



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΚΑΙ  
ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

# ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ, ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΧΩΡΙΟ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΤΟΥ ΝΙΚΟΛΟΥΔΑΚΗ ΘΕΟΔΩΡΟΥ

**ΧΑΝΙΑ, 2017**

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

**Καθηγητής ΘΕΟΧΑΡΗΣ ΤΣΟΥΤΣΟΣ**  
(ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ)

**Καθηγήτρια ΔΙΟΝΥΣΙΑ ΚΟΛΟΚΟΤΣΑ**

**Καθηγητής ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΑΠΑΜΑΝΩΛΗΣ**



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στα πλαίσια της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής πραγματοποιείται μια προσπάθεια διερεύνησης και μελέτης του φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας σε έναν μικρό ελληνικό οικισμό. Στο κεφάλαιο 1 γίνεται μια σύντομη εισαγωγή στο πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας και παρουσιάζεται ο στόχος της εργασίας, ενώ στο κεφάλαιο 2 γίνεται μια παρουσίαση της διεθνούς προσπάθειας αντιμετώπισης του φαινομένου αυτού, δίνεται μια συνοπτική ιστορική αναδρομή των ερευνητικών μεθόδων καταλήγοντας στη σύγχρονη αντίληψη περί του φαινομένου και τους πλέον διαδεδομένους τρόπους μέτρησής του.

Στη συνέχεια στο κεφάλαιο 3 δίνονται τα χαρακτηριστικά του οικισμού μελέτης καθώς και η διαδικασία κατάστρωσης των ερωτηματολογίων που χρησιμοποιήθηκαν για την εξαγωγή δεδομένων. Στο κεφάλαιο 4 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα λεπτομερούς ενεργειακής μελέτης για κάθε ένα κτίριο του οικισμού, που πραγματοποιήθηκε με τη χρήση των προγραμμάτων Sketchup, OpenStudio και EnergyPlus.

Στη συνέχεια στο κεφάλαιο 5 πραγματοποιείται διερεύνηση της ύπαρξης της ενεργειακής φτώχειας, παρουσιάζονται τα εξαγόμενα συμπεράσματα από τη συνολική εκτίμηση κάθε κτιρίου ξεχωριστά αλλά και του οικισμού συνολικά και καταστρώνονται σενάρια επέμβασης με σκοπό την σταδιακή μείωση του φαινομένου.



## **ABSTRACT**

In this master thesis an attempt to investigate the existence of energy poverty in a small Greek settlement is undertaken. In chapter 1 there is a short introduction to the field of energy poverty and the goal of this project is presented, while in chapter 2 a presentation of world-scale efforts to confront this problem takes place. A brief historical retrospection of academic and scientific methods being used so far is given, ending with the modern approach and the current state of measurement options.

In chapter 3 the case study characteristics are given along with the process of the questionnaires of the survey that took place design, in order to acquire the necessary information from the residents of the settlement. In chapter 4 the results of the comprehensive energy analysis that was held are presented, for each building of the village. The software used for this purpose is Sketchup, OpenStudio and EnergyPlus.

Next, in chapter 5 there is an investigation of energy poverty existence, based on the methods described in chapter 2 and on the results from chapter 4. There are conclusions conducted and displayed not only for each building separately but for the whole settlement as well, followed by intervention scenarios design and analysis, in order to alleviate energy poverty in the cases it exists.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	2
ABSTRACT .....	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ .....	6
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ .....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΣΤΟΧΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	10
1.1 Εισαγωγή.....	10
1.2 Στόχος εργασίας .....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑ .....	14
2.1 Ιστορικά στοιχεία – Ορισμοί.....	14
2.2 Μέτρηση της ενεργειακής φτώχειας.....	17
2.2.1 Μέθοδοι μέτρησης της ενεργειακής φτώχειας .....	17
2.2.2 Energy Development Index .....	21
2.2.3 Ενεργειακή βαθμολόγηση κτιρίων σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ.....	24
2.3 Ενεργειακή φτώχεια στην Ευρώπη .....	28
2.3.1 Ενεργειακή φτώχεια στην Ελλάδα .....	29

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	34
3.1	Επιλογή συστήματος μελέτης .....	34
3.1.1	Χαρακτηριστικά οικισμού .....	34
3.1.2	Κριτήρια επιλογής.....	37
3.2	Συλλογή δεδομένων.....	38
3.2.1	Κατασκευή ερωτηματολογίου.....	38
3.2.3	Καταγραφή κτιρίων.....	40
3.3	Ενεργειακή προσομοίωση .....	47
3.4	Σχεδιασμός σεναρίων επέμβασης .....	48
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	50
4.1	Υφιστάμενη κατάσταση – Σενάρια επέμβασης .....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	81
5.1	Εκτίμηση της ενεργειακής φτώχειας.....	81
5.1.1	Εκτίμηση ενεργειακής φτώχειας κατά Boardman .....	81
5.1.2	Εκτίμηση της ενεργειακής φτώχειας με τον EDI .....	85
5.2	Προτεινόμενα σενάρια επέμβασης .....	87
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	93

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

<b>ΣΧΗΜΑ 1</b> ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΤΟΥ EDI .....	21
<b>ΣΧΗΜΑ 2</b> ΣΧΕΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ .....	30
<b>ΣΧΗΜΑ 3</b> ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ .....	31
<b>ΣΧΗΜΑ 4</b> ΣΧΕΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΨΟΜΕΤΡΟΥ.....	32
<b>ΣΧΗΜΑ 5</b> ΕΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	32
<b>ΣΧΗΜΑ 6</b> ΑΠΟΨΗ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΔΟΡΥΦΟΡΟ .....	35
<b>ΣΧΗΜΑ 7</b> ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	36
<b>ΣΧΗΜΑ 8</b> ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΣΤΟ SKETCHUP .....	36
<b>ΣΧΗΜΑ 9</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ KYR .....	40
<b>ΣΧΗΜΑ 10</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ PAR.....	40
<b>ΣΧΗΜΑ 11</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΝΙΚ.....	41
<b>ΣΧΗΜΑ 12</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΑΝ .....	41
<b>ΣΧΗΜΑ 13</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΙΝ .....	42
<b>ΣΧΗΜΑ 14</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΓΙΑ .....	42
<b>ΣΧΗΜΑ 15</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ASP .....	43
<b>ΣΧΗΜΑ 16</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ STE .....	43
<b>ΣΧΗΜΑ 17</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ANT .....	44
<b>ΣΧΗΜΑ 18</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ELE.....	44
<b>ΣΧΗΜΑ 19</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ LYT.....	45
<b>ΣΧΗΜΑ 20</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΑΤΗ .....	45
<b>ΣΧΗΜΑ 21</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΕΙΡ .....	46
<b>ΣΧΗΜΑ 22</b> ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ .....	79

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 1</b> ΔΕΙΚΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ .....	18
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 2</b> ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΑ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ .....	20
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 3</b> ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΤΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΟΥ EDI .....	23
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 4</b> ΌΡΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΚΕΝΑΚ .....	25
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 5</b> ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ .....	26
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 6</b> ΌΡΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ 4 ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ .....	27
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 7</b> ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΠΟΧΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑΣ .....	30
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 8</b> ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ .....	33
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 9</b> ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ .....	47
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 10</b> ΚΟΣΤΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ, ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΕΤΗ ΑΠΟΠΛΗΡΩΜΗΣ ΑΝΑ ΣΕΝΑΡΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΟΙΚΙΑ KYR.....	52
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 11</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ PAR .....	54
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 12</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΝΙΚ .....	57
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 13</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΑΝ .....	59
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 14</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΜΙΝ.....	61
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 15</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΓΙΑ.....	63
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 16</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ STE .....	65
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 17</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΑΝΤ .....	67
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 18</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ASP .....	69
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 19</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΕΛΕ .....	71
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 20</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΛΥΤ .....	72
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 21</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΑΤΗ .....	74
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 22</b> ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΕΙΡ .....	77
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 23</b> ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΕΙΣ ΑΝΑ ΤΥΠΟ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΑΝΑ ΣΕΝΑΡΙΟ [ € ] .....	78

<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 24</b> ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΩΝ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΚΑΤΑ BOARDMAN .....	84
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 25</b> ΣΕΝΑΡΙΟ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ .....	88
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 26</b> ΣΕΝΑΡΙΟ: ΗΛΙΑΚΟΣ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ .....	88
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 27</b> ΣΕΝΑΡΙΟ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ .....	89
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 28</b> ΣΕΝΑΡΙΟ: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ .....	90
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 29</b> ΣΕΝΑΡΙΟ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ .....	90
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 30</b> ΣΕΝΑΡΙΟ: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ .....	91
<b>ΠΙΝΑΚΑΣ 31</b> ΣΕΝΑΡΙΟ: ΘΕΡΜΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ .....	92



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΣΤΟΧΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### 1.1 Εισαγωγή

Ο εντοπισμός και καταγραφή των ενεργειακών αναγκών καθώς και η εξεύρεση τρόπων καλύψεώς τους αποτελούσαν και αποτελούν ζητήματα που παίζουν κυρίαρχο ρόλο σε κάθε εποχή και για κάθε κοινωνία. Στα πλαίσια των σύγχρονων οικονομικών συστημάτων κάθε φαινόμενο που συμβάλλει αρνητικά στην πρόοδο και ανάπτυξη τους προσελκύει το ενδιαφέρον ερευνητών και πολιτικών.

Ένα τέτοιο φαινόμενο είναι και αυτό της ενεργειακής φτώχειας. Αποτελεί μια ενεργειακή κρίση που έχει επηρεάσει σημαντικά την καθημερινότητα πολλών οικογενειών σε όλο τον κόσμο. Οι διαρκώς αυξανόμενες απαιτήσεις που επιβάλλει ο σύγχρονος τρόπος ζωής σε συνδυασμό με τις νέες τεχνικές που προκύπτουν σε ενεργειακά ζητήματα, έχουν διαμορφώσει ένα περιβάλλον αντιθέσεων στο οποίο ορισμένες κοινωνίες απολαμβάνουν οφέλη και ανέσεις ενώ άλλες αντιμετωπίζουν δυσκολίες ακόμα και σε βασικά βιοποριστικά ζητήματα.

Το πολύ υψηλό κόστος ενέργειας καθώς και η ελλιπής πρόσβαση σε καθαρές και ασφαλείς εγκαταστάσεις εστίασης αποτελούν κοινά χαρακτηριστικά των κοινωνικών ομάδων που πλήττονται από την ενεργειακή φτώχεια, ενώ σε άλλες κοινωνίες συναντώνται σε ελάχιστες περιπτώσεις ή δεν υφίστανται καθόλου.



Ενώ με μια πρώτη ματιά το φαινόμενο δείχνει να αφορά μόνο αναπτυσσόμενες χώρες κυρίως της υπο-σαχάριας Αφρικής και της Ασίας, εξετάζοντας κανείς καλύτερα τα αποτελέσματα διαφόρων ερευνητών διαπιστώνει ότι αρκετές χώρες του σύγχρονου δυτικού κόσμου συμπάσχουν.

## 1.2 Στόχος εργασίας

Στις προαναφερθείσες χώρες εντάσσεται και η Ελλάδα. Διατηρώντας ωστόσο μία ευδιάκριτη απόσταση από άλλες αναπτυσσόμενες χώρες, το πρόβλημα επικεντρώνεται στα υπέρογκα ποσά που καλούνται να πληρώσουν οι περισσότεροι κάτοικοι για να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την ολοένα και αυξανόμενη τα τελευταία χρόνια μεταστροφή στη χρήση παραδοσιακής βιομάζας για θέρμανση, καταδεικνύει το γεγονός πως η ανάγκη για διερεύνηση του φαινομένου είναι υπαρκτή.

Όπως προκύπτει από μελέτες, το πρόβλημα εντοπίζεται κατά ένα πολύ μεγάλο ποσοστό στην χαμηλή από ενεργειακής απόψεως ποιότητα κατασκευής του συνόλου σχεδόν των ελληνικών κτιρίων. Οι αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού, αν και γνωστές, εφαρμόζονται σε απογοητευτικά λίγες περιπτώσεις, οι οποίες αφορούν είτε πολύ ενδιαφέροντα πιλοτικά δημόσια εγχειρήματα, είτε κάποιες ιδιωτικές πρωτοβουλίες (Karkanias et al. 2010).

Στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής είναι η πλήρης καταγραφή των ενεργειακών αναγκών ενός μικρού ελληνικού οικισμού, η εξακρίβωση της ύπαρξης του φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας, η διατύπωση συμπερασμάτων σχετικά με τους λόγους πιθανής ύπαρξης του φαινομένου καθώς και ο σχεδιασμός σεναρίων επέμβασης, όχι αποκλειστικά για τη συγκεκριμένη περίπτωση αλλά με ευρύ πεδίο εφαρμογής.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

### 2.1 Ιστορικά στοιχεία – Ορισμοί

Από την εποχή που δημιουργήθηκαν οι πρώτες ανθρώπινες κοινωνικές ομάδες το θέμα της ενεργειακής φτώχειας, η ικανότητα δηλαδή αποτελεσματικής συλλογής πρώτων υλών και θέρμανσης της κατοικίας, αποτέλεσε μείζον πρόβλημα. Πρόκειται άλλωστε για ιστορικά αποδεδειγμένο γεγονός πως η επάρκεια ενεργειακών πόρων αποτέλεσε βασικό παράγοντα πολιτιστικής ανάπτυξης και υπεροχής των λαών καθ' όλη τη διάρκεια της ανθρώπινης εξέλιξης.

Το πρόβλημα της ενεργειακής φτώχειας ως καθορισμένη έννοια μόνο σχετικά πρόσφατα εισήχθη στο λεξιλόγιο των σχετικών με τον τομέα ερευνητών. Αρχικά ξεκίνησε από το Ηνωμένο Βασίλειο, όπου μετά την κρίση του πετρελαίου του '74 οι πολίτες δημιούργησαν το πρώτο κίνημα υπέρ των δικαιωμάτων χρήσης καυσίμων. Το κύριο αίτημα των διαμαρτυρόμενων ήταν ισότητα για όλους στην κατανομή ενεργειακών υπηρεσιών. (Koh et al. 2012)

Η υιοθέτηση ενός ορισμού που να καλύπτει όλες τις περιπτώσεις του φαινομένου αυτού αποτελεί έναν από τους βασικούς στόχους διαφόρων οργανισμών και ερευνητών ανά τον κόσμο. Οι Isherwood και Hancock ήταν από τους πρώτους που προσπάθησαν να ορίσουν τα “θύματα της ενεργειακής φτώχειας” στην δημοσίευσή τους το 1979. “Τα νοικοκυριά των οποίων τα έξοδα ξεπερνούν το διπλάσιο του μέσου όρου, όσον αφορά τα καύσιμα, των φωτισμό και την ενέργεια” (Isherwood and Hancock 1979) ορίζονται ως ενεργειακά φτωχά.

Η Brenda Boardman το 1991 στο βιβλίο της *Fuel Poverty: From cold homes to affordable warmth* δίνει ένα πιο επίσημο ορισμό στον οποίο γίνεται για πρώτη φορά αναφορά στο επίπεδο του 10%. Σύμφωνα με την Boardman της οποίας το βιβλίο έγινε σημείο αναφοράς στις μετέπειτα προσπάθειες μελέτης του συγκεκριμένου ζητήματος, “οι οικογένειες που σπαταλούν περισσότερο από το 10% των ετήσιων εσόδων τους για να διατηρήσουν επαρκή επίπεδα ενεργειακών υπηρεσιών, συγκεκριμένα θέρμανσης, υποφέρουν από ενεργειακή φτώχεια”. (Boardman 1991)

Ο ορισμός επεκτάθηκε από το Πρόγραμμα Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (*United Nations Development Program, UNDP*), σε μία προσπάθεια να γίνει συσχετισμός της ενεργειακής φτώχειας με τη δυνατότητα πρόσβασης σε υπηρεσίες ενέργειας, ως εξής: “απουσία επιλογών όσον αφορά την πρόσβαση σε επαρκείς, οικονομικά διαθέσιμες, αξιόπιστες, ποιοτικές, ασφαλείς και φιλικές προς το περιβάλλον υπηρεσίες παροχής ενέργειας”. (United Nations Development Programme 2000)

Το πρόβλημα έχει απασχολήσει ιδιαίτερος τον Διεθνή Οργανισμό Ενέργειας (*International Energy Association, IEA*) ο οποίος με συστηματική δράση τα τελευταία 15 περίπου χρόνια προσπαθεί να καταπολεμήσει το φαινόμενο. Ο ορισμός που δόθηκε είναι ο εξής: “Έλλειψη πρόσβασης σε καθαρά εμπορεύσιμα καύσιμα, ανεπαρκής εξοπλισμός και ηλεκτρισμός καθώς και εξάρτηση σε μεγάλο βαθμό από την παραδοσιακή βιομάζα, η οποία συνήθως καίγεται σε ακατάλληλους ρυπογόνους φούρνους” (IEA 2002).

## 2.2 Μέτρηση της ενεργειακής φτώχειας

### 2.2.1 Μέθοδοι μέτρησης της ενεργειακής φτώχειας

Προκειμένου να πραγματοποιηθεί οργανωμένη προσπάθεια για την καταπολέμηση της ενεργειακής φτώχειας, είναι απαραίτητη η υιοθέτηση μιας μεθόδου μέτρησης του φαινομένου. Για το λόγο αυτό τα τελευταία χρόνια πολλοί ερευνητές προσπαθούν να συλλέξουν στοιχεία από αναπτυσσόμενες χώρες κυρίως της υποσαχάριας Αφρικής και της Ασίας που μαστίζονται από το φαινόμενο. Επειδή όμως οι διαφορές που προκύπτουν μετά από τέτοιου είδους παρατηρήσεις είναι σημαντικές, η εύρεση μιας μοναδικής, αντικειμενικής, πλήρους και οικουμενικής μεθόδου είναι ένα δύσκολο εγχείρημα.

Παρατηρείται έπειτα από βιβλιογραφική ανασκόπηση μια προσπάθεια κατηγοριοποίησης των προσεγγίσεων μέσα από τις οποίες οι ερευνητές προσπαθούν να μετρήσουν το φαινόμενο. Οι πιο διαδεδομένες μέθοδοι εξετάζουν α) τη διαθεσιμότητα παροχής υπηρεσιών ενέργειας, β) την ποιότητα υπηρεσιών ενέργειας και γ) την ικανοποίηση των ενεργειακών αναγκών σε επίπεδο διαβίωσης αλλά και ανθρώπινης ανάπτυξης. (Wang et al. 2015)

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1) γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση των μεθόδων, των δεικτών και των προτύπων που χρησιμοποιούνται διεθνώς.

**Πίνακας 1** Δείκτες μέτρησης ενεργειακής φτώχειας

Κατηγορία	Εκτίμηση Δεικτών	Μετρήσεις / Πρότυπα	Κλίμακα
Διαθεσιμότητα υπηρεσιών ενέργειας	Δείκτης ενεργειακής ανάπτυξης	Δείκτης αποτελούμενος από 5 επιμέρους δείκτες: ποσοστό του πληθυσμού με πρόσβαση σε ηλεκτρισμό, ποσοστό κατανάλωσης ενέργειας οικονομικού τομέα ως προς τη συνολική κατανάλωση ενέργειας, κατά κεφαλήν οικιακή κατανάλωση ενέργειας, ποσοστό κατά κεφαλήν δημόσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, ποσοστό κατανάλωσης ενέργειας παραγωγικού τομέα ως προς τη συνολική κατανάλωση ενέργειας	Εθνική
	Μητρώο πρόσβασης-κατανάλωσης ενέργειας	Δείκτης δύο διαστάσεων: πρόσβαση σε υπηρεσίες ενέργειας, κατανάλωση ενέργειας	Περιφερειακή
	Δείκτες προσβασιμότητας	Ενεργειακή διαθεσιμότητα από 3 σκοπιές: καύσιμα νοικοκυριού, ηλεκτρισμός, μηχανολογικές καταναλώσεις	Εθνική
	Δείκτης ενεργειακών κωλυμάτων Πολυεπίπεδος δείκτης Ε.Φ.	Δείκτης ενεργειακής ανεπάρκειας και δυσπροσιτότητας	Περιφερειακή
Ποιότητα υπηρεσιών ενέργειας	Όριο ενεργειακής φτώχειας	Έξι ισοκατανεμημένοι δείκτες: μαγείρεμα, φωτισμός, οικοκυρικές εφαρμογές, εκπαίδευση, επικοινωνία	Περιφερειακή
		Μέση οικιακή ενεργειακή κατανάλωση νοικοκυριών υπό του ορίου της οικονομικής φτώχειας	Εθνική
		Μετρήσεις ενεργειακών εξόδων άνω του 10% του εισοδήματος	Περιφερειακή
Ικανοποίηση ενεργειακών απαιτήσεων ως προς διαβίωση και ανάπτυξη	Χαμηλό Εισόδημα Υψηλό Κόστος	Προκειμένου να διατηρήσουν ένα βασικό επίπεδο διαβίωσης οι ενεργειακά φτωχοί πληρώνουν υψηλότερο ενεργειακό κόστος, το υπόλοιπο του εισοδήματος βρίσκεται κάτω από το όριο της οικονομικής φτώχειας	Περιφερειακή
	Ικανοποίηση βασικών ενεργειακών απαιτήσεων	Δείκτης βασικής ενεργειακής απαίτησης ως προς την ανάπτυξη: $27 \times 10^3 - 37 \times 10^3 \text{ kcal} / \text{άτομο} / \text{ημέρα}$	Εθνική
		Δείκτης βασικής ενεργειακής απαίτησης ως προς την Φυσική Ποιότητα Ζωής (Physical Quality of Life Index PQLI): $500 \text{ W} / \text{άτομο}$	Εθνική
		Ελάχιστη βασική ενεργειακή απαίτηση φτωχών ανθρώπων	Περιφερειακή
		Αστική και αγροτική ελάχιστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	Περιφερειακή
		Ελάχιστη απαιτούμενη ενέργεια για διατήρηση καθημερινής διαβίωσης	Περιφερειακή
	Ικανοποίηση ενεργειακών απαιτήσεων για ανάπτυξη	Βασισμένες στις ελάχιστες οικιακές απαιτήσεις ενέργειας, τέσσερις κατηγορίες κατανάλωσης ενέργειας ανά άτομο	Περιφερειακή
		Τρεις κατηγορίες: βασικές ανθρώπινες ανάγκες, παραγωγικός τομέας, σύγχρονες κοινωνικές ανάγκες	Εθνική
		Ικανοποίηση τεσσάρων σταδίων ενεργειακών απαιτήσεων: βασικές ανθρώπινες ανάγκες, παραγωγικός τομέας, σύγχρονες κοινωνικές ανάγκες, μέσο επίπεδο ευρωπαϊκών αναγκών	Περιφερειακή

Πηγή: (Wang et al. 2015)



Η πρώτη προσέγγιση που αφορά τη διαθεσιμότητα υπηρεσιών ενέργειας, χρησιμοποιεί δείκτες συνδυαστικούς προκειμένου να ενσωματώσει πλήρως το επίπεδο πληροφορίας σε κάθε περίπτωση, για την εξαγωγή ενός πορίσματος αντικειμενικού. Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας με τη σύσταση του Δείκτη Ενεργειακής Ανάπτυξης (*Energy Development Index, EDI*) το 2004 πρωτοστατεί στον τομέα αυτόν, μιας και ο EDI λόγω της προσαρμοστικότητας που τον χαρακτηρίζει είναι ίσως το πλέον διαδεδομένο εργαλείο μέτρησης της ενεργειακής φτώχειας (International Energy Authority 2004). Στα πλαίσια της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής, χρησιμοποιήθηκε το συγκεκριμένο ερευνητικό εργαλείο για την μέτρηση της ενεργειακής φτώχειας στην περιοχή μελέτης, επομένως γίνεται εκτενέστερη αναφορά για τον τρόπο χρήσης του σε επόμενη ενότητα.

Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών ενέργειας είναι η μέθοδος προσέγγισης που χαρακτηρίζει τη δεύτερη κατηγορία δεικτών του Πίνακα 1. Το επίπεδο καθαριότητας των χώρων εστίασης και των σκευών μαγειρικής καθώς και η καθαρότητα των καυσίμων που προμηθεύονται και καταναλώνουν οι ασθενέστερες οικονομικά ομάδες είναι κάποια από τα στοιχεία που εξετάζονται. Η προσπάθεια ορισμού ενός επιπέδου ενεργειακής φτώχειας όπως το όριο του 10% (Boardman 1991) ή η προσέγγιση του Hills: “Χαμηλό Εισόδημα Υψηλό Κόστος” (*Low Income High Costs, LIHC*) (Hills 2011) συνδέεται άμεσα με την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών επίσης. (Johansson et al. 1992)

Η ικανοποίηση των βασικών ενεργειακών απαιτήσεων αλλά και αυτών που αφορούν την ανάπτυξη είναι οι αρχές που διέπουν τις προσεγγίσεις της τρίτης κατηγορίας. Έννοιες όπως η ελάχιστη απαιτούμενη ενέργεια για επιβίωση (σε αστικό αλλά και αγροτικό περιβάλλον), δείκτες που αφορούν την φυσική ποιότητα ζωής αλλά και τις σύγχρονες κοινωνικές απαιτήσεις είναι μερικά από τα στοιχεία που εξάγονται από μετρήσεις της κατηγορίας αυτής.

Η Συμβουλευτική Επιτροπή Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής των Ηνωμένων Εθνών (*United Nations Environment and Climate Change Advisory Group, AGECC*) πρότεινε το παρακάτω μοντέλο υπηρεσιών ενέργειας (*Πίνακας 2*) το οποίο διαχωρίζει τις ενεργειακές ανάγκες σε τρία επίπεδα : βασικές ανθρώπινες ανάγκες, ανάγκες του παραγωγικού τομέα, σύγχρονες κοινωνικές ανάγκες. (United Nations Development Programme 2000)

**Πίνακας 2** Υπηρεσίες Ενέργειας και επίπεδα προσβασιμότητας

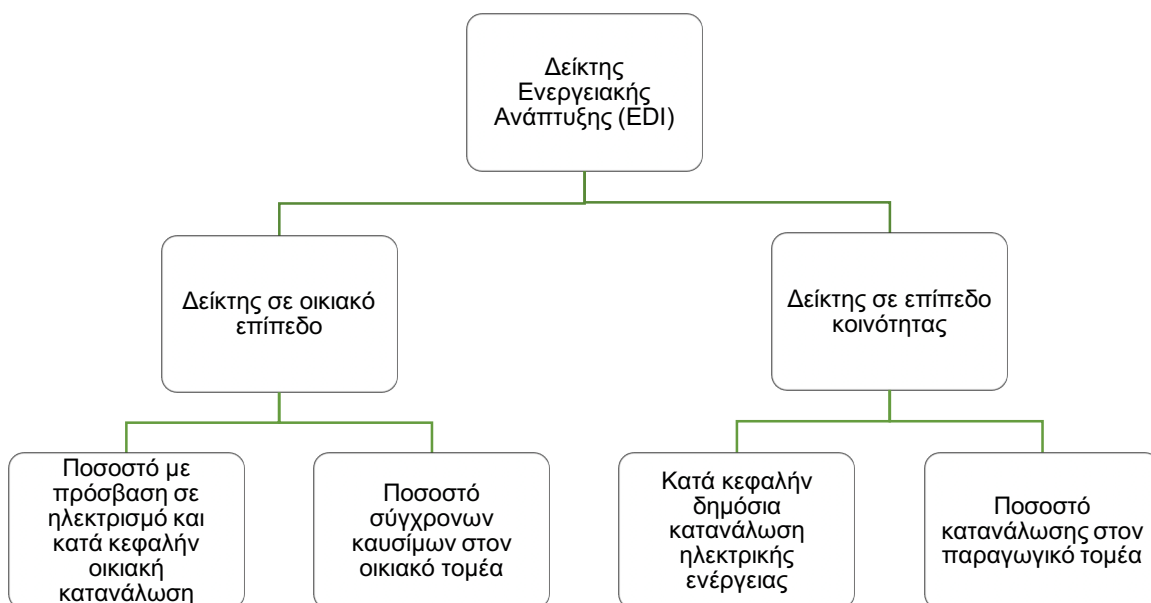
Επίπεδο	Χρήση ηλεκτρικής ενέργειας	kWh/ άτομο/ έτος	Χρήση στερεών καυσίμων	Μέσα μεταφοράς	Ισοδύναμα kg πετρελαίου/ άτομο / έτος
Βασικές ανθρώπινες ανάγκες	Φωτισμός, υγεία, εκπαίδευση, επικοινωνίες	50–100	Μαγειρική και θέρμανση	Κανένα, περπάτημα ή ποδήλατο	50–100
Χρήση στην παραγωγή	Αγροτικές δραστηριότητες, άντληση νερού, λιπάσματα, επεξεργασία	500-1.000	Ελάχιστη	Μαζική μεταφορά, μοτοσυκλέτα	150
Σύγχρονες κοινωνικές ανάγκες	Οικιακές εφαρμογές, θέρμανση, ψύξη	2.000	Ελάχιστη	Ατομική μεταφορά	250 -400

Πηγή: (United Nations Development Programme 2000)

## 2.2.2 Energy Development Index

Ο Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας (IEA) κατέχει ίσως την πρώτη θέση στην καταπολέμηση του φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας, παρέχοντας ένα από τα πιο σπουδαία εργαλεία μέτρησης του φαινομένου, τον Δείκτη Ενεργειακής Ανάπτυξης (*Energy Development Index, EDI.*) Οι δύο βασικές κατηγορίες μέτρησης που μελετώνται με τη χρήση του δείκτη είναι η πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια και η πρόσβαση σε καθαρές εγκαταστάσεις εστίασης. Οι μετρήσεις αφορούν μεμονωμένα νοικοκυριά αλλά και κοινότητες ανθρώπων (Σχήμα 1).

Σχήμα 1 Συνιστώσες του EDI



Πηγή: (IEA 2015)

Σε επίπεδο κατοικίας ο δείκτης EDI αποτελείται από δύο συνιστώσες. Όσον αφορά την πρώτη, που αφορά την πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια, αποτελείται από δύο μεταβλητές: Η πρώτη είναι το ποσοστό του πληθυσμού που έχει άμεση πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια, η οποία παρέχεται μέσω σύνδεσης με το δίκτυο ηλεκτροδότησης, ενώ η δεύτερη είναι κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά άτομο. Το Τμήμα Στατιστικής των Ηνωμένων εθνών (*United Nations Statistics Division, UNSD*) καθώς και οι βάσεις δεδομένων του IEA αποτελούν την πηγή λήψης σχεδόν όλων των απαραίτητων πληροφοριών.

Όσον αφορά τη δεύτερη συνιστώσα του EDI σε επίπεδο κατοικίας είναι αυτή που μετρά την καθαριότητα των εγκαταστάσεων μαγειρικής και εστίασης. Για τον υπολογισμό της συγκρίνεται το ποσοστό χρήσης σύγχρονων καυσίμων με το σύνολο της ενεργειακής κατανάλωσης. Στην κατηγορία των σύγχρονων καυσίμων περιλαμβάνονται όλα τα καύσιμα (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας) εκτός από τα στερεά (παραδοσιακή βιομάζα). Και σε αυτήν την περίπτωση χρησιμοποιούνται τα κρατικά ενεργειακά ισοζύγια από τις βάσεις δεδομένων του IEA. (IEA 2015)

Σε επίπεδο κοινότητας, το ζήτημα της ενεργειακής ανάπτυξης προσεγγίζεται με τις άλλες δύο συνιστώσες του EDI. Όσον αφορά τις δημόσιες υπηρεσίες η πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια μετράται με μια προσεγγιστική μέθοδο. Αρχικά εκτιμάται το ποσοστό συμμετοχής της κοινότητας στον τομέα των υπηρεσιών, έπειτα από τον πολλαπλασιασμό του ποσοστού συμμετοχής της κοινότητας με τη συνολική κατανάλωση ενέργειας του τομέα, και τη διαίρεση με τον πληθυσμό της κοινότητας, προκύπτει η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον δημόσιο τομέα ανά άτομο.

Όλες οι οικονομικές δραστηριότητες της κοινότητας όπως οι μεταφορές, η βιομηχανία, οι υπηρεσίες και οι αγροτικές δραστηριότητες απαιτούν την κατανάλωση καυσίμων. Το ποσοστό συμμετοχής των δραστηριοτήτων αυτών σε σχέση με την συνολική ενεργειακή κατανάλωση της κοινότητας, είναι το στοιχείο που εξετάζει η τελευταία συνιστώσα του EDI σε επίπεδο κοινότητας.

Για τον τελικό υπολογισμό του EDI οι τιμές όλων των συνιστωσών κανονικοποιούνται. Με βάση οριακές τιμές που προτείνονται από διεθνή εμπειρία στον τομέα της ενέργειας, στοιχειοθετούνται τα όρια εντός των οποίων οι επιμέρους δείκτες οριστικοποιούνται. Η πρακτική αυτή διευκολύνει την σύγκριση των αποτελεσμάτων σε βάθος χρόνου. Για την ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά άτομο σε επίπεδο κατοικίας ως μέγιστη ορίζεται η τιμή 0,1 toe (tons of equivalent oil), ενώ για τον δημόσιο τομέα η τιμή είναι 0,025 toe. Για την χρήση ενέργειας στον παραγωγικό τομέα η μέγιστη τιμή του δείκτη είναι 90%. Τα όρια αυτά φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3).(IEA 2015)

**Πίνακας 3** Μεταβλητές και κανονικοποιημένες τιμές για τον υπολογισμό του EDI

<b>Δείκτης</b>	<b>Ελάχιστη Τιμή</b>	<b>Μέγιστη Τιμή</b>
Ποσοστό πληθυσμού με πρόσβαση σε ηλεκτρισμό	0%	100%
Κατά κεφαλήν οικιακή κατανάλωση ηλ.ενέργειας (toe)	0	0,1
Ποσοστό σύγχρονων καυσίμων στη συνολική οικιακή κατανάλωση	0%	100%
Κατά κεφαλήν δημόσια κατανάλωση ηλ.ενέργειας (toe)	0	0,025
Ποσοστό συμμετοχής οικονομικών δραστηριοτήτων στη συνολική κατανάλωση	0%	90%

Πηγή: (IEA 2015)

### 2.2.3 Ενεργειακή βαθμολόγηση κτιρίων σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ

Στα πλαίσια μιας προσπάθειας μείωσης της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων στον ελληνικό χώρο, πραγματοποιήθηκε η εφαρμογή ορισμένων κανονιστικών διατάξεων σχετικών με την ενεργειακή τους απόδοση.

Για τον καθορισμό των απαιτήσεων ενεργειακής κατανάλωσης για τα νέα και τα ανακαινιζόμενα κτίρια και των κατηγοριών για την κατάταξη των κτιρίων, βάσει της ενεργειακής τους κατανάλωσης, χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία που δίδεται στο πρότυπο prEN 15217:2006.

Σύμφωνα με το πρότυπο, βάσει της ενεργειακής κατανάλωσης του κτιρίου ("ΕΚ"), για θέρμανση, ψύξη, ζεστό νερό χρήσης (ΖΝΧ) και φωτισμό, εκφρασμένης σε kWh/(m<sup>2</sup>\*έτος), ορίζονται κατηγορίες ενεργειακών ορίων, από το Α έως το Η, συναρτήσει:

- του δείκτη ενεργειακής κατανάλωσης του κτιριακού αποθέματος ( $R_s$ ), οποίος αντιστοιχεί στην ενεργειακή κατανάλωση του 50% του κτιριακού αποθέματος,
- του δείκτη ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς του κανονισμού ( $R_r$ ), δηλαδή τη μέγιστη επιτρεπόμενη, από τον κανονισμό, ενεργειακή κατανάλωση κτιρίων.

Οι δείκτες  $R_r$  και  $R_s$  αφορούν στο σύνολο των ενεργειακών απαιτήσεων (θέρμανση, ψύξη, φωτισμό και ζεστό νερό χρήσης). Και οι δύο δείκτες είναι εκφρασμένοι σε kWh/(m<sup>2</sup>\*έτος).

Βάσει του προτύπου, το μέγιστο όριο της κατηγορίας B είναι ο δείκτης ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς του κανονισμού ( $R_r$ ), ενώ το μέγιστο όριο της κατηγορίας Δ είναι ο δείκτης ενεργειακής κατανάλωσης του κτιριακού αποθέματος ( $R_s$ ). Για την περαιτέρω βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων που κατατάσσονται στις κατηγορίες A και B, θεσπίστηκαν οι κατηγορίες A+ και B. (Πίνακας 4)

**Πίνακας 4** Όρια ενεργειακών κατηγοριών KENAK

<b>Ενεργειακή Κατηγορία</b>	<b>Όρια κατηγορίας</b>
A+	Για $EK \leq 0,33 R_r$
A	Για $0,33 R_r \leq EK \leq 0,50 R_r$
B+	Για $0,50 R_r \leq EK \leq 0,75 R_r$
B	Για $0,75 R_r \leq EK \leq R_r$
Γ	Για $R_r \leq EK \leq 0,50 (R_r + R_s)$
Δ	Για $0,50 (R_r + R_s) \leq EK \leq R_s$
E	Για $R_s \leq EK \leq 1,25 R_s$
Z	Για $1,25 R_s \leq EK \leq 1,50 R_s$
H	Για $1,50 R_s \leq EK$

Πηγή: (Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας 2008)

Προκειμένου να ορισθούν τα όρια των ενεργειακών κατηγοριών (σε απόλυτες τιμές) ανά χρήση κτιρίου και ανά κλιματική ζώνη, συλλέχθηκαν στοιχεία από υπάρχουσες ενεργειακές μελέτες, επιθεωρήσεις και καταγραφές, από τις οποίες προέκυψε ο δείκτης ενεργειακής κατανάλωσης του κτιριακού αποθέματος ( $R_s$ ) της χώρας, ανά χρήση κτιρίων και κλιματική ζώνη. Ο δείκτης ενεργειακής κατανάλωσης αναφοράς του κανονισμού ( $R_r$ ) λήφθηκε ως το 75% του  $R_s$ .

Λαμβάνοντας υπόψη τις 4 κλιματικές ζώνες της χώρας, προέκυψαν όρια ενεργειακών κατηγοριών για 12 χρήσεις κτιρίων σε 4 κλιματικές ζώνες. Οι κατηγορίες χρήσης κτιρίων που λήφθηκαν υπόψη, βάσει του Νόμου 3661, φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί. (Πίνακας 5).

**Πίνακας 5** Χρήσεις κτιρίων

<b>No</b>	<b>Χρήση κτιρίου</b>
1	Γραφείο
2	Εκπαιδευτικό κτίριο Πρωτοβάθμιας ή/και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης
3	Εκπαιδευτικό κτίριο Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης
4	Νοσοκομείο - Κλινική
5	Διαγνωστικό κέντρο - Ιατρείο
6	Ξενοδοχείο
7	Εμπορικό κατάστημα
8	Αθλητική εγκατάσταση-κλειστό γυμναστήριο
9	Αθλητική εγκατάσταση-κλειστό κολυμβητήριο
10	Μονοκατοικία
11	Πολυκατοικία
12	Αεροδρόμιο

Πηγή: (Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας 2008)

Όλα τα νέα κτίρια, καθώς και τα υφιστάμενα άνω των 1000 m<sup>2</sup> που υφίστανται ριζική ανακαίνιση, θα πρέπει να βρίσκονται κατ' ελάχιστον εντός του εύρους ενεργειακής κατανάλωσης της κατηγορίας Β, ενώ για θεωρηθεί ένα νοικοκυριό εκτός κατάστασης ενεργειακής φτώχειας, θα πρέπει το κτίριο να ανήκει τουλάχιστον στην κατηγορία Γ.



Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 6) δίνεται η κλίμακα ενεργειακής βαθμολόγησης των μονοκατοικιών (που είναι και ο βασικός τύπος κατοικίας του οικισμού μελέτης), αναλόγως της ενεργειακής του κατανάλωσης και ανά κλιματική ζώνη. (Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας 2008)

**Πίνακας 6** Όρια ενεργειακών κατηγοριών για τις 4 κλιματικές ζώνες

ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΑ												
Μέγιστες και ελάχιστες τιμές ενεργειακής κατανάλωσης [(kWh/(m <sup>2</sup> *έτος))]												
Κλιματική Ζώνη												
		A			B			Γ			Δ	
A+		EK <	60		EK <	60		EK <	65		EK <	75
A	60	≤ EK <	80	60	≤ EK <	80	65	≤ EK <	90	75	≤ EK <	100
B+	80	≤ EK <	110	80	≤ EK <	115	90	≤ EK <	125	100	≤ EK <	140
B	110	≤ EK <	140	115	≤ EK <	145	125	≤ EK <	160	140	≤ EK <	180
Γ	140	≤ EK <	155	145	≤ EK <	165	160	≤ EK <	180	180	≤ EK <	205
Δ	155	≤ EK <	175	165	≤ EK <	185	180	≤ EK <	205	205	≤ EK <	230
E	175	≤ EK <	215	185	≤ EK <	225	205	≤ EK <	250	230	≤ EK <	285
Z	215	≤ EK <	255	225	≤ EK <	265	250	≤ EK <	300	285	≤ EK <	335
H	255	≤ EK		265	≤ EK		300	≤ EK		335	≤ EK	

Πηγή: (Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας 2008)

## 2.3 Ενεργειακή φτώχεια στην Ευρώπη

Με μια πρώτη ματιά το φαινόμενο της ενεργειακής φτώχειας μοιάζει να απασχολεί περιοχές όπως η Ασία, η Αφρική και η Λατινική Αμερική, ωστόσο εξετάζοντας τα αποτελέσματα διάφορων ερευνητικών προσπαθειών της τελευταίας δεκαετίας καταλήγει κανείς στο ότι το ζήτημα απασχολεί και χώρες που ανήκουν στον σύγχρονο δυτικό κόσμο.

Το φαινόμενο της ενεργειακής φτώχειας στην Ευρώπη επιδεινώνεται όλο και περισσότερο εξαιτίας της μεγάλης αύξησης των ενεργειακών τιμών χωρίς αντίστοιχη αύξηση στα καθαρά εισοδήματα των νοικοκυριών. Παράλληλα, τα ποσά που δαπανώνται για την εφαρμογή μέτρων αύξησης της ενεργειακής απόδοσης στα κτίρια, που αποτελούν και την πιο βιώσιμη λύση εξοικονόμησης ενέργειας, υπολείπονται αρκετά των επιδοτήσεων του ενεργειακού κόστους και των εισοδημάτων, με αποτέλεσμα την σχεδόν μηδαμινή μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης ανά κατοικία τα τελευταία χρόνια.

Η ένταξη της ενεργειακής φτώχειας στις οδηγίες 2009/72/EK και του 2009/73/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου ως «αναπτυσσόμενο» πρόβλημα, απαιτεί από τα μέλη των κρατών τα οποία επηρεάζονται να εξασφαλίσουν τον αναγκαίο ενεργειακό εφοδιασμό για τους ευάλωτους καταναλωτές, έτσι ώστε να μειωθεί ο αριθμός των ατόμων που πάσχουν από αυτή την κατάσταση. (Τσιαντούλα 2016)

### 2.3.1 Ενεργειακή φτώχεια στην Ελλάδα

Τα αποτελέσματα του φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας έχουν γίνει ιδιαίτερος αισθητά τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα σε συνδυασμό με την οικονομική κρίση που η χώρα βιώνει, ωστόσο δεν έχει δοθεί η πρέπουσα σημασία στην διερεύνηση των αιτιών και στην προσπάθεια μείωσης του. Η συνδυασμένη αύξηση τιμών τόσο στο πετρέλαιο και το φυσικό αέριο όσο και στην ηλεκτρική ενέργεια μαζί με τις μειώσεις μισθών και συντάξεων, καθιστούν ακόμα πιο δύσκολη την επαρκή θέρμανση των κτιρίων των ελληνικών νοικοκυριών από τους κατοίκους.

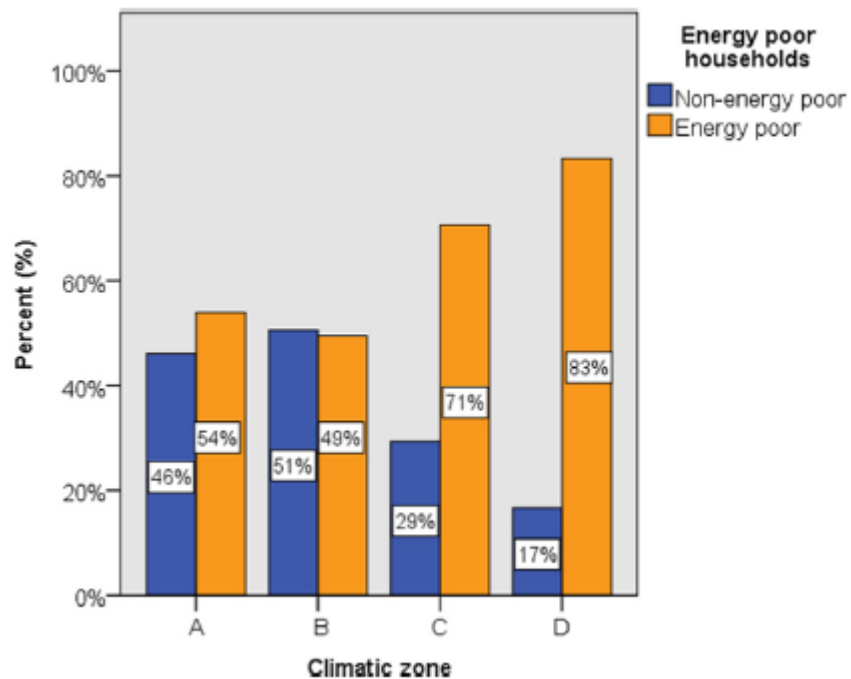
Σημαντικό εύρημα αποτελεί η υπέρβαση της μέσης θνησιμότητας κατά τους χειμερινούς μήνες. Σύμφωνα με τον J.D.Healy (2003) η Ελλάδα παρουσιάζει συντελεστή εποχικής μεταβλητότητας της θνησιμότητας κατά τους χειμερινούς μήνες της τάξεως του 18%, γεγονός που αφ' ενός συνδέεται άμεσα με την ανεπαρκή θέρμανση των κατοικιών που προκύπτει από δυσκολία αποπληρωμής λογαριασμών που αφορούν υπηρεσίες ενέργειας, εκπλήσσει αφ' ετέρου διότι κατατάσσει την Ελλάδα υψηλότερα σε σχέση με σκανδιναβικές χώρες όπου οι καιρικές συνθήκες είναι εμφανώς δυσμενέστερες (Πίνακας 7). Σημειώνεται ότι οι ομάδες που πλήττονται περισσότερο είναι άνθρωποι ηλικίας άνω των 65 ετών, με μοναδικό εισόδημα δηλαδή τις συντάξεις τους με τις οποίες δυσκολεύονται να ανταπεξέλθουν οικονομικώς στις ενεργειακές τους ανάγκες.(Healy 2003)

**Πίνακας 7** Συντελεστής εποχιακής μεταβλητότητας της θνησιμότητας

Χώρα	Ποσοστό μεταβλητότητας θνησιμότητας
Φινλανδία	0,1
Γερμανία	0,11
Ολλανδία	0,11
Σουηδία	0,12
Νορβηγία	0,12
Δανία	0,12
Βέλγιο	0,13
Γαλλία	0,13
Αυστρία	0,14
<b>Ελλάδα</b>	<b>0,18</b>
Ηνωμένο Βασίλειο	0,18
Ιρλανδία	0,21
Πορτογαλία	0,28

Πηγή: (Healy 2003)

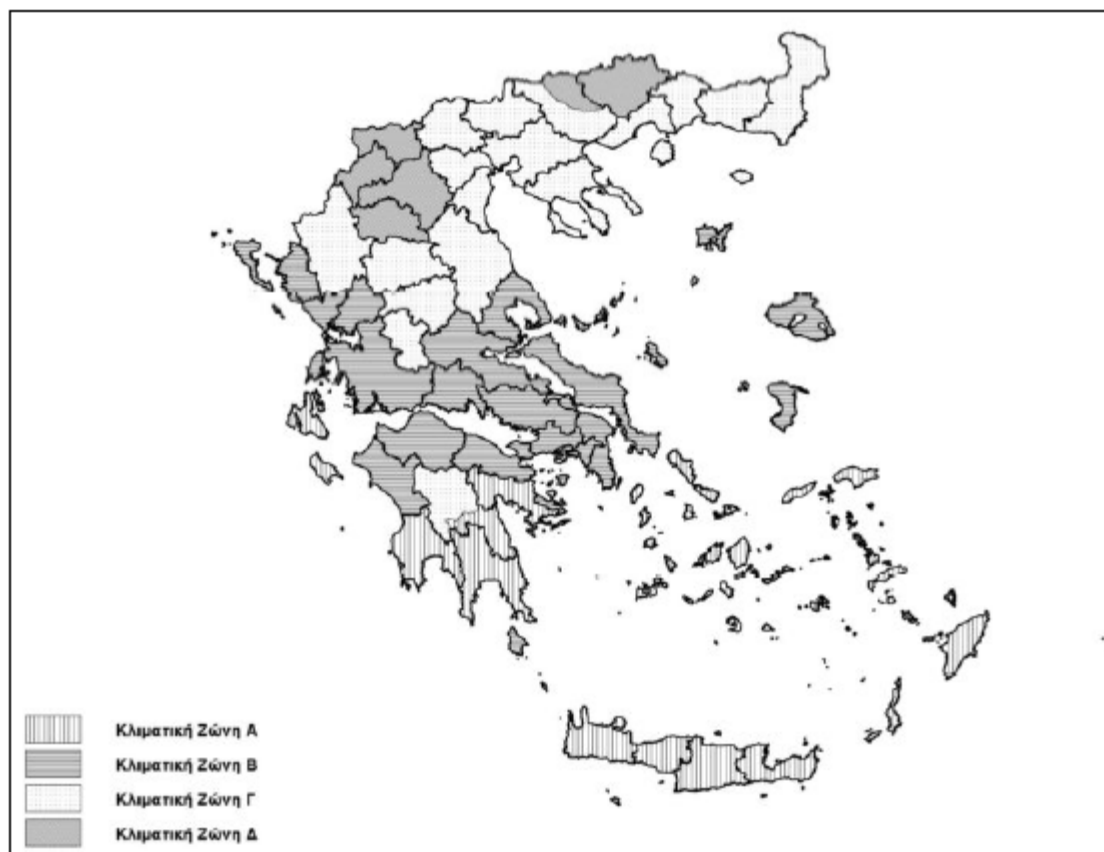
**Σχήμα 2** Σχέση ενεργειακής φτώχειας και κλιματικής ζώνης



Πηγή: (Papada and Kaliampakos 2016)

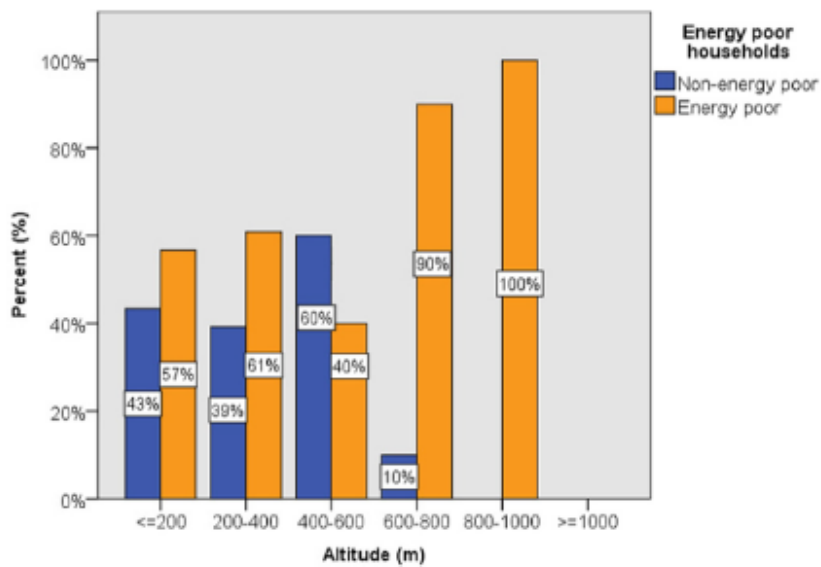
Η σχέση μεταξύ τοποθεσίας και ενεργειακής φτώχειας είναι αδιαμφισβήτητη. Εξετάζοντας περιπτώσεις από όλη την Ελλάδα οι Παπαδά και Καλιαμπάκος (2016) καταλήγουν σε σημαντική αύξηση των ποσοστών ενεργειακής φτώχειας στις κλιματικές ζώνες Γ και Δ σε σχέση με τις ζώνες Α και Β, ενώ παρατηρείται παράλληλα αύξηση του φαινομένου σε περιοχές με μεγαλύτερο υψόμετρο. (Σχήμα 2, Σχήμα 3, Σχήμα 4). (Papada and Kaliampakos 2016)

**Σχήμα 3** Κλιματικές Ζώνες στην ελλαδικό χώρο



Πηγή: (Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας 2010)

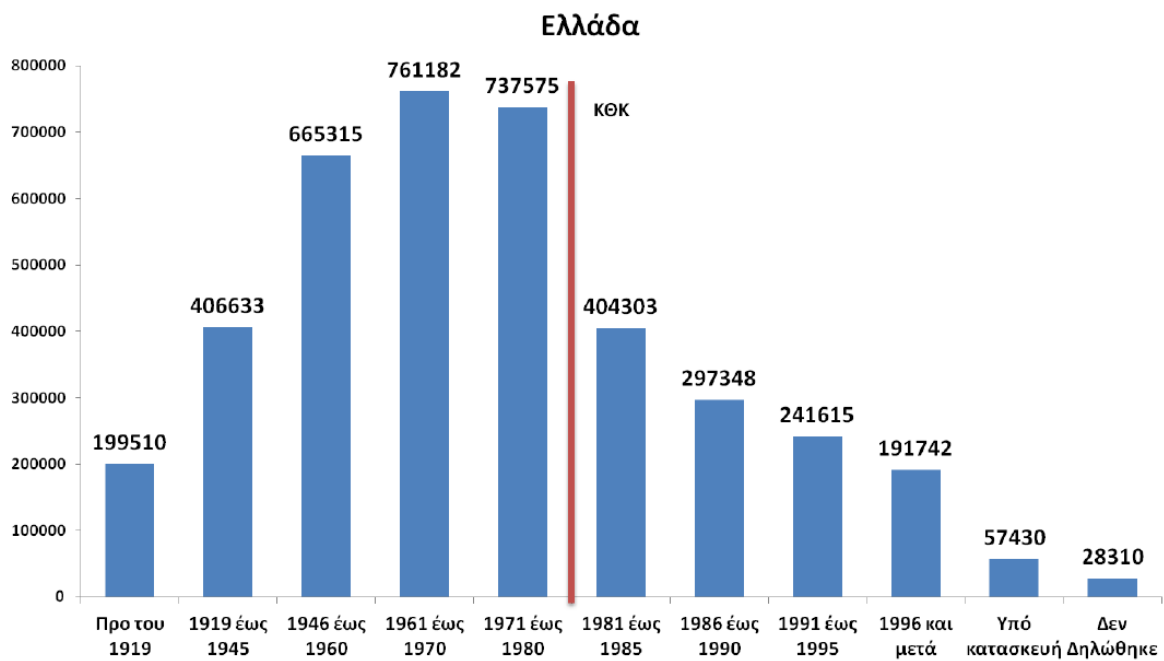
**Σχήμα 4** Σχέση ενεργειακής φτώχειας και υψομέτρου



Πηγή: (Papada and Kaliampakos 2016)

**Σχήμα 5** Έτος κατασκευής ελληνικών κτιρίων

## Αριθμός Κτιρίων



Πηγή: (Πάνας 2012)

Η κακή ποιότητα κατασκευής του μεγαλύτερου ποσοστού των ελληνικών κτιρίων, όσον αφορά την ενεργειακή τους απόδοση, αποτελεί τον πιο σπουδαίο παράγοντα διατήρησης και επιδείνωσης του φαινομένου. Το 70% των υφιστάμενων κτιρίων της χώρας έχει κατασκευαστεί πριν από τη σύσταση του Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτιρίων το 1980 σύμφωνα με το Τμήμα Στατιστικής του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Πάνας 2012). (Σχήμα 5)

Ωστόσο η απουσία νομοθετικού πλαισίου δεν αποτελεί επιχείρημα για την σχεδόν πλήρη απουσία μέριμνας από πλευράς μελετητών που υπήρξε ως προς τις βασικότερες αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού, τα αποτελέσματα της οποίας δημιουργούν σήμερα αυτό το τόσο έντονο πρόβλημα. Ο κτιριακός τομέας σήμερα αντιπροσωπεύει το 36% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας, ποσοστό που μεταφράζεται σε 450 εκατομμύρια ευρώ ανά έτος. Συγκρινόμενες οι καταναλώσεις των αθηναϊκών κτιρίων με αυτές άλλων ευρωπαϊκών χωρών (Πίνακας 8) οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το ελληνικό κτίριο είναι εξαιρετικά “σπάταλο” (Πάνας 2012).

**Πίνακας 8** Ενεργειακή κατανάλωση κτιρίων της Αθήνας

Περιοχή	Κατανάλωση kWh / έτος / m <sup>3</sup>
Αθήνα	29
Γερμανία	21
Ολλανδία	20
Δανία	13

Πηγή: (Πάνας 2012)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### 3.1 Επιλογή συστήματος μελέτης

#### 3.1.1 Χαρακτηριστικά οικισμού

Σε μια προσπάθεια διερεύνησης και αντιμετώπισης του συνολικού φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας και ειδικότερα στο πλαίσιο του κτιριακού τομέα, που αποτελεί και τον πλέον κρίσιμο όσον αφορά τα ελληνικά δεδομένα, κρίθηκε αναγκαία μια μελέτη της ενεργειακής φτώχειας σε επίπεδο οικισμού. Ως οικισμός μελέτης επιλέχθηκε το χωριό Καμπιά στο Νομό Χανίων Κρήτης.

Ο οικισμός αποτελείται από 13 κτίρια, τα 5 από τα οποία είναι κατασκευασμένα μετά το 1075 και τα 8 πριν. Μεταξύ τους παρατηρούνται σημαντικές διαφορές ως προς την κατασκευή αλλά και ως προς το χρονικό διάστημα χρήσης. Υπάρχουν κτίρια που κατοικούνται όλο το χρόνο, κτίρια που κατοικούνται τα Σαββατοκύριακα (96 ημέρες το χρόνο) και κτίρια που κατοικούνται μόνο τους καλοκαιρινούς μήνες (90 ημέρες το χρόνο).(**Error! Reference source not found.**, Σχήμα 7)



**Σχήμα 6** Άποψη του οικισμού από δορυφόρο



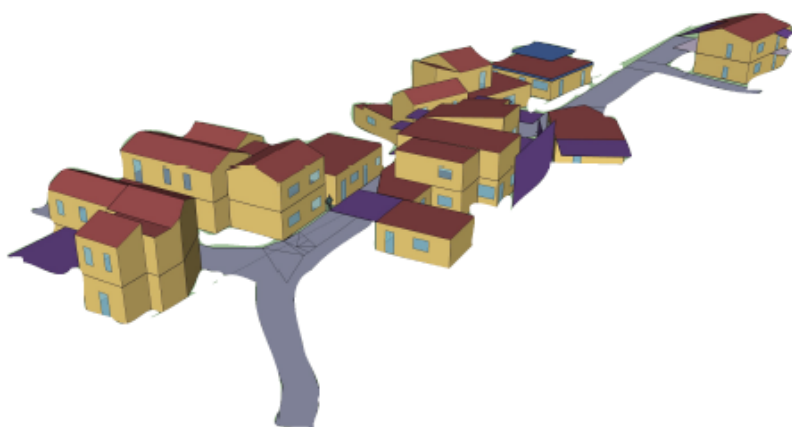
Η αποτύπωση των κτιρίων πραγματοποιήθηκε ως εξής:

- Διαστασιολόγηση στο AutoCAD
- Τρισδιάστατη απεικόνιση στο SketchUp (Σχήμα 8)

**Σχήμα 7** Κατηγοριοποίηση κτιρίων



**Σχήμα 8** Τρισδιάστατη απεικόνιση οικισμού στο SketchUp



### 3.1.2 Κριτήρια επιλογής

Για την τελική επιλογή του συγκεκριμένου οικισμού έπαιξαν καθοριστικό ρόλο οι εξής παράγοντες:

- Τοποθεσία

Το χωριό βρίσκεται σε κοντινή απόσταση από την πόλη των Χανίων γεγονός που εξασφάλισε την εύκολη πρόσβαση σε αυτό καθ' όλη τη διάρκεια της διεξαγωγής της ερευνητικής διαδικασίας.

- Μέγεθος

Η έκταση του οικισμού προσέφερε ένα ασφαλές μέγεθος δείγματος για την εξαγωγή συμπερασμάτων, καθιστώντας παράλληλα εφικτή την συνολική του κάλυψη, στα πλαίσια της μεταπτυχιακής αυτής εργασίας.

- Ποικιλία κτιρίων

Δεδομένου του ότι η εργασία εστιάζει στον κτιριακό τομέα ως συνιστώσα του συνολικού προβλήματος της ενεργειακής φτώχειας, η ποικιλία των κτιρίων τόσο ως προς το έτος κατασκευής όσο και ως προς την σύνθεση του φορέα (υλικά, αρχιτεκτονική δομή, μέγεθος) αποτέλεσε πλεονέκτημα του συγκεκριμένου οικιστικού συνόλου.

- Κάτοικοι

Το προφίλ των κατοίκων του χωριού (επαγγελματική δραστηριότητα, εισόδημα, μέγεθος οικογενειών) έδωσε τη δυνατότητα να εξεταστεί ένα ανομοιογενές και κατάλληλο δείγμα.

### 3.2 Συλλογή δεδομένων3.2.1 Κατασκευή ερωτηματολογίου

Βασική προϋπόθεση για την επίτευξη του στόχου της εργασίας, τη μέτρηση δηλαδή του φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας στο σύστημα μελέτης, ήταν η καταγραφή απαραίτητων στοιχείων για κάθε τύπο νοικοκυριού, ανάγκη που καλύφθηκε με την κατασκευή ενός ερωτηματολογίου το οποίο μοιράστηκε και συμπληρώθηκε από τους κατοίκους. Όλες οι ερωτήσεις σχεδιάστηκαν προκειμένου να συλλεχθούν δεδομένα τα οποία ήταν απαραίτητα για την διαμόρφωση των διαφόρων δεικτών μέτρησης της ενεργειακής φτώχειας.

Δημιουργήθηκαν ερωτήσεις σχετικά με την επαγγελματική δραστηριότητα και την οικονομική κατάσταση των κατοίκων του κάθε σπιτιού για να γίνει ο συσχετισμός εσόδων-εξόδων όπως προτείνει ο EDI αλλά και η Boardman.

Ερωτήσεις σχετικές με την κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος καθώς και ερωτήσεις για το είδος των χρησιμοποιούμενων καυσίμων, τον ηλεκτρολογικό εξοπλισμό και τα χρησιμοποιούμενα μέσα μαγειρικής ήταν απαραίτητες για την κατασκευή όλων των απαραίτητων δεικτών.(IEA 2015)(Boardman 1991)

Τέλος ερωτήσεις σχετικά με τα κτίρια, έτος κατασκευής, υλικά δόμησης, αριθμός ορόφων, κάλυψη και είδος χρήσης έδωσαν χρήσιμες πληροφορίες για την τρισδιάστατη απεικόνιση ολόκληρου του οικισμού και την ενεργειακή προσομοίωση κάθε κτιρίου ξεχωριστά.

### 3.2.2 Ερωτηματολόγιο

Για την καταγραφή των απαραίτητων δεδομένων διαμοιράστηκε στους κατοίκους του οικισμού ερωτηματολόγιο (*Παράρτημα Β*), το οποίο δομήθηκε ως εξής:

Όσον αφορά το κτίριο:

- Έτος κατασκευής
- Τετραγωνικά χώρων
- Βασικό υλικό κατασκευής

Όσον αφορά τους χρήστες:

- Αριθμός χρηστών
- Μέσος όρος ηλικίας χρηστών
- Αίσθηση θερμικής άνεσης ανά εποχή
- Εποχικότητα

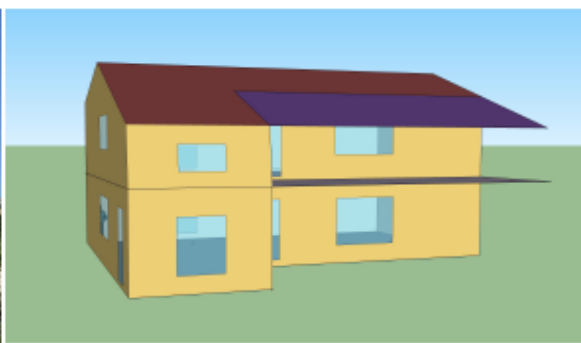
Όσον αφορά τις καταναλώσεις:

- Κατανάλωση ρεύματος
- Κατανάλωση πετρελαίου
- Ηλεκτρικές συσκευές ψύξης
- Ηλεκτρικές συσκευές θέρμανσης
- Θέρμανση με βιομάζα
- Θέρμανση νερού
- Λοιπές συσκευές

### 3.2.3 Καταγραφή κτιρίων

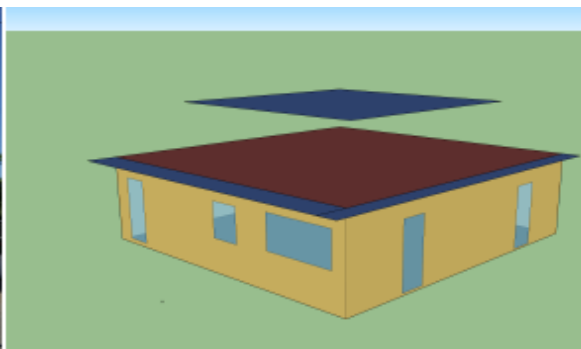
Από την επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια προέκυψαν τα εξής στοιχεία :

**Σχήμα 9** Κατοικία KYR



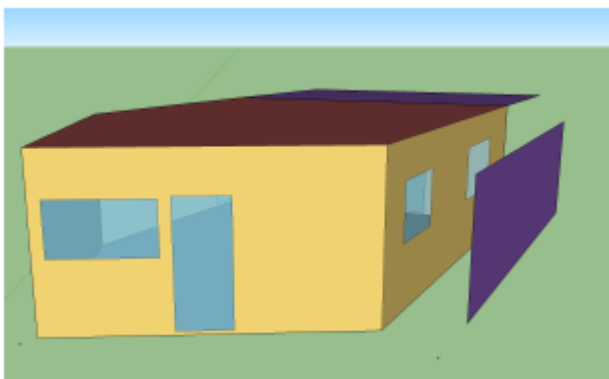
- 2 όροφοι
- Κατασκευή 1999
- Υλικά κατασκευής: Τούβλο, Κεραμίδια
- Δόμηση: 240 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 6 άτομα
- Χρήση: Σαββατοκύριακα (8 μέρες/μήνα)
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 1.180 kWh
- Θέρμανση χώρων: Κλιματιστικά 54.000 BTU (2x18.000 BTU και 2x9.000 BTU)
- Θέρμανση χώρων: Ηλιακός θερμοσίφωνας

**Σχήμα 10** Κατοικία PAR



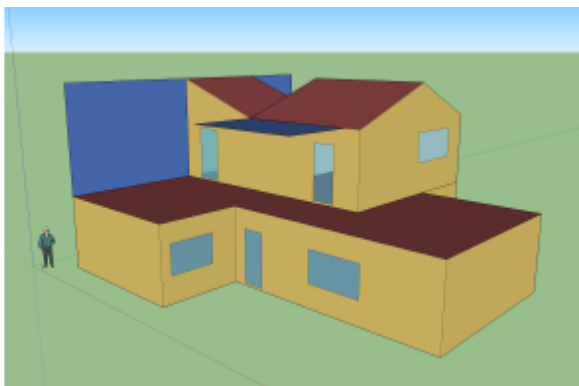
- 1 όροφος
- Κατασκευή 1975
- Υλικά κατασκευής: Τούβλο
- Δόμηση: 164 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 2 άτομα
- Χρήση: Όλο τον χρόνο
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 4.340 kWh
- Θέρμανση χώρων: Πετρέλαιο (500 L/έτος)
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας

**Σχήμα 11** Κατοικία ΝΙΚ



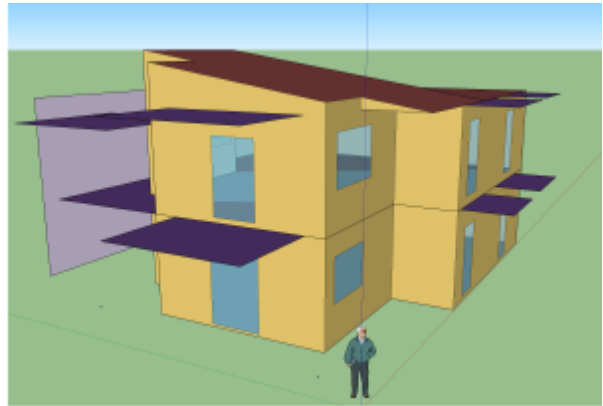
- 1 όροφος
- Κατασκευή 1975
- Υλικά κατασκευής: Τούβλο
- Δόμηση: 85 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 4 άτομα
- Χρήση: Όλο τον χρόνο
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 4.180 kWh
- Θέρμανση χώρων: Πετρέλαιο (750 L/έτος)
- Θέρμανση νερού: Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας

**Σχήμα 12** Κατοικία ΜΑΝ



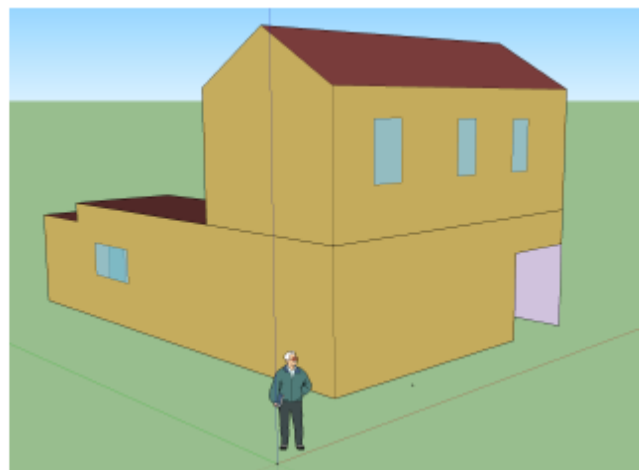
- 2 όροφος
- Κατασκευή: πριν το 1955
- Υλικά κατασκευής: Πέτρα
- Δόμηση: 196,50 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 4 άτομα
- Χρήση: 3 μήνες τον χρόνο (Ιούνιος, Ιούλιος, Αύγουστος)
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 590 kWh
- Θέρμανση χώρων: δεν υπάρχει
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας

**Σχήμα 13** Κατοικία MIN



- 2 όροφοι
- Κατασκευή 1995
- Υλικά κατασκευής: Τούβλο, Κεραμίδια
- Δόμηση: 232 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 6 άτομα
- Χρήση: Σαββατοκύριακα (8 μέρες ανά μήνα)
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 610 kWh
- Θέρμανση χώρων: Κλιματιστικά 54.000 BTU (2x18.000 BTU και 2x9.000BTU)
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας

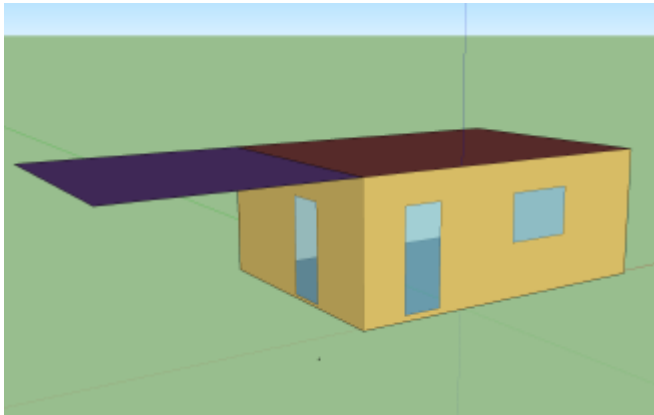
**Σχήμα 14** Κατοικία GIA



- 2 όροφοι
- Κατασκευή πριν το 1955
- Υλικά κατασκευής: Πέτρα, Κεραμίδια
- Δόμηση: 97 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 1 άτομα
- Χρήση: σε όλη την διάρκεια του έτους
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 2.190 kWh
- Θέρμανση χώρων: τζάκι με κατανάλωση 1 τόνο ξύλα τον χρόνο
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας

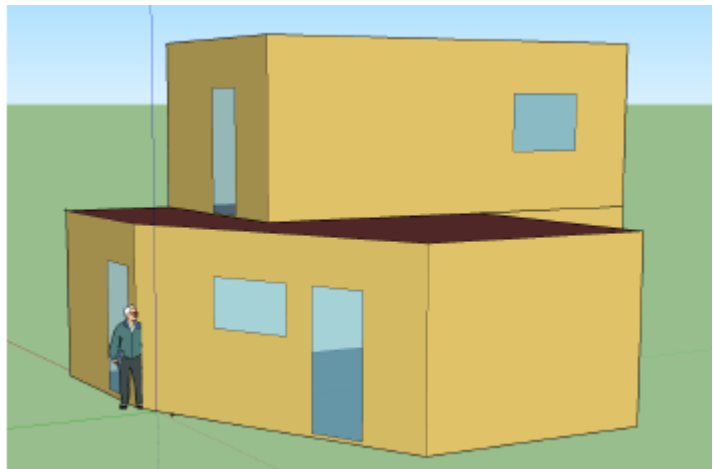


**Σχήμα 15** Κατοικία ASP



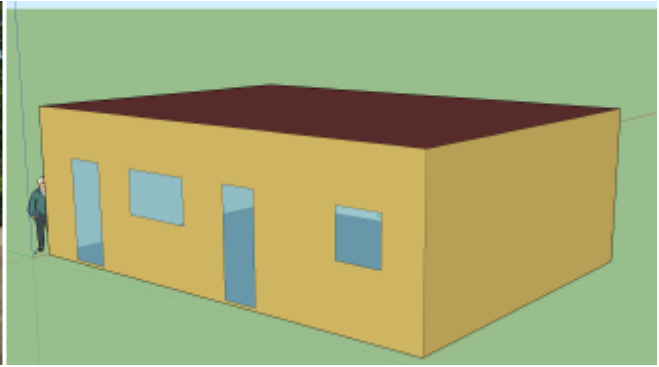
- 1 όροφος
- Κατασκευή: πριν το 1955
- Υλικά κατασκευής: Πέτρα
- Δόμηση: 60,70 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 1 άτομα
- Χρήση: Όλο το έτος
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 2.070 kWh
- Θέρμανση χώρων: Τζάκι με κατανάλωση 1 tn/y
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας

**Σχήμα 16** Κατοικία STE



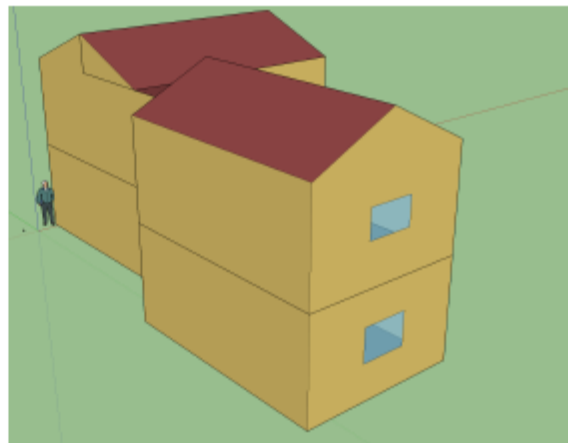
- 2 όροφοι
- Κατασκευή πριν το 1990
- Υλικά κατασκευής: Τούβλο
- Δόμηση: 158 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 4 άτομα
- Χρήση: 3 μήνες τον χρόνο (Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο)
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 540 kWh
- Θέρμανση χώρων: δεν υπάρχει
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας

**Σχήμα 17** Κατοικία ANT



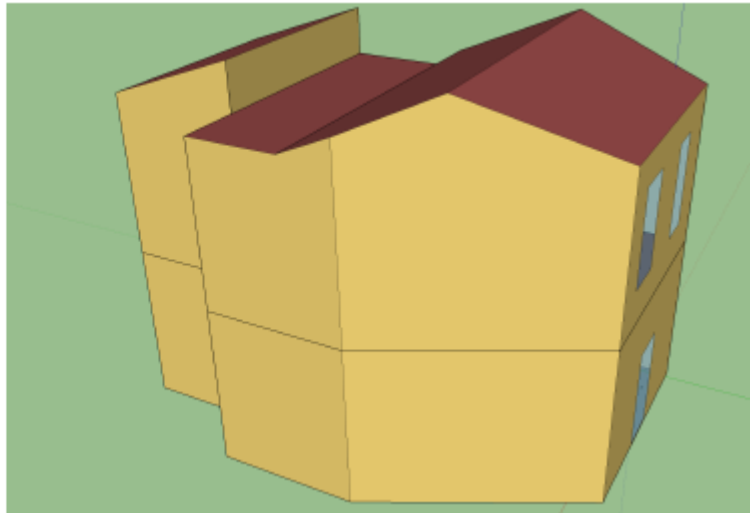
- 1 όροφοι
- Κατασκευή το 1970
- Υλικά κατασκευής: Τούβλο
- Δόμηση: 53,50 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 1 άτομα
- Χρήση: Όλο το έτος
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 2.130 kWh
- Θέρμανση χώρων: Τζάκι με κατανάλωση 1 tn/y
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας

**Σχήμα 18** Κατοικία ELE



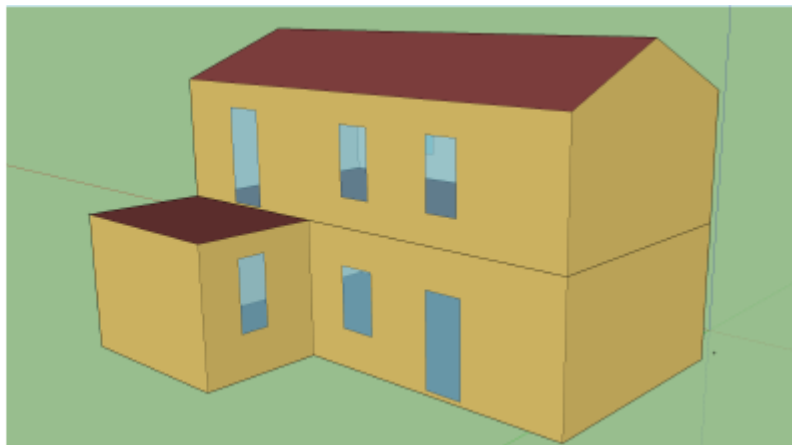
- 2 όροφοι
- Κατασκευή: πριν το 1955
- Υλικά κατασκευής: Πέτρα
- Δόμηση: 194 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 5 άτομα
- Χρήση: Όλο το έτος
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 6.430 kWh
- Θέρμανση χώρων: Πετρέλαιο, 1.000 L/έτος
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας

**Σχήμα 19** Κατοικία LYT



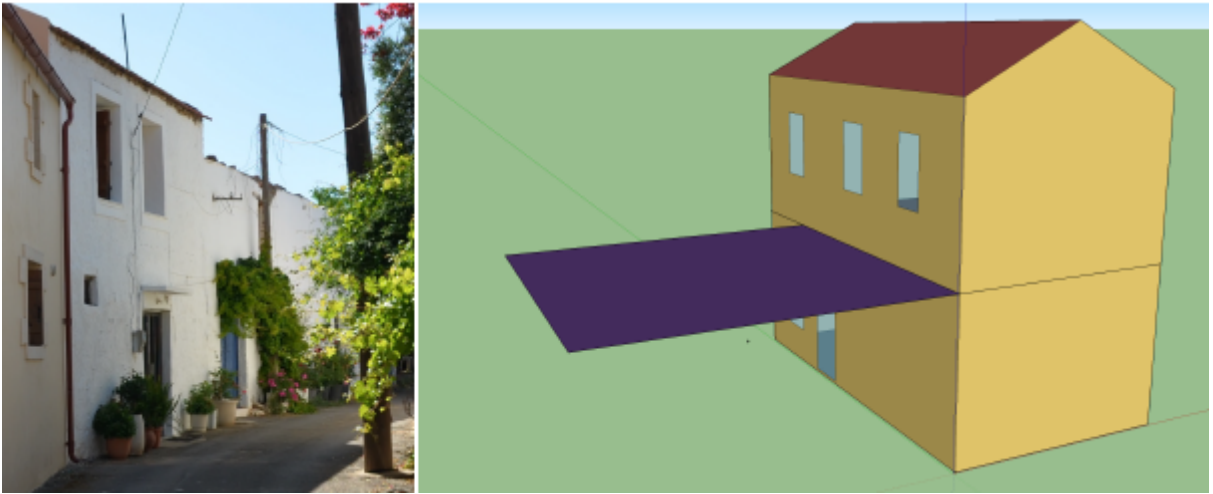
- 2 όροφοι
- Κατασκευή: πριν το 1955
- Υλικά κατασκευής: Πέτρα
- Δόμηση: 133 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 2 άτομα
- Χρήση: 5 μήνες ανά έτος
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 0 kWh (ύπαρξη φωτοβολταϊκών)
- Θέρμανση χώρων: Κλιματισμός inverter
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας
- Φωτοβολταϊκό σύστημα συνολικής ισχύς 9 kw (36x250w), ετήσιας παραγωγής 14.600 kWh/y

**Σχήμα 20** Κατοικία ATH



- 2 όροφοι
- Κατασκευή: πριν το 1955
- Υλικά κατασκευής: Πέτρα
- Δόμηση: 189,80 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 4 άτομα
- Χρήση: 3 μήνες (Ιούνιο, Ιούλιο, Αύγουστο)
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 640 kWh
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας

**Σχήμα 21** Κατοικία EIR



- 2 όροφοι
- Κατασκευή: πριν το 1955
- Υλικά κατασκευής: Πέτρα
- Δόμηση: 58,50 m<sup>2</sup>
- Χρήστες: 1 άτομα
- Χρήση: Όλο το χρόνο
- Κατανάλωση ανά έτος (μετρητής ΔΕΗ): 2.280 kWh
- Θέρμανση νερού: Ηλιακός θερμοσίφωνας

### 3.3 Ενεργειακή προσομοίωση

Το επόμενο βήμα της ερευνητικής διαδικασίας ήταν αυτό της προσομοίωσης. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια και έπειτα από λεπτομερή καταγραφή και απεικόνιση κάθε κτιρίου, δημιουργήθηκαν προσομοιώματα όλων των κτιρίων προκειμένου να μελετηθούν με ακρίβεια οι ενεργειακές τους απαιτήσεις. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν τα προγράμματα EnergyPlus και OpenStudio

Για τη δημιουργία των προσομοιωμάτων στο EnergyPlus χρησιμοποιήθηκαν οι τεχνικές προδιαγραφές των υλικών όπως αυτές δίνονται στον κατάλογο του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (Πίνακας 9), ενώ για τα μετεωρολογικά δεδομένα χρησιμοποιήθηκε προσομοίωμα καιρικών συνθηκών μέσης τιμής δεκαετίας, από τον μετεωρολογικό σταθμό του Πολυτεχνείου Κρήτης. Στη συνέχεια το δελτίο καιρού χρησιμοποιήθηκε στην προσομοίωση κάθε κατοικίας μέσα στο OpenStudio.(OpenStudio 2015)(U.S. Department of Energy 2012)

**Πίνακας 9** Τεχνικές προδιαγραφές υλικών

Υλικά	Πυκνότητα (kg.m <sup>3</sup> )	Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας (W/(m*K))	Ειδική θερμοχωρητικότητα (J/kg*K)
Συμπαγείς λίθοι	2.600	2,3	1.000
Οπλισμένο σκυρόδεμα	2.300	2,3	1.000
Αργιλικές οπτόπλινθοι	940	0,26	1.000
Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	1.800	0,87	1.000
Αργιλικά πλακίδια επιστέγασης	2.000	1	800
Ξύλο	450	0,12	1.600
Γυαλί	2.500	1	750
Διογκωμένη πολυστερίνη	20	0,035	1.450
Πολυουρεθάνη με κλειστές κυψέλες	50	0,025	1.450

Πηγή: (Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας 2010)

### 3.4 Σχεδιασμός σεναρίων επέμβασης

Μετά την αποτύπωση και τη μοντελοποίηση των κτιρίων, εφαρμόστηκαν διάφορα μοντέλα βελτιστοποίησης του συστήματος. Για την κάλυψη των αναγκών θέρμανσης και ψύξης, πραγματοποιήθηκε αντικατάσταση των ήδη εγκατεστημένων συστημάτων, με καινούρια κλιματιστικά inverter ενεργειακής κλάσης A+ και συντελεστή απόδοσης 3,2. Μέσω της μετατροπής της ενεργειακής απόδοσης του πετρελαίου σε kWh, υπολογίστηκε η εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων από τη χρήση των κλιματιστικών, ενώ όπου υπήρχαν ήδη κλιματιστικά με χαμηλότερο συντελεστή απόδοσης, υπολογίστηκε η εξοικονόμηση σε σχέση με τα καινούρια κλιματιστικά. Για τη διαστασιολόγηση του συστήματος επιλέχθηκε ο μήνας με τις μέγιστες απαιτήσεις ισχύος.

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας επιλέχθηκε η χρήση φωτοβολταϊκών για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του οικισμού, εξαιτίας των αρκετών πλεονεκτημάτων που προσφέρει η συγκεκριμένη τεχνολογία. Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και ιδιαίτερα της ηλιακής, είναι μια πρακτική που υιοθετείται όλο και περισσότερο τόσο από κυβερνήσεις όσο και από ανεξάρτητους καταναλωτές. Αποτελεί την πλέον προσιτή και αποδοτική μορφή σε σχέση με τις υπόλοιπες (αιολική, υδροηλεκτρική, γεωθερμική κ.α.), και ενδείκνυται για περιοχές με ισχυρό δυναμικό όπως η Κρήτη.

Τοποθετήθηκαν πλαίσια των 260 Wp, με γωνία κλίσης 30°. Η τιμή των πλαισίων διακυμάνθηκε στα 1,8 €/Wp με δεδομένα που συλλέχτηκαν από αντιπροσώπους εταιριών κατασκευής φ/β στην περιοχή της Κρήτης.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 4.1 Υφιστάμενη κατάσταση – Σενάρια επέμβασης

Για την κατοικία **KYR**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 10:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 6.255 kWh/y
- Για ψύξη: 13.698 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 219,60 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 146,40 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 1200 W με LEDs συνολικής ισχύος 240 W με σκοπό την μείωση όλες κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των συρόμενων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.



#### Σενάριο 4:

- Αντικατάσταση των παλαιών κλιματιστικών κλάσης E με κλιματιστικά inverter κλάσης A+. Συγκεκριμένα εγκατάσταση 2 μονάδων ψύξης/θέρμανσης συνολικής ισχύος 45.000 BTU (5x9.000BTU).

#### Σενάριο 5:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσκευές:  $6.03 \times 2 \text{ kWh την ημέρα} \times 96 \text{ ημέρες} = 1.157,7 \text{ kWh/y}$
2. Φωτισμός:  $240\text{W} \times 96 \text{ ημέρες} = 23,04 \text{ kWh/y}$
3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη:  $1.309,50 \text{ kWh/y}$

Συνολικά:  $2.490,2 \text{ kWh/y}$

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Στέγη με κλίση  $43^\circ$  στο νότο:  $52 \text{ m}^2$
2. Στέγη με κλίση  $47^\circ$  στο νότο:  $10,20 \text{ m}^2$

**Πίνακας 10** Κόστος εγκατάστασης, εξοικονόμηση και έτη αποπληρωμής ανά σενάριο για την κατοικία KYR

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	405.4	15203		1895.00	285.30	57.30
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	250	82.50	547.2	-258.00	40.49	2.04
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	46	4859.44		2301.00	322.14	15.08
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.14	45000	6300.00	880.13		123.22	51.13
Σενάριο 5	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1.80	7.8	14040.00	12.20		1708.00	8.22

Για την κατοικία **PAR**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 11:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 1.663 kWh/y
- Για ψύξη: 10.826 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 144,40 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 163,75 m<sup>2</sup>

#### Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 600 W με LEDs συνολικής ισχύος 120 W με σκοπό την μείωση όλων των καταναλώσεων αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

#### Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των συρόμενων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

#### Σενάριο 4:

- Αντικατάσταση του λέβητα πετρελαίου, ετήσιας κατανάλωσης 500 L, με κλιματιστικά inverter κλάσης A+. Συγκεκριμένα εγκατάσταση 2 μονάδων ψύξης/θέρμανσης συνολικής ισχύος 27.000 BTU (1x18.000 και 1x9.000).

#### Σενάριο 5:

- Αντικατάσταση του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα ισχύος 3 kW με ηλιακό για ZNX.

#### Σενάριο 6:

- Αντικατάσταση ηλεκτρικών συσκευών ενεργειακής κλάσης G, συνολικής ετήσιας κατανάλωσης 1630 kWh, με κλάσης A συνολικής ετήσιας κατανάλωσης 975 kWh.

#### Σενάριο 7:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσκευές: 975 kWh/y
2. Φωτισμός:  $120\text{W} \times 365 \text{ ημέρες} = 43,80 \text{ kWh/y}$
3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη: 4.304,80 kWh/y

Συνολικά: 5.322,8 kWh/y

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Επίπεδη στέγη επιφάνειας 110,20 m<sup>2</sup>

**Πίνακας 11** Κατοικία PAR

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	308.15	11555.63		5108.00	714.84	16.17
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	120	39.60	1051.2	-70.02	137.37	0.29
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	18.60	1964.90		4304.78	602.67	3.26
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.14	27000	3780.00	3073		430.22	8.79
Σενάριο 5	Κόστος ηλιακού ZNX (€/kCal)	Ισχύς (kWh)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.14	3	361.38	1095		153.30	2.36
Σενάριο 6	Κατανάλωση υφιστάμενων συσκευών (kWh/y)	Κατανάλωση νέων συσκευών (kWh/y)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1630	975	1250.00	655		91.70	13.63
Σενάριο 7	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1.80	16.5	29700.00	20.70		2898.00	10.25

Για την κατοικία **ΝΙΚ**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 12:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 3.114 kWh/y
- Για ψύξη: 8.394 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 95,55 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 85 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 800 W με LEDs συνολικής ισχύος 160 W με σκοπό την μείωση όλες κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των συρόμενων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

Σενάριο 4:

- Αντικατάσταση του λέβητα πετρελαίου, ετήσιας κατανάλωσης 750 L, με κλιματιστικά inverter κλάσης A+. Συγκεκριμένα εγκατάσταση 2 μονάδων ψύξης/θέρμανσης συνολικής ισχύος 18.000 BTU (2x9.000).

#### Σενάριο 5:

- Αντικατάσταση του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα ισχύος 3kW με ηλιακό για ZNX.

#### Σενάριο 6:

- Αντικατάσταση ηλεκτρικών συσκευών ενεργειακής κλάσης G, συνολικής ετήσιας κατανάλωσης 1.630 kWh, με κλάσης A συνολικής ετήσιας κατανάλωσης 975 kWh.

#### Σενάριο 7:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσκευές: 975 kWh/y
2. Φωτισμός:  $160\text{W} \times 365 \text{ ημέρες} = 58,40 \text{ kWh/y}$
3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη: 4.328 kWh/y

Συνολικά: 5.361 kWh/y

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Επίπεδη στέγη επιφάνειας  $85 \text{ m}^2$

**Πίνακας 12** Κατοικία ΝΙΚ

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	180.55	6770.63		4327.00	605.78	11.18
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	160	52.80	1401.6	119.20	212.91	0.25
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	12	1267.68		4235.90	593.03	2.14
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.14	18000	2520.00	7016		982.24	2.57
Σενάριο 5	Κόστος ηλιακού ΖΝΧ (€/kCal)	Ισχύς (kWh)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.14	3	361.38	1095		153.30	2.36
Σενάριο 6	Κατανάλωση υφιστάμενων συσκευών (kWh/y)	Κατανάλωση νέων συσκευών (kWh/y)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1630	975	1250.00	655		91.70	13.63
Σενάριο 7	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1.80	12.8	23040.00	20.70		2898.00	7.95

Για την κατοικία **MAN**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 13:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 6.704 kWh/y
- Για ψύξη: 18.577 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 228 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 131 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 1600 W με LEDs συνολικής ισχύος 320 W με σκοπό την μείωση όλες καταναλώσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των συρόμενων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

Σενάριο 4:

1. Εγκατάσταση κλιματιστικών inverter κλάσης A+. Συγκεκριμένα εγκατάσταση 2 μονάδων ψύξης/ θέρμανσης συνολικής ισχύος 14.000 BTU (2x7.000 BTU).



## Σενάριο 5:

### 2. Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσκευές: 6.03 kWh την ημέρα x 90 ημέρες = 1.085,4 kWh/y

2. Φωτισμός: 320 W x 365 ημέρες = 43,80 kWh/y

3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη: 60 kWh/y

Συνολικά: 1.189,2 kWh/y

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Στέγη με κλίση 58° στο νότο, επιφάνειας 28,30 m<sup>2</sup>

**Πίνακας 13** Κατοικία MAN

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	359	13462.50		1583	221.62	60.75
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	320	105.60	891.2	148.60	117.57	0.90
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	27	2852.28		134.00	18.76	152.04
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)				
	0.14	14000	1960.00				
Σενάριο 5	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1.80	4.2	7560.00	6.40		896.00	8.44

Για την κατοικία **MIN**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 14:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 5.808 kWh/y
- Για ψύξη: 16.643 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 240 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 118 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 2.000 W με LEDs συνολικής ισχύος 400 W με σκοπό την μείωση όλες κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των συρόμενων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

Σενάριο 4:

- Αντικατάσταση ηλεκτρικών θερμαντικών σωμάτων με κλιματιστικά inverter κλάσης A+ για θέρμανση και ψύξη. Συγκεκριμένα εγκατάσταση μονάδων συνολικής ισχύος 45.000 BTU (5x9.000).

## Σενάριο 5

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος

1. Συσκευές:  $6,03 \times 2 \text{ kWh την ημέρα} \times 96 \text{ ημέρες} = 1.157,7 \text{ kWh/y}$

2. Φωτισμός:  $400 \text{ W} \times 96 \text{ ημέρες} = 38,40 \text{ kWh/y}$

3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη:  $4.525 \text{ kWh/y}$

Συνολικά:  $5.721,1 \text{ kWh/y}$

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Επίπεδη στέγη επιφάνειας  $36,60 \text{ m}^2$

**Πίνακας 14** Κατοικία MIN

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m2)	Εμβαδόν επιφανειών (m2)	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	358	13425.00		1379	193.08	69.54
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	400	132.00	921.6	28.00	132.94	0.99
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m2)	Εμβαδόν επιφανειών (m2)	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	36	3803.04		1934.00	270.76	14.05
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.14	45000	6300.00	3111		435.54	14.46
Σενάριο 5	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1.80	5.5	9900.00	8.90		1246.00	7.95

Για την κατοικία **GIA**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 15:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 5.232 kWh/y
- Για ψύξη: 18.363 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 172,50 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 58,50 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 500 W με LEDs συνολικής ισχύος 100 W με σκοπό την μείωση όλες κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των συρόμενων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

Σενάριο 4:

- Αντικατάσταση του τζακιού, ετήσιας κατανάλωσης ξυλείας 1 tn, με κλιματιστικό inverter κλάσης A + για ψύξη και θέρμανση. Συγκεκριμένα εγκατάσταση συνολικής ισχύος 18.000 BTU (2x9.000).

## Σενάριο 5:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσκευές:  $6,03 \times 0,5 \text{ kWh την ημέρα} \times 365 \text{ ημέρες} = 1.100,4 \text{ kWh/y}$
2. Φωτισμός:  $100 \text{ W} \times 365 \text{ ημέρες} = 36,5 \text{ kWh/y}$
3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη:  $189 \text{ kWh/y}$

Συνολικά:  $1.654,4 \text{ kWh/y}$

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Επίπεδη στέγη επιφάνειας  $20,20 \text{ m}^2$
2. Στέγη με κλίση  $54^\circ$  στο νότο, επιφάνειας  $36,750 \text{ m}^2$

**Πίνακας 15** Κατοικία GIA

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	231	8662.50		6533	914.62	9.47
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	100	33.00	876	-424.00	63.28	0.52
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	21	2218.44		12340.00	1727.60	1.28
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)				
	0.14	18000	2520.00				
Σενάριο 5	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1.80	3	5400.00	4.90		686.00	7.87

Για την κατοικία **STE**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 16:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 4.222 kWh/y
- Για ψύξη: 14.321 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 198 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 33,80 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 1.300 W με LEDs συνολικής ισχύος 260 W με σκοπό την μείωση όλες κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των συρόμενων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

Σενάριο 4:

- Εγκατάσταση κλιματιστικών inverter κλάσης A+ για ψύξη. Συγκεκριμένα εγκατάσταση μονάδων συνολικής ισχύος 54.000 BTU (2x18.000 και 2x9.000).

## Σενάριο 5:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσσκευές:  $6,03 \times 2 \text{ kWh την ημέρα} \times 90 \text{ ημέρες} = 1.085,4 \text{ kWh/y}$
2. Φωτισμός:  $260 \text{ W} \times 90 \text{ ημέρες} = 23,4 \text{ kWh/y}$
3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη:  $1.321 \text{ kWh/y}$

Συνολικά:  $2.429,8 \text{ kWh/y}$

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Επίπεδη στέγη επιφάνειας  $116 \text{ m}^2$

**Πίνακας 16** Κατοικία STE

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	231.8	8892.50		1457.44	204.04	42.60
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	260	85.80	599.04	236.00	116.91	0.73
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	18	1901.52		1208.00	169.12	11.24
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)				
	0.14	54000	7560.00				
Σενάριο 5	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1.80	17.4	31320.00	28.20		3948.00	7.93

Για την κατοικία **ANT**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 17:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 2.013 kWh/y
- Για ψύξη: 11.116 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 77 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 53,50 m<sup>2</sup>
- Εξοικονόμηση: 3.876 kWh/y

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 400 W με LEDs συνολικής ισχύος 80 W με σκοπό την μείωση όλες κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των συρόμενων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

Σενάριο 4:

- Αντικατάσταση του τζακιού, ετήσιας κατανάλωσης ξυλείας 750 kg, με κλιματιστικό inverter κλάσης A+ για ψύξη και θέρμανση. Συγκεκριμένα εγκατάσταση συνολικής ισχύος 18.000 BTU (2x9.000).



Σενάριο 5:

- Αντικατάσταση του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα ισχύς 3kW με ηλιακό για ZNX.

Σενάριο 6:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσκευές: 6.03x1/2 kWh την ημέρα x 365 ημέρες = 1.100.4 kWh/y
2. Φωτισμός: 320W x 365 ημέρες = 116,80 kWh/y
3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη: 4.868 kWh/y

Συνολικά: 6.085.2 kWh/y

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Επίπεδη στέγη επιφάνειας 52 m<sup>2</sup>

Πίνακας 17 Κατοικία ANT

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m2)	Εμβαδόν επιφανειών (m2)	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	130.5	4893.75		3876	542.64	9.02
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	80	26.40	700.8	0.00	98.11	0.27
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m2)	Εμβαδόν επιφανειών (m2)	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	10	1056.40		4868.00	681.52	1.55
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.14	18000	2520.00	7016		982.24	2.57
Σενάριο 5	Κόστος ηλιακού ZNX (€/kCal)	Ισχύς (kWh)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.14	3	361.38	1095		153.30	2.36
Σενάριο 6	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1.80	7.8	14040.00	12.60		1764.00	7.96

Για την κατοικία **ASP**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 18:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 3.168 kWh/y
- Για ψύξη: 7.044 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 93,40 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 60,70 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 400 W με LEDs συνολικής ισχύος 80 W με σκοπό την μείωση όλες κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των συρόμενων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

Σενάριο 4:

- Αντικατάσταση του τζακιού, ετήσιας κατανάλωσης ξυλείας 1 tn, με κλιματιστικό inverter ενεργειακής κλάσης A+ για ψύξη και θέρμανση, συνολικής ισχύος 9.000 BTU.

Σενάριο 5:

- Αντικατάσταση του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα ισχύς 3kW με ηλιακό για ZNX.

## Σενάριο 6:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσκευές:  $6,03 \times 0,5 \text{ kWh την ημέρα} \times 365 \text{ ημέρες} = 1.100,4 \text{ kWh/y}$
2. Φωτισμός:  $80 \text{ W} \times 365 \text{ ημέρες} = 29,20 \text{ kWh/y}$
3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη:  $100,50 \text{ kWh/y}$

Συνολικά:  $1.230,1 \text{ kWh/y}$

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Επίπεδη στέγη επιφάνειας  $60,70 \text{ m}^2$

**Πίνακας 18** Κατοικία ASP

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	154.1	5778.75		4498	629.72	9.18
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	80	26.40	700.8	0.00	98.11	0.27
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	8	845.12		4519.00	632.66	1.34
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)				
	0.14	7000	980.00				
Σενάριο 5	Κόστος ηλιακού ZNX (€/kCal)	Ισχύς (kWh)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.14	3	361.38	1095		153.30	2.36
Σενάριο 6	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1.80	9.1	16380.00	14.80		2072.00	7.91

Για την κατοικία **ELE**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 19:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 8.179 kWh/y
- Για ψύξη: 20.177 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 269,40 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 106 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 900 W με LEDs συνολικής ισχύος 180 W με σκοπό την μείωση όλες κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των ξύλινων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

Σενάριο 4:

- Αντικατάσταση του λέβητα πετρελαίου, ετήσιας κατανάλωσης 1.500 L, με κλιματιστικά inverter A+ ενεργειακής κλάσης, συνολικής ισχύος 56.000 BTU (2 x 18.000 και 1 x 9.000 και 1 x 11.000).

## Σενάριο 5:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσκευές:  $6,03 \times 2,5 \text{ kWh την ημέρα} \times 365 \text{ ημέρες} = 5.502,3 \text{ kWh/y}$
2. Φωτισμός:  $180 \text{ W} \times 365 \text{ ημέρες} = 65,70 \text{ kWh/y}$
3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη:  $6.565 \text{ kWh/y}$

Συνολικά:  $12.133 \text{ kWh/y}$

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Στέγη με κλίση  $17^\circ$  στο νότο, με επιφάνεια  $10,40 \text{ m}^2$
2. Στέγη με κλίση  $17^\circ$  στο νότο, με επιφάνεια  $24,70 \text{ m}^2$

**Πίνακας 19** Κατοικία ELE

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m2)	Εμβαδόν επιφανειών (m2)	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	375.4	14077.50		12106	1694.84	8.31
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	180	59.40	1576.8	-231.00	188.41	0.32
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m2)	Εμβαδόν επιφανειών (m2)	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	26	2746.64		9917.00	1388.38	1.98
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.14	56000	7840.00	11887		1664.18	4.71
Σενάριο 5	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1.80	1.6	2880.00	2.50		350.00	8.23

Για την κατοικία **LYT**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 20:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 6.165 kWh/y
- Για ψύξη: 16.402 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 174 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 69 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 1.000 W με LEDs συνολικής ισχύος 200 W με σκοπό την μείωση όλης κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

**Πίνακας 20** Κατοικία LYT

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37.50	243	9112.50		3929	550.08	18.57
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	200	66.00	648	-401.00	34.58	1.91

Για την κατοικία **ΑΤΗ**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 21:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 5.131 kWh/y
- Για ψύξη: 16.666 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 227 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 98 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 1.000 W με LEDs συνολικής ισχύος 200 W με σκοπό την μείωση όλες κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των ξύλινων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

Σενάριο 4:

- Εγκατάσταση κλιματιστικών inverter A+ ενεργειακής κλάσης, συνολικής ισχύος 18.000 BTU (2 x 9.000).

## Σενάριο 5:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσσκευές:  $6.03 \times 2 \text{ kWh την ημέρα} \times 90 \text{ ημέρες} = 1.085,4 \text{ kWh/y}$
2. Φωτισμός:  $320 \text{ W} \times 90 \text{ ημέρες} = 28,80 \text{ kWh/y}$
3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη:  $0,9 \text{ kWh/y}$

Συνολικά:  $1.115,1 \text{ kWh/y}$

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Επίπεδη στέγη επιφάνειας  $22.50 \text{ m}^2$
2. Στέγη με κλίση  $17^\circ$  στο νότο, με επιφάνεια  $32,80 \text{ m}^2$

**Πίνακας 21** Κατοικία ΑΤΗ

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m2)	Εμβαδόν επιφανειών (m2)	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37,5	325	12187,5		2262	316,68	38,49
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0.33	200	66.00	480.8	152.00	85.79	0.77
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m2)	Εμβαδόν επιφανειών (m2)	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105.64	20	2112.80		0.60	0.08	25152.38
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0,14	78000	2520				
Σενάριο 5	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1,8	3,4	6120	5,5		770	7,95





Για την κατοικία **EIR**, με αναλυτική περιγραφή στον Πίνακα 22:

Υφιστάμενες απαιτήσεις:

- Για θέρμανση: 4.889 kWh/y
- Για ψύξη: 17.166 kWh/y

Σενάριο 1:

- Εξωτερική θερμομόνωση με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων (Polyurethane closed cell) 5 cm, συνολικής επιφάνειας 132 m<sup>2</sup>
- Θερμομόνωση οροφής και στέγης με πολυουρεθάνη κλειστών κυψελίδων 5 cm, συνολικής επιφάνειας 31 m<sup>2</sup>

Σενάριο 2:

- Αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορίου συνολικής ισχύος 400 W με LEDs συνολικής ισχύος 80 W με σκοπό την μείωση όλες κατανάλωσης αλλά και την μείωση εκπομπής θερμότητας.

Σενάριο 3:

- Αντικατάσταση των ξύλινων κουφωμάτων με ανοιγόμενα ώστε να μειωθεί η διείσδυση αέρα από 0,4 ach (αλλαγές αέρα την ώρα) σε 0,2 ach.

Σενάριο 4:

- Εγκατάσταση κλιματιστικών inverter A+ ενεργειακής κλάσης, συνολικής ισχύος 18.000 BTU (2x9.000).

## Σενάριο 5:

- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών.

Απαιτούμενη ισχύς συστήματος:

1. Συσκευές:  $6,03 \times 0,5 \text{ kWh την ημέρα} \times 365 \text{ ημέρες} = 1.100,4 \text{ kWh/y}$
2. Φωτισμός:  $80\text{W} \times 365 \text{ ημέρες} = 29,20 \text{ kWh/y}$
3. Ψύξη θέρμανση/ψύξη:  $1.397 \text{ kWh/y}$

Συνολικά:  $2.526,6 \text{ kWh/y}$

Διαθέσιμη επιφάνεια:

1. Επίπεδη στέγη επιφάνειας  $77,80 \text{ m}^2$
2. Στέγη με κλίση  $31^\circ$  στο νότο, με επιφάνεια  $14 \text{ m}^2$

**Πίνακας 22** Κατοικία EIR

Σενάριο 1	Κόστος μόνωσης (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	37,5	163	6112,5		5785	809,9	7,55
Σενάριο 2	Κόστος λαμπτήρων (€/W)	Ισχύς (W)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)	Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0,33	80	26,4	460,8	-146	44,07	0,6
Σενάριο 3	Κόστος κουφωμάτων (€/m <sup>2</sup> )	Εμβαδόν επιφανειών (m <sup>2</sup> )	Κόστος (€)		Εξοικονόμηση ψύξη-θέρμανση (kWh/y)	Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	105,64	18	1901,52		10433	1460,62	1,3
Σενάριο 4	Κόστος κλιματισμού (€/BTU)	Ισχύς (BTU)	Κόστος (€)	Εξοικονόμηση κατανάλωσης (kWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	0,14	18000	2520				
Σενάριο 5	Κόστος φωτοβολταϊκών (€/Wp)	Ισχύς (Wp)	Κόστος (€)	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (MWh/y)		Εξοικονομηση (€)	Χρόνος αποπληρωμής (y)
	1,8	11,7	21060	18,9		2646	7,96

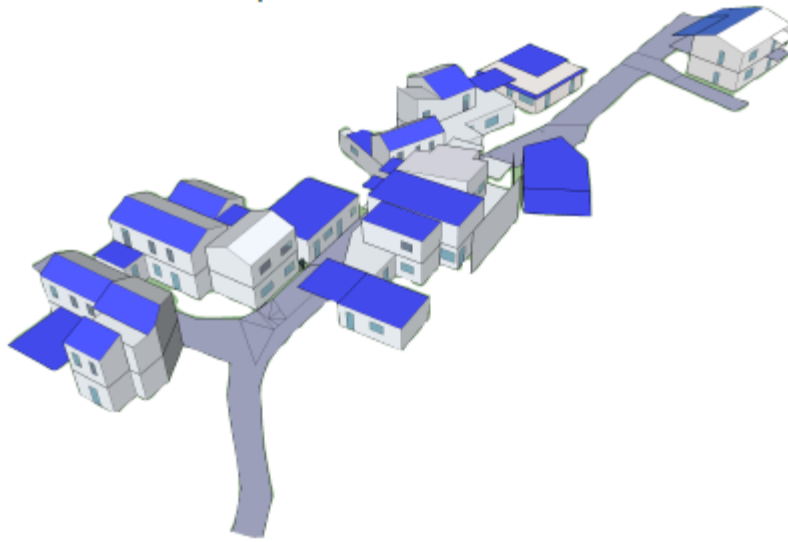
**Πίνακας 23** Εξοικονομήσεις ανά τύπο κατοικίας ανά σενάριο [ € ]

	Σενάριο 1	Σενάριο 2	Σενάριο 3	Σενάριο 4	Σενάριο 5	Σενάριο 6	Σενάριο 7
<b>KYR</b>	265,3	40,5	322,1	123,2	1.708		
<b>PAR</b>	714,8	137,4	602,7	430,2	153,3	91,7	2.898
<b>NIK</b>	605,8	212,9	593	982,2	153,3	91,7	2.898
<b>MAN</b>	221,6	117,6	18,8		896		
<b>MIN</b>	193,1	132,9	270,8	435,5	1.246		
<b>GIA</b>	914,6	62,3	1.727,6		686		
<b>ASP</b>	629,7	98,1	632,7		153,3	2.072	
<b>STE</b>	204	116,9	169,1		3.948		
<b>ANT</b>	542,6	98,1	681,5	982,2	153,3	1.764	
<b>ELE</b>	1.694,8	188,4	1.388,4	1.664,2	350		
<b>LYT</b>	550,1	34,6					
<b>ATH</b>	316,7	58,8	0,08		770		
<b>EIR</b>	809,9	44,07	1.460,6		2.646		

Σε όλες τις κατοικίες που η χρήση όλες δεν υπερβαίνει όλες 90 ημέρες, τα έτη αποπληρωμής που προέκυπταν ξεπερνούσαν τα 20, σενάριο μη αποδεκτό. Επομένως οι απαιτήσεις για όλες υπόλοιπους υπολογισμούς παρέμειναν οι αρχικές. Ο αναλυτικός υπολογισμός ανά κατοικία βρίσκεται στο Παράρτημα Α.

Όλες οι διαθέσιμες επιφάνειες των κτιρίων καλύφθηκαν με φωτοβολταϊκά, προκειμένου όχι απλώς να ικανοποιηθούν οι ενεργειακές καταναλώσεις αλλά να υπάρξει και κέρδος. Η ενσωμάτωση των πάνελ στα κτίρια φαίνεται στο Σχήμα 22.

**Σχήμα 22** Ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών στα κτίρια του οικισμού





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 5.1 Εκτίμηση της ενεργειακής φτώχειας

#### 5.1.1 Εκτίμηση ενεργειακής φτώχειας κατά Boardman

Σύμφωνα με τη μέθοδο υπολογισμού της ενεργειακής φτώχειας της Boardman, ή αλλιώς «μέθοδος του 10%», πρέπει για κάθε τύπο κατοικίας να υπολογιστεί ο λόγος:

$$\frac{\text{Απαιτούμενο κόστος ενέργειας}}{\text{Εισόδημα}}$$

Εάν ο λόγος υπερβαίνει το 0,1, το νοικοκυριό βρίσκεται σε κατάσταση ενεργειακής φτώχειας.

Ο παραπάνω έλεγχος πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τα δεδομένα από τα ερωτηματολόγια (Πίνακας 24). Προκειμένου τα εξαγόμενα συμπεράσματα να αντικατοπτρίζουν όσο το δυνατόν περισσότερο την πραγματική κατάσταση, εξετάστηκαν μόνο τα νοικοκυριά που κατοικούνται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Σημειώνεται επίσης ότι για τον υπολογισμό του κόστους ηλεκτρικής ενέργειας, χρησιμοποιήθηκε μέση τιμή μονάδας 0,12 €.

### **Κατοικία PAR**

Συνολική ετήσια κατανάλωση: 4.340 kW

Συνολικό ετήσιο κόστος ενέργειας: 520,8 €

Ετήσιο εισόδημα: <5.000 €

Αποτέλεσμα: Βρίσκεται σε κατάσταση ενεργειακής φτώχειας.

---

### **Κατοικία ΝΙΚ**

Συνολική ετήσια κατανάλωση: 4.180 kW

Συνολικό ετήσιο κόστος ενέργειας: 501,6 €

Ετήσιο εισόδημα: <5.000 €

Αποτέλεσμα: Βρίσκεται σε κατάσταση ενεργειακής φτώχειας.

---

### **Κατοικία ΓΙΑ**

Συνολική ετήσια κατανάλωση: 2.190 kW

Συνολικό ετήσιο κόστος ενέργειας: 262,8 €

Ετήσιο εισόδημα: 10.000-15.000 €

Αποτέλεσμα: Δεν βρίσκεται σε κατάσταση ενεργειακής φτώχειας.

---



### **Κατοικία ASP**

Συνολική ετήσια κατανάλωση: 2.070 kW

Συνολικό ετήσιο κόστος ενέργειας: 248,4 €

Ετήσιο εισόδημα: <10.000 €

Αποτέλεσμα: Δεν βρίσκεται σε κατάσταση ενεργειακής φτώχειας.

---

### **Κατοικία ANT**

Συνολική ετήσια κατανάλωση: 2.130 kW

Συνολικό ετήσιο κόστος ενέργειας: 255,6 €

Ετήσιο εισόδημα: <5.000 €

Αποτέλεσμα: Απαιτείται περαιτέρω εξακρίβωση εισοδήματος.

---

### **Κατοικία ELE**

Συνολική ετήσια κατανάλωση: 6.430 kW

Συνολικό ετήσιο κόστος ενέργειας: 771,6 €

Ετήσιο εισόδημα: <10.000 €

Αποτέλεσμα: Δεν βρίσκεται σε κατάσταση ενεργειακής φτώχειας.

---

## Κατοικία EIR

Συνολική ετήσια κατανάλωση: 2.280 kW

Συνολικό ετήσιο κόστος ενέργειας: 273,6 €

Ετήσιο εισόδημα: <5.000 €

Αποτέλεσμα: Απαιτείται περαιτέρω εξακρίβωση εισοδήματος.

---

**Πίνακας 24** Εκτίμηση ενεργειακής φτώχειας νοικοκυριών οικισμού κατά Boardman

Κατοικία	Κατανάλωση [kWh/έτος]	Κατανάλωση [€/έτος]	Ετήσιο Εισόδημα [€]	Ενεργειακή Φτώχεια
PAR	4.340	520,8	<5.000	✓
NIK	4.180	501,6	<5.000	✓
GIA	2.190	262,8	10.000-15.000	x
ASP	2.070	248,4	<10.000	x
ANT	2.130	255,6	<5.000	Απαιτείται περαιτέρω εξακρίβωση εισοδήματος
ELE	6.430	771,6	<10.000	x
EIR	2.280	273,6	<5.000	Απαιτείται περαιτέρω εξακρίβωση εισοδήματος

### 5.1.2 Εκτίμηση της ενεργειακής φτώχειας με τον EDI

Για τον υπολογισμό του δείκτη EDI είναι απαραίτητος ο υπολογισμός των τεσσάρων επιμέρους δεικτών του:

1. Κατά κεφαλήν οικιακή ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.
2. Κατά κεφαλήν κατανάλωση ενέργειας για βιομηχανία, γεωργία, μετακίνηση.
3. Ποσοστό χρήσης σύγχρονων καυσίμων στον οικιακό τομέα.
4. Ποσοστό πληθυσμού με πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια.

Όσον αφορά την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά κάτοικο, και μόνο για τις 7 κατοικίες που κατοικούνται όλο τον χρόνο, χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα των ερωτηματολογίων. Η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας των 7 νοικοκυριών ανέρχεται σε 23.620 kWh, ή αλλιώς 2,03095 toe (tons of equivalent oil). Η κατανάλωση για κάθε έναν από τους 19 κατοίκους των 7 νοικοκυριών είναι  $2,03095/19 = 0,106$  toe/κάτοικο. Η τιμή αυτή ξεπερνά την μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του EDI επομένως θα χρησιμοποιηθεί η τιμή 0,1.

Για τον υπολογισμό του δεύτερου επιμέρους δείκτη πραγματοποιήθηκε έρευνα αγοράς και διαθεσιμότητας πηγών ενέργειας στην περιοχή μελέτης, προκειμένου να διαπιστωθούν οι αποστάσεις και το κόστος μεταφοράς από και προς τα πρατήρια καυσίμων, αλλά και τις πηγές βιομάζας, καθώς και οι τιμές των καυσίμων. Το ποσοστό κατανάλωσης ενέργειας ολόκληρου του οικισμού για βιομηχανία, γεωργία και μετακινήσεις που προέκυψε είναι 3%.

Το ποσοστό που αφορά την κατανάλωση σύγχρονων καυσίμων στον οικιακό τομέα προέκυψε 86% ενώ το ποσοστό του πληθυσμού με πρόσβαση σε ηλεκτρική ενέργεια είναι 100% μιας και όλες οι κατοικίες είναι συνδεδεμένες σε μόνιμο δίκτυο ηλεκτροδότησης.

Έτσι ο δείκτης EDI του οικισμού προκύπτει ως εξής:

$$EDI = \frac{0,1 + 0,03 + 0,86 + 1}{4} = 0,4975$$

## 5.2 Προτεινόμενα σενάρια επέμβασης

Όπως φαίνεται από την εφαρμογή και των δύο μεθόδων μέτρησης της ενεργειακής φτώχειας, το φαινόμενο είναι υπαρκτό στον οικισμό μελέτης. Η χαμηλή από ενεργειακής απόψεως ποιότητα κατασκευής των οικιών παίζει τον πλέον καθοριστικό παράγοντα ως προς την επιδείνωση του φαινομένου αυτού, επομένως κρίθηκε σκόπιμο να εξεταστούν διάφορα σενάρια επέμβασης, προκειμένου να υπάρξει αποτελεσματική μείωσή του στο μέλλον, με ταυτόχρονη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των κατοίκων.

Η παρουσίαση των σεναρίων και της επιρροής των επεμβάσεων τόσο στους υπολογιζόμενους δείκτες όσο και στο επίπεδο ζωής των κατοίκων του οικισμού, έγινε με γνώμονα το αρχικό κόστος εφαρμογής αλλά και συνυπολογίζοντας τα έτη αποπληρωμής τους.

- Αντικατάσταση λαμπτήρων πυρακτώσεως με αντίστοιχους τεχνολογίας LED:

Η πιο οικονομική λύση για κάθε τύπο κατοικίας, με τα λιγότερα έτη αποπληρωμής. Η εφαρμογή της παρουσιάζει κάποια μείωση των καταναλώσεων, ωστόσο δεν κρίνεται επαρκής δεδομένης της μικρής εξοικονόμησης που επιφέρει. (Πίνακας 25)

<b>Πίνακας 25</b> Σενάριο: Αντικατάσταση λαμπτήρων					
<b>Κατοικία</b>	<b>Κατανάλωση [kWh/έτος]</b>	<b>Κατανάλωση [€/έτος]</b>	<b>Ετήσιο Εισόδημα [€]</b>	<b>Ε.Φ. Boardman</b>	<b>Ε.Φ. EDI Οικισμού</b>
PAR	4.203	504	<5.000	NAI	0,4975
NIK	3.967	476	<5.000	OXI	
GIA	2.128	255	10.000-15.000	OXI	
ASP	1.972	237	<10.000	OXI	
ANT	2.032	244	<5.000	OXI	
ELE	6.242	749	<10.000	OXI	
EIR	2.236	268	<5.000	OXI	

- Τοποθέτηση ηλιακού θερμοσίφωνα

Η αδιαμφισβήτητα προνομιακή θέση του οικισμού, δεδομένου ότι η Κρήτη παρουσιάζει το μεγαλύτερο μέρος του έτους ηλιοφάνεια, καταδεικνύει την εφαρμογή μεθόδων εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας υψίστης προτεραιότητας. Μία τέτοια επιλογή είναι και η τοποθέτηση ηλιακού θερμοσίφωνα για μείωση των εξόδων που αφορούν Ζεστό Νερό Χρήσης, Ζ.Ν.Χ. Τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου σεναρίου φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 26).

<b>Πίνακας 26</b> Σενάριο: Ηλιακός θερμοσίφωνας					
<b>Κατοικία</b>	<b>Κατανάλωση [kWh/έτος]</b>	<b>Κατανάλωση [€/έτος]</b>	<b>Ετήσιο Εισόδημα [€]</b>	<b>Ε.Φ. Boardman</b>	<b>Ε.Φ. EDI Οικισμού</b>
PAR	4.187	502	<5.000	NAI	0,4975
NIK	4.027	483	<5.000	OXI	
GIA	2.190	263	10.000-15.000	OXI	
ASP	1.917	230	<10.000	OXI	
ANT	1.977	237	<5.000	OXI	
ELE	6.430	772	<10.000	OXI	
EIR	2.280	274	<5.000	OXI	

- Αντικατάσταση ηλεκτρικών συσκευών

Προκειμένου να μειωθούν τα έξοδα του νοικοκυριού εξετάστηκε το σενάριο αντικατάστασης των παλιών ενεργοβόρων συσκευών με καινούριες, νέας τεχνολογίας, χαμηλότερης κατανάλωσης. Η προκύπτουσα μετά από την εφαρμογή του συγκεκριμένου σεναρίου κατάσταση του οικισμού φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (*Πίνακας 27*).

<b>Πίνακας 27</b> Σενάριο: Αντικατάσταση ηλεκτρικών συσκευών					
<b>Κατοικία</b>	<b>Κατανάλωση [kWh/έτος]</b>	<b>Κατανάλωση [€/έτος]</b>	<b>Ετήσιο Εισόδημα [€]</b>	<b>Ε.Φ. Boardman</b>	<b>Ε.Φ. EDI Οικισμού</b>
PAR	4.248	510	<5.000	NAI	0,4975
NIK	4.088	491	<5.000	OXI	
GIA	2.190	263	10.000-15.000	OXI	
ASP	2.070	248	<10.000	OXI	
ANT	2.130	256	<5.000	OXI	
ELE	6.430	772	<10.000	OXI	
EIR	2.280	274	<5.000	OXI	

- Τοποθέτηση κλιματιστικών

Ένα πιθανό μέτρο μείωσης των ετησίων εξόδων του κάθε σπιτιού είναι η αλλαγή των μεθόδων θέρμανσης ψύξης. Εξετάστηκε το σενάριο τοποθέτησης κλιματιστικών νέας γενιάς σε κάθε κτίριο, τα αποτελέσματα της ενεργειακής μελέτης του οποίου φαίνονται στον παρακάτω πίνακα (*Πίνακας 28*).

<b>Πίνακας 28</b> Σενάριο: Τοποθέτηση κλιματιστικών					
<b>Κατοικία</b>	<b>Κατανάλωση [kWh/έτος]</b>	<b>Κατανάλωση [€/έτος]</b>	<b>Ετήσιο Εισόδημα [€]</b>	<b>Ε.Φ. Boardman</b>	<b>Ε.Φ. EDI Οικισμού</b>
PAR	3.910	469	<5.000	OXI	0,4946
NIK	3.198	384	<5.000	OXI	
GIA	2.190	263	10.000-15.000	OXI	
ASP	2.070	248	<10.000	OXI	
ANT	1.148	138	<5.000	OXI	
ELE	4.766	572	<10.000	OXI	
EIR	2.280	274	<5.000	OXI	

- Αντικατάσταση κουφωμάτων

Όπως είναι γνωστό η ποιότητα των κουφωμάτων σε ένα κτίριο παίζει καθοριστικό παράγοντα όσον αφορά τις ενεργειακές απαιτήσεις του. Για το λόγο αυτό εξετάστηκε η κατάσταση του οικισμού υπό την προϋπόθεση εφαρμογής του σεναρίου αντικατάστασης των κουφωμάτων στα κτίρια του (Πίνακας 29).

<b>Πίνακας 29</b> Σενάριο: Αντικατάσταση κουφωμάτων					
<b>Κατοικία</b>	<b>Κατανάλωση [kWh/έτος]</b>	<b>Κατανάλωση [€/έτος]</b>	<b>Ετήσιο Εισόδημα [€]</b>	<b>Ε.Φ. Boardman</b>	<b>Ε.Φ. EDI Οικισμού</b>
PAR	3.737	448	<5.000	OXI	0,4912
NIK	3.587	430	<5.000	OXI	
GIA	462	55	10.000-15.000	OXI	
ASP	1.437	172	<10.000	OXI	
ANT	1.449	174	<5.000	OXI	
ELE	5.042	605	<10.000	OXI	
EIR	819	98	<5.000	OXI	



- Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών συστημάτων

Η πλήρης εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, στα πλαίσια που η διαθέσιμη επιφάνεια της στέγης του κάθε κτιρίου επιτρέπει, είναι ένα σενάριο ικανό να εφαρμοστεί σε κάθε κτίριο της ελληνικής επικράτειας, δεν θα μπορούσε επομένως να παραλειφθεί και στην παρούσα διερεύνηση (Πίνακας 30).

<b>Πίνακας 30</b> Σενάριο: Τοποθέτηση φωτοβολταϊκών					
<b>Κατοικία</b>	<b>Κατανάλωση [kWh/έτος]</b>	<b>Κατανάλωση [€/έτος]</b>	<b>Ετήσιο Εισόδημα [€]</b>	<b>Ε.Φ. Boardman</b>	<b>Ε.Φ. EDI Οικισμού</b>
PAR	1.442	173	<5.000	OXI	0,4842
NIK	1.282	154	<5.000	OXI	
GIA	1.504	180	10.000-15.000	OXI	
ASP	-2	0	<10.000	OXI	
ANT	366	44	<5.000	OXI	
ELE	6.080	730	<10.000	OXI	
EIR	-366	-44	<5.000	OXI	

- Θερμική μόνωση κτιρίου

Βασικό παράγοντα ενεργειακών απωλειών στον συγκεκριμένο οικισμό αποτελεί η ελάχιστη, σε κάποιες περιπτώσεις ανύπαρκτη, θερμική μόνωση. Εξετάστηκε έτσι το σενάριο στο οποίο λαμβάνονται τα απαραίτητα προβλεπόμενα από τον κανονισμό μέτρα θερμικής μόνωσης (Πίνακας 31).

<b>Πίνακας 31</b> Σενάριο: Θερμική μόνωση κτιρίου					
<b>Κατοικία</b>	<b>Κατανάλωση [kWh/έτος]</b>	<b>Κατανάλωση [€/έτος]</b>	<b>Ετήσιο Εισόδημα [€]</b>	<b>Ε.Φ. Boardman</b>	<b>Ε.Φ. EDI Οικισμού</b>
PAR	3.625	435	<5.000	OXI	0,4925
NIK	3.574	429	<5.000	OXI	
GIA	1.275	153	10.000-15.000	OXI	
ASP	1.440	173	<10.000	OXI	
ANT	1.587	190	<5.000	OXI	
ELE	4.735	568	<10.000	OXI	
EIR	1.470	176	<5.000	OXI	

Είναι φανερό πως, όπου υπάρχει, το φαινόμενο της ενεργειακής φτώχειας μπορεί να αντιμετωπιστεί. Το σενάριο το οποίο θα επιλεγεί καθορίζει την κατάσταση στην οποία θα βρίσκεται το κάθε νοικοκυριό ξεχωριστά, αλλά και ολόκληρος ο οικισμός συνολικά.

Να τονιστεί πως η σειρά παρουσίασης των σεναρίων καθορίστηκε από το ύψος αρχικής τους εγκατάστασης, το οποίο θα πρέπει να συνυπολογιστεί για τα εκάστοτε έτη αποπληρωμής αντικείμενο το οποίο ξεφεύγει από τα πλαίσια της παρούσας διατριβής.

Επιπροσθέτως να σημειωθεί ότι η εφαρμογή ορισμένων εκ των σεναρίων αποφέρει οφέλη τα οποία δεν μετρούνται με οικονομοτεχνικούς όρους αλλά με περιβαλλοντικούς. Τέτοια είναι η μείωση του ενεργειακού ίχνους του κάθε κτιρίου, η βελτίωση των επιπέδων θερμικής άνεσης στα κτίρια και του γενικότερου βιοτικού επιπέδου των κατοίκων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Boardman, B. 1991. *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth*. Belhaven Press. <https://books.google.gr/books?id=HwYtAAAAMAAJ>.

Healy, John D. 2003. "Excess Winter Mortality in Europe: A Cross Country Analysis Identifying Key Risk Factors." *Journal of Epidemiology & Community Health* 57(10): 784–89.  
<http://jech.bmj.com/cgi/doi/10.1136/jech.57.10.784>.

Hills, John. 2011. "Fuel Poverty: The Problem and Its Measurement: Interim Report of the Fuel Poverty Review." *Annals of Physics*: 192.  
<http://sticerd.lse.ac.uk/dps/case/cr/CASereport69.pdf>.

IEA. 2002. "World Energy Outlook." *International Energy Agency*: 533.

IEA. 2015. "World Energy Outlook 2015: Methodology for Energy Access Analysis." *BP Statistical Review*: 8.  
[http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2015/EnergyAccess\\_Methodology\\_2015.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2015/EnergyAccess_Methodology_2015.pdf).

International Energy Authority. 2004. "World Energy Outlook 2004." *Electronics and Power* 23(4): 577.

Isherwood, B, and R Hancock. 1979. *Households Expenditure on Fuel : Distributional Aspects*. Economic Adviser's Office.

Johansson, Thomas B, Henry Kelly, Amulya K.N Reddy, and R.H Williams. 1992.

“Renewable Fuels and Electricity for a Growing World Economy: Defining and Achieving the Potential.” *Energy Studies Reviews* 4(3): 201–12.

Karkanias, C. et al. 2010. “Energy Efficiency in the Hellenic Building Sector: An Assessment of the Restrictions and Perspectives of the Market.” *Energy Policy* 38(6): 2776–84.

Koh, Lenny, Robert Marchand, Andrea Genovese, and Alan Brennan. 2012. “Fuel Poverty Perspectives from the Front Line.” *Centre for Energy Environment and Sustainability*.

OpenStudio. 2015. “OpenStudio Guide.” (September): 1–50.

[http://nrel.github.io/OpenStudio-user-documentation/img/pdfs/openstudio\\_interface\\_quickstart.pdf](http://nrel.github.io/OpenStudio-user-documentation/img/pdfs/openstudio_interface_quickstart.pdf).

Papada, Lefkothea, and Dimitris Kaliampakos. 2016. “Measuring Energy Poverty in Greece.” *Energy Policy* 94: 157–65.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2016.04.004>.

U.S. Department of Energy. 2012. “Input Output Reference: The Encyclopedic Reference to EnergyPlus Input and Output.” *The Encyclopedic Reference to EnergyPlus Input and Output* (c): 1996–2015.

United Nations Development Programme. 2000. World Energy Assessment *World Energy Assessment. Energy and the Challenge of Sustainability*.

<http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>.

- Wang, Ke, Ya Xuan Wang, Kang Li, and Yi Ming Wei. 2015. "Energy Poverty in China: An Index Based Comprehensive Evaluation." *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 47: 308–23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.041>.
- Πάνας. 2012. "Έρευνα Για Την Ενεργειακή Φτώχεια Στην Ελλάδα Περιεχόμενα."
- Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας. 2008. "Νόμος 3661 - Μέτρα Για Τη Μείωση Της Ενεργειακής Κατανάλωσης Των Κτιρίων Σχέδιο Κανονισμού Για Την."
- Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας. 2010. "Energy Performance of Buildings Directive - Technical Guidelines - T.O.T.E.E. 20701-1/2010 - Guidelines on the Evaluation of the Energy Performance of Buildings."
- Τσιαντούλα, Α. 2016. "Καταγραφή Του Φαινομένου Της Ενεργειακής Φτώχειας Στην Ελλάδα."

- Boardman, B. 1991. *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth*. Belhaven Press. <https://books.google.gr/books?id=HwYtAAAAMAAJ>.
- DECC. 2013. "Annual Report on Fuel Poverty Statistics 2013." 2013 (May). [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/199833/Fuel\\_Poverty\\_Report\\_2013\\_FINALv2.pdf%5Cnhttps://www.gov.uk/government/publications/fuel-poverty-report-annual-report-on-statistics-2013%5Cnhttps://www.gov.uk/government/stati](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/199833/Fuel_Poverty_Report_2013_FINALv2.pdf%5Cnhttps://www.gov.uk/government/publications/fuel-poverty-report-annual-report-on-statistics-2013%5Cnhttps://www.gov.uk/government/stati).
- Healy, John D. 2003. "Excess Winter Mortality in Europe: A Cross Country Analysis Identifying Key Risk Factors." *Journal of Epidemiology & Community Health* 57(10): 784–89. <http://jech.bmj.com/cgi/doi/10.1136/jech.57.10.784>.
- Hills, John. 2011. "Fuel Poverty: The Problem and Its Measurement: Interim Report of the Fuel Poverty Review." *Annals of Physics*: 192. <http://sticerd.lse.ac.uk/dps/case/cr/CASereport69.pdf>.
- IEA. 2002. "World Energy Outlook." *International Energy Agency*: 533.
- IEA. 2015. "World Energy Outlook 2015: Methodology for Energy Access Analysis." *BP Statistical Review*: 8. [http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2015/EnergyAccess\\_Methodology\\_2015.pdf](http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebiste/2015/EnergyAccess_Methodology_2015.pdf).
- International Energy Authority. 2004. "World Energy Outlook 2004." *Electronics and Power* 23(4): 577.
- Johansson, Thomas B, Henry Kelly, Amulya K.N Reddy, and R.H Williams. 1992. "Renewable Fuels and Electricity for a Growing World Economy: Defining and

- Achieving the Potential.” *Energy Studies Reviews* 4(3): 201–12.
- Koh, Lenny, Robert Marchand, Andrea Genovese, and Alan Brennan. 2012. “Fuel Poverty Perspectives from the Front Line.” *Centre for Energy Environment and Sustainability*.
- Leach, Gerald. 1987. “Household Energy in South Asia.” *Biomass* 12: 155–84.
- Lewis, P. 1982. *Fuel Poverty Can Be Stopped*. National Right to Fuel Campaign.  
<https://books.google.gr/books?id=FBQktwAACAAJ>.
- OpenStudio. 2015. “OpenStudio Guide.” (September): 1–50.  
[http://nrel.github.io/OpenStudio-user-documentation/img/pdfs/openstudio\\_interface\\_quickstart.pdf](http://nrel.github.io/OpenStudio-user-documentation/img/pdfs/openstudio_interface_quickstart.pdf).
- Papada, Lefkothea, and Dimitris Kaliampakos. 2016. “Measuring Energy Poverty in Greece.” *Energy Policy* 94: 157–65. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2016.04.004>.
- U.S. Department of Energy. 2012. “Input Output Reference: The Encyclopedic Reference to EnergyPlus Input and Output.” *The Encyclopedic Reference to EnergyPlus Input and Output* (c): 1996–2015.
- United Nations Development Programme. 2000. World Energy Assessment *World Energy Assessment. Energy and the Challenge of Sustainability*.  
<http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>.
- Walker, Ryan, Harriet Thomson, and Christine Liddell. 2013. “Fuel Poverty 1991 – 2012. Commemorating 21 Years of Action, Policy and Research.” : 32.
- Wang, Ke, Ya Xuan Wang, Kang Li, and Yi Ming Wei. 2015. “Energy Poverty in China:

An Index Based Comprehensive Evaluation.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 47: 308–23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.041>.

Πάνας. 2012. “Έρευνα Για Την Ενεργειακή Φτώχεια Στην Ελλάδα Περιεχόμενα.”

Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας. 2008. “Νόμος 3661 - Μέτρα Για Τη Μείωση Της Ενεργειακής Κατανάλωσης Των Κτιρίων Σχέδιο Κανονισμού Για Την.”

Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας. 2010. “Energy Performance of Buildings Directive - Technical Guidelines - T.O.T.E.E. 20701-1/2010 - Guidelines on the Evaluation of the Energy Performance of Buildings.”

Τσιαντούλα, Α. 2016. “Καταγραφή Του Φαινομένου Της Ενεργειακής Φτώχειας Στην Ελλάδα.”



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Κατοικία ANT

Ερωτηματολόγιο  
Καρπιά Αποκορώνου Χανίων

Δνση κτιρίου:.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη:.....

Α/Α Ερωτηματολογίου:.....

Πληροφορίες για τους χρήστες

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: .....

Πάνω από 18 ετών:.....

Κάτω από 18 ετών:.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: .....

Αίσθηση θερμικής άνεσης:

Καλοκαίρι:.....

Χειμώνας:.....

Μέση θερμοκρασία δωματίου:

Καλοκαίρι:.....

Χειμώνας:.....

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	4	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ

Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ	ΟΧΙ
-----	-----

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :	0,2
-------------------------	-----

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ	ΟΧΙ
-----	-----

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

ΝΑΙ	ΟΧΙ
-----	-----

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :	0,2
-------------------------	-----

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

ΝΑΙ	ΟΧΙ
-----	-----

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

.....

### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής:.....1970.....

Χρήση Κτιρίου: .....κατοικία.....

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο):.....1.....

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: .....33,50.....(m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: .....33,50.....(m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: .....(m<sup>2</sup>)

Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☒ Πέτρα ☐  
 Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☐ Ταράτσα (μπετόν) ☒  
 Κουφώματα: Ξύλινα ☒ Αλουμινένια ☐

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input checked="" type="checkbox"/>
					Φωτισμός/Αερισμός <input checked="" type="checkbox"/>
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
					Φωτισμός <input type="checkbox"/>
	Βιομάζα	Θέρμανση <input checked="" type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): ...2130....

Σύστημα θέρμανσης: .....Τζάκι.....

Καταναλώσεις: ..... ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (...7... T)

Χώροι που θερμαίνονται:.....2.....

Σύστημα ψύξης: .....

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....

Χώροι που ψύχονται: .....

Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: ηλεκτρικό

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

## Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα: Πηγή για.....

## Φωτισμός

Είδος λαμπτήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσεος	6	3
Φθορισμού	1	1
Εξοικονόμησης ενέργειας		
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Καφετέρια	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>



Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές		

**Ερωτηματολόγιο  
Καμπιά Αποκορώνου Χανίων**

Δνση κτιρίου:.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη: *Αθανάσιος Μετζίμης (αμφιβιότης)*

Α/Α Ερωτηματολογίου:.....

**Πληροφορίες για τους χρήστες**

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: *1*

Πάνω από 18 ετών: *1*

Κάτω από 18 ετών:.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: *όλο το έτος*

**Αίσθηση θερμικής άνεσης:**

Καλοκαίρι:.....

Χειμώνας:.....

**Μέση θερμοκρασία δωματίου:**

Καλοκαίρι:.....

Χειμώνας:.....

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	4	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ

Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

.....

### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής:.....41951.....

Χρήση Κτιρίου: .....κατοικία.....

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο):.....1.....

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: .....60,70.....(m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: .....60,70.....(m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: .....(m<sup>2</sup>)

Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☐ Πέτρα ☒

Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☐ Ταράτσα (μπετόν) ☒

Κουφώματα: Ξύλινα ☒ Αλουμινένια ☐

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	Φωτισμός/Αερισμός <input type="checkbox"/>
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>
	Βιομάζα	Θέρμανση <input checked="" type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): ... 2070 ...

Σύστημα θέρμανσης: ... ζελέ ...

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

Χώροι που θερμαίνονται: ... 1 ...

Σύστημα ψύξης: .....

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....

Χώροι που ψύχονται: .....

10.000 x  
20  
2070  
2070 kWh → 948,11 €  
10.000



Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: *Ηλεκτρικός Θερμαντήρας*  
 Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... *2* ..... ώρες)  
 με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)  
 με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

**Πληροφορίες για τον εξοπλισμό**

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα:..... *Πετρελαιο* .....

**Φωτισμός**

Είδος λαμπτήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσεος		
Φθορισμού		
Εξοικονόμησης ενέργειας		
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

**Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:**

Ψυγείο	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καφετέρια	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>

Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές		

## Κατοικία ΑΤΗ

### Ερωτηματολόγιο Καμπά Αποκορώνου Χανίων

Δνση κτιρίου:.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη:.....

Α/Α Ερωτηματολογίου:.....

#### Πληροφορίες για τους χρήστες

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: 4

Πάνω από 18 ετών: 4

Κάτω από 18 ετών:.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: 3 μήνες (Ιουν-Αυγ)

#### Αίσθηση θερμικής άνεσης:

Καλοκαίρι: δυσδιά

Χειμώνας: κρύο

#### Μέση θερμοκρασία δωματίου:

Καλοκαίρι: 25°C

Χειμώνας: 18°C

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	4	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ

Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: ..... *Ηλεκτρικός Θερμοσίφωνας*

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)  
 με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)  
 με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

### Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα: ..... *Ηλεκτρικός*

### Φωτισμός

Είδος λαμπτήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσεος	<i>94</i>	<i>3</i>
Φθορισμού		
Εξοικονόμησης ενέργειας		
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

### Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Εστίες	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καφετέρια	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>



Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☐ Πέτρα ☒

Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☒ Ταράτσα (μπετόν) ☐

Κουφώματα: Ξύλινα ☒ Αλουμινένια ☐

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNΧ	<input checked="" type="checkbox"/>
			Φωτισμός/Αερισμός <input checked="" type="checkbox"/>		
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNΧ	<input type="checkbox"/>
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNΧ	<input type="checkbox"/>
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNΧ	<input type="checkbox"/>
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNΧ	<input checked="" type="checkbox"/>
			Φωτισμός <input type="checkbox"/>		
	Βιομάζα	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNΧ	<input type="checkbox"/>
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNΧ	<input type="checkbox"/>
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNΧ	<input type="checkbox"/>

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): ..... 640 kWh

Σύστημα θέρμανσης: .....

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

Χώροι που θερμαίνονται: .....

Σύστημα ψύξης: .....

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....

Χώροι που ψύχονται: .....

Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :
-------------------------

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :
-------------------------

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

.....

### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής: ..... πριν 1955

Χρήση Κτιρίου: ..... Εξοπλισμένο

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο): ..... 2 ορόφοι

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: ..... 129,80 (m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: ..... 110 (m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: ..... 79,80 (m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: ..... (m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: ..... (m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: ..... (m<sup>2</sup>)

Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές		

**Ερωτηματολόγιο  
Καμπιά Αποκορώνου Χανίων**

Δνση κτιρίου:.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη: Ελένη Νικολαΐδου

Α/Α Ερωτηματολογίου:.....

**Πληροφορίες για τους χρήστες**

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: 5

Πάνω από 18 ετών: 5

Κάτω από 18 ετών:.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: ολολο χρόνο

Αίσθηση θερμικής άνεσης:

Καλοκαίρι: Δροσισα

Χειμώνας: κρυο

Μέση θερμοκρασία δωματίου:

Καλοκαίρι: 24

Χειμώνας: 16

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	4	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ



Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

<input checked="" type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
--------------------------------------	---------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση : 2

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

<input type="radio"/> ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
---------------------------	--------------------------------------

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

<input checked="" type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
--------------------------------------	---------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση : 0,2

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

<input type="radio"/> ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
---------------------------	--------------------------------------

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

.....

#### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής: 1955

Χρήση Κτιρίου: κατοικία

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο): 2

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: 194 (m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: 96 (m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: 96 (m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: (m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: (m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: (m<sup>2</sup>)

Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☒ Πέτρα ☐  
 Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☒ Ταράτσα (μπετόν) ☐  
 Κουφώματα: Ξύλινα ☐ Αλουμινένια ☐

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	Φωτισμός/Αερισμός <input checked="" type="checkbox"/>	
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input checked="" type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>		
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>		
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>		
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>	
	Βιομάζα	Θέρμανση <input checked="" type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>		
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>		
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>		

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): 6430

Σύστημα θέρμανσης: με λέβητα - ξύλα

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (100 lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

Χώροι που θερμαίνονται: 7

Σύστημα ψύξης: .....

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....

Χώροι που ψύχονται: .....

Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: .....ηλιακος θερμοσιφωνας

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (.....2..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

### Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα:.....ηλεκτρισμος

### Φωτισμός

Είδος λαμπτήρων	Ποσότητα	Ωρες λειτουργίας
Πυρακτώσεως	10	5
Φθορισμού		
Εξοικονόμησης ενέργειας	4	5
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Εστίες	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καφετέρια	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>

Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές		



**Ερωτηματολόγιο  
Καμπά Αποκορώνου Χανίων**

Δνση κτιρίου:.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη:..... *Γεωργία Κωνσταντίνου*

A/A Ερωτηματολογίου:.....

**Πληροφορίες για τους χρήστες**

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: ..... *4*

Πάνω από 18 ετών:..... *4*

Κάτω από 18 ετών:.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: ..... *ολοκληρωμένη*

**Αίσθηση θερμικής άνεσης:**

Καλοκαίρι:..... *άνετη*

Χειμώνας:..... *ψυχρό*

**Μέση θερμοκρασία δωματίου:**

Καλοκαίρι:..... *26*

Χειμώνας:..... *19*

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	<i>4</i>	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000- 15.000 ευρώ	15.000- 20.000 ευρώ	20.000- 25.000 ευρώ	25.000- 30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ

Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

<input checked="" type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
--------------------------------------	---------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :	10
-------------------------	----

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

<input checked="" type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
--------------------------------------	---------------------------

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

<input type="radio"/> ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
---------------------------	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :	
-------------------------	--

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

<input checked="" type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
--------------------------------------	---------------------------

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

μεταφορές

#### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής: 1938

Χρήση Κτιρίου: Κατοικία

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο): 2

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: 97 (m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: 80 (m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: 17 (m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: (m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: (m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: (m<sup>2</sup>)

Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☐ Πέτρα ☒  
 Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☒ Ταράτσα (μπετόν) ☐  
 Κουφώματα: Ξύλινα ☒ Αλουμιένια ☐

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input checked="" type="checkbox"/>
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	Φωτισμός		<input type="checkbox"/>
	Βιομάζα	Θέρμανση <input checked="" type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX	<input type="checkbox"/>

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): 21.90

Σύστημα θέρμανσης: 7h/1

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (... 1. T)

Χώροι που θερμαίνονται: 3

Σύστημα ψύξης: .....

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....

Χώροι που ψύχονται: .....

Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: Θεοφάνης.....

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... 2 ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

### Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα:..... gas.....

### Φωτισμός

Είδος λαμπτήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσες	<u>6</u>	<u>2</u>
Φθορισμού	<u>3</u>	<u>4</u>
Εξοικονόμησης ενέργειας		
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

### Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Φούρνος	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Εστίες	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Καφετέρια	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>



Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές		

## Κατοικία KYR

### Ερωτηματολόγιο Καμπιά Αποκορώνου Χανίων

Δνοση κτιρίου: Νικολαου Γαλας Κυρ. άκας

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη: .....

Α/Α Ερωτηματολογίου: 3.....

#### Πληροφορίες για τους χρήστες

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: 07.....

Πάνω από 18 ετών: 5.....

Κάτω από 18 ετών: 2.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: Σαββατο - Κυριακή

#### Αίσθηση θερμικής άνεσης:

Καλοκαίρι: Ζεστα.....

Χειμώνας: Ψυχρα.....

#### Μέση θερμοκρασία δωματίου:

Καλοκαίρι: 28.....

Χειμώνας: 19.....

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	4	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ

Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

<input checked="" type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
--------------------------------------	---------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση : 10

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

<input type="radio"/> ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
---------------------------	--------------------------------------

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

<input type="radio"/> ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
---------------------------	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

<input checked="" type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
--------------------------------------	---------------------------

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

Μεταφορές

#### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής: 1999

Χρήση Κτιρίου: Εξοχική

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο): 2

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: 240 (m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: 120 (m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: 120 (m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: (m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: (m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: (m<sup>2</sup>)

Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☒ Πέτρα ☐

Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☒ Ταράτσα (μπετόν) ☐

Κουφώματα: Ξύλινα ☐ Αλουμινένια ☒

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input checked="" type="checkbox"/>	Ψύξη <input checked="" type="checkbox"/>		
		ZNX <input type="checkbox"/>	Φωτισμός/Αερισμός <input checked="" type="checkbox"/>		
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>		
		ZNX <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>		
	Βιομάζα	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): ...1190.....

Σύστημα θέρμανσης: .....Κλιματισμός.....

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (.....3..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

Χώροι που θερμαίνονται:.....5.....

Σύστημα ψύξης: .....Κλιματισμός.....

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....2.....

Χώροι που ψύχονται:.....5.....



Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: Ηλιακός Θερμοαποθηκευτής

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)  
 με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)  
 με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

### Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα: Ηλεκτρισμός

### Φωτισμός

Είδος λαμπτήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσεος	15	3
Φθορισμού		
Εξοικονόμησης ενέργειας	7	3
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Εστίες	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καφετέρια	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>

Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές		

**Ερωτηματολόγιο  
Καμπιά Αποκορώνου Χανίων**

Δνση κτιρίου:.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη:..... Χαράλαμπος Λύτος

A/A Ερωτηματολογίου:.....

**Πληροφορίες για τους χρήστες**

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: ..... 2

Πάνω από 18 ετών:..... 2

Κάτω από 18 ετών:.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: ..... 5 μήνες / έτος

**Αίσθηση θερμικής άνεσης:**

Καλοκαίρι:..... δυσφορία

Χειμώνας:..... αρνητικό κρύο

**Μέση θερμοκρασία δωματίου:**

Καλοκαίρι:..... ≈ 25

Χειμώνας:..... ≈ 18

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	4	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ

Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ

☒ ΟΧΙ

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ

☒ ΟΧΙ

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

ΝΑΙ

☒ ΟΧΙ

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

ΝΑΙ

☒ ΟΧΙ

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

.....

### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής: ..... *1955* .....

Χρήση Κτιρίου: ..... *εξοχικό* .....

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο): ..... *9 ορόφοι* .....

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: ..... *133* ..... (m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: ..... *75* ..... (m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: ..... *78* ..... (m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: ..... (m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: ..... (m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: ..... (m<sup>2</sup>)



Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☐ Πέτρα ☒

Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☒ Ταράτσα (μπετόν) ☐

Κουφώματα: Ξύλινα ☒ Αλουμινένια ☐

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>		
		ZNX <input type="checkbox"/>	Φωτισμός/Αερισμός <input type="checkbox"/>		
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
<u>ΑΠΕ</u>	Ηλιακή	Θέρμανση <input checked="" type="checkbox"/>	Ψύξη <input checked="" type="checkbox"/>	ZNX <input checked="" type="checkbox"/>	
	Βιομάζα	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): ..... 0 ..... 10000 9 kWh

Σύστημα θέρμανσης: ..... Inverter κλιματισμός

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

Χώροι που θερμαίνονται: .....

Σύστημα ψύξης: ..... Inverter κλιματισμός

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....

Χώροι που ψύχονται: .....

Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: ..... *Ηλιαίο θερμοσίφωνο*

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)  
με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)  
με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

### Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα:..... *Ηλεκτρικό*

### Φωτισμός

Είδος λαμπτήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσεως		
Φθορισμού		
Εξοικονόμησης ενέργειας	<i>6</i>	<i>3</i>
Αλογόνου		
LED	<i>8</i>	<i>3</i>
Άλλο		

### Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Εστίες	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καφετέρια	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>

Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές		

## Κατοικία ΜΑΝ

### Ερωτηματολόγιο Καμπά Αποκορώνου Χανίων

Δνση κτιρίου:..... Μανδύλα Νικολάου.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη:.....

Α/Α Ερωτηματολογίου:.....

#### Πληροφορίες για τους χρήστες

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: ..... 4.....

Πάνω από 18 ετών:..... 4.....

Κάτω από 18 ετών:.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: ..... Εξάμηνο - 3 μήνες το καλοκαίρι.....

#### Αίσθηση θερμικής άνεσης:

Καλοκαίρι:..... 10/10.....

Χειμώνας:..... -.....

#### Μέση θερμοκρασία δωματίου:

Καλοκαίρι:..... 25.....

Χειμώνας:..... =.....

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	4	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ



Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :
-------------------------

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :
-------------------------

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

<input checked="" type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
--------------------------------------	---------------------------

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

..... Αναβάθμιση .....
------------------------

### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής:..... 1955 .....

Χρήση Κτιρίου: ..... Εξοχικό .....

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο):.....

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: ..... 196,50 .....(m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: ..... 96,50 .....(m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: ..... 90 .....(m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: .....(m<sup>2</sup>)

Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☐ Πέτρα ☒

Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☒ Ταράτσα (μπετόν) ☐

Κουφώματα: Ξύλινα ☒ Αλουμινένια ☐

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση	
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ZNX <input type="checkbox"/> Φωτισμός/Αερισμός <input checked="" type="checkbox"/>	
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ZNX <input type="checkbox"/>	
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ZNX <input type="checkbox"/>	
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ZNX <input type="checkbox"/> Φωτισμός <input type="checkbox"/>	
	Βιομάζα	Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ZNX <input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/> Ψύξη <input type="checkbox"/> ZNX <input type="checkbox"/>	

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): ...590.....

Σύστημα θέρμανσης: .....X.....

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

Χώροι που θερμαίνονται:.....

Σύστημα ψύξης: .....X.....

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....

Χώροι που ψύχονται:.....

Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: ηλεκτρικές θερμίδες

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

### Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα: ηλεκτρικές

### Φωτισμός

Είδος λαμπτήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσεις		
Φθορισμού		
Εξοικονόμησης ενέργειας	12	6
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

### Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καφετέρια	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>

Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές		



**Ερωτηματολόγιο  
Καμπιά Αποκορώνου Χανίων**

Δνση κτιρίου:.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη: Νικολάκης Θεόδωρος

Α/Α Ερωτηματολογίου: 01

**Πληροφορίες για τους χρήστες**

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: 4

Πάνω από 18 ετών: 4

Κάτω από 18 ετών:.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: 6 μήνες ανά έτος - Σεπτέμβριο - Μάρτιο

Αίσθηση θερμικής άνεσης:

Καλοκαίρι: Άνετη - Δροσερά

Χειμώνας: Κρύο

Μέση θερμοκρασία δωματίου:

Καλοκαίρι: 25

Χειμώνας: 15

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	4	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ

Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

☒ ΝΑΙ

☐ ΟΧΙ

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :

2

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

☒ ΝΑΙ

☐ ΟΧΙ

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

☐ ΝΑΙ

☒ ΟΧΙ

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

☒ ΝΑΙ

☐ ΟΧΙ

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

Φαρμακείο - οικιακές εργασίες

### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής:.....1990.....

Χρήση Κτιρίου: .....Εξοχικό.....

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο):.....2.....

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: .....160.....(m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: .....80.....(m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: .....80.....(m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: .....(m<sup>2</sup>)

Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☒ Πέτρα ☐  
 Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☒ Ταράτσα (μπετόν) ☐  
 Κουφώματα: Ξύλινα ☐ Αλουμινένια ☒

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input checked="" type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	Φωτισμός/Αερισμός <input checked="" type="checkbox"/>
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>
	Βιομάζα	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): ..... 620

Σύστημα θέρμανσης: ..... Αερό Θερμο

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... 2 ..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

Χώροι που θερμαίνονται: ..... 2

Σύστημα ψύξης: .....

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....

Χώροι που ψύχονται: .....

Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: *Ηλεκτρικός Θερμοσίφωνας*

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)  
με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)  
με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

### Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα: *ηλεκτρικός*

### Φωτισμός

Είδος λαμπτήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσεως	<i>10</i>	<i>4</i>
Φθορισμού	<i>1</i>	<i>2</i>
Εξοικονόμησης ενέργειας		
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Εστίες	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Καφετέρια	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>



Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές	ΟΧΙ	

## Κατοικία MIN

### Ερωτηματολόγιο Καμπά Αποκορώνου Χανίων

Δνση κτιρίου:.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη:..... *Φρίντα*

A/A Ερωτηματολογίου:.....

#### Πληροφορίες για τους χρήστες

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων:..... *45*

Πάνω από 18 ετών:..... *2*

Κάτω από 18 ετών:..... *13*

Χρήση κτιρίου ανά εποχή:..... *όλο το έτος*

#### Αίσθηση θερμικής άνεσης:

Καλοκαίρι:..... *πολύ ζεστό*

Χειμώνας:..... *κ*

#### Μέση θερμοκρασία δωματίου:

Καλοκαίρι:..... *28*

Χειμώνας:..... *18*

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	4	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ

Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :
-------------------------

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :
-------------------------

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

.....

#### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής: .....1975.....

Χρήση Κτιρίου: .....κατοικία.....

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο): .....1.....

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: .....85.....(m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: .....(m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: .....(m<sup>2</sup>)

Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☒ Πέτρα ☐

Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☐ Ταράτσα (μπετόν) ☒

Κουφώματα: Ξύλινα ☒ Αλουμινένια ☐

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			
Ηλεκτρική		Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>
		ZNX	<input type="checkbox"/>	Φωτισμός/Αερισμός	<input checked="" type="checkbox"/>
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση	<input checked="" type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>
	Άλλο .....	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>
		ZNX	<input type="checkbox"/>	Φωτισμός	<input type="checkbox"/>
	Βιομάζα	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>
	Γεωθερμία	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>
	Άλλο .....	Θέρμανση	<input type="checkbox"/>	Ψύξη	<input type="checkbox"/>

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): 4180.....

Σύστημα θέρμανσης: Διπλός πετρελαίου.....

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (750 Lty)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

Χώροι που θερμαίνονται: 4.....

Σύστημα ψύξης: .....

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....

Χώροι που ψύχονται: .....



Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: Θερμοσίφωνας

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (.....2..... ώρες)  
με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)  
με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

#### Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα:.....ηλεκτρικά.....

#### Φωτισμός

Είδος λαμπήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσεως	<u>8</u>	<u>5</u>
Φθορισμού	<u>2</u>	<u>5</u>
Εξοικονόμησης ενέργειας	<u>4</u>	<u>5</u>
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

#### Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Φούρνος	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Εστίες	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Καφετέρια	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>

Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές	H/Y	

## Κατοικία PAR

### Ερωτηματολόγιο Καμπιά Αποκορώνου Χανίων

Δνση κτιρίου:.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη: *Παρασκευας Παπαπωτακης*

A/A Ερωτηματολογίου: *04*

#### Πληροφορίες για τους χρήστες

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: *2*

Πάνω από 18 ετών: *2*

Κάτω από 18 ετών:.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: *όλο το έτος*

#### Αίσθηση θερμικής άνεσης:

Καλοκαίρι: *Πολύ Ψηλά*

Χειμώνας: *Κρύα*

#### Μέση θερμοκρασία δωματίου:

Καλοκαίρι: *29*

Χειμώνας: *17*

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	<i>2</i>	<i>3</i>	4	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ

Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

<input checked="" type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
--------------------------------------	---------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :
-------------------------

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

<input type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
---------------------------	---------------------------

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

<input type="radio"/> ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
---------------------------	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :
-------------------------

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

<input checked="" type="radio"/> ΝΑΙ	<input type="radio"/> ΟΧΙ
--------------------------------------	---------------------------

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

.....Εξοπλισμός εργαλείων.....

#### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής:.....1975.....

Χρήση Κτιρίου: .....κατοικία.....

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο):.....1.....

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου: .....164.....(m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου: .....(m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου: .....(m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου: .....(m<sup>2</sup>)



Βασικό υλικό κατασκευής: Τούβλο ☒ Πέτρα ☐

Τύπος Οροφής: Στέγη (κεραμίδια) ☐ Ταράτσα (μπετόν) ☒

Κουφώματα: Ξύλινα ☐ Αλουμινένια ☒

#### Χρήσεις ενέργειας

Πηγή ενέργειας		Τελική χρήση			
Ηλεκτρική		Θέρμανση <input checked="" type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>		
		ZNX <input checked="" type="checkbox"/>	Φωτισμός/Αερισμός <input checked="" type="checkbox"/>		
Ορυκτά καύσιμα	Πετρέλαιο	Θέρμανση <input checked="" type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Φυσικό αέριο	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
ΑΠΕ	Ηλιακή	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>		
		ZNX <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>		
	Βιομάζα	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο .....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	

#### Πληροφορίες για τις καταναλώσεις

Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος (σε kWh): .....4340.....

Σύστημα θέρμανσης: .....θερμωτ. πετρελαίου.....

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (500 Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

Χώροι που θερμαίνονται:.....

Σύστημα ψύξης: .....

Ώρες λειτουργίας ανά ημέρα: .....

Χώροι που ψύχονται:.....

Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: ηλεκτρικός θερμαγέρας

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (.....2..... ώρες)

με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)

με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

### Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα: ηλεκτρικός

### Φωτισμός

Είδος λαμπτήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσεος	<u>10</u>	<u>4</u>
Φθορισμού		
Εξοικονόμησης ενέργειας		
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Φούρνος	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Εστίες	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Καφετέρια	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	NAI <input type="checkbox"/>	OXI <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	NAI <input checked="" type="checkbox"/>	OXI <input type="checkbox"/>

Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές		

## Κατοικία STE

### Ερωτηματολόγιο Καμπιά Αποκορώνου Χανίων

Δνση κτιρίου:.....

Ονοματεπώνυμο ιδιοκτήτη:..... *Ευάγγελος Παπασιωάννης* .....

Α/Α Ερωτηματολογίου:.....

#### Πληροφορίες για τους χρήστες

Αριθμός Χρηστών - Κατοίκων: ..... *4* .....

Πάνω από 18 ετών:..... *4* .....

Κάτω από 18 ετών:.....

Χρήση κτιρίου ανά εποχή: *Ιανουαρίο, Ιουλίο, Αύγουστο*

#### Αίσθηση θερμικής άνεσης:

Καλοκαίρι:..... *3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12* .....

Χειμώνας:..... *—* .....

#### Μέση θερμοκρασία δωματίου:

Καλοκαίρι:..... *27* .....

Χειμώνας:..... *—* .....

Σε ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες ανήκει το νοικοκυριό σας, με βάση την ετήσια οικογενειακή σας κατάσταση:

Κατηγορία	1	2	3	<u>4</u>	5	6	7	8
Οικογενειακή Κατάσταση	Άνεργοι	<5.000 ευρώ	<10.000 ευρώ	10.000-15.000 ευρώ	15.000-20.000 ευρώ	20.000-25.000 ευρώ	25.000-30.000 ευρώ	>30.000 ευρώ



Έχετε στην κατοχή σας γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :
-------------------------

Υπάρχουν δασικές εκτάσεις μέσα στα γεωργικά κτίσματα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Υπάρχουν στην κατοχή σας κτήνη?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, σε πόση απόσταση από την μόνιμη κατοικίας σας?

Χιλιομετρική Απόσταση :
-------------------------

Έχετε στην κατοχή σας επαγγελματικό όχημα?

ΝΑΙ	<input checked="" type="radio"/> ΟΧΙ
-----	--------------------------------------

Αν ναι, ποιος ο σκοπός της χρησιμοποίησής του?

.....

#### Πληροφορίες για το κτίριο

Έτος Κατασκευής:.....1990.....

Χρήση Κτιρίου:.....Εξοχικό.....

Αριθμός Ορόφων (με ισόγειο):.....2.....

Συνολική Επιφάνεια Κτιρίου:.....158.....(m<sup>2</sup>)

a. Επιφάνεια Ισογείου:.....79.....(m<sup>2</sup>)

b. Επιφάνεια 1<sup>ου</sup> ορόφου:.....79.....(m<sup>2</sup>)

c. Επιφάνεια 2<sup>ου</sup> ορόφου:.....(m<sup>2</sup>)

d. Επιφάνεια 3<sup>ου</sup> ορόφου:.....(m<sup>2</sup>)

e. Επιφάνεια άλλου:.....(m<sup>2</sup>)

Κουφώματα: Ξύλινα ☐ Αλουμινένια ☒

Σύστημα για ζεστό νερό χρήσης: *Θερμοσίφωνας*

Καταναλώσεις: ηλεκτρισμός (.....*1*..... ώρες)  
με χρήση πετρελαίου (..... Lt/y)  
με χρήση άλλου μέσου π.χ. πελλετ, ξύλα (..... T)

### Πληροφορίες για τον εξοπλισμό

Πηγή ενέργειας για μαγείρεμα: *ηλεκτρική*

### Φωτισμός

Είδος λαμπήρων	Ποσότητα	Ώρες λειτουργίας
Πυρακτώσεος	<i>10</i>	<i>2</i>
Φθορισμού		
Εξοικονόμησης ενέργειας		
Αλογόνου		
LED		
Άλλο		

### Καταγραφή ηλεκτρολογικού – ηλεκτρονικού εξοπλισμού:

Ψυγείο	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Καταψύκτης	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Εστίες	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Φούρνος με εστίες	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Φούρνος Μικροκυμάτων	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κουζίνομηχανή - Συσκευές προετοιμασίας φαγητού	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Καφετέρια	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Πλυντήριο Πιάτων	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Πλυντήριο Ρούχων	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>

Στεγνωτήριο	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Α'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Β'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Γ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Δ'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Κλιματιστικό Ε'	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Τηλεόραση	ΝΑΙ <input checked="" type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input type="checkbox"/>
Ηχοσύστημα	ΝΑΙ <input type="checkbox"/>	ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/>
Άλλες ηλεκτρικές - ηλεκτρονικές συσκευές		