	2.4	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.3	2.1	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	2.8	1.7	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	8.4	1.6	0.0
ΑΥΓ	0.0	5.4	1.6	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.5	1.7	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	2.1	0.0
ΝΟΕ	18.2	0.0	2.3	0.0
ΔΕΚ	31.4	0.0	2.7	0.0
ΣΥΝ	150.5	17.3	26.5	0.0

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ Η**

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΦΩΤΙΣΜΟΣ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	78.4	0.0	10.7	0.0
ΦΕΒ	66.5	0.0	9.3	0.0
ΜΑΡ	56.8	0.0	9.4	0.0
ΑΠΡ	11.9	0.0	7.6	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.3	6.1	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	2.8	4.3	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	8.4	3.5	0.0
ΑΥΓ	0.0	5.4	3.5	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.5	4.4	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	6.4	0.0
ΝΟΕ	38.5	0.0	8.3	0.0
ΔΕΚ	66.3	0.0	10.1	0.0
ΣΥΝ	318.5	17.3	83.5	0.0

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΦΩΤΙΣΜΟΣ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	71.3	0.0	3.7	0.0
ΦΕΒ	60.4	0.0	3.2	0.0
ΜΑΡ	51.6	0.0	3.3	0.0
ΑΠΡ	10.8	0.0	2.6	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.1	2.1	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	0.9	1.5	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	2.9	1.2	0.0
ΑΥΓ	0.0	1.9	1.2	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.2	1.5	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	2.2	0.0
ΝΟΕ	34.9	0.0	2.9	0.0
ΔΕΚ	60.3	0.0	3.5	0.0
ΣΥΝ	289.2	5.9	28.8	0.0

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΥΓΡΑΝΣΗ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	16.5	0.0	2.8	0.0
ΦΕΒ	13.8	0.0	2.6	0.0
ΜΑΡ	11.3	0.0	2.7	0.0
ΑΠΡ	1.9	0.0	2.4	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.3	2.1	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	3.6	1.7	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	7.6	1.6	0.0
ΑΥΓ	0.0	5.8	1.6	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.6	1.7	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	2.1	0.0
ΝΟΕ	7.2	0.0	2.3	0.0
ΔΕΚ	13.7	0.0	2.7	0.0
ΣΥΝ	64.4	17.9	26.5	0.0

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ Δ**

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΦΩΤΙΣΜΟΣ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	35.1	0.0	9.9	0.0
ΦΕΒ	29.3	0.0	8.5	0.0
ΜΑΡ	23.9	0.0	8.3	0.0
ΑΠΡ	4.1	0.0	6.3	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.3	4.6	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	3.6	2.7	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	7.6	1.9	0.0
ΑΥΓ	0.0	5.8	1.8	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.6	2.9	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	5.2	0.0
ΝΟΕ	15.3	0.0	7.4	0.0
ΔΕΚ	29.0	0.0	9.3	0.0
ΣΥΝ	136.7	17.8	68.8	0.0

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΦΩΤΙΣΜΟΣ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	31.8	0.0	3.4	0.0
ΦΕΒ	26.6	0.0	2.9	0.0
ΜΑΡ	21.7	0.0	2.9	0.0
ΑΠΡ	3.7	0.0	2.2	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.1	1.6	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	1.2	0.9	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	2.6	0.6	0.0
ΑΥΓ	0.0	2.0	0.6	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.2	1.0	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	1.8	0.0
ΝΟΕ	13.8	0.0	2.5	0.0
ΔΕΚ	26.3	0.0	3.2	0.0
ΣΥΝ	123.9	6.2	23.7	0.0

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΥΓΡΑΝΣΗ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	16.5	0.0	2.8	0.0
ΦΕΒ	13.8	0.0	2.6	0.0
ΜΑΡ	11.3	0.0	2.7	0.0
ΑΠΡ	1.9	0.0	2.4	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.3	2.1	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	3.6	1.7	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	7.6	1.6	0.0
ΑΥΓ	0.0	5.8	1.6	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.6	1.7	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	2.1	0.0
ΝΟΕ	7.2	0.0	2.3	0.0
ΔΕΚ	13.7	0.0	2.7	0.0
ΣΥΝ	64.4	17.9	26.5	0.0

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ**ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ Γ**

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΦΩΤΙΣΜΟΣ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	25.0	0.0	9.9	0.0
ΦΕΒ	20.9	0.0	8.5	0.0
ΜΑΡ	17.1	0.0	8.3	0.0
ΑΠΡ	2.9	0.0	6.3	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.3	4.6	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	3.6	2.7	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	7.6	1.9	0.0
ΑΥΓ	0.0	5.8	1.8	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.6	2.9	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	5.2	0.0
ΝΟΕ	10.9	0.0	7.4	0.0
ΔΕΚ	20.7	0.0	9.3	0.0
ΣΥΝ	97.5	17.8	68.8	0.0

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

	ΘΕΡΜΑΝΣΗ	ΨΥΞΗ	ZNX	ΦΩΤΙΣΜΟΣ
	(kWh/m ²)			
ΙΑΝ	8.6	0.0	3.4	0.0
ΦΕΒ	7.2	0.0	2.9	0.0
ΜΑΡ	5.9	0.0	2.9	0.0
ΑΠΡ	1.0	0.0	2.2	0.0
ΜΑΙ	0.0	0.1	1.6	0.0
ΙΟΥΝ	0.0	1.2	0.9	0.0
ΙΟΥΛ	0.0	2.6	0.6	0.0
ΑΥΓ	0.0	2.0	0.6	0.0
ΣΕΠ	0.0	0.2	1.0	0.0
ΟΚΤ	0.0	0.0	1.8	0.0
ΝΟΕ	3.8	0.0	2.5	0.0
ΔΕΚ	7.1	0.0	3.2	0.0
ΣΥΝ	33.6	6.2	23.7	0.0