



**FREDERICK
UNIVERSITY**

Υπολογισμός των βέλτιστων από πλευράς κόστους
επιπέδων των ελάχιστων απαιτήσεων
ενεργειακής απόδοσης κτηρίων
σύμφωνα με το άρθρο 5 της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ
για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων

Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας
Υπηρεσία Ενέργειας

Αριθμός Διαγωνισμού: ΥΕΕΒ/ΥΕ/03/2022

Παραδοτέο: Τελική Έκθεση

Λευκωσία, 31 Ιουλίου 2023

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή.....	5
1.1 Ιστορικό Ανάθεσης.....	5
1.2 Στόχος / Αντικείμενο της Σύμβασης.....	5
1.3 Ειδικοί Στόχοι Σύμβασης.....	5
1.4 Ανάλυση Δραστηριοτήτων Παραδοτέου – Τελική Έκθεση Προόδου.....	10
1.5 Συμπεράσματα Μελέτης.....	10
1.6 Ομάδα Εκπόνησης Σύμβασης.....	11
2. Καθορισμός Κτηρίων Αναφοράς.....	12
3. Μετεωρολογικά Δεδομένα.....	13
4. Κόστος Ενεργειακών Προϊόντων.....	14
5. Κόστος Εφαρμογής Μέτρων Ενεργειακής Αναβάθμισης.....	15
6. Κόστος εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.....	16
7. Κόστος Συστημάτων Αυτοματισμού και Ελέγχου.....	18
8. Προεξοφλητικό Επιτόκιο.....	19
9. Διόρθωση Χρήσης Ενέργειας.....	22
10. Συμπεράσματα - Ανακαίνιση Μεγάλης Κλίμακας.....	23
10.1 Υφιστάμενα κτήρια.....	23
<i>Μονοκατοικίες</i>	25
<i>Πολυκατοικίες</i>	27
<i>Γραφεία</i>	28
<i>Ξενοδοχεία</i>	29
<i>Σχολεία</i>	30
<i>Νοσοκομεία</i>	31
10.2 Νέα Κτίρια και Νέες Κτιριακές Μονάδες.....	32
<i>Μονοκατοικίες</i>	34
<i>Πολυκατοικίες</i>	35
<i>Γραφεία</i>	36
<i>Ξενοδοχεία</i>	37
<i>Σχολεία</i>	38
<i>Νοσοκομεία</i>	39
11. Συμπεράσματα - Οικονομικά βέλτιστα επίπεδα - Ανακαίνιση Μεγάλης Κλίμακας.....	40
11.1 Υφιστάμενα κτήρια.....	40
<i>Μονοκατοικίες</i>	41
<i>Πολυκατοικίες</i>	43

<i>Γραφεία</i>	44
<i>Ξενοδοχεία</i>	45
<i>Σχολεία</i>	46
<i>Νοσοκομεία</i>	47
11.2 Νέα Κτίρια και Νέες Κτιριακές Μονάδες	48
<i>Μονοκατοικίες</i>	49
<i>Πολυκατοικίες</i>	51
<i>Γραφεία</i>	52
<i>Ξενοδοχεία</i>	53
<i>Σχολεία</i>	54
<i>Νοσοκομεία</i>	55
12. Συμπεράσματα - Μεμονωμένα μέτρα	56
Παράρτημα - Ανάλυση Γεωμετρίας Κτηρίων	61
Π1. Όνομα Έργου: Κατοικία 1	61
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	61
Π2. Όνομα Έργου: Κατοικία 2	85
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	85
Π3. Όνομα Έργου: Κατοικία 3	113
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	113
Π4. Όνομα Έργου: Πολυκατοικία 1	136
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	136
Π5. Όνομα Έργου: Πολυκατοικία 2	155
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	155
Π6. Όνομα Έργου: Πολυκατοικία 3	178
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	178
Π7. Όνομα Έργου: Γραφείο 1	195
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	195
Π8. Όνομα Έργου: Γραφείο 2	221
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	221
Π9. Όνομα Έργου: Γραφείο 3	248
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	248
Π10. Όνομα Έργου: Ξενοδοχείο 1	266
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	266
Π11. Όνομα Έργου: Ξενοδοχείο 2	291
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	291

Π12. Όνομα Έργου: Ξενοδοχείο 3.....	314
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	314
Π13. Όνομα Έργου: Σχολείο 1	333
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	333
Π14. Όνομα Έργου: Σχολείο 2	356
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	356
Π15. Όνομα Έργου: Σχολείο 3	379
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	379
Π16. Όνομα Έργου: Νοσοκομείο 1.....	396
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	396
Π17. Όνομα Έργου: Νοσοκομείο 2.....	420
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	420
Π18. Όνομα Έργου: Νοσοκομείο 3.....	444
<i>Κτήριο Αναφοράς</i>	444
Παράρτημα - Χρονοδιάγραμμα λειτουργίας, θερμοκρασίες και φωτισμός για τα κτήρια αναφοράς	459
Π19. Κατοικία (μονοκατοικία και πολυκατοικία).....	459
Π20. Γραφείο.....	459
Π21. Ξενοδοχείο	459
Παράρτημα - Συντελεστής διόρθωσης της κατανάλωσης ενέργειας που υπολογίζεται με το λογισμικό SBEMcy	460
Παράρτημα - Φωτισμός.....	460
Παράρτημα - Αποδόσεις συστημάτων θέρμανσης και ψύξης	460

1. Εισαγωγή

1.1 Ιστορικό Ανάθεσης

Το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας πραγματοποίησε διαγωνισμό με συνοπτική διαδικασία και με κριτήριο ανάθεσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομικής άποψης προσφορά βάσει τιμής, για την Παροχή Υπηρεσιών για υπολογισμό των βέλτιστων από πλευράς κόστους επιπέδων ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης κτηρίων με βάση το άρθρο 5 της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων.

Το αποτέλεσμα του διαγωνισμού κατέληξε στη σύναψη σύμβασης με το Πανεπιστήμιο Frederick, και την 3η Νοεμβρίου 2022 υπεγράφη η σχετική συμφωνία.

Αρμόδιο πρόσωπο της Αναθέτουσας Αρχής έχει οριστεί ο κ. Νίκος Χατζηνικολάου, ενώ Υπεύθυνος Συντονιστής του Αναδόχου έχει οριστεί ο Δρ. Πάρις Φωκαΐδης, Αναπληρωτής Καθηγητής της Σχολής Μηχανικής του Πανεπιστημίου Frederick. Ως ημερομηνία έναρξης εκτέλεσης του Αντικείμενου της Σύμβασης (Commencement Date) ορίστηκε η 3η Νοεμβρίου 2022.

1.2 Στόχος / Αντικείμενο της Σύμβασης

Αντικείμενο της Σύμβασης αποτελεί ο υπολογισμός των βέλτιστων από πλευράς κόστους επιπέδων ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης για νέα κτήρια και κτιριακές μονάδες, για υφιστάμενα κτήρια και κτιριακές μονάδες που υφίστανται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας, καθώς και για στοιχεία του κτηρίου και της κτιριακής μονάδας που αντικαθίστανται ή τοποθετούνται εκ των υστέρων.

1.3 Ειδικοί Στόχοι Σύμβασης

Αναλυτικά το αντικείμενο της Σύμβασης διαχωρίζεται στις ακόλουθες εργασίες:

1. Καθορισμός κτηρίων αναφοράς για έξι (6) κατηγορίες κτηρίων: (1) Μονοκατοικίες, (2) Πολυκατοικίες και συγκροτήματα κατοικιών τα οποία περιλαμβάνουν καταστήματα, (3) Γραφεία τα οποία περιλαμβάνουν καταστήματα, (4) Σχολεία Δημοτικής ή Μέσης Εκπαίδευσης τα οποία περιλαμβάνουν επίσης και αθλητικές εγκαταστάσεις, (5) Νοσοκομεία και (6) Ξενοδοχεία τα οποία περιλαμβάνουν εστιατόρια. Για κάθε κατηγορία κτηρίων πρέπει να καθοριστούν τουλάχιστον ένα κτήριο αναφοράς για νέα κτήρια και δύο κτήρια αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια. Ο κύριος σκοπός του κτηρίου αναφοράς είναι να αντιπροσωπεύει το τυπικό και μέσο κτιριακό απόθεμα της Κύπρου, δεδομένου ότι είναι αδύνατο να υπολογιστεί το επίπεδο βέλτιστου κόστους ενεργειακής απόδοσης για κάθε μεμονωμένο κτήριο. Ως κτήρια αναφοράς για τη Σύμβαση μπορούν χρησιμοποιηθούν τα κτήρια αναφοράς του αμέσως προηγούμενου υπολογισμού των βέλτιστων από πλευράς κόστους επιπέδων ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης που διεξήχθη για λογαριασμό του Υπουργείου Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας, πλην των Σχολείων και Νοσοκομείων που δεν είχαν

συμπεριληφθεί στον υπολογισμό αυτό. Σε κάθε περίπτωση ο καθορισμός των κτηρίων αναφοράς πρέπει να γίνει σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 244/2012 της Επιτροπής της 16ης Ιανουαρίου 2012 προς συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ, καθώς και των κατευθυντήριων γραμμών που τον συνοδεύουν.

2. Προσδιορισμός των μέτρων ενεργειακής απόδοσης και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που θα εφαρμοστούν σε κάθε κτήριο αναφοράς. Στην περίπτωση νέων κτηρίων και κτιριακών μονάδων που υφίστανται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας, τα μέτρα πρέπει να συνδυάζονται σε δέσμες, καθώς εύστοχοι συνδυασμοί μέτρων μπορούν να αποφέρουν συνέργειες για καλύτερα αποτελέσματα. Οι δέσμες μέτρων πρέπει να αποτελούνται από μέτρα στο κέλυφος του κτηρίου, μέτρα παθητικών τεχνικών, μέτρα για τα τεχνικά συστήματα του κτηρίου ή/και μέτρα που βασίζονται σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Επιπλέον, σε κάποιες δέσμες μέτρων, τόσο για νέα όσο και για υφιστάμενα κτήρια, πρέπει να περιλαμβάνονται και τα εναλλακτικά συστήματα υψηλής απόδοσης, όπως αυτά ορίζονται στο άρθρο 2 του περί Ρύθμισης της Ενεργειακής Απόδοσης των Κτηρίων Νόμο (Ν. 142(I)/2006), εκτός των συστημάτων που δε μπορούν να εφαρμοστούν στην Κύπρο. Για κάθε κτήριο αναφοράς οι δέσμες μέτρων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον δέκα (10) συν την περίπτωση αναφοράς. Στην περίπτωση αναφοράς η δέσμη μέτρων θα πρέπει να οδηγεί σε συμμόρφωση με τις ισχύουσες απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης, όπως ισχύουν για νέα κα υφιστάμενα κτήρια που υφίστανται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας και καθορίζονται στην Κ.Δ.Π. 121/2020. Από τις δέκα (10) επιπλέον δέσμες μέτρων που θα εφαρμοστούν τουλάχιστον:

- Μία (1) δέσμη μέτρων θα πρέπει να οδηγεί σε μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατά 20% σε σχέση με τη μέγιστη επιτρεπόμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας, όπως καθορίζεται για κάθε κατηγορία κτηρίου στην Κ.Δ.Π. 121/2020.
- Μία (1) δέσμη μέτρων θα πρέπει να οδηγεί σε μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας κατά 50% σε σχέση με τη μέγιστη επιτρεπόμενη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας, όπως καθορίζεται για κάθε κατηγορία κτηρίου στην Κ.Δ.Π. 121/2020.
- Μία (1) δέσμη μέτρων θα πρέπει να οδηγεί σε κτήριο με μηδενική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας.

Στην περίπτωση στοιχείων του κτηρίου που αντικαθίστανται ή τοποθετούνται εκ των υστέρων, για κάθε κτήριο αναφοράς (μόνο για τα υφιστάμενα κτήρια) θα πρέπει να προσδιοριστούν τουλάχιστον πέντε (5) μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας (ή και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην περίπτωση συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού) που μπορούν να

εφαρμοστούν. Τα στοιχεία του κτηρίου για τα οποία πρέπει να προσδιοριστούν μέτρα είναι το κέλυφος (τοιχοποιία, φέρουσα κατασκευή, οροφή, δάπεδα, κουφώματα), σύστημα θέρμανσης και σύστημα κλιματισμού και φωτισμός (μόνο στην περίπτωση μη οικιστικών κτηρίων). Για τα συστήματα θέρμανσης, κλιματισμού και για το φωτισμό, το ένα (1) μέτρο πρέπει να αφορά την εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμού και ελέγχου κτηρίου, όπως αυτό ορίζεται στο άρθρο 2 του περί Ρύθμισης της Ενεργειακής Απόδοσης των Κτηρίων Νόμο (Ν. 142(Ι)/2006). Επιπλέον, στον καθορισμό των μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας για στοιχεία του κτηρίου θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ισχύουσες απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης, όπως καθορίζονται στην Κ.Δ.Π. 121/2020, οι απαιτήσεις που πρέπει να πληροί ένα τεχνικό σύστημα που εγκαθίσταται ή αναβαθμίζεται σε υφιστάμενο κτήριο ή κτιριακή μονάδα, όπως καθορίζεται στην Κ.Δ.Π. 231/2016 και οι απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού με βάση την Οδηγία 2009/125/EK για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα συνδεδεμένα με την ενέργεια προϊόντα. Σε κάθε περίπτωση ο προσδιορισμός των μέτρων ενεργειακής απόδοσης και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας πρέπει να γίνει σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 244/2012 της Επιτροπής της 16^{ης} Ιανουαρίου 2012 προς συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ, καθώς και των κατευθυντήριων γραμμών που τον συνοδεύουν.

3. Υπολογισμός της ζήτησης πρωτογενούς ενέργειας από την εφαρμογή των μέτρων και των συνδυασμών μέτρων σε δέσμες που έχουν καθοριστεί πιο πάνω για κάθε κτήριο αναφοράς. Ο υπολογισμός πρέπει να γίνει με τη χρήση της μεθοδολογίας υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίου, όπως καθορίζεται στην Κ.Δ.Π. 33/2015, όπου περιλαμβάνει τη χρήση ενέργειας για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ζεστό νερό χρήσης και φωτισμό, και σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 244/2012 της Επιτροπής της 16^{ης} Ιανουαρίου 2012 προς συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ, καθώς και των κατευθυντήριων γραμμών που τον συνοδεύουν. Η χρήση ενέργειας για θέρμανση, ψύξη, αερισμό, ζεστό νερό χρήσης και φωτισμό για κάθε κτήριο αναφοράς, όπως αυτή θα υπολογιστεί με τη χρήση της μεθοδολογίας υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίου, θα πρέπει να εξεταστεί κατά πόσον είναι ρεαλιστική, και εφόσον δικαιολογηθεί επαρκώς μπορεί για σκοπούς υπολογισμού του συνολικού κόστους η τιμή της να αυξηθεί ή να μειωθεί ανάλογα. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει ο υπολογισμός της χρήσης ενέργειας να προϋποθέτει ότι υπάρχουν ικανοποιητικές συνθήκες θερμικής άνεσης και ποιότητας αέρα στα κτήρια αναφοράς. Οι υπολογισμοί της ζήτησης πρωτογενούς ενέργειας στα κτήρια αναφοράς θα πρέπει να γίνουν με τρόπο που να καλύπτει επαρκώς τις μετεωρολογικές ζώνες 1 (παράλια ζώνη) και 2 (πεδινή ζώνη), όπως ορίζονται στη μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης. Ωστόσο, για τα κτήρια αναφοράς τύπου «Μονοκατοικία» θα πρέπει να γίνουν επιπλέον υπολογισμοί για

τις μετεωρολογικές ζώνες 3 (ημιορεινή ζώνη) και 4 (ορεινή ζώνη). Για τη Ζώνη 3 λήφθηκε υπόψη η περιοχή Κλήρου στη Λευκωσία, και για τη Ζώνη 4 η περιοχή της Κυπερούνας στη Λεμεσό.

4. Υπολογισμός του συνολικού κόστους κάθε μέτρου και συνδυασμού μέτρων, ως καθαρή παρούσα αξία για κάθε κτήριο αναφοράς τόσο από χρηματοοικονομική άποψη όσο και από μακροοικονομική άποψη. Για τον υπολογισμό του συνολικού κόστους πρέπει να συμπεριληφθούν τουλάχιστον το αρχικό κόστος επένδυσης, το άθροισμα των ετήσιων δαπανών του κτηρίου, η τελική αξία και το κόστος διάθεσης ανάλογα με την περίπτωση. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να προσδιοριστούν τα δεδομένα σχετικά με το κόστος επένδυσης για κάθε μέτρο ενεργειακής απόδοσης και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αλλά και για την κατασκευή ή ανακαίνιση του κτηρίου ανάλογα με την περίπτωση, το κόστος ενέργειας, το κόστος συντήρησης και το προεξοφλητικό επιτόκιο. Το κόστος επένδυσης και το κόστος ενέργειας πρέπει να είναι σύμφωνα με τις τιμές της αγοράς. Για το κόστος ενέργειας θα πρέπει να καθοριστούν δύο τιμές για το ετήσιο ποσοστό αύξησης της στον κύκλο ζωής του κτηρίου, σύμφωνα με το Παράρτημα II του Κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 244/2012 της Επιτροπής της 16^{ης} Ιανουαρίου 2012 προς συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ και την παράγραφο 9 των κατευθυντήριων γραμμών που τον συνοδεύουν. Ο κύκλος ζωής για τα κτίρια αναφοράς που αφορούν οικιστικά ιδιωτικά κτίρια ο κύκλος ζωής τους στη Σύμβαση έχει καθοριστεί στα 20 έτη, και στα 20 χρόνια για τα μη οικιστικά ιδιωτικά κτήρια, ενώ έτος έναρξης του κύκλου ζωής είναι το έτος που διεξάγονται οι υπολογισμοί. Όσον αφορά τα κτίρια Γραφείο 1, 2, 3, Σχολείο 1, 2, 3, Νοσοκομείο 1, 2, 3 θα γίνουν υπολογισμοί για περίοδο 20 χρόνων και περίοδο 30 χρόνων για τις ίδιες δέσμες μέτρων. Ο υπολογισμός αυτός απαιτείται, καθώς οι ίδιοι τύποι κτιρίων μπορεί να είναι ιδιωτικοί ή δημόσιοι. Οι εφαρμοστέοι φόροι πρέπει να συμπεριληφθούν στον υπολογισμό του κόστους σε χρηματοοικονομικό επίπεδο, αλλά όχι για τον υπολογισμό σε μακροοικονομικό επίπεδο. Ωστόσο, σε μακροοικονομικό επίπεδο θα πρέπει να συμπεριληφθεί τουλάχιστον το κόστος εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, της αυτό αναφέρεται στον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 244/2012 της Επιτροπής της 16^{ης} Ιανουαρίου 2012 της συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ και των κατευθυντήριων γραμμών που τον συνοδεύουν. Δύο τιμές πρέπει να καθοριστούν για το προεξοφλητικό επιτόκιο για τη μακροοικονομική άποψη και δύο τιμές για τη χρηματοοικονομική άποψη. Για τον υπολογισμό από μακροοικονομική άποψη, το προεξοφλητικό επιτόκιο πρέπει να αντανakλά κυρίως πολιτικές προτεραιότητες, ενώ το προεξοφλητικό επιτόκιο από χρηματοοικονομική άποψη τις συνθήκες χρηματοδότησης και τους όρους ενυπόθηκων δανείων. Μια από τις τιμές προεξοφλητικού επιτοκίου για το μακροοικονομικό επίπεδο πρέπει να είναι 3%. Καθώς οι συνθήκες χρηματοδότησης διαφέρουν ανάλογα με τον ιδιοκτήτη

του κτηρίου, κατά συνέπεια και το προεξοφλητικό επιτόκιο μπορεί να διαφέρει ανάμεσα σε νοικοκυριά (κατοικίες), δημόσιο τομέα (δημόσια κτήρια) και επιχειρήσεις (γραφεία και ξενοδοχεία). Ο υπολογισμός πρέπει να γίνει χρησιμοποιώντας τις δύο τιμές προεξοφλητικών επιτοκίων, όπως καθορίστηκαν για τη μακροοικονομική άποψη και τις δύο τιμές προεξοφλητικών επιτοκίων, όπως καθορίστηκαν από χρηματοοικονομική άποψη. Ο υπολογισμός σε δύο τιμές επιτοκίου και σε δύο τιμές ποσοστού αύξησης του κόστους ενέργειας αποτελεί ανάλυση ευαισθησίας των αποτελεσμάτων στους μακροοικονομικούς και χρηματοοικονομικούς υπολογισμούς, που θα οδηγήσει στην αξιολόγηση της εγκυρότητας αυτών των παραμέτρων.

5. Προσδιορισμός του επιπέδου βέλτιστου κόστους ενεργειακής απόδοσης κάθε κτηρίου και σύγκριση των υπολογισμένων επιπέδων βέλτιστου κόστους σε σχέση με τις υφιστάμενες απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης. Μετά τους υπολογισμούς κόστους, τόσο από μακροοικονομική όσο και από χρηματοοικονομική άποψη, θα πρέπει να αναγνωριστούν για κάθε κτήριο αναφοράς οι δέσμες μέτρων ή τα μέτρα, ανάλογα με την περίπτωση που βρίσκονται στα οικονομικά βέλτιστα επίπεδα και να υπολογιστεί ο μέσος όρος τους. Ο μέσος όρος θα πρέπει να συγκριθούν με τις ισχύουσες απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης για την αντίστοιχη κατηγορία κτηρίων και σε περίπτωση απόκλισης τους, η απόκλιση αυτή να υπολογιστεί ως ποσοστό επί τοις εκατό. Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τον τρόπο προσδιορισμού του επιπέδου βέλτιστου κόστους ενεργειακής απόδοσης για κάθε κτήριο αναφοράς και σύγκρισης του με τις ισχύουσες απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης καθορίζονται στον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 244/2012 της Επιτροπής της 16^{ης} Ιανουαρίου 2012 προς συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ και τις κατευθυντήριες γραμμές που τον συνοδεύουν.
6. Υποβολή έκθεσης. Στην έκθεση θα πρέπει να καταγράφονται οι τιμές που έχουν χρησιμοποιηθεί για (α) το προεξοφλητικό επιτόκιο, (β) το κόστος ενέργειας για κάθε ενεργειακό προϊόν που έχει συμπεριληφθεί στους υπολογισμούς και την εξέλιξη της τιμής του κατά την περίοδο υπολογισμού, (γ) το κόστος για την εφαρμογή του κάθε μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, (δ) το κόστος ανέγερσης νέου κτηρίου και ανακαίνισης μεγάλης κλίμακας για την περίπτωση αναφοράς, (ε) τον κύκλο ζωής του κάθε στοιχείου του κτηρίου και το ετήσιο κόστος συντήρησης του, (στ) τη διόρθωση της χρήσης ενέργειας που υπολογίστηκε με βάση τη μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίου, ώστε να ανταποκρίνεται στην πραγματική κατανάλωση ενέργειας και (η) το κόστος των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Επίσης, θα πρέπει να καταγράφονται τα κτήρια αναφοράς και τα αποτελέσματα του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας και του συνολικού κόστους σύμφωνα με τους πίνακες του Παραρτήματος III του Κανονισμού (ΕΕ)

αριθ. 244/2012 της Επιτροπής της 16^{ης} Ιανουαρίου 2012 προς συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ. Στην έκθεση θα πρέπει να υποδεικνύεται με σαφήνεια το οικονομικά βέλτιστο επίπεδο ενεργειακής απόδοσης για κάθε κτήριο αναφοράς και η απόκλιση του από τις ισχύουσες απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης ως ποσοστό επί τοις εκατό. Σε περίπτωση που η απόκλιση είναι μεγαλύτερη από 15%, θα πρέπει να δοθούν εισηγήσεις για το πώς μπορεί να απαλειφθεί. Οι εισηγήσεις αυτές μπορεί να συμπεριλαμβάνουν και προτάσεις για τη θέσπιση καινούριων ή/και την κατάργηση υφιστάμενων απαιτήσεων ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης, καθώς και προτάσεις για βελτίωση των απαιτήσεων για κτήρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας, όπως αυτές καθορίζονται στις Κ.Δ.Π. 366/2014 και Κ.Δ.Π. 122/2020. Η έκθεση πρέπει να υποβληθεί σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

1.4 Ανάλυση Δραστηριοτήτων Παραδοτέου – Τελική Έκθεση Προόδου

Έκθεση προόδου όπου περιλαμβάνονται τα κτήρια αναφοράς και οι τιμές που θα χρησιμοποιηθούν για (α) το προεξοφλητικό επιτόκιο, (β) το κόστος ενέργειας για κάθε ενεργειακό προϊόν που έχει συμπεριληφθεί στους υπολογισμούς και η εξέλιξη της τιμής του κατά την περίοδο υπολογισμού, (γ) το κόστος για την εφαρμογή του κάθε μέτρου εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, (δ) το κόστος ανέγερσης νέου κτηρίου και ανακαίνισης μεγάλης κλίμακας για την περίπτωση αναφοράς, (ε) τον κύκλο ζωής του κάθε στοιχείου του κτηρίου και του ετήσιου κόστους συντήρησής του, (στ) τη διόρθωση της χρήσης ενέργειας που υπολογίστηκε με βάση τη μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίου (Κ.Δ.Π. 33/2015), ώστε να ανταποκρίνεται στην πραγματική κατανάλωση ενέργειας και (η) το κόστος των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Στην έκθεση αιτιολογούνται επαρκώς τα κτήρια αναφοράς και οι τιμές που επιλέχθηκαν. Το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας μπορεί να ζητήσει περαιτέρω διευκρινίσεις, και ενδεχομένως να ζητήσει όπως γίνουν αλλαγές σε κάποια κτήρια αναφοράς ή/και τιμές. Η έκθεση προόδου πρέπει να υποβληθεί σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

1.5 Συμπεράσματα Μελέτης

Η μελέτη αναφέρεται σε διερεύνηση που έγινε για την **ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας** επιλεγμένων υφιστάμενων και νέων μονοκατοικιών, πολυκατοικιών, γραφείων, ξενοδοχείων, σχολείων και νοσοκομείων, με στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής τους απόδοσης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ποιες παραλλαγές και τι στοιχεία των κτηρίων πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης βάσει της συμμόρφωσής τους με τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης σύμφωνα με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ. Σε γενικές γραμμές, κάθε κτίριο έχει διάφορα στοιχεία που μπορούν να βελτιωθούν για να αυξηθεί η ενεργειακή απόδοσή του. Η τοιχοποιία, η οροφή και τα παράθυρα

αποτελούν τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, καθώς επίσης και τα (α) συστήματα θέρμανσης (β) συστήματα ψύξης και (γ) φωτισμού μόνο στην περίπτωση μη οικιστικών κτιρίων. Πιο λεπτομερή αποτελέσματα των υπολογισμών που έγιναν, καθώς και συμπεράσματα σε σχέση με την ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας είτε υφιστάμενων είτε νέων κτηρίων και νέων κτηριακών μονάδων παρουσιάζονται στην ενότητα 10 του παρόντος εγγράφου. Η περίληψη αφορά τις ενεργειακές βελτιώσεις ύστερα από **μεμονωμένα μέτρα σε υφιστάμενα κτήρια**. Συμπεραίνεται ότι οι μονοκατοικίες έχουν ήδη βελτιστοποιηθεί, αλλά η μονοκατοικία 1 μπορεί να ωφεληθεί από πάχος μόνωσης οροφής. Στις πολυκατοικίες, η μόνωση οροφής και δαπέδου και η χρήση διπλού γυαλιού είναι οικονομικά επωφελείς.

Για τις μονοκατοικίες, παρατηρείται ότι τόσο η τοιχοποιία όσο και τα ανοίγματα έχουν καλή ενεργειακή απόδοση και δεν απαιτούν περαιτέρω μέτρα βελτίωσης. Η ενεργειακή απόδοση της οροφής και του εκτεθειμένου δαπέδου μπορεί να βελτιωθεί με πρόσθετη μόνωση, και η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος φαίνεται να είναι οικονομικά αποδοτική.

Για τα γραφεία, οι προτεινόμενες αλλαγές στην τοιχοποιία και τα ανοίγματα δεν είναι οικονομικά αιτιολογημένες, ενώ η μόνωση οροφής και η αντικατάσταση λαμπτήρων μπορούν να είναι οικονομικά αποδοτικές.

Στα ξενοδοχεία, η τοιχοποιία και τα ανοίγματα είναι αποδοτικά, και η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος είναι οικονομικά επωφελής. Για τα σχολεία, η μόνωση των τοίχων και των ανοιγμάτων δεν χρήζει περαιτέρω βελτίωσης και η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος και αποδοτικών λαμπτήρων μπορεί να είναι οικονομικά αποδοτική. Στα νοσοκομεία, η μόνωση της οροφής μπορεί να είναι οικονομικά επωφελής για το ένα νοσοκομείο, αλλά όχι για το άλλο. Η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος είναι οικονομικά επωφελής και στα δύο νοσοκομεία.

Συνολικά, οι ενεργειακές βελτιώσεις μπορούν να έχουν θετική επίδραση στη μείωση του κόστους ενέργειας για τα κτίρια, αλλά απαιτούν προσεκτική αξιολόγηση και προσαρμογή για κάθε περίπτωση.

1.6 Ομάδα Εκπόνησης Σύμβασης

Ανάδοχος εκπόνησης της παρούσας σύμβασης είναι το Πανεπιστήμιο Frederick.

Η ομάδα εκπόνησης της μελέτης είναι η ακόλουθη:

1. Δρ. Πάρις Φωκαΐδης – Βασικός Εμπειρογνώμονας 1 – Υπεύθυνος Έργου (Μηχανολόγος Μηχανικός)
2. κ. Φλουρής Ξενή – Βασικός Εμπειρογνώμονας 2 – Μηχανικός με εμπειρία σε θέματα υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίων (Μηχανολόγος Μηχανικός)
3. Δρ. Άγις Παπαδόπουλος - Βασικός Εμπειρογνώμονας 3 – Εμπειρογνώμονας με εξειδίκευση στην ενεργειακή οικονομία και την ενεργειακή πολιτική (Μηχανολόγος Μηχανικός)

4. Δρ. Μιχάλης Μενοίκου – Μηχανολόγος Μηχανικός – Λοιποί Εμπειρογνώμονες
5. Δρ. Βύρων Ιωάννου – Αρχιτέκτονας – Λοιποί Εμπειρογνώμονες
6. Δρ. Γεωργία Λαζάρου – Πολιτικός Μηχανικός και Μηχανικός Περιβάλλοντος – Λοιποί Εμπειρογνώμονες
7. κα. Φοίβη – Ζωή Γεωργαλή – Μηχανολόγος Μηχανικός – Λοιποί Εμπειρογνώμονες
8. κα. Κωνσταντίνα Κυριάκου – Μηχανολόγος Μηχανικός – Λοιποί Εμπειρογνώμονες
9. κ. Θεόκλητος Κλείτου – Μηχανολόγος Μηχανικός – Λοιποί Εμπειρογνώμονες

2. Καθορισμός Κτηρίων Αναφοράς

Τα δεκαοκτώ (18) κτήρια αναφοράς που θα αναλυθούν στα πλαίσια της σύμβασης, περιλαμβάνουν δύο υφιστάμενα κτήρια και ένα καινούριο των ακόλουθων κτηριακών μονάδων:

1. Μονοκατοικίες
2. Πολυκατοικίες που περιλαμβάνουν και καταστήματα
3. Κτήρια Γραφείων που περιλαμβάνουν και καταστήματα
4. Ξενοδοχεία τα οποία περιλαμβάνουν και εστιατόρια
5. Σχολεία Δημοτικής και Μέσης Εκπαίδευσης που περιλαμβάνουν και αθλητικές εγκαταστάσεις
6. Νοσοκομεία

Η ανασκόπηση του υφιστάμενου κτηριακού αποθέματος στην Κύπρο χωρίζεται σε κατοικίες, κτήρια που δε χρησιμοποιούνται ως κατοικίες και δημόσια κτήρια και βασίζεται στα διαθέσιμα στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας Κύπρου και στις τεχνικές εκθέσεις "Long-term strategy for mobilizing investments for renovating Cyprus national building stock" του JRC και "An energy efficiency strategy for Cyprus up to 2020, 2030 and 2050" του GIZ, οι οποίες ολοκληρώθηκαν το 2017. Οι εν λόγω εκθέσεις συστάθηκαν στα πλαίσια τεχνικής βοήθειας που παρείχε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στο Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου και Βιομηχανίας (ΥΕΕΒ).

Στον Πίνακα 1 συνοψίζονται τα δεκαοκτώ (18) κτήρια τα οποία επιλέχθηκαν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας.

Πίνακας 1 Σύνοψη κτηρίων (υφιστάμενα και νεόδμητα)

Α/Α	Κτήριο	Περιοχή	Επιφάνεια	Δόμηση	Κατηγορία
1	Κατοικία 1 ¹	Ζώνη 1	105 m ²	1980	Υφιστάμενη
2	Κατοικία 2 ¹	Ζώνη 2	172 m ²	2003	Υφιστάμενη
3	Κατοικία 3 ¹	Ζώνη 1	192 m ²	-	Νεόδμητη
4	Πολυκατοικία 1	Ζώνη 2	1,309 m ²	1999	Υφιστάμενη
5	Πολυκατοικία 2	Ζώνη 1	2,192 m ²	2006	Υφιστάμενη
6	Πολυκατοικία 3	Ζώνη 1	955 m ²	-	Νεόδμητη

¹ Για όλα τα κτήρια αναφοράς που ανήκουν στην κατηγορία «Μονοκατοικία» θα γίνουν επιπλέον υπολογισμοί στις μετεωρολογικές ζώνες 3 και 4.

7	Γραφεία 1	Ζώνη 2	1,922 m ²	-	Υφιστάμενο
8	Γραφεία 2	Ζώνη 2	3,243 m ²	2009	Υφιστάμενο
9	Γραφεία 3	Ζώνη 2	1,193 m ²	-	Νεόδμητο
10	Ξενοδοχείο 1	Ζώνη 1	4,831 m ²	1987	Υφιστάμενο
11	Ξενοδοχείο 2	Ζώνη 1	4,794 m ²	1995	Υφιστάμενο
12	Ξενοδοχείο 3	Ζώνη 1	5,564 m ²	-	Νεόδμητο
13	Σχολείο 1	Ζώνη 2	1,674 m ²	1960	Υφιστάμενο
14	Σχολείο 2	Ζώνη 1	6,977 m ²	2002	Υφιστάμενο
15	Σχολείο 3	Ζώνη 1	3,728 m ²	-	Νεόδμητο
16	Νοσοκομείο 1	Ζώνη 1	4,806 m ²	2001	Υφιστάμενο
17	Νοσοκομείο 2	Ζώνη 1	8,353 m ²	1987	Υφιστάμενο
18	Νοσοκομείο 3	Ζώνη 1	1,720 m ²	-	Νεόδμητο

Στο παράρτημα της παρούσας έκθεσης παρατίθενται πιο εκτενείς πληροφορίες σχετικά με τη γεωμετρία των κτηρίων.

3. Μετεωρολογικά Δεδομένα

Για τα μετεωρολογικά δεδομένα των κτηρίων αναφοράς και των βαθμομερών θέρμανσης και ψύξης λήφθηκαν πληροφορίες από τη Eurostat (<http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data>). Η Eurostat διατηρεί δεδομένα για τις βαθμομέρες θέρμανσης για τα 28 κράτη μέλη της ΕΕ από το 2010. Συγκεκριμένα, οι βαθμομέρες θέρμανσης για την Κύπρο με θερμοκρασία αναφοράς τους 18°C παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Στην ίδια πηγή υπάρχουν δεδομένα και για τις βαθμομέρες ψύξης στην Κύπρο με θερμοκρασία αναφοράς τους 21°C. Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται σε μηνιαία βάση οι βαθμομέρες ψύξης στην Κύπρο για την περίοδο 2010-2021.

Πίνακας 2 Βαθμομέρες Θέρμανσης Κύπρος (Πηγή Eurostat)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
2010	169.20	148.49	93.17	16.73	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.24	68.28	498.76
2011	185.18	172.33	133.02	44.14	2.39	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	90.15	166.02	794.38
2012	232.81	228.24	182.96	37.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.76	122.66	817.04
2013	216.16	149.96	112.15	22.18	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	1.59	10.01	194.60	707.11
2014	150.74	146.90	78.73	18.10	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.27	86.35	523.15
2015	218.29	192.18	113.23	66.13	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.52	148.77	749.52
2016	231.24	108.61	84.89	4.83	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.16	209.69	677.81
2017	250.99	196.55	110.22	24.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.60	107.05	720.83
2018	174.13	111.35	49.37	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	13.67	115.98	470.75
2019	209.62	162.03	133.76	61.55	2.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.97	117.37	693.06
2020	216.70	175.19	101.14	29.62	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.13	93.56	630.45
2021	148.89	137.53	138.86	56.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.68	124.07	609.84

Πίνακας 3 Βαθμομέρες Ψύξης Κύπρος (Πηγή Eurostat)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
2010	0.00	0.00	0.00	0.00	20.86	89.12	187.49	269.13	148.40	30.34	0.19	0.00	745.53
2011	0.00	0.00	0.00	0.00	12.00	92.23	202.90	218.44	136.59	10.02	0.00	0.00	672.18
2012	0.00	0.00	0.00	0.00	3.54	118.86	248.01	243.62	124.28	36.09	0.32	0.00	774.72
2013	0.00	0.00	0.00	6.34	45.25	107.92	196.07	224.70	102.58	4.46	0.00	0.00	687.95
2014	0.00	0.00	0.00	1.42	3.98	99.78	186.48	217.52	117.89	7.08	0.00	0.00	634.15

2015	0.00	0.00	0.00	0.00	15.13	52.17	183.04	236.37	160.23	31.71	0.00	0.00	678.65
2016	0.00	0.00	0.00	1.52	14.22	138.97	229.83	221.76	120.45	16.38	0.00	0.00	743.13
2017	0.00	0.00	0.00	0.00	11.84	103.69	249.36	208.03	132.24	6.22	0.00	0.00	711.38
2018	0.00	0.00	0.00	1.65	64.93	115.06	218.60	220.08	153.73	38.13	0.00	0.00	812.18
2019	0.00	0.00	0.00	0.00	41.51	119.29	198.44	216.18	132.93	45.59	0.06	0.00	754.00
2020	0.00	0.00	0.00	0.00	62.87	63.27	202.20	219.27	191.06	63.86	0.00	0.00	802.53
2021	0.00	0.00	0.00	6.04	30.04	80.66	241.49	247.78	113.21	12.55	0.69	0.00	732.46

4. Κόστος Ενεργειακών Προϊόντων

Τα ενεργειακά προϊόντα, τα οποία αναμένεται να συμπεριληφθούν στους υπολογισμούς θα είναι ο ηλεκτρισμός, το πετρέλαιο θέρμανσης, το υγραέριο και τα συσσωματώματα ξύλου. Για κάθενα από τα πιο πάνω ενεργειακά προϊόντα δίνεται, στα πλαίσια της παρούσας αναφοράς, το κόστος που αφορά στον καταναλωτή προκειμένου να χρησιμοποιηθεί στους υπολογισμούς από την άποψη του επενδυτή, καθώς και το κόστος απαλλαγμένο από φορολογίες και επιδοτήσεις, για να χρησιμοποιηθεί στους υπολογισμούς από την πλευρά της μακροοικονομικής άποψης.

Οι πηγές από τις οποίες έχει ληφθεί το κόστος των ενεργειακών προϊόντων, είναι οι ακόλουθες:

- Κόστος ηλεκτρισμού: Quarterly Report on European Electricity Markets. Market Observatory for Energy, DG Energy, Volume 15, (issue 2; second quarter of 2022)
- Κόστος πετρελαίου θέρμανσης και υγραερίου. Εβδομαδιαίο δελτίο επισκόπησης τιμών καυσίμων, Υπηρεσία προστασίας καταναλωτή, Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού
- Κόστος συσσωματωμάτων: Έρευνα αγοράς

Ο Πίνακας 4 συγκεντρώνει το κόστος ενέργειας για κάθε ενεργειακό προϊόν. Για το κάθε ένα από αυτά δίνεται το κόστος που αφορά τον καταναλωτή και το κόστος απαλλαγμένο από φορολογίες και επιδοτήσεις.

Πίνακας 4 Κόστος Ενεργειακών Προϊόντων

	Κόστος Καταναλωτή	Κόστος χωρίς φορολογίες και επιδοτήσεις
Ηλεκτρισμός (οικιακοί καταναλωτές)	0.295 € / kWh	0.280 € / kWh
Ηλεκτρισμός (εμπορικοί καταναλωτές)	0.264 € / kWh	0.249 € / kWh
Πετρέλαιο θέρμανσης	0.117 € / kWh	0.095 € / kWh
Υγραέριο θέρμανσης	0.100 € / kWh	0.090 € / kWh
Συσσωματώματα για θέρμανση	€0.90 € / kg	€0.75 € / kg

Πληροφορίες σχετικά με την εκτιμώμενη μακροπρόθεσμη εξέλιξη των ενεργειακών τιμών

Για τους υπολογισμούς τους, τα κράτη μέλη μπορούν να λαμβάνουν υπόψη τις εκτιμώμενες τάσεις εξέλιξης των τιμών καυσίμων και ηλεκτρικής ενέργειας που επικαιροποιεί η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανά διετία. Είναι δυνατή η προέκταση των τάσεων αυτών πέραν του 2030, έως ότου θα είναι διαθέσιμες πιο μακροπρόθεσμες προβολές. Ως βασικό σενάριο, το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας

αυξάνεται ετησίως κατά 1.5 % και το ετήσιο ποσοστό αύξησης του πετρελαίου θέρμανσης και του υγραερίου ανέρχεται στο 1.2% (GIZ, 2017; Zachariades et al., 2018).

5. Κόστος Εφαρμογής Μέτρων Ενεργειακής Αναβάθμισης

Στα πλαίσια υλοποίησης της παρούσας Σύμβασης, έχει καταγραφεί το κόστος για δυνητικά μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας και ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επίσης, καταγράφηκε ο κύκλος ζωής του κάθε στοιχείου, με βάση τις πρόνοιες του προτύπου CYS EN 15459-1:2017 Energy performance of buildings – Economic evaluation procedure for energy systems in buildings – Part 1: Calculation procedures, Module M1-14.

Για την καταγραφή του κόστους εφαρμογής των μέτρων, επιχειρήθηκε επικοινωνία με εταιρείες που δραστηριοποιούνται στην κατασκευαστική βιομηχανία στην Κύπρο για κοινοποίηση πληροφοριών σε σχέση με τα τεχνικά χαρακτηριστικά και το κόστος των προϊόντων τους. Στους πίνακες που ακολουθούν δίδονται πληροφορίες σχετικά με το κόστος θερμομόνωσης δομικών στοιχείων και τον κύκλο ζωής τους (Πίνακας 5), καθώς και του κόστους τεχνικών συστημάτων και συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Πίνακας 6), όπου το ετήσιο κόστος συντήρησης δίδεται ως ποσοστό επί του αρχικού κεφαλαίου.

Πίνακας 5 Κόστος θερμομόνωσης δομικών στοιχείων – Κύκλος Ζωής

Δομικό Στοιχείο	Κόστος	Κύκλος Ζωής
Θερμομόνωση οροφής (ή πιλοτής)-Α	80 €/m ² + 2.5 €/(cm*m ²)	20 και 30 έτη
Θερμομόνωση τοιχοποιίας ή και φέρουσας κατασκευής-Α	65 €/m ² + 2.5 €/(cm*m ²)	20 και 30 έτη
Παράθυρο με διπλά τζάμια και πλαίσιο με θερμοδιακοπή	260 €/m ²	20 και 30 έτη
Παράθυρο με διπλά τζάμια (low-e) και πλαίσιο με θερμοδιακοπή	350 €/m ²	20 και 30 έτη
Παράθυρο με τριπλά τζάμια και πλαίσιο με θερμοδιακοπή	420 €/m ²	20 και 30 έτη
Εξωτερική σταθερή σκίαση	180 €/m ²	20 και 30 έτη
Εξωτερική κινητή σκίαση (χειροκίνητη)	290 €/m ²	20 και 30 έτη
Εξωτερική κινητή σκίαση (ηλεκτρική με αυτόματο έλεγχο)	350 €/m ²	20 και 30 έτη

Πίνακας 6 Κόστος Τεχνικών Συστημάτων και Συστημάτων ΑΠΕ

Τεχνικό Σύστημα	Κόστος	Κύκλος Ζωής	Ετήσιο Κόστος Συντήρησης ²
Λέβητας συμπυκνώσεως (υγραερίου)	3000€ + 35 €/kW	20	1-2
Λέβητας συμπυκνώσεως (πετρελαίου)	3600€ + 40 €/kW	20	1-2
Λέβητας Βιομάζας	2500€ + 35 €/kW	20	1-2
Συστήματα ελέγχου στο σύστημα θέρμανσης όπως θερμοστάτικές βαλβίδες, χρονοδιακόπτης, θερμοστάτης χώρου	150-500 €/piece	15	4

² Το ετήσιο κόστος συντήρησης δίδεται ως ποσοστό επί του αρχικού κεφαλαίου

Καλύτερη θερμομόνωση στο σύστημα διανομής και αποθήκευσης ζεστού νερού	24€ + 3€/m	30	1
Αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης για κλιματισμό και θέρμανση (χαμηλών θερμοκρασιών)	750 €/kW	15	4
Αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης για κλιματισμό και θέρμανση (υψηλών θερμοκρασιών)	1000 €/kW	15	4
Συμπαραγωγή ηλεκτρισμού-θερμότητας	1100 €/kW	15	2
Ηλιακό σύστημα για θέρμανση χώρου	1100-1200 €/kW	15-25	0,5
Γεωθερμία για κλιματισμό και θέρμανση	15000€ + 500€/kW	15-20	2-4
Συστήματα ελέγχου στο σύστημα κλιματισμού όπως χρονοδιακόπτης και θερμοστάτης χώρου	60 €/piece	15	4
Συστήματα παρακολούθησης ανάλυσης και ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας στον κλιματισμό και τη θέρμανση	300 €/piece	10	0
Ανάκτηση θερμότητας στον εξαερισμό	5000€ + 15€/(m ³ /h)	15	4
Αντλία θερμότητας για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης	8500€ + 120 €/kW	15	4
Ηλιακό σύστημα για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (οικιακά συστήματα)	700 €/m ²	15-25	0,50
Ηλιακό σύστημα για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (εμπορικά συστήματα)	450 €/m ²	15-25	0,50
Πιο αποδοτικοί λαμπτήρες φωτισμού	10 €/piece	25	0
Αισθητήρες στον φωτισμό	30 €/piece	15	4
Φωτοβολταϊκά συστήματα (οικιακά)	1400 €/kW	20	2
Φωτοβολταϊκά συστήματα (εμπορικά)	900 €/kW	20	2
Φωτοβολταϊκά συστήματα με αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας	3000 €/kW	8 ³	5

6. Κόστος εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα

Το κόστος εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα δύναται να υπολογιστεί σύμφωνα με τις τιμές που εμπεριέχονται στο Παράρτημα II του Κανονισμού 244/2012 ΕΕ. Για τους μακροοικονομικούς υπολογισμούς τους, τα κράτη μέλη οφείλουν να χρησιμοποιούν ως ελάχιστο κατώτατο όριο τις προβολές των τιμών διοξειδίου του άνθρακα στο πλαίσιο του συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών (ΣΕΔΕ) σύμφωνα με το σενάριο αναφοράς της Επιτροπής έως το 2050, με την παραδοχή της εφαρμογής της υφιστάμενης νομοθεσίας, αλλά χωρίς απαλλαγή της οικονομίας από τις ανθρακούχες εκπομπές (πρώτη γραμμή του Πίνακα 7). Σύμφωνα με τις προβλέψεις η τιμή ανά τόνο θα είναι 20€ μέχρι το 2025, 35€ έως το 2030 και 50€ μετά το 2030, σε πραγματικές και σταθερές τιμές ευρώ του 2008, οι οποίες πρέπει να προσαρμόζονται στις ημερομηνίες υπολογισμού και τη μέθοδο που έχει επιλεγεί (Πίνακα 7). Κάθε φορά που επανεξετάζονται οι υπολογισμοί βέλτιστου κόστους,

³ Αφορά στους συσσωρευτές

λαμβάνονται υπόψη τα επικαιροποιημένα σενάρια τιμών του διοξειδίου του άνθρακα, τα οποία παρέχει η Επιτροπή.

Πίνακας 7 Εκτιμώμενη μακροπρόθεσμη εξέλιξη των τιμών των ανθρακούχων εκπομπών ⁴

Εξέλιξη των τιμών διοξειδίου του άνθρακα	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Σενάριο αναφοράς (κατακερματισμένα μέτρα τιμές αναφοράς ορυκτών καυσίμων)	16.5	20	36	50	52	51	50
Αποτελεσματική τεχνολογία (παγκόσμια μέτρα, χαμηλές τιμές ορυκτών καυσίμων)	25	38	60	64	78	115	190
Αποτελεσματική τεχνολογία (κατακερματισμένα μέτρα, τιμές αναφοράς ορυκτών καυσίμων)	25	34	51	53	64	92	147

Ωστόσο, σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι οι συγκεκριμένες τιμές που περιλαμβάνονται στον Πίνακα 7 δε θεωρούνται αντιπροσωπευτικές σύμφωνα με τα σημερινά οικονομικά και ενεργειακά δεδομένα. Ως εκ τούτου, οι τιμές που θα χρησιμοποιηθούν για το κόστος εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα λήφθηκαν από την περιοδική έκθεση της Γραμματείας του κλίματος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Στον Πίνακα 8 παρουσιάζεται η πορεία της τιμής άνθρακα του υφιστάμενου ΣΕΔΕ στο σημερινό πεδίο εφαρμογής του (τομείς της ηλεκτρικής ενέργειας, της βιομηχανίας, της κεντρικής θέρμανσης και των αερομεταφορών) έως το 2030, που αντιστοιχεί στο νομικά δεσμευτικό πλαίσιο του κλιματικού στόχου -55% και λαμβάνει υπόψη την πορεία των διεθνών τιμών των καυσίμων. Για τις μακροπρόθεσμες τιμές μετά το 2030, ο Πίνακας 8 παρουσιάζει δύο εξελίξεις: μια εξέλιξη με βάση το σενάριο αναφοράς της ΕΕ για το 2020 για την τιμή άνθρακα του ΣΕΔΕ στα σενάρια "WEM" (with existing measures) και μια ενδεικτική εξέλιξη τιμών άνθρακα σε όλη την οικονομία για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας της ΕΕ για τα εθνικά σενάρια "WAM" (with additional measures). Για τους σκοπούς της παρούσας άσκησης η τιμή εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που θα χρησιμοποιηθεί στους υπολογισμούς για το έτος 2035 και μετά είναι αυτή που δίδεται για το σενάριο WEM (82€/tn CO₂).

Πίνακας 8 Εναρμονισμένη εξέλιξη για την τιμή/αξία του άνθρακα

EUR (2020 / tCO ₂)	Εκτίμηση εξέλιξης τιμών άνθρακα στο υφιστάμενο ΣΕΔΕ έως το 2030
2018 ⁵	16
2019 ⁵	25
2020 ⁵	24
2021 ⁵	54
2022	75
2023	77
2024	78

⁴ Οι μονάδες δίνονται σε €/tn CO₂

⁵ Τα στοιχεία για την περίοδο 2018-2021 αφορούν στον ετήσιο μέσο όρο της ημερήσιας αξίας εκφρασμένης σε τρέχοντα ευρώ όπως χρονολογούνται από την EUX EUA. Η μετατροπή από το τρέχον EUR και το EUR2016 σε EUR2020 χρησιμοποιεί τον δείκτη ESTAT HICP (στοιχεία που εξήχθησαν το Μάιο του 2022).

2025	80 ⁶	
2030	80 ⁶	
	Σενάριο WEM	Σενάριο WAM
2035	82	120 ⁷
2040	85	250 ⁷
2045	130	360 ⁷
2050	160	410 ⁷

7. Κόστος Συστημάτων Αυτοματισμού και Ελέγχου

Όσον αφορά το κόστος των συστημάτων αυτοματισμού και ελέγχου που καταγράφηκαν στα πλαίσια αυτής της Έκθεσης, όπως αυτά έχουν συμπεριληφθεί και υπολογιστεί σε όλα τα κτίρια αναφοράς ως μεμονωμένο μέτρο εξοικονόμησης ενέργειας στα συστήματα θέρμανσης, ψύξης, καθώς και φωτισμού στην περίπτωση μη οικιστικών κτιρίων, παρουσιάζονται στον **Πίνακας 10**.

Πίνακας 9 Συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου

Κτίριο	No.	Συστήματα Θέρμανσης		Συστήματα Ψύξης		Συστήματα Φωτισμού	
		Αριθμός	Κόστος (€)	Αριθμός	Κόστος (€)	Αριθμός	Κόστος (€)
Μονοκατοικία	1	2	650	5	300	10	500
	2	2	650	6	360	11	550
	3	3	975	6	360	11	550
Πολυκατοικία	1	24	7800	51	3060	66	3300
	2	40	13000	72	4320	117	5850
	3	18	5850	28	1680	50	2500
Γραφείο	1	5	1625	55	3300	67	3350
	2	7	2275	60	3600	95	4750
	3	3	975	22	1320	30	1500
Ξενοδοχείο	1	6	1950	131	7860	260	13000
	2	4	1300	145	8700	258	12900
	3	6	1950	147	8820	325	16250
Σχολείο	1	4	1300	30	1800	50	2500
	2	5	1625	35	2100	70	3500
	3	3	975	35	2100	65	3250
Νοσοκομείο	1	9	2925	90	5400	185	9250
	2	5	1625	190	11400	320	16000
	3	4	1300	45	2700	100	5000

⁶ Οι αντίστοιχες τιμές άνθρακα εκφρασμένες σε ονομαστικές τιμές είναι περίπου 90 και 100 ευρώ / tCO₂ για το 2025 και το 2030, υποθέτοντας δείκτη 105.76 το 2020, 118.6 το 2025 και 130.9 το 2030, σε σύγκριση με 100 το 2015.

⁷ Η ενδεικτική εξέλιξη των τιμών σύμφωνα με το σενάριο "WAM" (with additional measures) μετά το 2030 αποτελεί μοχλό μοντελοποίησης για την επίτευξη της κλιματικής ουδετερότητας της ΕΕ το 2050 στην ανάλυση της δέσμης μέτρων FF55. Αναγνωρίζεται ότι οι εθνικές αναλύσεις που προβλέπουν εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, σε επίπεδο οικονομίας συμβατές με τον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας της ΕΕ για το 2050, μπορεί να παρέχουν διαφορετική εξέλιξη της αξίας άνθρακα.

8. Προεξοφλητικό Επιτόκιο

Η οικονομική ανάλυση είναι ένα σημαντικό εργαλείο για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Είναι υψίστης σημασίας για όλους τους ενδιαφερόμενους να γνωρίζουν την οικονομική ευρωστία ενός έργου πριν αυτό ξεκινήσει. Τα τεχνικά έργα στην πλειονότητά τους έχουν μακροχρόνια διάρκεια και η αντικειμενική αξιολόγησή τους πρέπει να λαμβάνει υπόψη τη μείωση της αξίας του χρήματος στο διηνεκές. Αυτό αντιμετωπίζεται με τη χρήση ενός «προεξοφλητικού επιτοκίου», το οποίο πολλαπλασιαζόμενο με τη χρηματοροή σε συγκεκριμένη περίοδο αναγάγει στη σημερινή αξία της χρηματοροής. Κατά κανόνα, χρησιμοποιούνται δυο κατηγορίες προεξοφλητικού επιτοκίου για να αξιολογήσουν μια επένδυση: (α) από τη σκοπιά του ιδιώτη επενδυτή, και (β) από την ευρύτερη κοινωνική σκοπιά.

Όταν γίνεται αναφορά στο προεξοφλητικό επιτόκιο από χρηματοοικονομική σκοπιά, εννοείται από την άποψη του ιδιώτη επενδυτή. Η έκθεση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής «EU Reference Scenario 2020, Energy, Transport and GHG emissions, Trends towards 2050»⁸ δίνει μια καλή ένδειξη για τα κτήρια του τριτογενούς τομέα. Έτσι, για τις κατηγορίες που αφορούν τον τριτογενή τομέα, δηλαδή τις κατηγορίες, «γραφεία», «ξενοδοχεία», «σχολεία» και «νοσοκομεία» θα χρησιμοποιηθεί η τιμή του 11% σα σενάριο βάσης (**Πίνακας 10**) και θα συνοδευθεί από ανάλυση ευαισθησίας (-10% + 30%). Όσον αφορά την κατηγορία «κατοικίες» και «πολυκατοικίες και συγκροτήματα κατοικιών» όπου η χρήση είναι ιδιωτική και όχι εμπορική, η τιμή του προεξοφλητικού επιτοκίου πρέπει να είναι μικρότερη για τους εξής λόγους: (α) για οικιστικά δάνεια τα δανειστικά επιτόκια είναι σαφώς μικρότερα από τα δάνεια για επιχειρηματικές χρήσεις και (β) δεν υπεισέρχεται η παράμετρος του κέρδους για κατοικίες για ιδιωτική χρήση. Εφόσον η περίοδος ανάλυσης είναι τα τριάντα (30) χρόνια, τότε αυτό το γεγονός πρέπει να ληφθεί υπόψη. Λαμβάνοντας υπόψη τα πιο πάνω, κρίνεται ότι το σενάριο βάσης της τάξης του 5% θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί με ανάλυση ευαισθησίας (-10% + 30%).

Πίνακας 10 Προεξοφλητικά επιτόκια επιχειρήσεων σε τομείς ζήτησης ενέργειας (EU Reference Scenario 2020, Energy, Transport and GHG emissions, Trends towards 2050).

Υποθέσεις για το Σενάριο Αναφοράς της ΕΕ (2020)	Προεξοφλητικό Επιτόκιο (%)
Ενεργοβόρες βιομηχανίες	7.5
Μη-ενεργοβόρες βιομηχανίες	9.0
Τομέας παροχής υπηρεσιών	11.0
Δημόσιες μεταφορές (συμβατικός σιδηρόδρομος, δημόσιοι δρόμοι)	7.5

⁸ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/96c2ca82-e85e-11eb-93a8-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-219903975>

Δημόσιες μεταφορές (ανεπτυγμένες τεχνολογίες, π.χ. , σιδηροδρομικές γραμμές μεγάλων ταχυτήτων)	8.5
Τομέας μεταφορών (αεροπορία, ναυτιλία, βαρέα οχήματα, κλπ)	9.5
Ρίσκο επικινδυνότητας (χώρας)	-

Προεξοφλητικό Επιτόκιο από Μακροοικονομική Άποψη

Όταν γίνεται αναφορά στο προεξοφλητικό επιτόκιο από μακροοικονομική άποψη, εννοείται από τη σκοπιά της ευρύτερης κοινωνικής άποψης. Μια καλή ένδειξη της τιμής που ενδείκνυται να χρησιμοποιηθεί δίνει «Το εγχειρίδιο για Προεπιλογή και Αξιολόγηση Δημοσίων Επενδυτικών Έργων» που ετοιμάστηκε το Νοέμβριο του 2016 για λογαριασμό της Κυπριακής Δημοκρατίας. Αυτή η προσέγγιση καταλήγει σε μια τιμή της τάξης του 4%, αφού λαμβάνει υπόψη την «κοινωνική» παράμετρο και προσμετρά ένα περιθώριο κινδύνου (Πίνακας 10). Επιπρόσθετα με αυτή την τιμή, στη Σύμβαση έργου περιγράφεται ρητώς ότι μια από τις τιμές προεξοφλητικού επιτοκίου για το μακροοικονομικό επίπεδο πρέπει να είναι το 3%. Ως εκ τούτου, λαμβάνοντας υπόψη τόσο την έκθεση της Παγκόσμιας Τράπεζας, όσο και τις υποχρεώσεις της σύμβασης, το εύρος των τιμών για το προεξοφλητικό επιτόκιο από μακροοικονομική άποψη κυμαίνεται από 3% μέχρι 4%.

Πίνακας 11 Κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο για την Κύπρο, ανάλογα με τον χρονικό ορίζοντα του έργου.

Κοινωνικό προεξοφλητικό επιτόκιο	Έτος 0-40 (%)	Μετά το έτος (%)
Επιτόκιο άνευ κινδύνου	2.5	2.0
Ασφάλιστρο κινδύνου	1.5	0.0
Επιτόκιο αναπροσαρμοσμένο στον κίνδυνο	4.0	2.0

Κατασκευαστικό Κόστος

Το κατασκευαστικό κόστος είναι μια κρίσιμη παράμετρος στο συνολικό οικονομικό υπολογισμό του κόστους ενεργειακής αναβάθμισης κτηρίων. Ως εκ τούτου, η όσο το δυνατό καλύτερη προσέγγιση στην πραγματική του διάσταση θα κάνει την ανάλυση αυτή πιο ρεαλιστική.

Κόστος Ανέγερσης Νέου Κτηρίου

Όσον αφορά το κόστος ανέγερσης νέου κτηρίου, η Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου παρέχει σημαντικές πληροφορίες. Οι πληροφορίες αυτές είναι σχετικές με:

1. Το Δείκτη Τιμών Κατασκευαστικών Υλικών
2. Το Δείκτη Τιμών Βασικών Υλικών
3. Το Δείκτη Ωριαίου Εργατικού Κόστους

4. Το «Μέσο κόστος κατά τετραγωνικό μέτρο των κτηρίων που συμπληρώθηκαν στον ιδιωτικό τομέα (€)» (στοιχεία από το 2000 έως το 2020)

Παρόλο που τα στοιχεία που παρέχονται καλύπτουν την περίοδο μέχρι το 2020, αποτυπώνουν μια ενδεικτική μόνο εικόνα της υφιστάμενης κατάστασης, αφού ειδικά μετά την αύξηση της παγκόσμιας ζήτησης μετά την πανδημία και των ελλείψεων που σχετίζονται τόσο με την πανδημία όσο και με τον πόλεμο στην Ουκρανία, οι τιμές των βασικών υλικών (π.χ. τούβλα, οικοδομικός σίδηρος, κατασκευαστικός χάλυβας, σκύρα, τσιμέντο κλπ.) έχουν αυξηθεί σε ορισμένες περιπτώσεις μέχρι και κατά 35%-40%. Ωστόσο, το μέσο κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο των νέων κτηρίων θα μπορούσε να υιοθετηθεί για τους διάφορους τύπους κτηρίων σύμφωνα με τα στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας, προσαυξημένο κατά ένα μέσο ποσό της τάξης του 15%-20%. Επιπρόσθετα, η «ανάλυση ευαισθησίας» που θα ολοκληρώσει την οικονομική ανάλυση θα περιλάβει αυτή την παράμετρο και έτσι θα διερευνηθεί ένα φάσμα αυξομείωσης αυτής της τιμής για να αποτυπώσει καλύτερα την πραγματικότητα. Σύμφωνα με τα πιο πάνω, τα κόστη κατασκευής των διαφόρων κατηγοριών κτηρίων ορίζονται σύμφωνα με τις τιμές που εκτιμούνται για το έτος 2022 σύμφωνα με τον **Πίνακα 12**. Αν και για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης έχει ληφθεί κτιριακό απόθεμα Δημοσίων Σχολείων, οι τιμές κόστους κατασκευής λαμβάνονται οι ίδιες με αυτές των ιδιωτικών σχολείων αφού εκτιμάται ότι η απόκλιση δε θα είναι μεγαλύτερη της τάξεως του 5%. Επίσης, για την κατηγορία «γραφεία» η τιμή λαμβάνεται ως η αντίστοιχη του μέσου κόστους κατασκευής διαμερίσματος.

Πίνακας 12 Κόστος ανά τετραγωνικό μέτρο των κτηρίων που συμπληρώθηκαν στον ιδιωτικό τομέα (Στατιστική Υπηρεσία, 2022).

Τύπος Κτηρίου	Μέσο κόστος ανά τ.μ. έτος 2020	Μέσο κόστος ανά τ.μ. έτος 2022
Οικίες	1,059	1,270
Διαμερίσματα	992	1,190
Ξενοδοχεία	1,179	1,415
Εκπαιδευτικά Ιδρύματα	813	975
Κλινικές και ιατρεία	1,195	1,434

Κόστος Ανακαίνισης Μεγάλης Κλίμακας

Ο όρος ανακαίνιση «μεγάλης κλίμακας» παραπέμπει στην ανακαίνιση που αφορά τουλάχιστον στο 25% του κελύφους του κτηρίου. Σε συνεννόηση με την Υπηρεσία Ενέργειας, ο υπολογισμός αυτού του κόστους προέκυψε από το κόστος των υλικών/εξοπλισμού των μεμονωμένων πακέτων ενεργειακής αναβάθμισης που μελετήθηκαν. Επιπρόσθετα, προσμετρήθηκε και ένα «βασικό» κόστος που αφορά στο κόστος εγκατάστασης και ένα «λογικό» περιθώριο κέρδους για τον εργολάβο

του έργου. Αξίζει να σημειωθεί ότι το κόστος εγκατάστασης διαφέρει σημαντικά ανάμεσα στα διάφορα πακέτα ενεργειακής αναβάθμισης.

Έπειτα από συλλογή πληροφοριών από εργολάβους, το κόστος τοιχοποιίας μιας καινούριας κατοικίας χωρίς μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης κυμαίνεται στα €60 ανά τετραγωνικό μέτρο, ενώ το κόστος σε περίπτωση ανακαίνισης κυμαίνεται στα €80 ανά τετραγωνικό μέτρο λόγω της ανάγκης ανακατασκευής της τοιχοποιίας και διαχείρισης των μπαζών. Επίσης, υπεισέρχεται η πιθανότητα ύπαρξης υγρασίας στα υποστυλώματα ή/και στις δοκούς, η οποία αυξάνει το κόστος. Το κόστος διαχείρισης της υγρασίας ανά δοκό ή/και υποστυλώμα ανέρχεται στα €170. Έτσι, ένα μέσο κόστος ανακαίνισης μεγάλης κλίμακας €100 ανά τετραγωνικό μέτρο τοιχοποιίας κρίνεται ως ενδεικτικό αυτού του κόστους.

Στο σενάριο αναφοράς, το κόστος καθορίστηκε βάση των δεδομένων του πίνακα (για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων) αντί για το υφιστάμενο κτίριο. Τα συγκεκριμένα δεδομένα επιλέχθηκαν ώστε να διασφαλίζεται ότι το κτίριο πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης, σύμφωνα με το Κ.Δ.Π. 122/2020.

Όσο αφορά τα οικιστικά ιδιωτικά κτίρια, για τους υπολογισμούς του προεξοφλητικού επιτοκίου το Προεξοφλητικό επιτόκιο είχε εύρος: 4.5%-6.5% και το ετήσιο ποσοστό αύξησης κόστους της ενέργειας στο 2% και 3%.

Και όσο αφορά τα μη οικιστικά ιδιωτικά κτίρια Για τους υπολογισμούς του προεξοφλητικού επιτοκίου το Προεξοφλητικό επιτόκιο είχε εύρος: 9.9%-14.3% και το ετήσιο ποσοστό αύξησης κόστους της ενέργειας στο 2% και 3%.

9. Διόρθωση Χρήσης Ενέργειας

Σύμφωνα με τη Μεθοδολογία Υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης κτηρίου της Υπηρεσίας Ενέργειας, η Κύπρος κατηγοριοποιείται σε 4 κλιματικές ζώνες:

- Την παράκτια ζώνη (Ζώνη 1)
- Την πεδινή ζώνη (Ζώνη 2)
- Την ημιορεινή ζώνη (Ζώνη 3)
- Την ορεινή ζώνη (Ζώνη 4)

Σύμφωνα με το JRC-EU-TIMES model (JRC-Petten), ενώ η ενεργειακή κατανάλωση των κατοικιών στις πρώτες τρεις ζώνες δε διαφέρει ιδιαίτερα, η ορεινή περιοχή χαρακτηρίζεται από σημαντικές διαφορές. Σύμφωνα με την πιο πάνω λογική, η έκθεση αναφοράς Economidou et al. (2017) «Long-term strategy for mobilizing investments for renovating Cyprus national building stock», η οποία εκπονήθηκε το 2017 από το JRC για την Υπηρεσία Ενέργειας επί τούτου έχει υιοθετήσει τους ακόλουθους συντελεστές διόρθωσης χρήσης ενέργειας όπως αυτοί καταγράφονται στον **Πίνακας 13**.

Πίνακας 13 Συντελεστές διόρθωσης χρήσης ενέργειας κλιματικών ζωνών στην Κύπρο

Κλιματική Ζώνη	Θέρμανση	Κλιματισμός	ZNX	Φωτισμός	Συσκευές
Ζώνη 1	1	0.3	1	1	1
Ζώνη 2	1	0.3	1	1	1
Ζώνη 3	1.2	0.7	1	1	1
Ζώνη 4	3	0.3	1	1	1

10. Συμπεράσματα - Ανακαίνιση Μεγάλης Κλίμακας

10.1 Υφιστάμενα κτήρια

Στην παρούσα έκθεση στον όρο υφιστάμενα κτήρια περιλαμβάνονται τα κτήρια αναφοράς «Μονοκατοικία», «Πολυκατοικία», «Γραφείο», «Ξενοδοχείο», «Σχολείο», «Νοσοκομείο» με τους αριθμούς 1 και 2.

Επίσης, για τα κτήρια αναφοράς που αφορούν μη οικιστικά ιδιωτικά κτήρια ο κύκλος ζωής τους έχει καθοριστεί στα 20 έτη. Όσον αφορά τα κτήρια αναφοράς τύπου «Γραφείο», «Σχολείο», «Νοσοκομείο», οι υπολογισμοί έχουν γίνει για περίοδο 20 και περίοδο 30 χρόνων. Ο υπολογισμός αυτός απαιτείται, καθώς οι ίδιοι τύποι κτιρίων μπορεί να είναι ιδιωτικοί ή δημόσιοι. Για τα κτήρια αναφοράς τύπου «Μονοκατοικία» έγιναν επιπρόσθετοι σε σχέση με τα υπόλοιπα κτήρια υπολογισμοί για τις μετεωρολογικές ζώνες 3 (ημιορεινή ζώνη – ενδεικτικά περιοχή Κλήρου, Λευκωσία) και 4 (ορεινή ζώνη – ενδεικτικά περιοχή Κυπερούνας, Λεμεσός). Για τα κτήρια αναφοράς τύπου «Μονοκατοικία» που υφίστανται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας η απαίτηση είναι να είναι ενεργειακής κατηγορίας A. Οι απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης για το κέλυφος του κτιρίου εφαρμόζονται στην περίπτωση που αυτά αντικαθίστανται ή τοποθετούνται εκ των υστέρων. Για κάθε κτήριο αναφοράς που αφορά υφιστάμενα κτήρια καταγράφηκαν μέτρα ενεργειακής αναβάθμισης που αφορούν στην τοιχοποιία, την οροφή και τα παράθυρα, καθώς επίσης και για (α) συστήματα θέρμανσης (β) συστήματα ψύξης και (γ) φωτισμό μόνο στην περίπτωση μη οικιστικών κτιρίων.

Αρχικά, χρειάζεται να σημειωθεί πως οι απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης κτηρίου για κάθε κτήριο και κάθε κτηριακή μονάδα που υφίσταται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας και έχει συμπεριληφθεί στην παρούσα έκθεση έχουν καθοριστεί σύμφωνα με τον Πίνακα 2 του Νόμου περί ρύθμισης της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων (ΚΔΠ 121/2020). Αυτό σημαίνει πως η κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτηρίου για κτήρια που χρησιμοποιούνται ως κατοικίες είναι A, και για κτήρια που δε χρησιμοποιούνται ως κατοικίες ίση ή καλύτερη από B+.

Για κάθε κτήριο αναφοράς έχει γίνει υπολογισμός της ζήτησης ενέργειας και έχουν ληφθεί έντεκα παραλλαγές από τις οποίες καταλήξαμε στις τρεις καλύτερες που έχουν επισημανθεί με αχνές χρωματικές σκιαγραφήσεις (κόκκινη, πορτοκαλί, πράσινη) και υποδηλώνουν (α) κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, (β) κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και (γ) Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας, αντίστοιχα. Όσον αφορά κάποιους τύπους κτηρίων στους οποίους δεν υπάρχει σχετική σκιαγράφιση (βλ. Γραφείο 2, Ξενοδοχεία 1 και 2), αυτό συμβαίνει γιατί δεν υπάρχει αρκετός χώρος στα συγκεκριμένα κτήρια ώστε να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά

και κατά συνέπεια να θεωρούνται κτήρια σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης. Στη συνέχεια, έχει ληφθεί ο μέσος όρος αυτών των τριών καλύτερων παραλλαγών κάθε σεναρίου, σε συμφωνία με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, οπότε έχουμε ως αποτέλεσμα η απόκλιση να είναι θετική σε όλα τα σενάρια. Χρειάζεται να σημειωθεί επίσης πως ο υπολογισμός για την απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τις Κατευθυντήριες γραμμές του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 244/2012 της Επιτροπής, της 16ης Ιανουαρίου 2012, προς συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ.

$$[(\text{Μέσος όρος} - \text{Ελάχιστες απαιτήσεις})/\text{Μέσος όρος}] \times 100\%$$

Μονοκατοικίες

Όσον αφορά τη Μονοκατοικία 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 2^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 11^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 5^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,33), της οροφής (0,24), των παραθύρων (1,87), και των ΑΠΕ (60%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Μονοκατοικία 1							
Παραλλαγή	2	5	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	80	-2	16	31,3	A	100	-219%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.33	0.33		0.4	-21.2%
Οροφή	0.27	0.19	0.27	0.24		0.4	-67%
Παράθυρο	1.68	2.25	1.68	1.87		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	8%	102%	82%	64%		25%	61%

Μονοκατοικία 1 - Ζώνη 3							
Παραλλαγή	2	7	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	92	-1	29	40	A	100	-150%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.33	0.33		0.4	-21.2%
Οροφή	0.27	0.19	0.27	0.24		0.4	-67%
Παράθυρο	1.68	2.25	1.68	1.87		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	--		---	---
% ΑΠΕ	7%	101%	71%	60%		25%	58%

Μονοκατοικία 1 - Ζώνη 4							
Παραλλαγή	5	6	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	78	9	63	50	A	100	-100%
Τοιχοποιία	0.33	0.25	0.33	0.30		0.4	-33%
Οροφή	0.19	0.27	0.27	0.24		0.4	-40%
Παράθυρο	2.25	2.25	1.70	2.06		2.25	-9.2%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	--	√	---		---	---
% ΑΠΕ	50%	90%	55%	65%		25%	62%

Όσον αφορά τη Μονοκατοικία 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 5^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 8^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 10^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,30), της οροφής (0,17), των παραθύρων (1,55), και των ΑΠΕ (44,7%)

λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Μονοκατοικία 2							
Παραλλαγή	5	8	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	86	34	13	44,3	A	100	-126%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.25	0.30		0.4	-33%
Οροφή	0.19	0.19	0.14	0.17		0.4	-135%
Παράθυρο	1.30	1.68	1.68	1.55		2.25	-45%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	7%	65%	83%	52%		25%	52%

Μονοκατοικία 2 - Ζώνη 3							
Παραλλαγή	5	8	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	91	40	17	49	A	100	-104%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.25	0.30		0.4	-33%
Οροφή	0.19	0.19	0.14	0.17		0.4	-135%
Παράθυρο	1.30	1.68	1.68	1.55		2.25	-45%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	6%	62%	79%	49%		25%	49%

Μονοκατοικία 2 - Ζώνη 4							
Παραλλαγή	7	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	91	40	48	60	A	100	-67%
Τοιχοποιία	0.21	0.25	0.33	0.26		0.4	-54%
Οροφή	0.27	0.14	0.33	0.25		0.4	-60%
Παράθυρο	1.30	1.68	2.25	1.74		2.25	-29%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	35%	55%	50%	47%		25%	47%

Πολυκατοικίες

Όσον αφορά την Πολυκατοικία 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 3^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 9^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 10^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,25), της οροφής (0,25), των παραθύρων (1,88), και των ΑΠΕ (38%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Πολυκατοικία 1							
Παραλλαγή	3	9	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	78	50	-1	42,3	A	100	-136%
Τοιχοποιία	0.19	0.38	0.19	0.25		0.4	-60%
Οροφή	0.19	0.38	0.19	0.25		0.4	-60%
Παράθυρο	1.70	2.25	1.68	1.88		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	√	√	--		--	--
% ΑΠΕ	9%	40%	101%	50%		25%	50%

Όσον αφορά την Πολυκατοικία 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 6^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 11^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 8^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,34), της οροφής (0,32), των παραθύρων (1,69), και των ΑΠΕ (47,7%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Πολυκατοικία 2							
Παραλλαγή	6	8	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	71	3	59	44,3	A	100	-126%
Τοιχοποιία	0.38	0.38	0.27	0.34		0.4	-17%
Οροφή	0.38	0.38	0.19	0.32		0.4	-25%
Παράθυρο	1.70	1.70	1.68	1.69		2.25	-33%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	--		--	--
% ΑΠΕ	25%	97%	35%	52%		25%	52%

Γραφεία

Όσον αφορά το Γραφείο 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 1^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 9^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 11^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,29), της οροφής (0,20), των παραθύρων (1,87), και των ΑΠΕ (31,7%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Γραφείο 1							
Παραλλαγή	1	9	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	105	62	7	58	A	125	-116%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.21	0.29		0.40	-38%
Οροφή	0.14	0.27	0.19	0.20		0.40	-100%
Παράθυρο	2.25	1.68	1.68	1.87		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	0%	28%	91%	40%		25%	38%

Όσον αφορά το Γραφείο 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 10^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 11^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 9^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,17), της οροφής (0,16), των παραθύρων (1,62), και των ΑΠΕ (41,3%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Γραφείο 2							
Παραλλαγή	9	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	139	97	83	106	A	125	-18%
Τοιχοποιία	0.17	0.21	0.14	0.17		0.40	-135%
Οροφή	0.19	0.14	0.14	0.16		0.40	-150%
Παράθυρο	2.25	1.30	1.30	1.62		2.25	-39%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	14%	31%	44%	30%		25%	17%

Ξενοδοχεία

Όσον αφορά το Ξενοδοχείο 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 5^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 10^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 11^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,25), της οροφής (0,18), των παραθύρων (1,23), και των ΑΠΕ (36%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Ξενοδοχείο 1							
Παραλλαγή	5	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	175	116	110	134	A	220	-64%
Τοιχοποιία	0.33	0.21	0.21	0.25		0.40	-60%
Οροφή	0.27	0.14	0.14	0.18		0.40	-122%
Παράθυρο	1.1	1.3	1.3	1.23		2.25	-83%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	---	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	15%	28%	33%	25%		9%	64%

Όσον αφορά το Ξενοδοχείο 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 1^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 8^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 9^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,26), της οροφής (0,17), των παραθύρων (1,93), και των ΑΠΕ (32%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Ξενοδοχείο 2							
Παραλλαγή	1	8	9	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	167	110	88	122	A	220	-80%
Τοιχοποιία	0.33	0.25	0.21	0.26		0.40	-54%
Οροφή	0.19	0.19	0.14	0.17		0.40	-135%
Παράθυρο	2.25	2.25	1.30	1.93		2.25	-16.5%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	10%	23%	36%	23%		9%	61%

Σχολεία

Όσον αφορά το Σχολείο 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 10^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 8^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 5^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,24), της οροφής (0,17), των παραθύρων (1,74), και των ΑΠΕ (96,7%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Σχολείο 1							
Παραλλαγή	5	8	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	3	65	83	50.3	A	125	-148.5%
Τοιχοποιία	0.21	0.25	0.25	0.24		0.40	-67%
Οροφή	0.14	0.19	0.19	0.17		0.40	-135%
Παράθυρο	1.30	2.25	1.68	1.74		2.25	-29%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	98%	48%	51%	66%		25%	62%

Όσον αφορά το Σχολείο 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 5^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 10^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 11^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,21), της οροφής (0,14), των παραθύρων (1,36), και των ΑΠΕ (90%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Σχολείο 2							
Παραλλαγή	5	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	109	63	12	61.3	A	125	-104%
Τοιχοποιία	0.21	0.21	0.21	0.21		0.40	-90%
Οροφή	0.14	0.14	0.14	0.14		0.40	-186%
Παράθυρο	1.30	1.68	1.10	1.36		2.25	-65%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	38%	58%	91%	62%		25%	60%

Νοσοκομεία

Όσον αφορά το Νοσοκομείο 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 10^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 11^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 9^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,14), της οροφής (0,21), των παραθύρων (1,29), και των ΑΠΕ (159%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Νοσοκομείο 1							
Παραλλαγή	9	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	11	119	71	67	A	125	-86.5%
Τοιχοποιία	0.14	0.14	0.14	0.14		0.40	-186%
Οροφή	0.21	0.21	0.21	0.21		0.40	-90%
Παράθυρο	1.10	1.68	1.10	1.29		2.25	-152%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√		---	---	---
% ΑΠΕ	95%	49%	68%	71%		25%	65%

Όσον αφορά το Νοσοκομείο 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 5^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 10^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 11^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,14), της οροφής (0,21), των παραθύρων (1,36), και των ΑΠΕ (168,3%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Νοσοκομείο 2							
Παραλλαγή	5	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	248	144	102	164.7	A	125	24%
Τοιχοποιία	0.14	0.14	0.14	0.14		0.40	-186%
Οροφή	0.21	0.21	0.21	0.21		0.40	-90%
Παράθυρο	1.30	1.68	1.10	1.36		2.25	-65%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√		---	---	---
% ΑΠΕ	34%	54%	67%	52%		25%	52%

10.2 Νέα Κτίρια και Νέες Κτηριακές Μονάδες

Στην παρούσα έκθεση στον όρο νέα κτήρια και νέες κτηριακές μονάδες περιλαμβάνονται τα κτήρια αναφοράς «Μονοκατοικία», «Πολυκατοικία», «Γραφείο», «Ξενοδοχείο», «Σχολείο», «Νοσοκομείο» με τον αριθμό 3.

Για τα κτίρια αναφοράς που αφορούν μη οικιστικά ιδιωτικά κτίρια ο κύκλος ζωής τους έχει καθοριστεί στα 20 έτη. Όσον αφορά τα κτίρια αναφοράς τύπου «Γραφείο», «Σχολείο», «Νοσοκομείο», οι υπολογισμοί έχουν γίνει για περίοδο 20 και περίοδο 30 χρόνων. Ο υπολογισμός αυτός απαιτείται, καθώς οι ίδιοι τύποι κτιρίων μπορεί να είναι ιδιωτικοί ή δημόσιοι. Για τα κτίρια αναφοράς τύπου «Μονοκατοικία» έγιναν επιπρόσθετοι σε σχέση με τα υπόλοιπα κτήρια υπολογισμοί για τις μετεωρολογικές ζώνες 3 (ημιορεινή ζώνη – ενδεικτικά περιοχή Κλήρου, Λευκωσία) και 4 (ορεινή ζώνη – ενδεικτικά περιοχή Κυπερούντας, Λεμεσός).

Αρχικά, χρειάζεται να σημειωθεί πως οι απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης κτηρίου για κάθε νέο κτήριο και κάθε νέα κτηριακή μονάδα που έχει συμπεριληφθεί στην παρούσα έκθεση έχουν καθοριστεί σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του Νόμου περί ρύθμισης της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων (ΚΔΠ 121/2020). Αυτό σημαίνει πως μεταξύ άλλων η κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτηρίου είναι Α. Επίσης, η μέγιστη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας όπως αυτή υπολογίζεται από τη μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίου για κτίρια και κτηριακές μονάδες που (α) χρησιμοποιούνται ως κατοικίες είναι 100 kWh/m² το έτος, (β) δε χρησιμοποιούνται ως κατοικίες μη συμπεριλαμβανομένων των ξενοδοχείων είναι 125 kWh/m² το έτος, και (γ) που χρησιμοποιούνται ως ξενοδοχεία είναι 220 kWh/m² το έτος.

Για κάθε κτήριο αναφοράς έχει γίνει υπολογισμός της ζήτησης ενέργειας και έχουν ληφθεί έντεκα παραλλαγές από τις οποίες καταλήξαμε στις τρεις καλύτερες που έχουν επισημανθεί με αχνές χρωματικές σκιαγραφήσεις (κόκκινη, πορτοκαλί, πράσινη) και υποδηλώνουν (α) κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, (β) κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και (γ) Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας, αντίστοιχα. Όσον αφορά κάποιους τύπους κτηρίων στους οποίους δεν υπάρχει σχετική σκιαγράφηση (βλ. Νοσοκομείο 3), αυτό συμβαίνει γιατί το συγκεκριμένο κτήριο είναι το πιο νέο οικοδόμημα άρα και θεωρητικά βέλτιστο, και επίσης δεν υπάρχει αρκετός χώρος ώστε να εγκατασταθούν φωτοβολταϊκά και κατά συνέπεια να θεωρείται Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης. Στη συνέχεια, έχει ληφθεί ο μέσος όρος αυτών των τριών καλύτερων παραλλαγών κάθε σεναρίου, σε συμφωνία με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, οπότε έχουμε ως αποτέλεσμα η απόκλιση να είναι θετική σε όλα τα σενάρια. Χρειάζεται να σημειωθεί επίσης πως ο υπολογισμός για την απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τις Κατευθυντήριες γραμμές του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 244/2012 της Επιτροπής, της 16ης Ιανουαρίου 2012, προς συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ.

$$[(\text{Μέσος όρος} - \text{Ελάχιστες απαιτήσεις})/\text{Μέσος όρος}] \times 100\%$$

Μονοκατοικίες

Όσον αφορά τη Μονοκατοικία 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 1^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 10^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 11^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,34), της οροφής (0,22), των παραθύρων (1,87), και των ΑΠΕ (68,3%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Μονοκατοικία 3							
Παραλλαγή	1	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	69	52	17	46	A	100	-117%
Τοιχοποιία	0.53	0.25	0.25	0.34		0.4	-18%
Οροφή	0.19	0.27	0.19	0.22		0.4	-82%
Παράθυρο	2.25	1.68	1.68	1.87		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	45%	52%	84%	60%		25%	58%

Μονοκατοικία 3 - Ζώνη 3							
Παραλλαγή	Αναφοράς	6	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	77	53	19	50	A	100	-100%
Τοιχοποιία	0.53	0.38	0.25	0.39		0.4	-2.6%
Οροφή	0.38	0.38	0.19	0.32		0.4	-25%
Παράθυρο	2.25	1.70	1.68	1.88		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	43%	52%	83%	59%		25%	58%

Μονοκατοικία 3 - Ζώνη 4							
Παραλλαγή	9	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	83	58	31	57	A	100	-75%
Τοιχοποιία	0.38	0.25	0.25	0.29		0.4	-38%
Οροφή	0.38	0.27	0.19	0.28		0.4	-43%
Παράθυρο	2.25	1.68	1.68	1.87		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	45%	43%	69%	52%		25%	52%

Πολυκατοικίες

Όσον αφορά την Πολυκατοικία 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 5^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 11^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 10^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,28), της οροφής (0,19), των παραθύρων (1,55), και των ΑΠΕ (46,3%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Πολυκατοικία 3							
Παραλλαγή	5	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	86	4	50	46,7	A	100	-114%
Τοιχοποιία	0.38	0.19	0.27	0.28		0.4	-43%
Οροφή	0.19	0.19	0.19	0.19		0.4	-110%
Παράθυρο	1.30	1.68	1.68	1.55		2.25	-45%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	9%	95%	48%	51%		25%	51%

Γραφεία

Όσον αφορά το Γραφείο 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 5^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 4^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 6^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,29), της οροφής (0,30), των παραθύρων (1,52), και των ΑΠΕ (35%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Γραφείο 3							
Παραλλαγή	4	5	6	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	66	101	9	58.7	A	125	-113%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.21	0.29		0.40	-38%
Οροφή	0.38	0.38	0.14	0.30		0.40	-33%
Παράθυρο	1.10	2.25	1.30	1.52		2.25	-48%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	---	---	√	---		---	---
% ΑΠΕ	31%	1%	89%	40%		25%	38%

Ξενοδοχεία

Όσον αφορά το Ξενοδοχείο 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 3^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 6^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 8^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,29), της οροφής (0,28), των παραθύρων (1,36), και των ΑΠΕ (29,7%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Ξενοδοχείο 3							
Παραλλαγή	3	6	8	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	177	105	63	115	A	220	-91%
Τοιχοποιία	0.33	0.21	0.33	0.29		0.40	-38%
Οροφή	0.38	0.27	0.19	0.28		0.40	-43%
Παράθυρο	1.1	1.30	1.68	1.36		2.25	-65%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	---	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	0%	14%	53%	22%		9%	59%

Σχολεία

Όσον αφορά το Σχολείο 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 10^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 8^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 11^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,21), της οροφής (0,16), των παραθύρων (1,36), και των ΑΠΕ (98,7%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Σχολείο 3							
Παραλλαγή	8	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	95	62	8	55	A	125	-127%
Τοιχοποιία	0.21	0.21	0.21	0.21		0.40	-90%
Οροφή	0.19	0.14	0.14	0.16		0.40	-150%
Παράθυρο	1.68	1.30	1.10	1.36		2.25	-65%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	42%	62%	94%	66%		25%	62%

Νοσοκομεία

Όσον αφορά το Νοσοκομείο 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν είναι η 1^η - κτήριο 20% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, η 10^η - κτήριο 50% μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας, και η 11^η - Κτήριο Μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας. Από αυτές ο μέσος όρος των τιμών της τοιχοποιίας (0,25), της οροφής (0,22), των παραθύρων (1,16), και των ΑΠΕ (32%) λήφθηκε υπόψη και κατά τη σύγκριση που έγινε με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, παρατηρούμε πως η απόκλιση είναι σε όλα τα σενάρια θετική.

Νοσοκομείο 3							
Παραλλαγή	1	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	319	316	257	297	A	125	58%
Τοιχοποιία	0.33	0.21	0.21	0.25		0.40	-60%
Οροφή	0.38	0.14	0.14	0.22		0.40	-82%
Παράθυρο	1.1	1.3	1.1	1.16		2.25	-94%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	---	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	6%	25%	37%	23%		25%	-9%

11. Συμπεράσματα - Οικονομικά βέλτιστα επίπεδα - Ανακαίνιση Μεγάλης Κλίμακας

Στην παρούσα διερεύνηση το ετήσιο ποσοστό αύξησης κόστους της ενέργειας ορίστηκε στο 2%. Επιπρόσθετα το προεξοφλητικό επιτόκιο ορίστηκε στο 5%. Με βάση την ανάλυση σεναρίων που έγινε πιο πάνω μικρή αυξομείωση σε αυτές τις τιμές δε θα επιφέρει ουσιαστικές αλλαγές στα αποτελέσματα. Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη για τον υπολογισμό των βέλτιστων από πλευράς κόστους επιπέδων των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης κτηρίων σύμφωνα με το άρθρο 5 της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων, εξάγονται τα παρακάτω συμπεράσματα για την ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας κάθε κτηρίου τύπου «Μονοκατοικία», «Πολυκατοικία», «Γραφείο», «Ξενοδοχείο», «Σχολείο», και «Νοσοκομείο».

11.1 Υφιστάμενα κτήρια

Στην παρούσα έκθεση στον όρο υφιστάμενα κτήρια περιλαμβάνονται τα κτήρια αναφοράς «Μονοκατοικία», «Πολυκατοικία», «Γραφείο», «Ξενοδοχείο», «Σχολείο», «Νοσοκομείο» με τους αριθμούς 1 και 2.

Αρχικά, χρειάζεται να σημειωθεί πως οι απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης κτηρίου για κάθε κτήριο και κάθε κτηριακή μονάδα που υφίσταται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας και έχει συμπεριληφθεί στην παρούσα έκθεση έχουν καθοριστεί σύμφωνα με τον Πίνακα 2 του Νόμου περί ρύθμισης της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων (ΚΔΠ 121/2020). Αυτό σημαίνει πως η κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτηρίου για κτήρια που χρησιμοποιούνται ως κατοικίες είναι Α, και για κτήρια που δε χρησιμοποιούνται ως κατοικίες ίση ή καλύτερη από Β+.

Για κάθε κτήριο αναφοράς έχει γίνει υπολογισμός για το συνολικό κόστος Ενέργεια από τις έντεκα παραλλαγές, από τις οποίες καταλήξαμε στις τρεις καλύτερες. Στη συνέχεια, έχει ληφθεί ο μέσος όρος αυτών των τριών καλύτερων παραλλαγών κάθε σεναρίου, σε συμφωνία με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, οπότε έχουμε ως αποτέλεσμα η απόκλιση να είναι θετική σε όλα τα σενάρια. Χρειάζεται να σημειωθεί επίσης πως ο υπολογισμός για την απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τις Κατευθυντήριες γραμμές του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 244/2012 της Επιτροπής, της 16ης Ιανουαρίου 2012, προς συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ.

$$[(\text{Μέσος όρος} - \text{Ελάχιστες απαιτήσεις})/\text{Μέσος όρος}] \times 100\%$$

Μονοκατοικίες

Όσον αφορά τη Μονοκατοικία 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία είναι η Αναφοράς, η 2^η και η 11^η. Για την μακροοικονομία είναι η 5^η, η 10^η και η 11^η.

Μονοκατοικία 1 - Υφιστάμενη (5%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία							
Παραλλαγή	Αναφοράς	4	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	27	102	16	48.3	A	100	-107%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.33	0.33		0.4	-21%
Οροφή	0.33	3.39	0.27	1.33		0.4	70%
Παράθυρο	2.25	1.70	1.68	1.87		2.25	20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	√	√	--		--	--
% ΑΠΕ	76%	6%	82%		55%	25%	55%

Μονοκατοικία 1 - Υφιστάμενη (5%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	5	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	-2	-16	16	-0.67	A	100	150%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.33	0.33		0.4	-21%
Οροφή	0.19	0.27	0.27	0.24		0.4	-67%
Παράθυρο	2.25	1.70	1.68	1.88		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	--		--	--
% ΑΠΕ	102%	118%	82%		100%	25%	75%

Μονοκατοικία 1 - Ζώνη 3 – Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	6	8	9	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	-7	-18	-6	-10	A	100	1100%
Τοιχοποιία	0.25	0.33	0.33	0.30		0.4	-33%
Οροφή	0.27	0.19	0.27	0.24		0.4	-66%
Παράθυρο	2.25	1.68	2.25	2.06		2.25	-9%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	√	--	--		--	--
% ΑΠΕ	107%	122%	106%		112%	25%	78%

Μονοκατοικία 1 - Ζώνη 4 – Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	6	8	9	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	9	10	11	10	A	100	-900%
Τοιχοποιία	0.25	0.33	0.33	0.30		0.4	-33%
Οροφή	0.27	0.19	0.27	0.24		0.4	-66%
Παράθυρο	2.25	1.68	2.25	2.06		2.25	-9%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	√	--	--		--	--
% ΑΠΕ	90%	89%	88%		89%	25%	72%

Όσον αφορά τη Μονοκατοικία 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 6^η, η 8^η, και η 10^η.

Μονοκατοικία 2 - Υφιστάμενη (5%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	6	8	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	15	34	13	21	A	100	-376%
Τοιχοποιία	0.25	0.33	0.25	0.28		0.4	-43%
Οροφή	0.27	0.19	0.14	0.2		0.4	-100%
Παράθυρο	1.68	1.68	1.68	1.68		2.25	-34%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	81%	65%	83%	76%		25%	67%

Μονοκατοικία 2 - Ζώνη 3 - Μικροοικονομία							
Παραλλαγή	6	8	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	18	40	17	25	A	100	-300%
Τοιχοποιία	0.25	0.33	0.25	0.28		0.4	-43%
Οροφή	0.27	0.19	0.14	0.2		0.4	-100%
Παράθυρο	1.68	1.68	1.68	1.68		2.25	-34%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	78%	62%	79%	73%		25%	66%

Μονοκατοικία 2 - Ζώνη 3 - Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	Αναφοράς	6	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	70	18	17	35	A	100	-186%
Τοιχοποιία	0.33	0.25	0.25	0.28		0.4	-43%
Οροφή	0.33	0.27	0.14	0.25		0.4	-60%
Παράθυρο	2,22	1.68	1.68	1.55		2.25	-45%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	44%	78%	79%	67%		25%	63%

Μονοκατοικία 2 - Ζώνη 4 - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	6	9	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	41	56	40	46	A	100	-117%
Τοιχοποιία	0.25	0.33	0.25	0.28		0.4	-43%
Οροφή	0.27	0.19	0.14	0.2		0.4	-100%
Παράθυρο	1.68	1.68	1.68	1.68		2.25	-34%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	54%	46%	55%	52%		25%	52%

Πολυκατοικίες

Όσον αφορά την Πολυκατοικία 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 5^η, η 7^η, και η 10^η.

Πολυκατοικία 1 - Υφιστάμενη (5%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	5	7	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	42	40	-1	27	A	100	-270%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.25	0.3		0.4	-33%
Οροφή	0.38	0.14	0.19	0.25		0.4	-60%
Παράθυρο	1.70	2.25	1.68	1.88		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	45%	46%	101%	64%		25%	61%

Όσον αφορά την Πολυκατοικία 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία είναι η 8^η, η 10^η, και η 11^η, και την μακροοικονομία είναι η Αναφοράς, η 8^η, και η 10^η.

Πολυκατοικία 2 - Υφιστάμενη (5%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία							
Παραλλαγή	8	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	3	55	59	39	A	100	-156%
Τοιχοποιία	0.38	0.25	0.27	0.3		0.4	-33%
Οροφή	0.38	0.27	0.19	0.28		0.4	-43%
Παράθυρο	1.70	1.70	1.68	1.69		2.25	-33%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	97%	37%	35%	56%		25%	55%

Πολυκατοικία 2 - Υφιστάμενη (5%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	Αναφοράς	8	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	101	3	55	53	A	100	-89%
Τοιχοποιία	0.33	0.38	0.25	0.32		0.4	-25%
Οροφή	0.27	0.38	0.27	0.31		0.4	-29%
Παράθυρο	1.70	1.70	1.70	1.70		2.25	-32%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	24%	97%	37%	53%		25%	53%

Γραφεία

Όσον αφορά το Γραφείο 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 2^η, η 10^η, και η 11^η.

Γραφείο 1 - Υφιστάμενο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	2	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	57	38	7	34	A	125	-268%
Τοιχοποιία	0.33	0.25	0.21	0.26		0.40	-54%
Οροφή	0.27	0.27	0.14	0.23		0.40	-74%
Παράθυρο	2.25	1.70	1.30	1.75		2.25	-29%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	45%	55%	91%	64%		25%	61%

Όσον αφορά το Γραφείο 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία είναι η 3^η, η 4^η, και η 11^η, και την μακροοικονομία είναι η 4^η, η 9^η, και η 11^η.

Γραφείο 2 - Υφιστάμενο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία							
Παραλλαγή	3	4	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	174	152	83	136	A	125	8%
Τοιχοποιία	0.33	0.21	0.14	0.23		0.40	-74%
Οροφή	0.38	0.27	0.14	0.26		0.40	-54%
Παράθυρο	1.68	1.10	1.30	1.36		2.25	-65%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	--	√	---		---	---
% ΑΠΕ	6%	10%	44%	20%		25%	-25%

Γραφείο 2 - Υφιστάμενο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	4	9	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	152	139	83	125	A	125	0%
Τοιχοποιία	0.21	0.17	0.14	0.17		0.40	-135%
Οροφή	0.27	0.19	0.14	0.20		0.40	-100%
Παράθυρο	1.10	2.25	1.30	1.55		2.25	-45%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	10%	14%	44%	23%		25%	9%

Ξενοδοχεία

Όσον αφορά το Ξενοδοχείο 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 5^η, η 6^η, και η 7^η.

Ξενοδοχείο 1 - Υφιστάμενο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	5	6	7	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	175	172	324	224	A	220	2%
Τοιχοποιία	0.33	0.25	0.33	0.30		0.40	-33%
Οροφή	0.27	0.27	0.33	0.29		0.40	-38%
Παράθυρο	1.1	2.25	1.68	1.68		2.25	-34%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	--	√	--		--	--
% ΑΠΕ	15%	15%	24%	18%		9%	50%

Όσον αφορά το Ξενοδοχείο 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 4^η, η 7^η, και η 8^η.

Ξενοδοχείο 2 - Υφιστάμενο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	4	7	8	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	151	108	110	123	A	220	-79%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.25	0.30		0.40	-33%
Οροφή	0.38	0.27	0.19	0.28		0.40	-43%
Παράθυρο	1.10	2.25	2.25	1.87		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	√	√	--		--	--
% ΑΠΕ	17%	24%	23%	21%		9%	57%

Σχολεία

Όσον αφορά το Σχολείο 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η Αναφοράς, η 5^η, και η 7^η.

Σχολείο 1 - Υφιστάμενο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	Αναφοράς	5	7	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	129	3	53	62	A	125	-102%
Τοιχοποιία	0.33	0.21	0.33	0.29		0.40	-38%
Οροφή	3.39	0.14	0.27	1.27		0.40	69%
Παράθυρο	2.25	1.30	2.25	1.93		2.25	-17%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	49%	98%	59%	69%		25%	64%

Όσον αφορά το Σχολείο 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η Αναφοράς, η 10^η, και η 11^η.

Σχολείο 2 - Υφιστάμενο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	Αναφοράς	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	159	63	12	78	A	125	-60%
Τοιχοποιία	0.33	0.21	0.21	0.25		0.40	-60%
Οροφή	0.50	0.14	0.14	0.26		0.40	-54%
Παράθυρο	2.25	1.68	1.10	1.68		2.25	-34%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	--	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	23%	58%	91%	57%		25%	56%

Νοσοκομεία

Όσον αφορά το Νοσοκομείο 1, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 9^η, η 10^η, και η 11^η

Νοσοκομείο 1 - Υφιστάμενο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	9	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	11	119	71	67	A	125	-86.5%
Τοιχοποιία	0.14	0.14	0.14	0.14		0.40	-186%
Οροφή	0.21	0.21	0.21	0.21		0.40	-90%
Παράθυρο	1.10	1.68	1.10	1.29		2.25	-152%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√		---	---	---
% ΑΠΕ	95%	49%	68%	71%		25%	65%

Όσον αφορά το Νοσοκομείο 2, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 5^η, η 10^η, και η 11^η.

Νοσοκομείο 2 - Υφιστάμενο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	5	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	248	144	102	164.7	A	125	24%
Τοιχοποιία	0.14	0.14	0.14	0.14		0.40	-186%
Οροφή	0.21	0.21	0.21	0.21		0.40	-90%
Παράθυρο	1.30	1.68	1.10	1.36		2.25	-65%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√		---	---	---
% ΑΠΕ	34%	54%	67%	52%		25%	52%

11.2 Νέα Κτίρια και Νέες Κτηριακές Μονάδες

Στην παρούσα έκθεση στον όρο νέα κτήρια και νέες κτηριακές μονάδες περιλαμβάνονται τα κτήρια αναφοράς «Μονοκατοικία», «Πολυκατοικία», «Γραφείο», «Ξενοδοχείο», «Σχολείο», «Νοσοκομείο» με τον αριθμό 3.

Αρχικά, χρειάζεται να σημειωθεί πως οι απαιτήσεις ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης κτηρίου για κάθε νέο κτήριο και κάθε νέα κτηριακή μονάδα που έχει συμπεριληφθεί στην παρούσα έκθεση έχουν καθοριστεί σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του Νόμου περί ρύθμισης της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων (ΚΔΠ 121/2020). Αυτό σημαίνει πως μεταξύ άλλων η κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης κτηρίου είναι Α. Επίσης, η μέγιστη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας όπως αυτή υπολογίζεται από τη μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίου για κτίρια και κτηριακές μονάδες που (α) χρησιμοποιούνται ως κατοικίες είναι 100 kWh/m² το έτος, (β) δε χρησιμοποιούνται ως κατοικίες μη συμπεριλαμβανομένων των ξενοδοχείων είναι 125 kWh/m² το έτος, και (γ) που χρησιμοποιούνται ως ξενοδοχεία είναι 220 kWh/m² το έτος.

Για κάθε κτήριο αναφοράς έχει γίνει υπολογισμός για το συνολικό κόστος Ενέργεια από τις έντεκα παραλλαγές, από τις οποίες καταλήξαμε στις τρεις καλύτερες. Στη συνέχεια, έχει ληφθεί ο μέσος όρος αυτών των τριών καλύτερων παραλλαγών κάθε σεναρίου, σε συμφωνία με τις ελάχιστες ενεργειακές απαιτήσεις του ΚΔΠ 121/2020, οπότε έχουμε ως αποτέλεσμα η απόκλιση να είναι θετική σε όλα τα σενάρια. Χρειάζεται να σημειωθεί επίσης πως ο υπολογισμός για την απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τις Κατευθυντήριες γραμμές του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 244/2012 της Επιτροπής, της 16ης Ιανουαρίου 2012, προς συμπλήρωση της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ.

$$[(\text{Μέσος όρος} - \text{Ελάχιστες απαιτήσεις})/\text{Μέσος όρος}] \times 100\%$$

Μονοκατοικίες

Όσον αφορά τη Μονοκατοικία 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία είναι η 3^η, η 7^η, και η 8^η, και την μακροοικονομία είναι η 2^η, η 9^η, και η 11^η.

Μονοκατοικία 3 - Νέα (5%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία							
Παραλλαγή	3	7	8	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	58	59	54	57	A	100	-75%
Τοιχοποιία	0.38	0.38	0.25	0.34		0.4	-18%
Οροφή	0.27	0.38	0.27	0.31		0.4	-29%
Παράθυρο	2.25	2.25	2.25	2.25		2.25	0%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	50%	49%	51%	50%		25%	50%

Μονοκατοικία 3 - Νέα (5%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	2	9	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	34	37	17	29	A	100	-245%
Τοιχοποιία	0.38	0.38	0.25	0.34		0.4	-18%
Οροφή	0.38	0.38	0.19	0.32		0.4	-25%
Παράθυρο	1.70	2.25	1.68	1.88		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	72%	71%	84%	76%		25%	67%

Μονοκατοικία 3 - Ζώνη 3 - Μικροοικονομία							
Παραλλαγή	2	9	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	124	42	19	62	A	100	-61%
Τοιχοποιία	0.38	0.38	0.25	0.34		0.4	-18%
Οροφή	0.38	0.38	0.19	0.32		0.4	-25%
Παράθυρο	1.70	2.25	1.68	1.88		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	42%	68%	83%	64%		25%	61%

Μονοκατοικία 3 - Ζώνη 3 - Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	8	9	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	57	42	19	39	A	100	-156%
Τοιχοποιία	0.25	0.38	0.25	0.34		0.4	-18%
Οροφή	0.27	0.38	0.19	0.32		0.4	-25%
Παράθυρο	2.25	2.25	1.68	1.88		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	50%	68%	83%	67%		25%	63%

Μονοκατοικία 3 - Ζώνη 4 - Μικροοικονομία							
Παραλλαγή	8	9	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	61	83	31	58	A	100	-72%
Τοιχοποιία	0.25	0.38	0.25	0.29		0.4	-38%
Οροφή	0.27	0.38	0.19	0.28		0.4	-43%
Παράθυρο	2.25	2.25	1.68	2.06		2.25	-9%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	41%	45%	69%	52%		25%	52%

Μονοκατοικία 3 - Ζώνη 4 - Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	8	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	61	58	31	50	A	100	-100%
Τοιχοποιία	0.25	0.25	0.25	0.25		0.4	-60%
Οροφή	0.27	0.27	0.19	0.24		0.4	-67%
Παράθυρο	2.25	1.68	1.68	1.87		2.25	-20%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	41%	43%	69%	51%		25%	51%

Πολυκατοικίες

Όσον αφορά την Πολυκατοικία 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 3^η, η 9^η, και η 10^η.

Πολυκατοικία 3 - Νέα (5%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	3	9	10	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	48	56	4	36	A	100	-178%
Τοιχοποιία	0.33	0.33	0.25	0.30		0.4	-33%
Οροφή	0.38	0.38	0.19	0.32		0.4	-25%
Παράθυρο	2.25	2.25	1.68	2.06		2.25	-9%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	49%	45%	95%	63%		25%	60%

Γραφεία

Όσον αφορά το Γραφείο 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 1^η, η 10^η, και η 11^η.

Γραφείο 3 - Νέο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	1	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	35	31	44	37	A	125	-238%
Τοιχοποιία	0.33	0.25	0.21	0.26		0.40	-54%
Οροφή	0.38	0.27	0.19	0.28		0.40	-43%
Παράθυρο	1.10	1.68	1.68	1.49		2.25	-51%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	---	√	√	---		---	---
% ΑΠΕ	63%	66%	51%	60%		25%	58%

Ξενοδοχεία

Όσον αφορά το Ξενοδοχείο 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 8^η, η 10^η, και η 11^η.

Ξενοδοχείο 3 - Νέο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	8	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	63	280	100	148	A	220	-49%
Τοιχοποιία	0.21	0.21	0.21	0.21		0.40	-90%
Οροφή	0.14	0.19	0.27	0.20		0.40	-100%
Παράθυρο	1.30	1.68	1.68	1.55		2.25	-45%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√		---	---	---
% ΑΠΕ	53%	29%	26%	36%		9%	75%

Σχολεία

Όσον αφορά το Σχολείο 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 8^η, η 10^η, και η 11^η.

Σχολείο 3 - Νέο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	8	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	95	62	8	55	A	125	-127%
Τοιχοποιία	0.21	0.21	0.21	0.21		0.40	-90%
Οροφή	0.19	0.14	0.14	0.16		0.40	-150%
Παράθυρο	1.68	1.30	1.10	1.36		2.25	-65%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√		---	---	---
% ΑΠΕ	42%	62%	94%		66%	25%	62%

Νοσοκομεία

Όσον αφορά το Νοσοκομείο 3, οι τρεις παραλλαγές του κτηρίου αναφοράς που επιλέχθηκαν για την μικροοικονομία και την μακροοικονομία είναι η 9^η, η 10^η, και η 11^η.

Νοσοκομείο 3 - Νέο (11%) ετήσια αύξηση κόστους ενέργειας 2% - Μικροοικονομία και Μακροοικονομία							
Παραλλαγή	9	10	11	Μέσος Όρος	Ενεργειακή Κατηγορία	Ελάχιστες απαιτήσεις	Απόκλιση από τις ελάχιστες απαιτήσεις (%)
Πρωτογενής ενέργεια	328	316	257	300	A	125	58%
Τοιχοποιία	0.21	0.21	0.21	0.21		0.40	-90%
Οροφή	0.14	0.14	0.14	0.14		0.40	-186%
Παράθυρο	1.1	1.3	1.1	1.17		2.25	-92%
Εξωτερική Μετακινούμενη Σκίαση	√	√	√		---	---	---
% ΑΠΕ	19%	25%	37%	27%		25%	7%

12. Συμπεράσματα - Μεμονωμένα μέτρα

Σύμφωνα με την παρούσα μελέτη για τον υπολογισμό των βέλτιστων από πλευράς κόστους επιπέδων των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης κτηρίων σύμφωνα με το άρθρο 5 της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων, εξάγονται τα παρακάτω συμπεράσματα για τα μεμονωμένα μέτρα των υφιστάμενων κτηρίων τύπου «Μονοκατοικία», «Πολυκατοικία», «Γραφείο», «Ξενοδοχείο», «Σχολείο», και «Νοσοκομείο».

Με βάση τα δεδομένα που παρέχονται για τις μονοκατοικίες 1 και 2, και τις τιμές ελάχιστων απαιτήσεων για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων φαίνεται πως οι τοίχοι έχουν ήδη βελτιστοποιηθεί από πλευράς ενεργειακής απόδοσης και δεν υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω μέτρα βελτίωσης. Η ενεργειακή απόδοση της οροφής των μονοκατοικιών μπορεί να βελτιωθεί μέσω μεμονωμένων μέτρων. Από τα δεδομένα φαίνεται πως η μονοκατοικία 2 έχει βελτιστοποιηθεί στο U-value της οροφής (8cm) που είναι καλύτερο από τη μονοκατοικία 1 (6cm). Αυτό υποδηλώνει πως μια αύξηση στο πάχος της μόνωσης της οροφής, ιδιαίτερα για τη μονοκατοικία 1, μπορεί να έχει καλά οικονομικά αποτελέσματα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης. Η μονοκατοικία 1 έχει ένα U-value πιο κοντά στην ελάχιστη απαίτηση από τη μονοκατοικία 2. Αν και δεν υπάρχει ανάγκη για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των ανοιγμάτων, η μονοκατοικία 2 μπορεί να ωφεληθεί από ένα μικρότερο κόστος, αν αντικαταστήσει τα τρέχοντα ανοίγματα με διπλό γυαλί της κατηγορίας low-e. Και οι δύο επιλογές συστημάτων - ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης και φωτοβολταϊκό σύστημα 3kW - είναι οικονομικά βέλτιστες σε σχέση με το κτίριο αναφοράς. Επομένως, είναι πιθανό ότι οι επενδύσεις αυτές θα έχουν θετικό αντίκτυπο στη μείωση του ετήσιου κόστους ενέργειας για τις μονοκατοικίες.

Με βάση τα δεδομένα που παρέχονται για τις πολυκατοικίες 1 και 2, βλέπουμε πως η ενεργειακή αναβάθμιση της τοιχοποιίας δε φαίνεται να επιφέρει ουσιαστική διαφορά μεταξύ των δύο πολυκατοικιών, καθώς τα αποτελέσματα είναι παρόμοια. Η ενεργειακή αναβάθμιση της οροφής, του εκτεθειμένου δαπέδου, καθώς και των ανοιγμάτων φαίνεται ότι είναι οικονομικά επωφελής με την προσθήκη 8cm και 7cm μόνωσης, αντίστοιχα, και με τη χρήση διπλού γυαλιού, μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας και πιθανότατα μειώνοντας το κόστος λειτουργίας του κτιρίου. Επιπροσθέτως, η χρήση φωτοβολταϊκού συστήματος 10 kW φαίνεται να είναι οικονομικά βέλτιστη για την πολυκατοικία 1, ενώ η χρήση λέβητα πετρελαίου θέρμανσης με εποχιακή απόδοση 90% και κεντρική θέρμανση είναι οικονομικά βέλτιστη για την πολυκατοικία 2. Τα συστήματα αυτά φαίνεται να έχουν χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία σε σχέση με το κτίριο αναφοράς, προσφέροντας οικονομικά πλεονεκτήματα στις πολυκατοικίες.

Όσον αφορά τα γραφεία, οι προτεινόμενες αλλαγές στην τοιχοποιία και στα ανοίγματα δεν έχουν οικονομική αιτιολόγηση υποδηλώνοντας ότι η πιθανή μικρή μείωση στην κατανάλωση ενέργειας δε θα ανταμειφθεί από το κόστος της αναβάθμισης της τοιχοποιίας και αντικατάστασης των

παραθύρων, αντίστοιχα. Από την άλλη πλευρά, η μείωση της ενεργειακής απώλειας από την οροφή, καθώς και η εγκατάσταση των προτεινόμενων συστημάτων, φαίνεται να είναι οικονομικά βέλτιστες και άρα θα επιφέρουν αξιόλογη μείωση στο κόστος λειτουργίας του κτηρίου σε σχέση με το κόστος της αναβάθμισης.

Με βάση τα δεδομένα που παρέχονται για τα δύο ξενοδοχεία (Ξενοδοχείο 1 και Ξενοδοχείο 2) και τις ενεργειακές αναβαθμίσεις που έχουν εξεταστεί, συνάγεται το συμπέρασμα πως και τα δύο ξενοδοχεία έχουν ήδη καλή ενεργειακή απόδοση στην τοιχοποιία, και δεν υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω μεμονωμένα μέτρα βελτίωσης σε αυτόν τον τομέα. Το ίδιο ισχύει και για τα ανοίγματα. Τα δύο ξενοδοχεία έχουν υιοθετήσει ορισμένα μέτρα ενεργειακής βελτίωσης για τα συστήματά τους (όπως το φωτοβολταϊκό σύστημα 20 kW) και αυτές οι ενέργειες έχουν χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία από το κτήριο αναφοράς, πράγμα που υποδεικνύει ότι οι ενεργειακές βελτιώσεις είναι οικονομικά αποδοτικές.

Όσον αφορά τα σχολεία, φαίνεται πως δεν υπάρχει ανάγκη για επιπλέον οικονομικά μέτρα βελτίωσης για τη μόνωση των τοίχων και στα ανοίγματα, αφού υπάρχει ήδη διπλό γυαλί. Τα μέτρα μόνωσης για τις οροφές δε φαίνεται να δικαιολογούνται οικονομικά, αφού έχουν επιτευχθεί οι ελάχιστες απαιτήσεις. Ωστόσο, τα επενδυτικά μέτρα σε φωτοβολταϊκά συστήματα και αποδοτικούς λαμπτήρες φαίνεται ότι έχουν μεγαλύτερη απόδοση από πλευράς κόστους, και ενδέχεται να είναι αξιοπρόσεκτα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των σχολείων.

Στην περίπτωση των νοσοκομείων, η ενεργειακή αναβάθμιση της τοιχοποιίας και των ανοιγμάτων δε φαίνεται να επιφέρει οικονομικά οφέλη. Η ενεργειακή αναβάθμιση της οροφής φαίνεται να μην είναι οικονομικά επικερδής στο νοσοκομείο 1, καθώς η προσθήκη μόνωσης έχει μια αρνητική επίδραση στο κόστος της ενέργειας. Ωστόσο, στο νοσοκομείο 2, ισχύει το αντίθετο, όπου η μη προσθήκη μόνωσης επιφέρει υψηλό κόστος ενέργειας. Συνεπώς, θα πρέπει να εξεταστούν πρόσθετες μελέτες και προσαρμογές λαμβάνοντας υπόψη την επίδρασή τους στο κόστος και την ενεργειακή απόδοση για την περίπτωση του κάθε νοσοκομείου. Η εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος 20kW φαίνεται να είναι οικονομικά επικερδής και στα δύο νοσοκομεία, καθώς έχει χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία από το κτήριο αναφοράς.

Κατοικία 1 & 2				
Μεμονωμένα μέτρα	Ελάχιστες απαιτήσεις	Οικονομικά Βέλτιστα (Μονοκατοικία 1)	Οικονομικά Βέλτιστα (Μονοκατοικία 2)	Σχόλια
Τοιχοποιία	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Uvalue= 0.43 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Στα μεμονωμένα μέτρα δεν αιτιολογείται οικονομικά καμία μεμονωμένη ενεργειακή αναβάθμιση της τοιχοποιίας
Οροφή	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.43 W/m ² K (6cm)	Uvalue= 0.33 W/m ² K (8cm)	Στα μεμονωμένα μέτρα ενδείκνυται από οικονομικής άποψης η ενεργειακή αναβάθμιση της οροφής
Ανοίγματα	2.25 W/m ² K	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ²)	Στα μεμονωμένα μέτρα ενδείκνυται από οικονομικής άποψης η ενεργειακή αναβάθμιση των ανοιγμάτων
Συστήματα	---	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5)	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 3kW	Τα συστήματα: α) Θέρμανση με λέβητα βιομάζας, β) Θέρμανση με αντλία θερμότητας, γ) Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης, δ) Αποδοτικοί λαμπτήρες και ε) Φωτοβολταϊκό Σύστημα έχουν χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία από το κτίριο αναφοράς

Πολυκατοικία 1 & 2				
Μεμονωμένα μέτρα	Ελάχιστες απαιτήσεις	Οικονομικά Βέλτιστα (Πολυκατοικία 1)	Οικονομικά Βέλτιστα (Πολυκατοικία 2)	Σχόλια
Τοιχοποιία	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Στα μεμονωμένα μέτρα τα αποτελέσματα που αφορούν την ενεργειακή αναβάθμιση της τοιχοποιίας δεν είναι ομοιόμορφα ανάμεσα στις δύο πολυκατοικίες που έχουν διερευνηθεί
Οροφή	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.33 W/m ² K (8cm)	Uvalue= 0.33 W/m ² K (8cm)	Στα μεμονωμένα μέτρα ενδείκνυται από οικονομικής άποψης η ενεργειακή αναβάθμιση της οροφής
Εκτεθειμένο δάπεδο	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.38 W/m ² K (7cm)	Uvalue= 0.38 W/m ² K (7cm)	Στα μεμονωμένα μέτρα ενδείκνυται από οικονομικής άποψης η ενεργειακή αναβάθμιση του εκτεθειμένου δαπέδου
Ανοίγματα	2.25 W/m ² K	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ²) (σενάριο αναφοράς)	Uvalue=2.46 W/m ² K	Στα μεμονωμένα μέτρα ενδείκνυται από οικονομικής άποψης η ενεργειακή αναβάθμιση των ανοιγμάτων
Συστήματα	---	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kW	Λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εμποιακή απόδοση 90% και κεντρική θέρμανση (σενάριο αναφοράς)	Τα συστήματα: α) Θέρμανση με λέβητα βιομάζας, β) Θέρμανση με αντλία θερμότητας, γ) Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης, δ) Αποδοτικοί λαμπτήρες και ε) Φωτοβολταϊκό Σύστημα έχουν χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία από το κτίριο αναφοράς

Γραφείο 1 & 2				
Μεμονωμένα μέτρα	Ελάχιστες απαιτήσεις	Οικονομικά Βέλτιστα (Γραφείο 1)	Οικονομικά Βέλτιστα (Γραφείο 2)	Σχόλια
Τοιχοποιία	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Uvalue= 0.30 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Στα μεμονωμένα μέτρα δεν αιτιολογείται οικονομικά καμία μεμονωμένη ενεργειακή αναβάθμιση της τοιχοποιίας
Οροφή	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.33 W/m ² K (9cm)	Uvalue= 0.43 W/m ² K (6cm)	Στα μεμονωμένα μέτρα ενδείκνυται από οικονομικής άποψης η ενεργειακή αναβάθμιση της οροφής
Ανοίγματα	2.25 W/m ² K	Τριπλό γυαλί low-e	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακόπτη	Στα μεμονωμένα μέτρα δεν ενδείκνυται από οικονομικής άποψης η ενεργειακή αναβάθμιση των ανοιγμάτων

		(U=1.30 W/m ²) (σενάριο αναφοράς)		
Συστήματα	---	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kW	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kW	Τα συστήματα: α) Θέρμανση με λέβητα βιομάζας, β) Θέρμανση με αντλία θερμότητας, γ) Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης, δ) Αποδοτικοί λαμπτήρες και ε) Φωτοβολταϊκό Σύστημα έχουν χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία από το κτίριο αναφοράς

Ξενοδοχείο 1 & 2				
Μεμονωμένα μέτρα	Ελάχιστες απαιτήσεις	Οικονομικά Βέλτιστα (Ξενοδοχείο 1)	Οικονομικά Βέλτιστα (Ξενοδοχείο 2)	Σχόλια
Τοιχοποιία	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Στα μεμονωμένα μέτρα δεν αιτιολογείται οικονομικά καμία μεμονωμένη ενεργειακή αναβάθμιση της τοιχοποιίας
Οροφή	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Uvalue= 0.27 W/m ² K (10cm)	Στα μεμονωμένα μέτρα τα αποτελέσματα που αφορούν την ενεργειακή αναβάθμιση της οροφής δεν είναι ομοιόμορφα ανάμεσα στα δύο ξενοδοχεία που έχουν διερευνηθεί
Ανοίγματα	2.25 W/m ² K	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K) (σενάριο αναφοράς)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K) Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Στα μεμονωμένα μέτρα δεν ενδείκνυται από οικονομικής άποψης η ενεργειακή αναβάθμιση των ανοιγμάτων
Συστήματα	---	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kW	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kW	Τα συστήματα: α) Θέρμανση με λέβητα βιομάζας, β) Θέρμανση με αντλία θερμότητας, γ) Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης, δ) Αποδοτικοί λαμπτήρες και ε) Φωτοβολταϊκό Σύστημα έχουν χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία από το κτίριο αναφοράς

Σχολείο 1 & 2				
Μεμονωμένα μέτρα	Ελάχιστες απαιτήσεις	Οικονομικά Βέλτιστα (Σχολείο 1)	Οικονομικά Βέλτιστα (Σχολείο 2)	Σχόλια
Τοιχοποιία	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Στα μεμονωμένα μέτρα δεν αιτιολογείται οικονομικά καμία μεμονωμένη ενεργειακή αναβάθμιση της τοιχοποιίας
Οροφή	0.40 W/m ² K	Χωρίς μόνωση (U=3.39 W/m ² K) (σενάριο αναφοράς)	Χωρίς μόνωση (U=3.39 W/m ² K) (σενάριο αναφοράς)	Στα μεμονωμένα μέτρα τα αποτελέσματα που αφορούν την ενεργειακή αναβάθμιση της οροφής δεν είναι ομοιόμορφα ανάμεσα στα δύο ξενοδοχεία που έχουν διερευνηθεί
Ανοίγματα	2.25 W/m ² K	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K) (σενάριο αναφοράς)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K) (σενάριο αναφοράς)	Στα μεμονωμένα μέτρα δεν ενδείκνυται από οικονομικής άποψης η ενεργειακή αναβάθμιση των ανοιγμάτων
Συστήματα	---	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kW	Αποδοτικοί Λαμπτήρες	Τα συστήματα: α) Θέρμανση με λέβητα βιομάζας, β) Θέρμανση με αντλία θερμότητας, γ) Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης, δ) Αποδοτικοί λαμπτήρες και ε) Φωτοβολταϊκό σύστημα έχουν χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία από το κτίριο αναφοράς

Νοσοκομείο 1 & 2				
-----------------------------	--	--	--	--

Μεμονωμένα μέτρα	Ελάχιστες απαιτήσεις	Οικονομικά Βέλτιστα (Νοσοκομείο 1)	Οικονομικά Βέλτιστα (Νοσοκομείο 2)	Σχόλια
Τοιχοποιία	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Uvalue= 0.33 W/m ² K (σενάριο αναφοράς)	Στα μεμονωμένα μέτρα δεν αιτιολογείται οικονομικά καμία μεμονωμένη ενεργειακή αναβάθμιση της τοιχοποιίας
Οροφή	0.40 W/m ² K	Uvalue= 0.43 W/m ² K (6cm)	Χωρίς μόνωση (U=3.39 W/m ² K) (σενάριο αναφοράς)	Στα μεμονωμένα μέτρα τα αποτελέσματα που αφορούν την ενεργειακή αναβάθμιση της οροφής δεν είναι ομοιόμορφα ανάμεσα στα δύο ξενοδοχεία που έχουν διερευνηθεί
Ανοίγματα	2.25 W/m ² K	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K) (σενάριο αναφοράς)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K) (σενάριο αναφοράς)	Στα μεμονωμένα μέτρα δεν ενδείκνυται από οικονομικής άποψης η ενεργειακή αναβάθμιση των ανοιγμάτων
Συστήματα	---	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kW	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kW	Τα συστήματα: α) Θέρμανση με λέβητα βιομάζας, β) Θέρμανση με αντλία θερμότητας, γ) Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης, δ) Αποδοτικοί λαμπτήρες και ε) Φωτοβολταϊκό Σύστημα έχουν χαμηλότερη καθαρή παρούσα αξία από το κτίριο αναφοράς

Παράρτημα - Ανάλυση Γεωμετρίας Κτηρίων

Π1. Όνομα Έργου: Κατοικία 1

Κτήριο Αναφοράς

Π1.1 Στοιχεία Κτηρίου

Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο

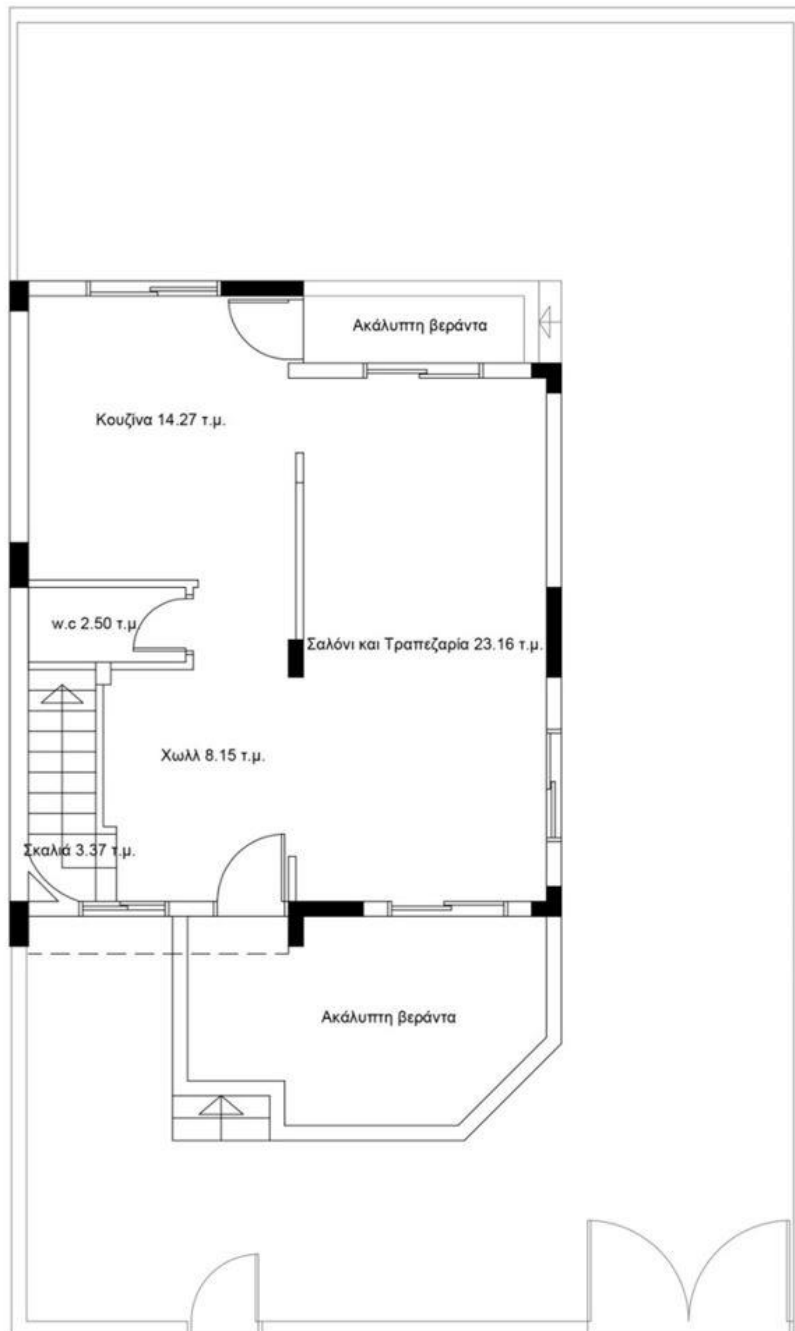
Δόμηση: 1980

Περιοχή: Ζώνη 1

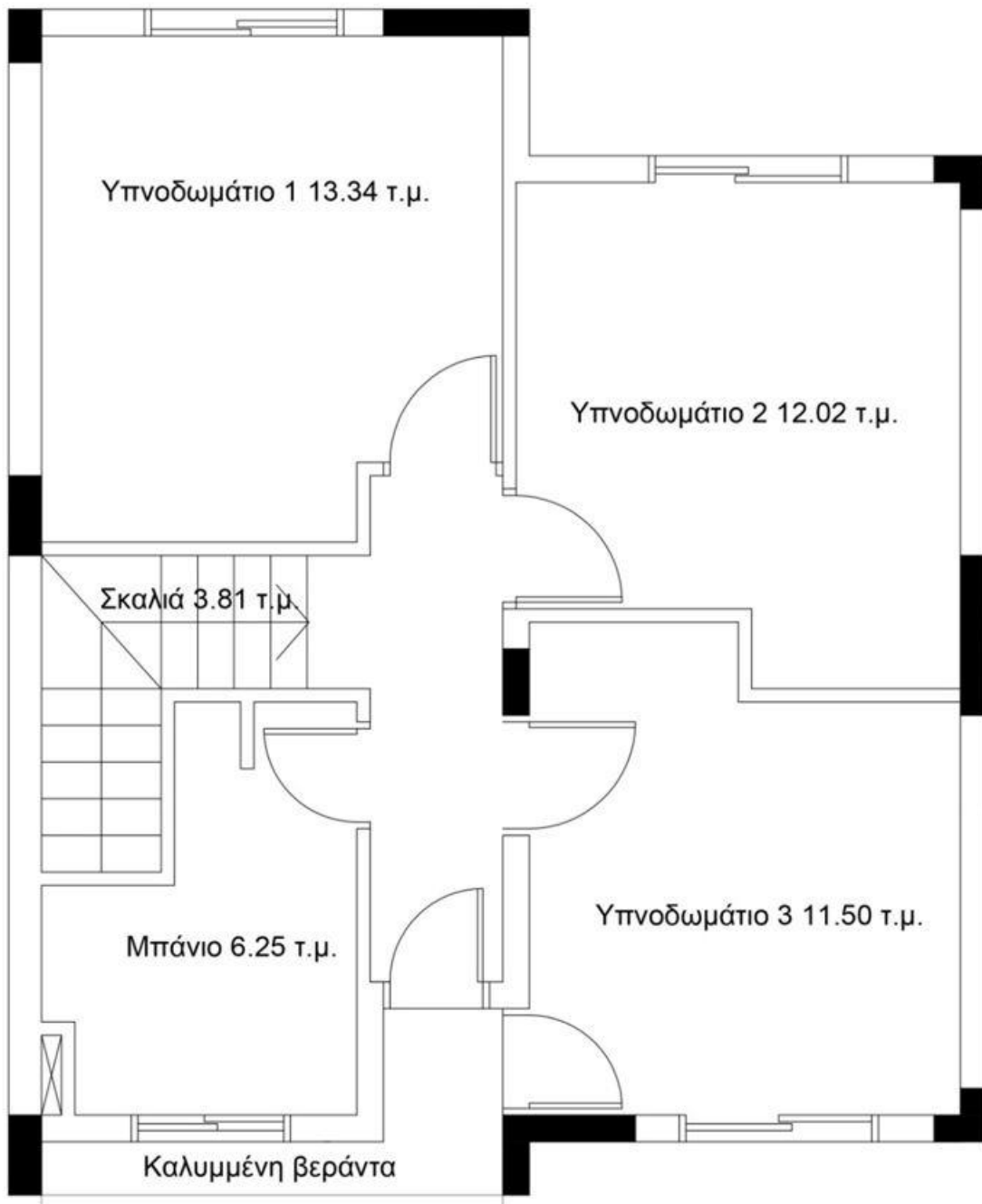
Επιφάνεια: 105 m²

Π1.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

Κάτοψη Ισογείου



Κάτοψη Ορόφου



Π1.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π1. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Κατοικία 1»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
		Θερμότητα περιοχής	1	
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 1	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		711 HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης		1587 CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		8.50*7.375*6.00 m × m × m	
	Πλήθος ορόφων		2 ...	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.53 m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	26.5	%
		Ανατολική όψη	9.7	%
		Βόρεια όψη	17.6	%
		Δυτική όψη	0	%
Προσανατολισμός		0 (Η πρόσοψη είναι Νότια)	°	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Μονοκατοικία	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		5 W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		7 W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού		5 W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	1.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	

	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	5.80	W/m ² K	
	Συνολικό μήκος	-	m	
Θερμογέφυρες	Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK	
Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	120	kJ/m ² K	
	Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K	
	Πλακών	231	kJ/m ² K	
Τύπος συστημάτων σκίασης		Εξωτερική σκίαση από παντζούρια		
Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.85	Ισοσελίδα: AGC yourglass	
	Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...	
Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h	
Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Φυσικός αερισμός	1/h	
	Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	80	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	260	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	80	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	
		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	- kWh/a	
		2)	- kWh/a	
		3)	- kWh/a	
	Συνολικά		317	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		41.87	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		75.63	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ZNX		8.48	kWh/m ² /year

	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)		kWh/m ² /year	
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό	0	kWh/m ² /year	
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό	16.99	kWh/m ² /year	
	Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)	1.77	kWh/m ² /year	
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)	7	kWh/m ² /year	
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου	0	kWh/m ² /year	
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά	0	kWh/m ² /year	
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	94.39	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	50.35	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	0	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια	310.23	kWh/m ² /year	

Πίνακας Π1. 2 Στοιχεία Κατοικίας 1

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς πρόσβαση στον ήλιο	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Περιγραφή του κτηρίου	Περιγραφή της μέσης τεχνολογίας κτηρίου	Μέση ενεργειακή απόδοση kWh/m ² , a (πριν από την επένδυση)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου (τυπική τιμή)
Κατοικία 1	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος = 8.50*7.375*6.00m³ Πλήθος ορόφων: 2 S/V (εμβαδόν κελύφους/ όγκος κτηρίου)= 0.53m²/m³ Νότια όψη=26.5% Ανατολική όψη=9.7% Βόρεια όψη=17.6% Δυτική όψη=0% (εφαπτόμενη με διπλανή κατοικία)</p>	<p>Επαραθύρων=13.1m² Εκελύφους=199.90m² 6.5%</p>	105	<p>Η κατοικία κατασκευάστηκε το 1980. Αποτελείται από 2 επίπεδα, το ισόγειο και τον όροφο. Στο ισόγειο υπάρχουν οι κοινόχρηστοι χώροι και στον όροφο οι ιδιωτικοί χώροι. Είναι μονοκατοικία 3 υπνοδωματίων. Βρίσκεται στη Ζώνη 1. Η εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από 20cm τούβλο. Τα υποστυλώματα και οι δοκοί αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα 20cm. Το παράθυρο είναι από πλαίσιο αλουμινίου με μονό τζάμι και με εξωτερική σκίαση από παντζούρια.</p>	<p>Εξωτερικός τοίχος: U(W/m²K)=1.39 Εσωτερικός τοίχος: U(W/m²K)=1.79 Εξωτερική δοκός/Υποστύλωμα: U(W/m²K)=3.26 Εσωτερική δοκός/υποστύλωμα: U(W/m²K)=2.52 Οροφή: U(W/m²K)=3.17 Εσωτερικό ταβάνι: U(W/m²K)=2.70 Ενδιάμεσο πάτωμα: U(W/m²K)=2.70 Εκτεθειμένο πάτωμα: U(W/m²K)=1.96 Δάπεδο επί του εδάφους: U(W/m²K)=0.309 Παράθυρο: U (W/m²K)= 2.96 Τ-ηλιακό=0.79 L-ηλιακό=0.82 Συστήματα HVAC: Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου Πηγή Θερμότητας: Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Εποχιακή Ενεργειακή Απόδοση= 0.85 Σύστημα Ψύξης: Εποχιακή Ενεργειακή Απόδοση= 3.2 Σύστημα Ζεστού Νερού Χρήσης: ΧΘΖΝ Λέβητας Πηγή Ηλιακής Ενέργειας: Ηλιακό Σύστημα</p>	274	<p>Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ μετά την ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας: 1ση ή καλύτερη από Α. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους του κτηρίου = 2.25W/m²K. Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63.</p>

Πίνακας Π1. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 8cm (U=0.33 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Χωρίς μόνωση (U=3.39 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτιρίου	6.5%	6.5%	6.5%	6.5%	6.5%	6.5%	6.5%	6.5%	6.5%	6.5%	6.5%	6.5%
Μέτρα που αφορούν το κτίριο (θερμική μάζα κ.λπ.)	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K

Σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED

Πίνακας Π1. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας




Κτίριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	3.54	9.45	8.23	9.37	2.17	8.36	0.62	9.37	1.38	0.7	8.29	8.23
	για ψύξη	16.06	9.25	9.1	8.99	20.12	9.38	15.13	8.99	8.84	15.4	9.1	9.1
	για αερισμό	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77
	για ΖΝΧ	7.53	7.53	7.53	7.53	1.28	7.53	1.28	7.53	1.28	1.28	7.53	7.53
	για φωτισμό	17.19	12.34	12.34	12.34	12.34	17.19	12.34	12.34	12.34	12.34	12.34	12.34
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	11.07	16.98	15.76	16.90	0	15.89	0	16.9	0	0	15.82	15.76
	Ηλεκτρισμός	35.02	23.36	23.20	23.09	37.68	28.34	31.13	23.09	25.60	31.49	23.2	23.20
Ενέργεια από ΑΠΕ		87	7	7	7	7	103	103	103	103	103	103	71
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		27	82	80	81	102	-2	-12	-15	-27	-11	-16	16
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς		0	-55	-54	-53	-75	29	39	42	54	38	43	11
Ενεργειακή κατηγορία		A	A	A	A	B+	A	A	A	A	A	A	A

- Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
- Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
- Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Κτίριο αναφοράς - Ζώνη 3													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	8.06	16.73	14.85	16.5	4.19	15.15	1.35	16.5	2.48	1.51	14.93	14.85
	για ψύξη	16.49	11	10.74	10.67	23.99	11.08	15.4	10.67	10.41	15.78	10.74	10.74
	για αερισμό	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77
	για ΖΝΧ	7.55	7.55	7.55	7.55	1.28	7.55	1.28	7.55	1.28	1.28	7.55	7.55
	για φωτισμό	17.19	12.34	12.34	12.34	12.34	17.19	12.34	12.34	12.34	12.34	12.34	12.34
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	15.61	24.28	22.40	24.06	0	22.70	0	24.06	0	0	22.49	22.40
	Ηλεκτρισμός	35.46	25.10	24.84	24.77	43.57	30.05	32.14	24.77	28.28	32.68	24.84	24.84
Ενέργεια από ΑΠΕ		85	7	7	7	7	101	101	101	101	101	101	70
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		35	94	92	93	118	12	-7	-1	-18	-6	-2	29
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς		0	-59	-57	-58	-83	23	42	36	53	41	37	6
Ενεργειακή κατηγορία		A	A	A	A	B+	A	A	A	A	A	A	A

- Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
- Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
- Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Κτίριο αναφοράς - Ζώνη 4													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	57.29	77.14	71.55	75.96	20.05	72.82	9.31	75.96	11.95	10.05	71.78	71.55
	για ψύξη	5.48	2.86	2.89	2.76	7.43	2.98	5.12	2.76	2.78	5.12	2.88	2.89
	για αερισμό	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77	1.77
	για ΖΝΧ	10.09	10.09	10.09	10.09	1.71	10.09	1.71	10.09	1.71	1.71	10.09	10.09
	για φωτισμό	17.19	12.34	12.34	12.34	12.34	17.19	12.34	12.34	12.34	12.34	12.34	12.34
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	67.37	87.23	81.64	86.04	0	82.90	0	86.05	0	0	81.87	81.64
	Ηλεκτρισμός	24.44	16.96	16.99	16.86	43.30	21.95	30.25	16.86	30.55	30.99	16.98	16.99
Ενέργεια από ΑΠΕ		66	5	5	5	5	78	78	78	78	78	78	53
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		79	142	136	140	117	78	9	67	10	11	63	87
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς		0	-63	-57	-61	-38	1	70	12	69	68	16	-8
Ενεργειακή κατηγορία		A	B+	B+	B+	B+	A	A	A	A	A	A	A

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π1. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		42,049	40,673	41,201	39,887	35,082	44,483	40,255	44,873	46,052	40,030	45,757	44,001	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	1,154	1,185	1,185	1,185	1,185	3,245	3,278	3,278	3,278	3,278	3,278	2,580	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	18,960	11,055	11,080	11,055	16,069	14,707	13,806	11,055	12,978	13,925	11,080	11,080
	Καύσιμο		868	4,847	4,418	4,738	0	4,455	0	4,738	0	0	4,435	4,418
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.045	+21,437	56,261	56,247	55,432	43,213	48,832	57,248	51,411	52,518	57,356	50,806	18,019	
	0.05	+17,249	54,590	54,770	53,775	42,182	42,420	50,522	44,818	45,808	50,635	44,209	13,965	
	0.055	+13,518	53,048	53,241	52,246	41,222	36,681	44,496	38,915	39,801	44,612	38,304	10,350	
	0.06	+10,190	51,624	51,828	50,834	40,325	31,539	38,089	33,623	34,413	39,208	33,009	7,122	
	0.065	+7,217	50,304	50,518	49,526	39,487	26,924	34,229	28,872	29,574	34,351	28,256	4,236	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.045	+18,869	57,568	57,737	56,739	45,113	47,093	55,616	50,103	50,983	55,710	49,496	16,709	
	0.05	+14,910	55,781	55,964	54,966	43,913	40,836	49,036	43,627	44,411	49,135	43,016	12,772	
	0.055	+11,385	54,135	54,330	53,332	42,800	35,237	43,140	37,829	38,526	43,244	37,215	9,261	
	0.06	+8,241	52,616	52,822	51,826	41,767	30,219	37,849	32,631	33,248	37,958	32,015	6,127	
	0.065	+5,433	51,212	51,429	50,434	40,807	25,716	33,095	27,964	28,508	33,207	27,346	3,326	

Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	+17,249	54,590	54,770	53,775	42,182	42,420	50,522	44,818	45,808	50,635	44,209	13,965	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	+14,910	55,781	55,964	54,966	43,913	40,836	49,036	43,627	44,411	49,135	43,016	12,772	

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		42,049	40.673	41,201	39,887	35,082	44,483	40,255	44,873	46,052	40,030	45,757	44,001	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	1,364	1,756	1,789	1,707	1,383	1,994	1,730	2,019	2,092	1,716	2,074	1,965	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	18,960	11,055	11,080	11,055	16,096	14,707	13,806	11,055	12,978	13,925	11,080	11,080
	Καύσιμο	868	4,847	4,418	4,738	0	4,455	0	4,738	0	0	4,435	4,418	
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		4,716	3,197	3,123	3,177	3,355	3,887	2,882	3,177	2,709	2,907	3,126	3,123	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	13,921	49,868.98	50,016.12	48,979.46	39,485.32	9,763.38	19,128.72	12,833.87	14,177.93	19,232.56	12,211.58	6,509.17	
	0.035	15,337	48,286	48,457.45	47,403.09	38,288.67	6,240.49	15,275.53	9,081.75	10,268.84	15,387.35	8,442.78	8,646.57	
	0.04	16,580	46,853.45	47,047	45,976.55	37,202.71	3,099.76	11,834.86	5,733.22	6,777.49	11,953.93	5,079.09	10,548.44	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	16,736	51,301.96	51,452.4	50,412.43	41,568.13	7,857.07	17,339.14	11,400.89	12,497.75	17,427.64	10,755.76	7,945.29	
	0.035	17,888	49,584.70	49,759.01	48,701.80	40,176.32	4,512.80	13,653.63	7,783.05	8,744.28	13,751.55	7,141.22	9,948.13	
	0.04	18,896	48,032.40	48,228.53	47,155.5	38,916.28	1,531.39	10,362.53	4,545.27	5,393.52	10,468.98	3,897.55	11,729.98	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	15,337	48,286	48,457.45	47,403.09	38,288.67	6,240.49	15,275.53	9,081.75	10,268.84	15,387.35	8,442.78	8,646.57
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	17,888	49,584.07	59,759.01	48,701.8	40,176.32	4,512.80	13,653.63	7,783.05	8,744.28	13,751.55	7,141.22	9,948.13

Πίνακας Π1. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	27 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	-27 - 102 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	114 kWh/m ² /year
Διαφορά	126%

Για Ζώνη 3

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		42,049	44,787	45,966	44,652	35,997	49,338	41,170	49,638	46,967	40,945	50,522	48,766
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	1,214	1,060	1,034	1,054	832	1,281	753	1,143	742	762	1,124	1,094
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	21,826	17,049	16,992	16,977	18,393	20,633	14,403	16,977	14,133	14,604	16,992	16,992
	Καύσιμο	2,260	4,690	4,163	4,626	-	4,261	-	4,626	-	-	4,185	4,163
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.045	+17,966	67,702	68,328	67,458	48,831	+26,274	+50,798	+28,874	+45,581	+50,834	+28,391	3,224
	0.05	+14,022	65,401	66,044	65,166	47,463	+21,285	+44,491	+23,707	+39,322	+44,536	+23,212	5,948
	0.055	+10,512	63,283	66,940	63,056	46,195	+16,838	+38,846	+19,099	+33,722	+38,898	+18,594	8,355
	0.06	+7,384	61,330	62,000	61,110	45,017	+12,870	+33,784	+14,983	+28,705	+33,843	+14,470	10,485
	0.065	+4,592	59,527	60,208	59,314	43,922	+9,323	+29,239	+11,303	+24,205	+29,304	+10,782	12,370
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.045	+15,385	69,718	70,337	69,465	51,006	+23,834	+49,095	+26,867	+43,910	+49,107	+26,381	5,234
	0.05	+11,671	67,237	67,874	66,994	49,444	+19,062	+42,940	+21,879	+37,799	+42,963	+21,382	7,778
	0.055	+8,368	64,958	65,610	64,724	48,002	+14,811	+37,431	+17,431	+32,333	+37,463	+16,924	10,025
	0.06	+5,425	62,861	63,526	62,634	46,668	+11,017	+32,491	+13,459	+27,436	+32,532	+12,944	12,010
	0.065	+2,799	60,928	61,604	60,709	45,433	+7,628	+28,056	+9,908	+23,043	+28,105	+9,386	13,766
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		+14,022	65,401	66,044	65,166	47,463	+21,285	+44,491	+23,707	+39,322	+44,536	+23,212	5,948

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	+11,671	67,237	67,874	66,994	49,444	+19,062	+42,940	+21,879	+37,799	+42,963	+21,382	7,778
---	---------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-------

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		42,049	44,787	45,966	44,652	35,997	49,338	41,170	49,638	46,967	40,945	50,522	48,766	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	1,435	1,257	1,226	1,249	1,003	1,508	887	1,338	873	898	1,316	1,286	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	21,826	17,049	16,992	16,977	18,393	20,633	14,403	16,977	14,133	14,604	16,992	16,992
			Καύσιμο	2,260	4,690	4,163	4,626	-	4,261	-	4,626	-	-	4,185
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		4,971	4,420	4,311	4,393	3,840	5,089	3,007	4,393	2,950	3,049	4,315	4,311	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	16,754	68,545	69,167	68,274	46,241	16,392	+12,616	13,304	+7,095	+12,635	13,787	31,742	
	0.035	17,962	68,801	66,458	65,539	44,619	18,206	+9,195	15,342	+3,656	+9,228	15,852	32,237	
	0.04	19,018	63,317	64,007	63,063	43,148	19,804	+6,145	17,144	+588,73	+6,190	17,676	32,656	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	19,583	70,755	71,369	68,274	48,625	19,066	+10,750	15,504	+5,263	+10,742	15,989	33,945	
	0.035	20,526	67,804	68,455	65,539	46,780	20,630	+7,503	17,337	+1,995	+7,512	17,848	34,233	
	0.04	21,346	65,135	65,819	63,063	45,109	22,004	+4,609	18,955	918,41	+4,632	19,488	34,468	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		17,962	68,801	66,458	65,539	44,619	18,206	+9,195	15,342	+3,656	+9,228	15,852	32,237	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		20,526	67,804	68,455	65,539	46,780	20,630	+7,503	17,337	+1,995	+7,512	17,848	34,233	

Για Ζώνη 4

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		42,049	44,787	45,966	44,652	35,997	49,338	41,170	49,638	46,967	40,945	50,522	48,766	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	1,795	1,805	1,736	1,789	1,183	1,992	918	1,878	978	941	1,828	1,796	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	21,265	17,121	17,128	17,099	26,709	20,714	18,304	17,099	19,729	18,848	17,126	17,128
		Καύσιμο	16,061	21,625	20,058	21,294	-	20,414	-	21,294	-	-	20,123	20,058
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.045	15,063	84,001	83,829	83,583	58,403	13,915	+20,544	11,744	+13,852	+20,282	11,667	36,242	
	0.05	16,688	80,687	80,579	80,287	56,407	16,083	+16,470	14,093	+9,918	+16,235	14,033	36,682	
	0.055	18,101	77,646	77,597	77,264	54,569	17,979	+12,839	16,125	+6,417	+12,629	16,107	37,022	
	0.06	19,329	74,852	74,855	74,486	52,873	19,636	+9,598	17,906	+3,297	+9,410	17,926	37,278	
	0.065	20,397	72,280	72,330	71,929	51,305	21,085	+6,701	19,469	+515	+6,534	19,523	37,462	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.045	17,577	86,025	85,855	85,605	61,562	16,364	+18,379	13,796	+11,520	+18,053	13,692	38,268	
	0.05	18,978	82,531	82,424	82,129	59,284	18,314	+14,499	15,935	+7,793	+14,206	15,877	38,527	
	0.055	20,190	79,328	79,279	78,944	57,193	20,014	+11,041	17,805	+4,479	+10,777	17,789	38,705	
	0.06	21,238	76,389	76,392	76,021	55,270	21,496	+7,955	19,441	+1,526	+7,718	19,464	38,815	
	0.065	22,144	73,687	73,737	73,334	53,500	22,787	+5,197	20,873	1,1069	+4,985	20,930	38,869	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		16,688	80,687	80,579	80,287	56,407	16,083	+16,470	14,093	+9,918	+16,235	14,033	36,682	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	18,978	82,531	82,424	82,129	59,284	18,314	+14,499	15,935	+7,793	+14,206	15,877	38,527
---	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	---------	--------	--------

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		42,049	44,787	45,966	44,652	35,997	49,338	41,170	49,638	46,967	40,945	50,522	48,766	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	2,124	2,141	2,060	2,122	1,431	2,352	1,088	2,211	1,161	1,116	2,152	2,119	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	21,265	17,121	17,128	17,099	26,709	20,714	18,304	17,099	19,729	18,848	17,126	17,128
			Καύσιμο	16,061	21,625	20,058	21,294	-	20,414	-	21,294	-	-	20,123
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		7,385	7,541	7,255	7,476	5,576	8,069	3,821	7,476	4,119	3,935	7,266	7,255	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	43,695	86,175	85,877	85,704	56,253	49,257	8,854	46,700	16,106	9,185	46,502	59,857	
	0.035	42,935	82,278	82,075	81,829	53,947	48,671	10,595	46,305	17,751	10,889	46,176	58,334	
	0.04	42,217	84,001	78,630	78,318	51,857	48,105	12,136	45,912	19,204	12,397	45,845	56,931	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	46,451	88,394	88,097	87,920	59,715	51,942	11,227	48,916	18,663	11,627	48,721	62,077	
	0.035	45,433	84,290	84,087	83,837	57,085	51,105	12,745	48,314	20,068	13,103	48,188	60,346	
	0.04	44,485	80,574	80,457	80,142	54,705	50,314	14,088	47,735	21,308	14,407	47,672	58,758	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		42,935	82,278	82,075	81,829	53,947	48,671	10,595	46,305	17,751	10,889	46,176	58,334	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		45,433	84,290	84,087	83,837	57,085	51,105	12,745	48,314	20,068	13,103	48,188	60,346	

Πίνακας Π1. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δοκών/ υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δοκών/ υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/ υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δοκών/ υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue Δοκών/ υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/ υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/ υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/ υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δοκών/ υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογε- νής)	310	242	240	238	237	236	235	233	232	230	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	41.87	26.68	26.20	25.84	25.56	25.28	25.09	24.77	24.45	24.15	
Ενέργεια για θέρμανση – Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	75.63	56.45	55.84	55.38	55.02	54.67	54.42	54.00	53.59	53.20	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	
Ενέργεια για ζεστό νερό – Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	
Ενέργεια από ΑΠΕ	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	39,102	41,967	42,063	42,214	42,401	42,591	42,819	43,303	44,106	45,550
	0.05	37,43,	40,608	40,714	40,871	41,063	41,256	41,486	41,972	42,773	44,209
	0.055	35,899	39,350	39,465	39,628	39,823	40,020	40,251	40,739	41,538	42,963
	0.06	34,485	38,183	38,306	38,474	38,673	38,873	39,105	39,593	40,390	41,806
	0.065	33,180	37,100	37,229	37,402	37,603	37,806	38,039	38,528	39,321	40,728

Πίνακας Π1. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Αναφοράς	5cm (Uvalue:0.50)	6cm (Uvalue:0.43)	7cm (Uvalue:0.38)	8cm (Uvalue:0.33)	9cm (Uvalue:0.30)	10cm (Uvalue:0.27)	12cm (Uvalue:0.23)	15cm (Uvalue:0.19)	20cm (Uvalue:0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	310	233	231	230	229	228	227	226	225	224	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	41.87	39.06	39.05	39.04	39.04	39.04	39.04	39.04	39.04	39.05	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	75.63	48.09	47.45	47.00	46.54	46.27	46.00	45.64	45.28	44.84	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	16.99	
Ενέργεια από ΑΠΕ	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	39,102	38,012	38,016	38,055	39,094	38,168	38,242	38,421	38,723	39,258
	0.05	37,433	36,634	36,644	36,687	36,370	36,805	36,880	37,061	37,363	37,895
	0.055	35,899	35,361	35,377	35,423	35,469	35,546	35,622	35,804	36,106	36,636
	0.06	34,485	34,185	34,205	34,254	34,303	34,381	34,458	34,641	34,942	35,469
	0.065	33,180	33,094	33,119	33,170	33,222	33,301	33,379	33,563	33,863	34,388

Πίνακας Π1. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Αναφοράς	Διπλό γυαλί	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί low-e	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	
	NPV									
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	310	298	298	295	295	293	292	293	310	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	41.87	31.41	31.21	29.38	29.32	31.15	29.08	30.38	41.87	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	75.63	75.24	75.27	74.83	74.84	73.30	73.56	73.39	75.63	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	8.48	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	16.99	17.19	17.19	17.19	17.19	17.42	17.42	17.42	16.99	
Ενέργεια από ΑΠΕ	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	39,102	39,209	39,907	38,899	40,503	41,647	41,218	42,472	43,044
	0.05	37,433	37,654	38,346	38,363	38,961	40,078	39,675	40,901	41,331
	0.055	35,899	36,221	36,908	36,947	37,539	38,631	38,251	39,453	39,754
	0.06	34,485	34,900	35,581	35,639	36,225	37,295	36,936	38,114	38,298
	0.065	33,180	33,678	34,353	34,430	35,010	36,058	35,719	36,874	36,954

Πίνακας Π1. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης και Ψύξης

Θέρμανση	Σενάριο Αναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπίκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπίκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
		NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	27	27	25	20	20	20	24	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.54	3.54	3.19	-	-	-	3.36	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	0.69	0.64	0.6	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06	16.06	15.26	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	7.53	7.53	6.78	-	-	-	7.53	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	1.47	1.36	1.28	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.19	17.19	17.19	17.19	17.19	17.19	17.19	
Ενέργεια από ΑΠΕ	87	87	87	87	87	87	87	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	+25,362	+25,362	+25,615	+38,154	+26,706	+26,778	+16,065
	0.05	+20,903	+20,903	+21,141	+32,899	+22,168	+22,236	+12,592
	0.055	+16,927	+16,927	+17,151	+28,201	+18,119	+18,183	+9,476
	0.06	+13,377	+13,377	+13,588	+23,994	+14,502	+14,562	+6,677
	0.065	+10,201	+10,201	+10,025	+19,787	+10,885	+10,941	+4,160

Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	27	27	24	21	19	17	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	16.06	16.06	14.99	14.05	13.23	12.49	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	7.53	7.53	7.53	7.53	7.53	7.53	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.19	17.19	17.19	17.19	17.19	17.19	
Ενέργεια από ΑΠΕ	87	87	87	87	87	87	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	+25,362	+25,362	+21,443	+21,613	+21,761	+21,894
	0.05	+20,903	+20,903	+17,225	+17,385	+17,524	+17,649
	0.055	+16,927	+16,927	+13,469	+13,619	+13,750	+13,868
	0.06	+13,377	+13,377	+10,119	+10,260	+10,383	+10,495
	0.065	+10,201	+10,201	+7,127	+7,260	+7,377	+7,482

Π2. Όνομα Έργου: Κατοικία 2

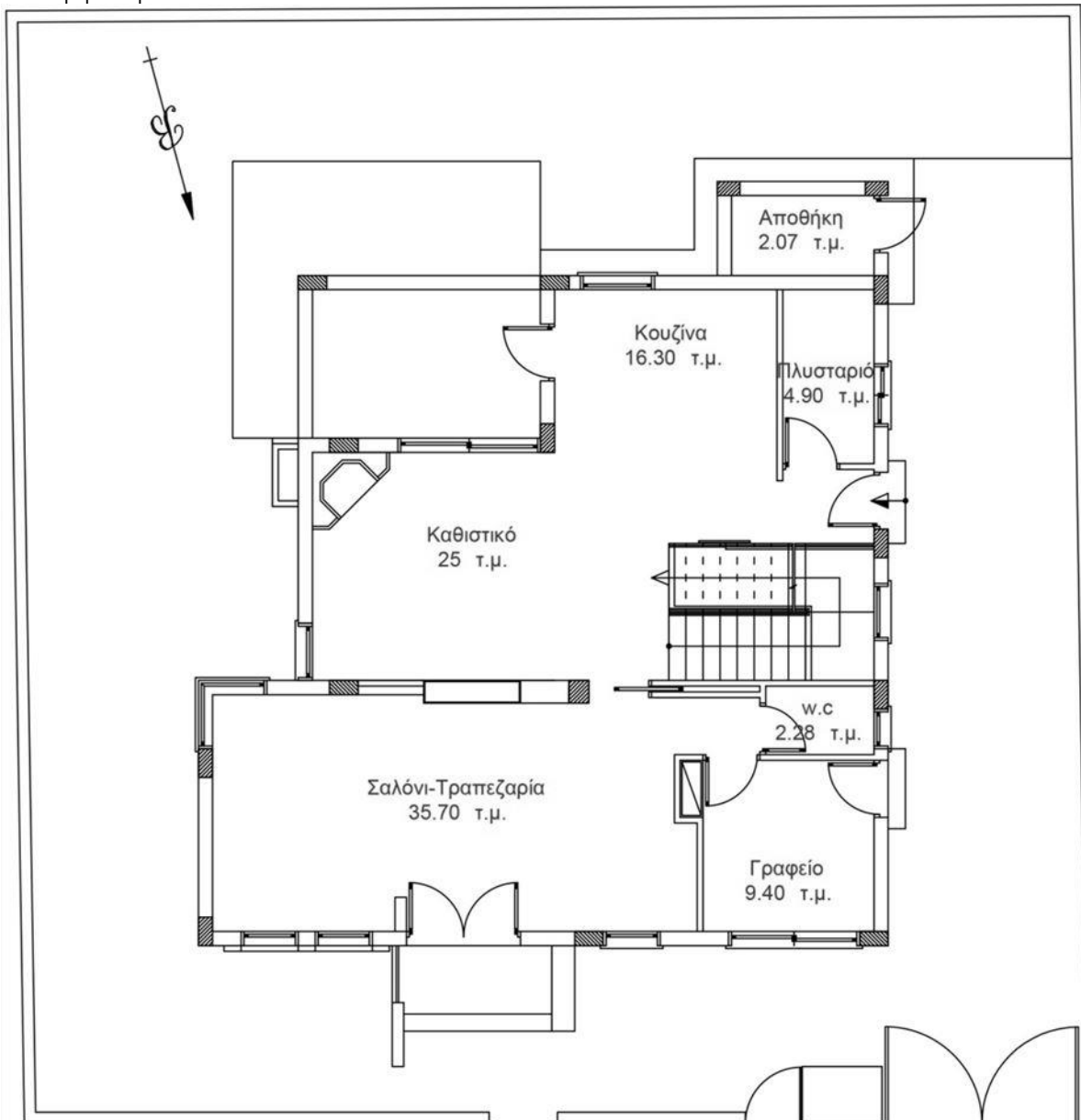
Κτήριο Αναφοράς

Π2.1 Στοιχεία Κτηρίου

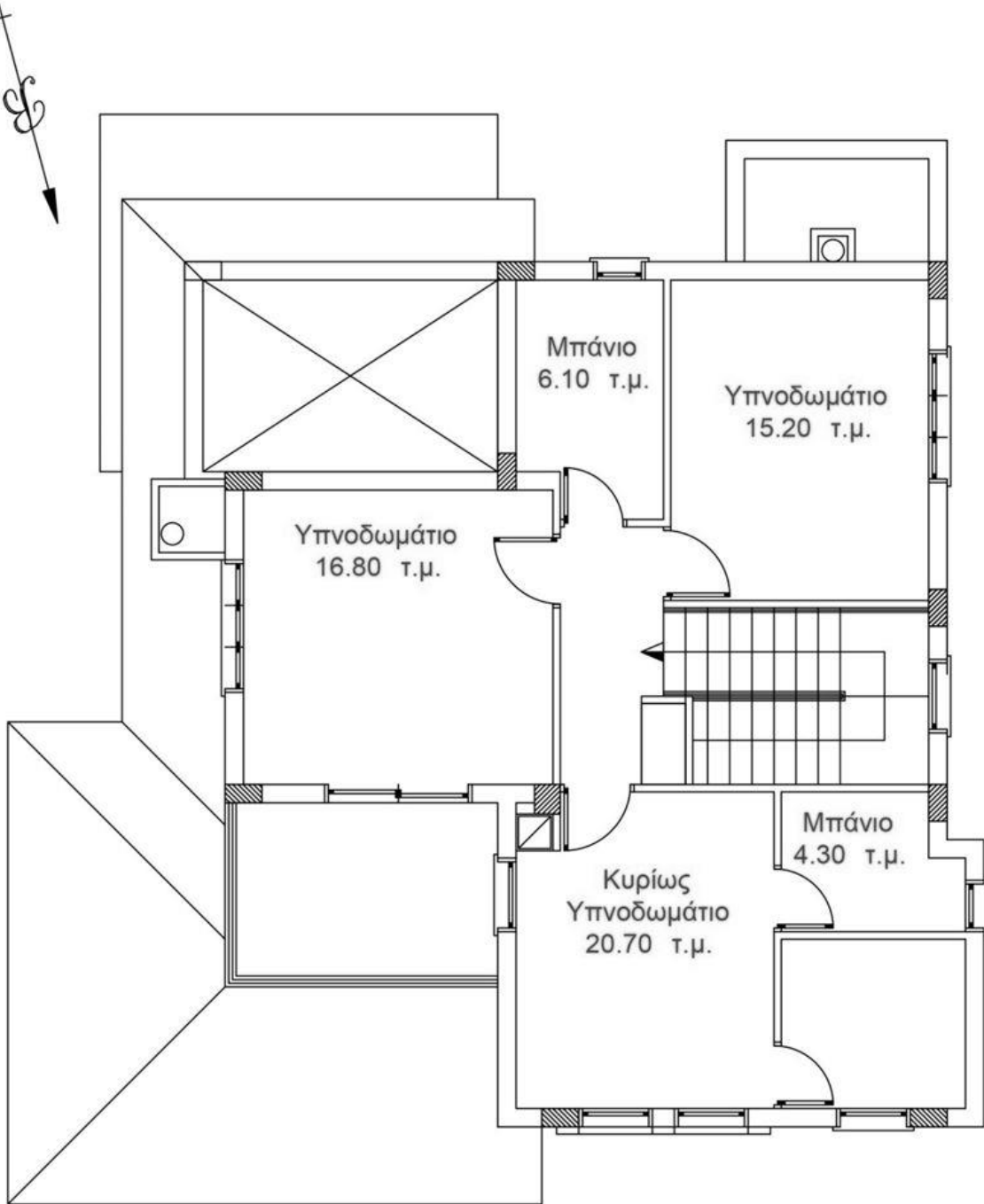
Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο
Δόμηση: 2003
Περιοχή: Ζώνη 2
Επιφάνεια: 172 m²

Π2.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

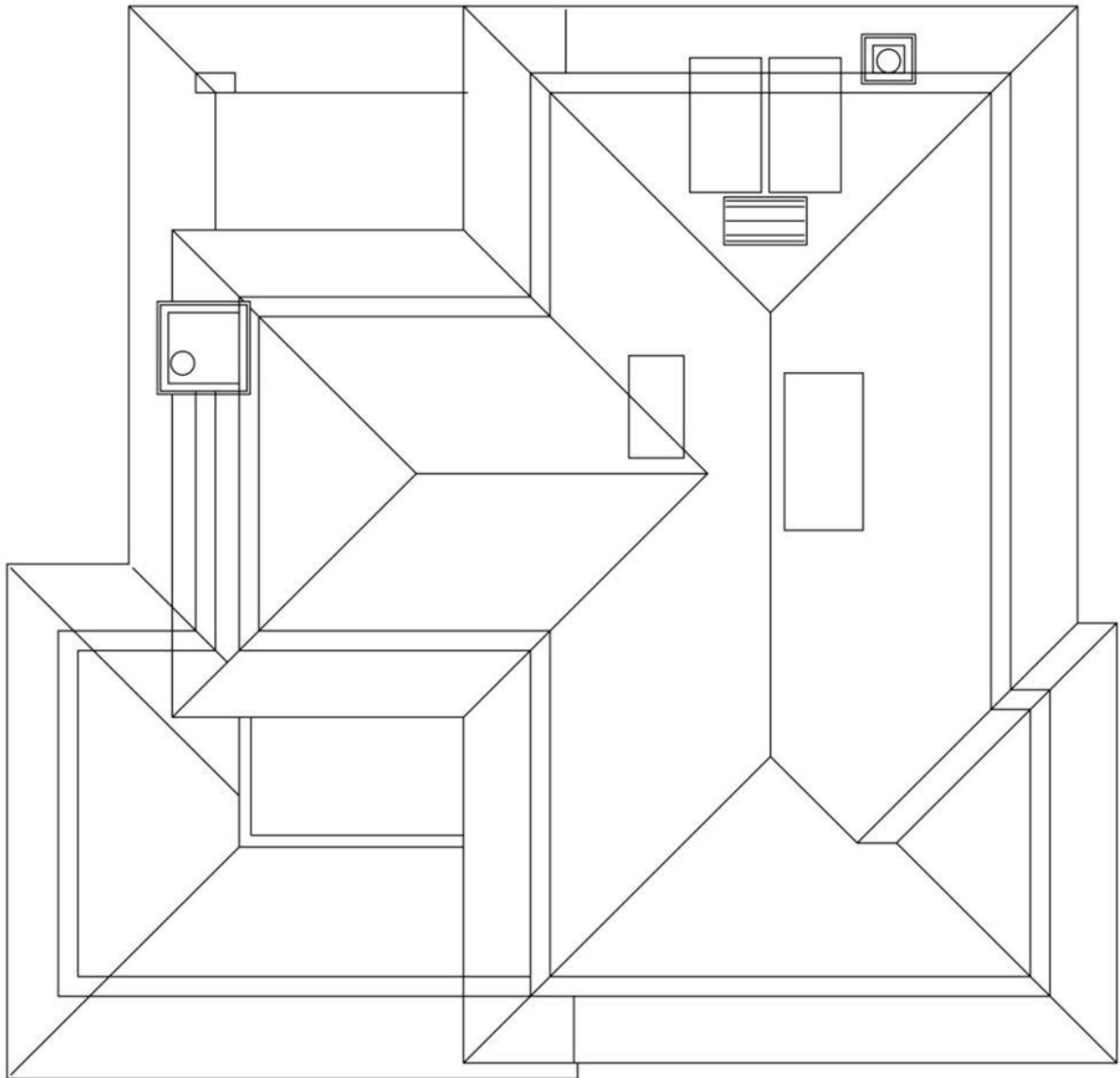
Κάτοψη Ισογείου



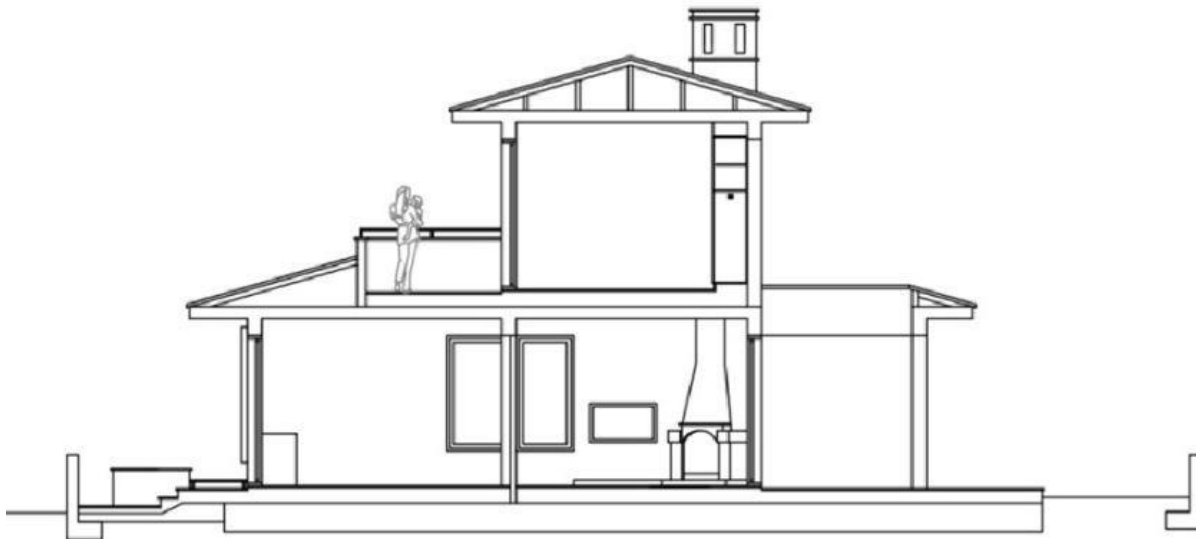
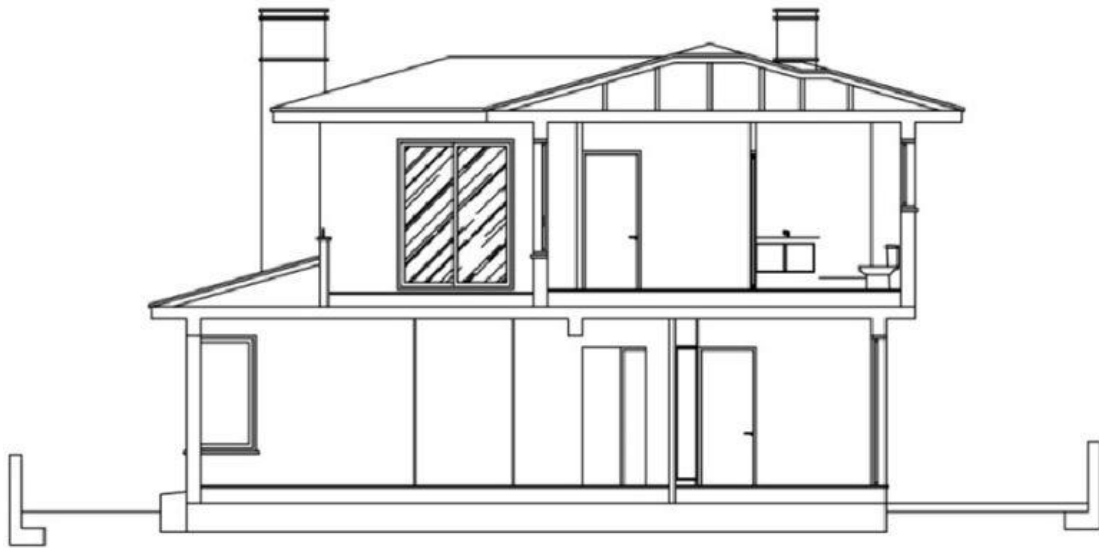
Κάτοψη Ορόφου



Κάτοψη Οροφής



Τομές



Όψεις



Π2.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π2. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Κατοικία 2»

			Ποσότητα	Μονάδα
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος	Ζώνη 2		
	Βαθμομέρες θέρμανσης	880	HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης	2020	CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων	Ιστοσελίδα: Degree Days.net		
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου	Αστική περιοχή		
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος	12.60*13.40*6.60	m × m × m	

	Πλήθος ορόφων		2	...
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.31	m ² /m ³
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	17	%
		Ανατολική όψη	15	%
		Βόρεια όψη	32	%
		Δυτική όψη	22	%
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Βόρεια	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Μονοκατοικία	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		12	W/m ²
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		7	W/m ²
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού		5	W/m ²
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων		1.39	W/m ² K
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης		3.39	W/m ² K
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου		---	W/m ² K
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων		2.46	W/m ² K
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	120	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K

	Τύπος συστημάτων σκίασης		---	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.76	Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Φυσικός αερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
	Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	80	%
	Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	260	%
	Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	80	%
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	
		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
Συστήματος θέρμανσης		Παράρτημα 2		
Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2			
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		368	kWh/m ² /year

	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		43.30	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		93.32	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ		10.29	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)			kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		0	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		17.87	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		0.98	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		6	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		0	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		0	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	112.17	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	53.59	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	0	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		362	kWh/m ² /year

Πίνακας Π2. 2 Στοιχεία Κατοικίας 2

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς πρόσβαση στον ήλιο	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Περιγραφή του κτηρίου	Περιγραφή της μέσης τεχνολογίας κτηρίου	Μέση ενεργειακή απόδοση kWh/m ² , a (πριν από την επένδυση)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου (τυπική τιμή)
Κατοικία 2	Μήκος×Πλάτος× Ύψος= 12.60*13.40*6.60m ³ Πλήθος ορόφων: 2 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.32 m ² /m ³ Νότια όψη=17% Ανατολική όψη=15% Βόρεια όψη=32% Δυτική όψη=22%	Επαραθύρων=75.2m ² Εκελύφους=341.21m ² 22%	172	Η κατοικία κατασκευάστηκε το 2003. Αποτελείται από 2 επίπεδα, το ισόγειο και τον όροφο. Στο ισόγειο υπάρχουν οι κοινόχρηστοι χώροι και στον όροφο οι ιδιωτικοί χώροι. Είναι μονοκατοικία 3 υπνοδωματίων. Βρίσκεται στη Ζώνη 2. Η εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από 20cm τούβλο. Τα υποστυλώματα και οι δοκοί αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα 20cm. Το παράθυρο είναι από πλαίσιο αλουμινίου με διπλό τζάμι.	Εξωτερικός τοίχος: U=1.39 W/m ² K Εσωτερικός τοίχος: U=1.786 W/m ² K Εξωτερική δοκός/Υποστύλωμα: U=3.33W/m ² K Εσωτερική δοκός-υποστύλωμα: U=2.56W/m ² K Οροφή: U=3.39 W/m ² K Εσωτερικό ταβάνι: U=2.62 W/m ² K Ενδιάμεσο πάτωμα: U=3.20 W/m ² K Εκτεθειμένο δάπεδο: U=2.49 W/m ² K Δάπεδο επί του εδάφους: U=0.837 W/m ² K Παράθυρο :U=2.46 W/m ² K Τ-ηλιακό=0.76 / L-ηλιακό=0.80 Συστήματα HVAC 1: Κεντρική θέρμανση νερού με θερμομαντικά σώματα Πηγή Θερμότητας: Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=80% Συστήματα HVAC 2 Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου Πηγή Θερμότητας: Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=80% Σύστημα Ψύξης: Ενεργειακή Απόδοση=260% Σύστημα ZNX: ΧΘΖΝ Λέβητας Πηγή Ηλιακής Ενέργειας: Ηλιακό Σύστημα	266	Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ μετά την ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας: Ίση ή καλύτερη από Α. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m ² K. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m ² K. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους του κτηρίου = 2.25W/m ² K. Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63.

Πίνακας Π2. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 8cm (U=0.33 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 8cm (U=0.33 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ²)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτηρίου	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%
Μέτρα που αφορούν το κτήριο (Θερμική μάζα κ.λπ.)	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K




Σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED

Πίνακας Π2. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας




Κτήριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	13.5	16.96	20.08	13.61	17.29	14.82	2.89	15.11	18.08	2.84	2.85	3.62
	για ψύξη	13.83	9.71	10.34	14.08	9.21	8.6	8.75	8.16	9.26	9.4	8.3	9.68
	για αερισμό	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
	για ΖΝΧ	9.15	8.40	9.15	9.15	9.15	8.23	1.55	9.15	9.15	1.55	1.55	1.55
	για φωτισμό	17.87	12.82	17.87	17.87	12.82	12.94	12.82	12.94	12.82	17.87	12.82	12.82
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	22.64	25.36	29.23	22.76	26.44	23.05	0	24.26	27.23	0	0	0
	Ηλεκτρισμός	32.67	23.51	29.18	32.92	23.00	22.52	26.99	22.07	23.05	32.63	26.5	28.65
Ενέργεια από ΑΠΕ		54	6	6	6	64	6	64	64	64	64	64	64
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		65	66	111	114	33	86	15	28	34	30	13	19
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτήριο αναφοράς		0	-1	-46	-49	32	-21	50	37	31	35	52	46
Ενεργειακή κατηγορία		A	A	B+	B+	A	A	A	A	A	A	A	A

- Κτήριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
- Κτήριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
- Κτήριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Κτίριο αναφοράς - Ζώνη 3													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	15.81	19.83	23.51	15.95	20.23	17.36	3.39	17.71	21.16	3.33	3.34	4.22
	για ψύξη	14.85	10.59	11.29	15.1	10.03	9.4	9.55	8.89	10.12	10.26	9.08	10.61
	για αερισμό	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
	για ΖΝΧ	9.11	8.37	9.11	9.11	9.11	8.37	1.55	9.11	9.11	1.55	1.55	1.55
	για φωτισμό	17.87	12.82	17.87	17.87	12.82	12.82	12.82	12.82	12.82	17.87	12.82	12.82
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	24.92	28.20	32.62	25.06	29.33	25.56	-	26.82	30.27	-	-	-
	Ηλεκτρισμός	33.69	24.39	30.14	33.95	23.82	23.32	28.28	22.80	23.91	33.98	27.76	30.16
Ενέργεια από ΑΠΕ		54	6	6	6	64	6	64	64	64	64	64	64
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		70	69	117	119	38	91	18	33	40	34	17	23
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς		0	1	-47	-49	32	21	52	37	30	36	53	47
Ενεργειακή κατηγορία		A	A	B+	B+	A	A	A	A	A	A	A	A

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Κτίριο αναφοράς - Ζώνη 4													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	73.19	78.25	91.22	74.01	80.26	69.51	13.37	71.61	83.25	13.44	13.11	15.9
	για ψύξη	5.11	2.96	3.12	5.2	2.83	2.65	2.68	2.54	2.82	2.95	2.53	2.82
	για αερισμό	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
	για ΖΝΧ	11.96	10.98	11.96	11.96	11.96	10.76	2.03	11.96	11.96	2.03	2.03	2.03
	για φωτισμό	17.87	12.82	17.87	17.87	12.82	12.82	12.82	12.82	12.82	17.87	12.82	12.82
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	85.15	89.23	103.17	85.97	92.22	80.27	-	83.57	95.21	-	-	-
	Ηλεκτρισμός	23.96	16.76	21.96	24.04	16.62	16.57	31.88	16.46	16.61	37.27	31.47	34.55
Ενέργεια από ΑΠΕ		41	3	3	3	48	3	48	48	48	48	48	48
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		121	54	173	159	101	133	41	91	104	56	40	48
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς		0	67	-52	-38	20	-12	80	30	17	65	81	73
Ενεργειακή κατηγορία		B+	A	B	B+	A	B+	A	A	A	A	A	A

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π2. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		72,117	98,302	91,744	67,680	104,585	110,316	105,097	111,333	103,614	104,078	106,804	100,852	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	2,053	6,656	2,053	2,053	7,593	8,496	7,593	7,711	7,593	7,506	7,593	20,878	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	37,538	18,948	25,257	26,609	18,767	18,691	23,948	18,532	18,785	30,205	23,737	25,163
			Καύσιμο	6,199	11,646	13,423	10,452	12,142	10,585	0	11,141	12,505	0	0
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.045	23,598	117,391	110,775	86,881	13,951	130,361	8,975	19,433	13,352	13,462	10,398	30,375	
	0.05	26,442	114,709	108,363	84,798	19,420	127,375	14,755	24,872	18,812	18,911	16,170	34,369	
	0.055	28,930	112,208	106,107	82,855	24,261	124,594	19,879	29,684	23,646	23,736	21,288	37,869	
	0.06	31,108	109,872	103,995	81,041	28,550	121,998	24,427	33,943	27,929	28,012	25,829	40,935	
	0.065	33,014	107,688	102,013	79,345	32,351	119,573	28,466	37,714	31,725	31,803	29,860	43,621	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.045	28,037	119,632	113,762	90,028	16,171	132,571	11,807	21,624	15,574	17,033	13,205	33,350	
	0.05	30,484	116,749	111,083	87,663	21,441	129,388	17,334	26,868	20,835	22,164	18,727	37,079	
	0.055	32,618	114,069	108,589	85,469	26,105	126,430	22,232	31,504	25,492	26,704	23,620	40,341	
	0.06	34,477	111,573	106,262	83,430	30,235	123,676	26,577	35,606	29,615	30,723	27,960	43,193	
	0.065	36,098	109,245	104,088	81,531	33,893	121,108	30,434	39,237	33,268	34,284	31,810	45,688	

Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	26,442	114,709	108,363	84,798	19,420	127,375	14,755	24,872	18,812	18,911	16,170	34,369
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	30,484	116,749	111,083	87,663	21,441	129,388	17,334	26,868	20,835	22,164	18,727	37,079

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		72,117	98,302	91,744	67,680	104,585	110,316	105,097	111,333	103,614	104,078	106,804	100,852	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	2,452	4,579	4,179	2,712	4,962	5,279	4,994	5,385	4,903	4,932	5,098	4,735	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	37,538	18,948	25,257	26,609	18,767	18,691	23,948	18,532	18,785	30,205	23,737	25,163
			Καύσιμο	6,199	11,646	13,423	10,452	12,142	10,585	0	11,141	12,505	0	0
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		8,974	6,092	7,735	7,472	6,145	5,844	5,000	5,912	6,215	6,306	4,956	5,253	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	53,886	111,690	103,526	78,028	47,803	126,103	42,108	53,603	47,134	47,477	43,600	69,842	
	0.035	53,960	109,093	101,256	75,846	50,884	123,255	45,575	56,731	50,252	50,522	47,081	70,885	
	0.04	53,986	106,738	99,191	73,863	53,621	120,675	48,662	59,511	52,968	53,226	50,181	71,771	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	58,751	114,146	106,800	81,477	50,235	128,526	45,212	56,005	49,629	51,392	47,677	73,103	
	0.035	58,370	111,319	104,223	78,972	53,088	125,451	48,388	59,908	52,459	54,070	49,870	73,841	
	0.04	57,989	108,758	101,885	76,700	55,622	122,668	51,216	61,487	54,971	56,447	52,712	74,454	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	53,960	109,093	101,256	75,846	50,884	123,255	45,575	56,731	50,252	50,522	47,081	70,885
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	58,370	111,319	104,223	78,972	53,088	125,451	48,388	59,908	52,459	54,070	49,870	73,841

Πίνακας Π2. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	65 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	13-114 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	119 kWh/m ² /year
Διαφορά	88%

Για Ζώνη 3

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		72,117	99,856	97,723	73,659	110,474	111,421	106,936	117,238	109,503	106,007	108,643	102,391	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	2,113	1,494	1,875	1,781	1,631	1,448	1,193	1,555	1,643	1,457	1,183	1,614	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	37,858	19,266	25,601	26,977	19,256	18,836	24,839	18,652	19,096	31,106	24,609	26,222
		Καύσιμο	7,260	12,950	14,980	11,508	13,474	11,738	0	12,316	13,901	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.045	24,748	122,865	130,486	106,203	33,520	134,820	15,651	38,405	32,818	20,230	17,057	36,090	
	0.05	27,521	119,873	126,863	102,933	37,782	131,580	21,028	42,686	37,078	25,276	22,428	39,736	
	0.055	29,946	117,091	123,509	99,913	41,528	128,566	25,787	46,445	40,823	29,734	27,181	42,919	
	0.06	32,066	114,499	120,398	97,120	44,822	125,758	30,002	49,746	44,116	33,675	31,390	45,697	
	0.065	33,919	112,080	117,507	94,532	47,718	123,137	33,738	52,646	47,012	37,161	35,118	48,121	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.045	29,224	125,143	133,513	109,393	35,797	137,047	18,589	40,611	35,076	23,909	19,967	39,191	
	0.05	31,599	121,948	129,620	105,838	39,856	133,608	23,703	44,695	39,135	28,626	25,079	42,560	
	0.055	33,666	118,984	126,024	102,563	43,420	130,416	28,228	48,277	42,700	32,790	29,599	45,495	
	0.06	35,464	116,228	122,696	99,541	46,550	127,449	32,232	51,421	45,830	36,468	33,599	48,051	
	0.065	37,029	113,663	119,610	96,748	49,300	124,685	35,778	54,179	48,581	39,717	37,140	50,275	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		27,521	119,873	126,863	102,933	37,782	131,580	21,028	42,686	37,078	25,276	22,428	39,736	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		31,599	121,948	129,620	105,838	39,856	133,608	23,703	44,695	39,135	28,626	25,079	42,560	

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		72,117	99,856	97,723	73,659	110,474	111,421	106,936	117,238	109,503	106,007	108,643	102,391	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	2,524	1,779	2,236	2,126	1,920	1,719	1,424	1,829	1,934	1,746	1,412	1,858	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σεναρίου μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	37,858	19,266	25,601	26,977	19,256	18,836	24,839	18,652	19,096	31,106	24,609	26,222
			Καύσιμο	7,260	12,950	14,980	11,508	13,474	11,738	0	12,316	13,901	0	0
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		9,235	6,397	8,092	7,743	6,491	6,085	5,186	6,153	6,536	6,474	5,138	5,474	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	55,217	118,246	127,723	101,778	71,846	131,445	50,259	76,898	71,116	55,728	51,731	76,822	
	0.035	55,206	115,263	123,906	98,077	73,384	128,279	53,212	78,546	72,639	58,259	54,700	77,421	
	0.04	55,154	112,558	120,446	94,724	74,728	125,411	55,836	79,991	73,970	60,499	57,339	77,905	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	60,124	120,743	131,042	105,274	74,342	133,886	53,478	79,315	73,592	59,759	54,921	80,221	
	0.035	59,653	117,526	126,913	101,246	75,646	130,492	56,130	80,737	74,882	61,913	57,591	80,501	
	0.04	59,191	114,612	123,176	97,601	76,781	127,420	58,485	81,980	76,006	63,816	59,963	80,701	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		55,206	115,263	123,906	98,077	73,384	128,279	53,212	78,546	72,639	58,259	54,700	77,421	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		59,653	117,526	126,913	101,246	75,646	130,492	56,130	80,737	74,882	61,913	57,591	80,501	

Για Ζώνη 4

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		72,117	99,856	97,723	73,659	110,474	111,421	106,936	117,238	109,503	106,007	108,643	102,391	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	3,264	2,606	3,171	2,856	2,779	2,446	1,619	2,600	2,839	1,883	1,604	2,113	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σεναριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	37,772	16,509	22,649	23,400	16,462	16,397	34,955	16,357	16,458	41,218	34,587	38,052
		Καύσιμο	33,610	40,976	47,382	39,479	42,349	36,862	0	38,377	43,722	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.045	71,170	149,209	160,253	131,789	85,398	159,059	55,061	88,408	85,609	59,638	56,347	76,992	
	0.05	70,779	144,556	154,764	126,904	86,087	154,283	57,585	89,227	86,241	61,831	58,873	77,692	
	0.055	70,338	140,262	149,711	122,415	86,599	149,872	59,767	89,853	86,702	63,712	61,056	78,213	
	0.06	69,858	136,292	145,051	118,284	86,960	145,791	61,651	90,315	87,016	65,323	62,940	78,583	
	0.065	69,348	132,617	140,747	114,476	87,192	142,010	63,275	90,636	87,205	66,697	64,562	78,824	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.045	75,636	151,162	162,931	134,556	87,344	160,998	59,195	90,342	87,555	64,512	60,437	81,492	
	0.05	74,847	14,334	157,203	129,424	87,860	156,049	61,349	90,989	88,014	66,270	62,598	81,790	
	0.055	74,049	141,884	151,936	124,714	88,217	151,483	63,201	91,460	88,319	67,762	64,454	81,952	
	0.06	73,249	137,774	147,085	120,385	88,438	147,263	64,789	91,783	88,493	69,023	66,045	81,999	
	0.065	72,451	133,973	142,608	116,398	88,544	143,357	66,147	91,979	88,557	70,084	67,404	81,951	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		70,779	144,556	154,764	126,904	86,087	154,283	57,585	89,227	86,241	61,831	58,873	77,692	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		74,847	14,334	157,203	129,424	87,860	156,049	61,349	90,989	88,014	66,270	62,598	81,790	

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		72,117	99,856	97,723	73,659	110,474	111,421	106,936	117,238	109,503	106,007	108,643	102,391	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	3,889	3,095	3,768	3,396	3,278	2,900	1,944	3,066	3,349	2,266	1,925	2,466	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	37,772	16,509	22,649	23,400	16,462	16,397	34,955	16,357	16,458	41,218	34,587	38,052
			Καύσιμο	33,610	40,976	47,382	39,479	42,349	36,862	0	38,377	43,722	0	0
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		14,050	10,962	13,419	12,126	11,204	10,184	7,297	10,454	11,455	8,605	7,221	7,944	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	96,270	145,705	159,127	128,347	116,263	156,480	80,514	119,159	116,589	85,981	81,847	108,829	
	0.035	93,358	140,909	153,246	122,893	114,627	151,657	81,171	117,771	114,870	86,215	82,528	107,015	
	0.04	90,687	136,561	147,913	117,949	113,107	147,285	81,728	116,475	113,274	86,388	83,107	105,327	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	101,166	147,845	162,063	131,380	118,397	158,606	85,045	121,279	118,722	91,323	86,329	113,761	
	0.035	97,796	142,849	155,906	125,642	116,561	153,583	85,277	119,693	116,804	91,057	86,591	111,485	
	0.04	94,715	138,322	150,329	120,445	114,862	149,034	85,455	118,220	115,030	90,784	86,796	109,385	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		93,358	140,909	153,246	122,893	114,627	151,657	81,171	117,771	114,870	86,215	82,528	107,015	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		97,796	142,849	155,906	125,642	116,561	153,583	85,277	119,693	116,804	91,057	86,591	111,485	

Πίνακας Π2. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστρωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	362	299	296	294	292	291	289	287	285	284	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	43.30	25.47	24.89	24.45	24.11	23.77	23.53	23.13	22.74	22.37	
Ενέργεια για θέρμανση – Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	93.32	77.44	76.63	76.01	75.54	75.07	74.74	74.18	73.62	73.12	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	
Ενέργεια για ζεστό νερό – Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	
Ενέργεια από ΑΠΕ	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	75,739	78,732	78,739	78,855	79,052	79,250	79,527	80,140	81,222	83,529
	0.05	72,389	75,909	75,938	76,070	76,278	76,487	76,770	77,392	78,477	80,505
	0.055	69,313	73,305	73,354	73,500	73,718	73,937	74,225	74,854	75,941	77,960
	0.06	66,484	70,899	70,966	71,125	71,352	71,579	71,871	72,507	73,595	75,604
	0.065	63,878	68,671	68,755	68,925	69,160	69,394	69,691	70,332	71,420	73,418

Πίνακας Π2. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Αναφοράς	5cm (Uvalue:0.5)	6cm (Uvalue:0.43)	7cm (Uvalue:0.38)	8cm (Uvalue:0.33)	9cm (Uvalue:0.30)	10cm (Uvalue:0.27)	12cm (Uvalue:0.23)	15cm (Uvalue:0.19)	20cm (Uvalue:0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	362	297	295	294	292	291	291	289	288	287	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	43.30	37.37	37.24	37.15	37.06	37.01	36.95	36.89	36.82	36.73	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	93.32	71.99	71.30	70.80	70.31	70.01	69.72	69.33	68.93	68.44	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	
Ενέργεια από ΑΠΕ	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	75,739	73,138	73,046	73,024	73,006	73,059	73,112	73,295	73,632	74,256
	0.05	72,389	70,240	70,161	70,149	70,140	70,197	70,254	70,442	70,783	71,409
	0.055	69,313	67,572	67,505	67,502	67,501	67,563	67,624	67,816	68,159	68,786
	0.06	66,484	65,112	65,057	65,061	65,067	65,133	65,198	65,393	65,739	66,367
	0.065	63,878	62,840	62,795	62,805	62,818	62,887	62,956	63,155	63,502	64,130

Πίνακας Π2. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Αναφοράς	Διπλό γυαλί	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί low-e	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	
	NPV									
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	362	382	381	372	372	368	363	366	355	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	43.30	42.87	42.38	37.71	37.56	41.24	36.36	39.43	53.58	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	93.32	101.16	101.16	99.66	99.66	96.51	96.59	96.52	86.64	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	10.29	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	
Ενέργεια από ΑΠΕ	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	75,739	92,038	96,096	96,722	100,201	98,069	103,972	110,586	100,269
	0.05	72,389	88,397	92,418	93,144	96,587	94,825	100,204	106,866	96,551
	0.055	69,313	85,047	89,033	89,849	93,256	91,828	96,895	103,433	93,127
	0.06	66,484	81,960	85,910	86,807	90,180	89,055	93,835	100,257	89,966
	0.065	63,878	79,110	83,026	83,995	87,335	89,484	91,002	97,315	87,044

Πίνακας Π2. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης και Ψύξης

Θέρμανση	Σενάριο Α-ναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
	NPV							
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	65	65	64	42	41	40	62	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	13.5	13.5	13.43	-	-	-	12.82	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	2.84	2.43	2.29	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	13.83	13.83	13.83	10.22	10.22	10.22	13.14	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	9.15	9.15	8.23	1.79	1.65	1.55	9.15	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	
Ενέργεια από ΑΠΕ	54	54	54	54	54	54	54	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	16,081	16,081	15,707	+824	+1,327	+1,613	26,405
	0.05	19,437	19,437	19,086	3,575	3,103	2,835	28,727
	0.055	22,391	22,391	22,060	7,476	7,032	6,780	30,774
	0.06	24,991	24,991	24,679	10,938	10,519	10,281	32,580
	0.065	27,281	27,281	26,986	14,012	10,617	13,392	34,174

Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	65	65	62	60	58	56	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	13.83	13.83	12.91	12.1	11.39	10.76	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	9.15	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	17.87	
Ενέργεια από ΑΠΕ	54	54	54	54	54	54	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	16,081	16,081	15,809	15,569	15,359	15,173
	0.05	19,437	19,437	19,182	18,957	18,760	18,585
	0.055	22,391	22,391	22,150	21,939	21,753	21,589
	0.06	24,991	24,991	24,764	24,565	24,390	24,235
	0.065	27,281	27,281	27,067	26,879	26,713	26,567

Π3. Όνομα Έργου: Κατοικία 3

Κτήριο Αναφοράς

Π3.1 Στοιχεία Κτηρίου

Κατηγορία: Νέο Κτήριο

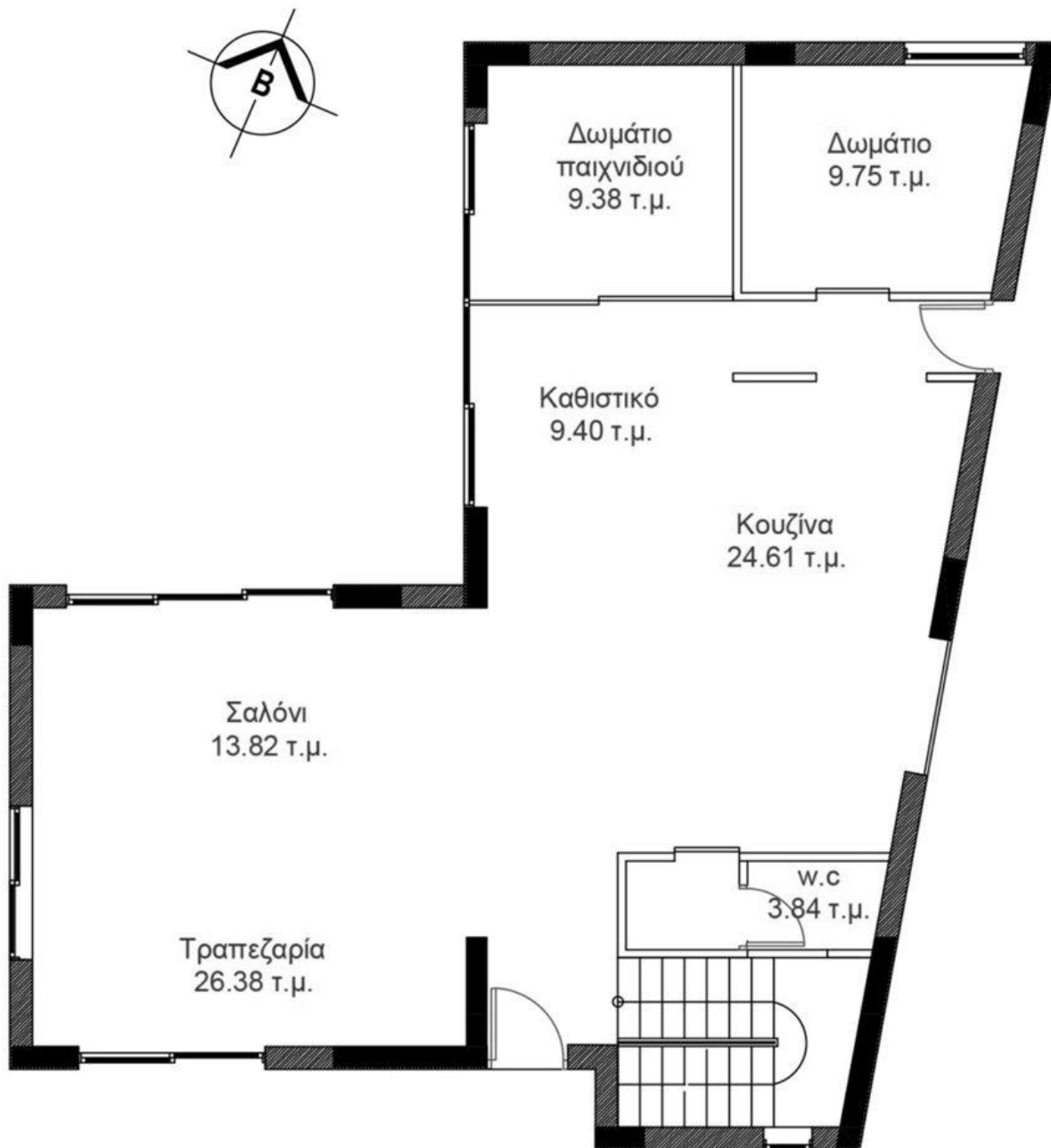
Δόμηση: -

Περιοχή: Ζώνη 1

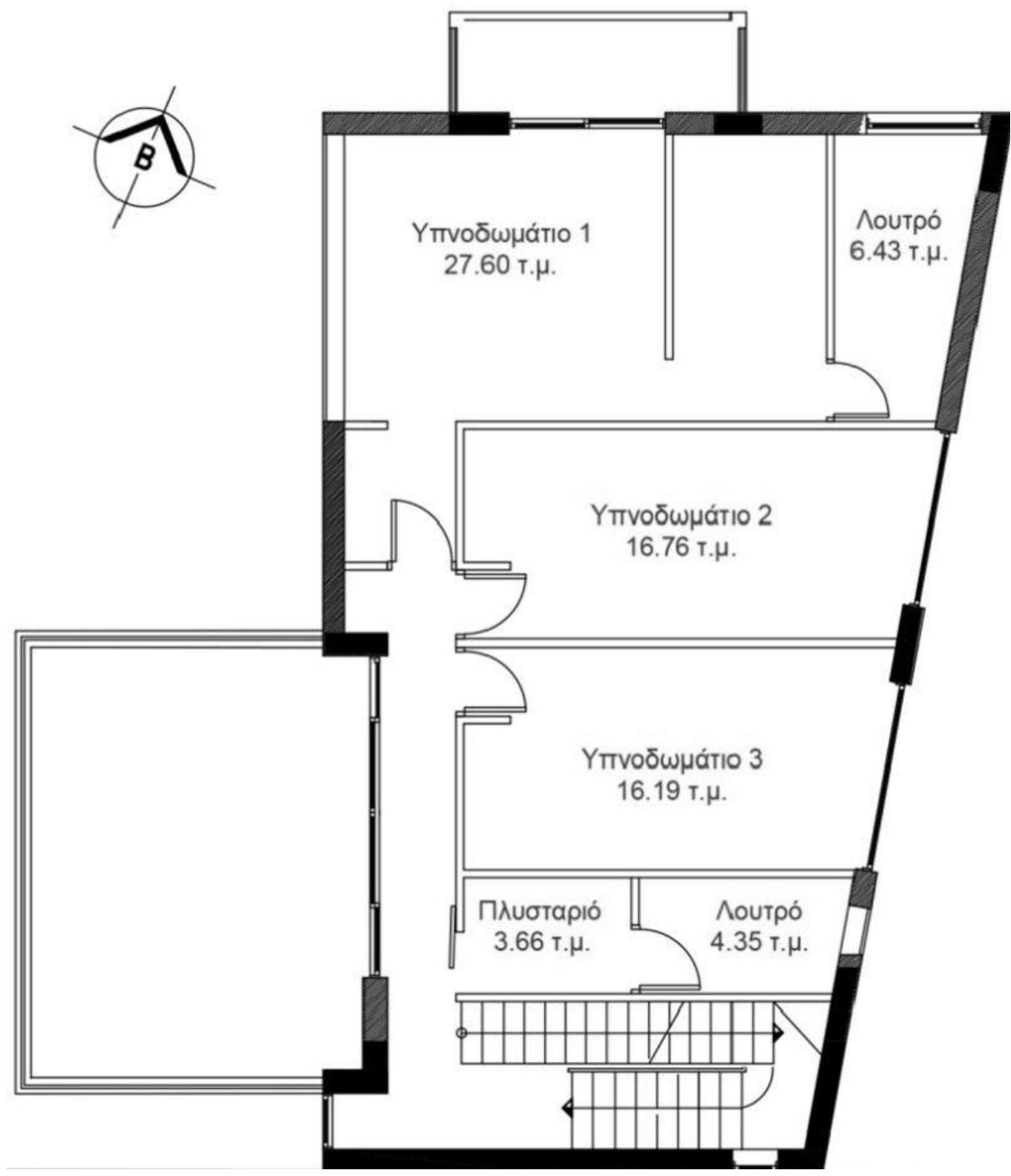
Επιφάνεια: 192 m²

Π3.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

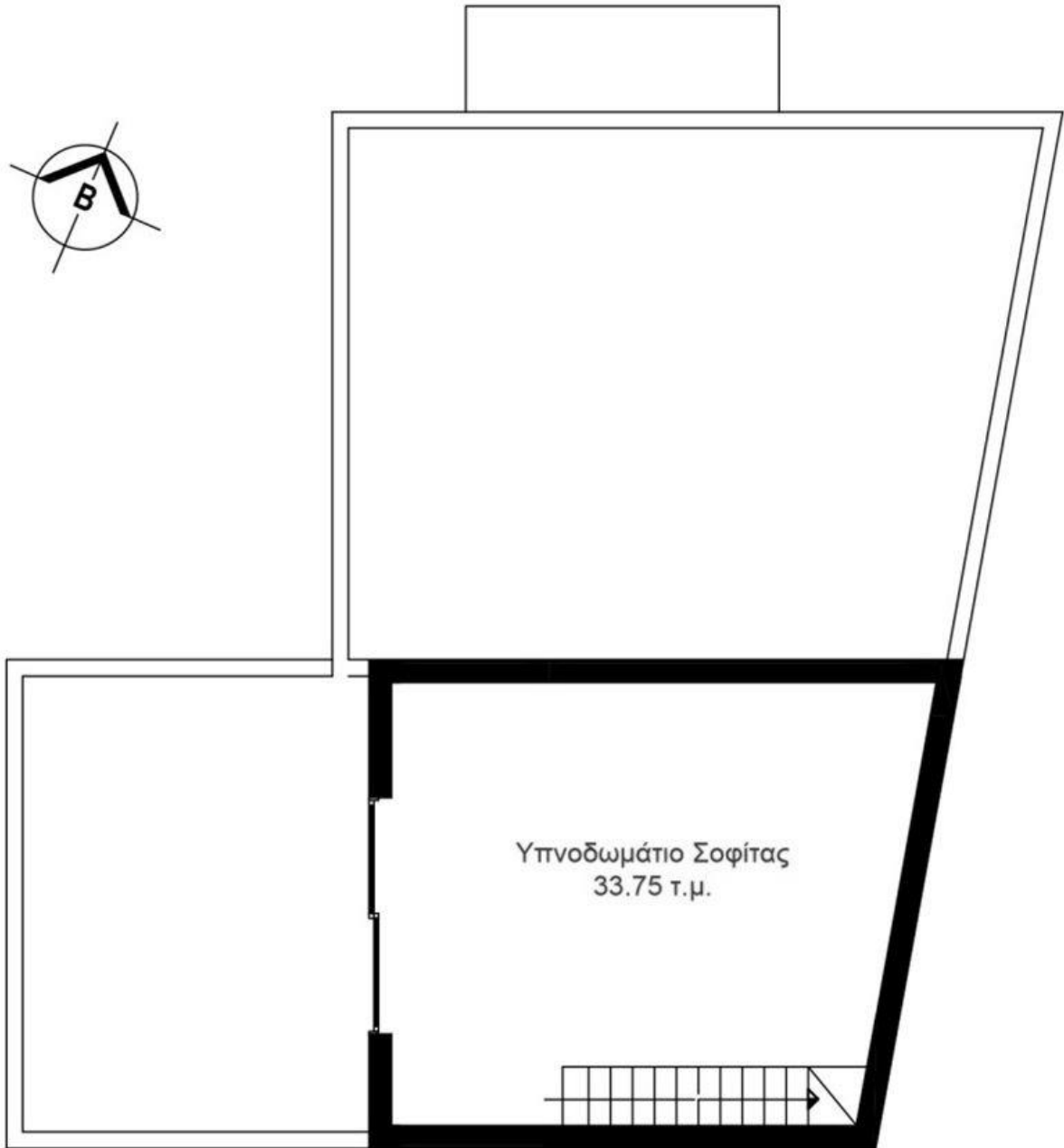
Κάτοψη Ισογείου



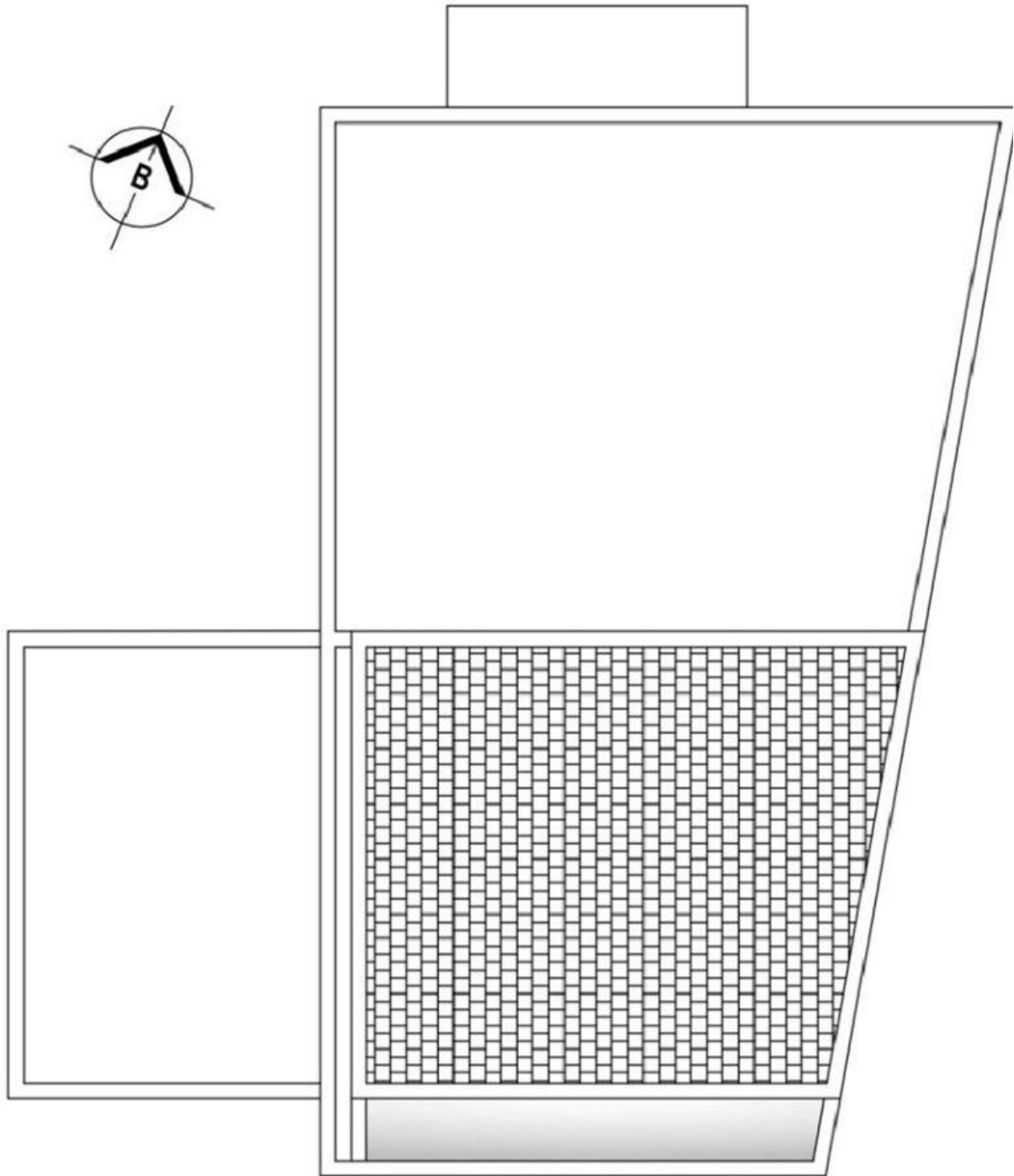
Κάτοψη Ορόφου



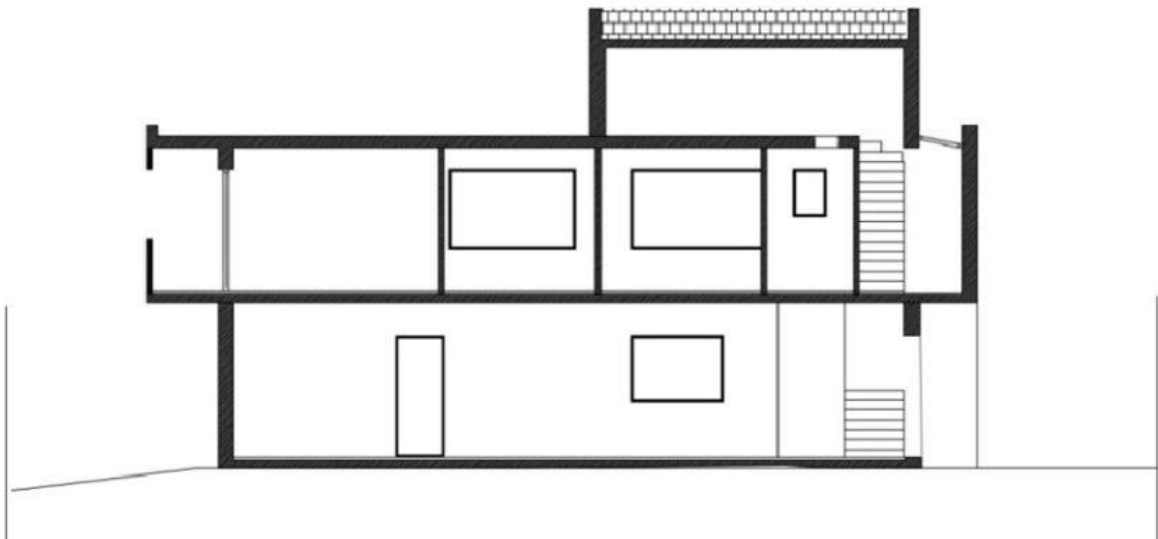
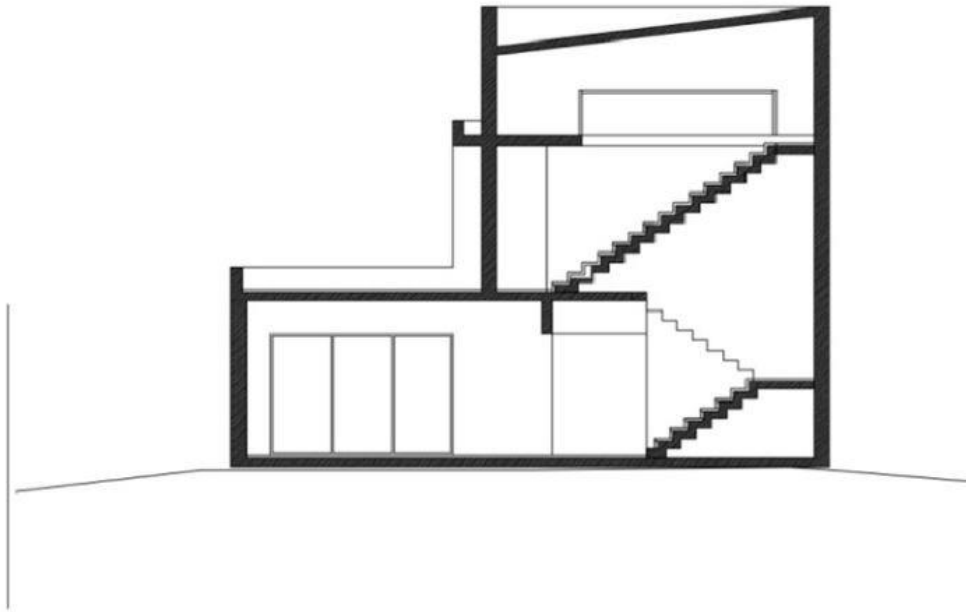
Κάτοψη Σοφίτας



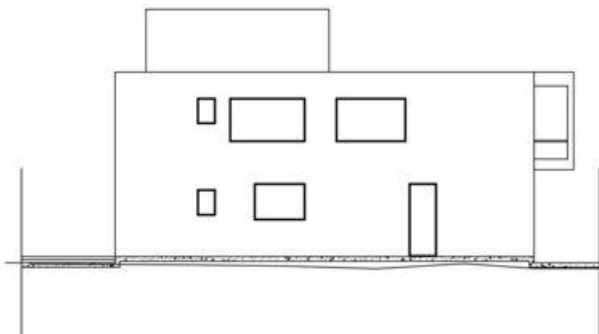
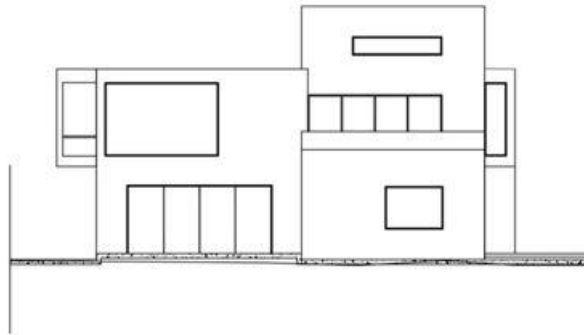
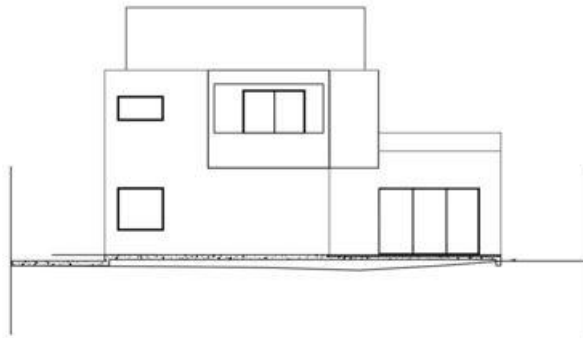
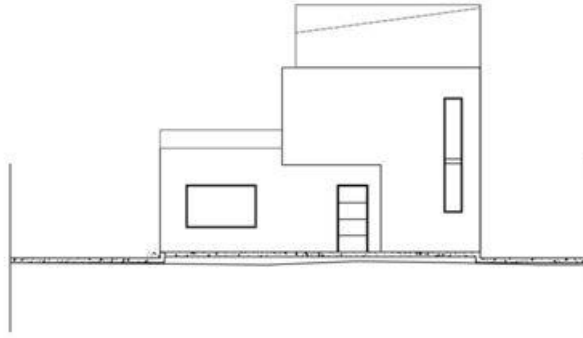
Κάτοψη Οροφής



Τομές



Όψεις



Π3.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π3. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Κατοικία 3»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
		Θερμότητα περιοχής	1	
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 1	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		711 HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης		1587 CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		13.70*11.70*8 m × m × m	
	Πλήθος ορόφων		2 ...	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.27 m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	12	%
		Ανατολική όψη	18	%
		Βόρεια όψη	35	%
		Δυτική όψη	13	%
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Νοτιοανατολική	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Μονοκατοικία	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		5 W/m ²	

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού	7	W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού	5	W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	0.53	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	0.38	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.46	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	45	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		Εξωτερική σκίαση	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.76	Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Φυσικός αερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
	Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	86	%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	320	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	86	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Πληρότητας	Παράρτημα 2		

	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Φωτισμού	Παράρτημα 2	
		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		215	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		11.16	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		57.13	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ		10.07	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)			kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		0	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		11.74	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		0	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		57	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		0	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		0	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	68.87	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	21.23	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	0	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		158	kWh/m ² /year

Πίνακας Π3. 2 Στοιχεία Κατοικίας 3

Για νέα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς πρόσβαση στον ήλιο	Εμβαδόν δαπέδου σε m2 όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Τυπική ενεργειακή απόδοση (kWh/m ² , a)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου (τυπική τιμή)
Κατοικία 3	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 13.70*11.70*8m³ Πλήθος ορόφων: 3 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.27 m²/m³ Νότια όψη=12% Ανατολική όψη=18% Βόρεια όψη=35% Δυτική όψη=13%</p>	<p>Επαραθύρων=64,3m² Εκελύφους=342.19m² 19%</p>	192	Κατηγορία κτηρίου: B+ 215	<p>Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ: 1ση ή καλύτερη από Β Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας εξωτερικών τοίχων και στοιχείων φέρουσας κατασκευής= 0.4W/m²K Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών=0.4W/m²K Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων= 2.90W/m²K Τουλάχιστον το 25% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας όπως αυτή υπολογίζεται από την μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίου προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας Συντελεστής σκίασης: ίσος ή μικρότερος από 0.63</p>

Πίνακας Π3. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 8cm (U=0.33 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομονωτικό τούβλο και 5cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.53, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.50)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.38, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.38, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.38, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 15cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.38, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.38, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.38, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.38, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτηρίου	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%
Μέτρα που αφορούν το κτήριο (θερμική μάζα κ.λπ.)	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K

ενέργειας					Ηλεκτρι- σμός		Ηλεκτρισμός					
Σκίαση	Εξωτερική με- τακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκίαση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκίαση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκίαση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκίαση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκίαση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκίαση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκίαση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκί- αση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκίαση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκίαση	Εξωτερική μετακινού- μενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED




Πίνακας Π3. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτήριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	9.82	9.26	7.98	1.59	0.89	7.69	7.31	1.62	1.34	9.54	1.08	1.06
	για ψύξη	26.28	25.13	25.53	25.55	21.34	25.1	25.5	26.08	24.37	26.08	23.87	23.46
	για αερισμό	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	για ΖΝΧ	9.62	9.62	9.62	1.63	1.63	8.66	8.83	1.63	1.63	9.62	1.63	1.63
	για φωτισμό	11.74	11.74	11.74	11.74	11.87	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	19.44	18.88	17.6	0	0	16.35	16.14	0	0	19.16	0	0
	Ηλεκτρισμός	38.02	36.87	37.27	40.51	35.73	36.84	37.24	41.08	39.08	37.82	38.32	37.89
Ενέργεια από ΑΠΕ		57	57	91	57	5	5	57	57	57	91	57	91
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		73	69	34	58	96	117	51	59	54	37	52	17
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτήριο αναφοράς		0	4	39	15	-23	-44	22	14	19	36	21	56
Ενεργειακή κατηγορία		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

	Κτήριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας




Για Ζώνη 3

Κτίριο αναφοράς - Ζώνη 3													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	11.15	11.96	9.52	3.26	1.68	8.73	8.32	1.84	1.52	10.84	1.22	1.20
	για ψύξη	27.31	56.82	57.92	73.94	61.91	26.05	26.45	27.1	25.27	27.1	24.72	24.30
	για αερισμό	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	για ΖΝΧ	9.59	10.04	10.04	2.70	2.70	8.63	8.81	1.63	1.63	9.59	1.63	1.63
	για φωτισμό	11.74	11.74	11.74	11.74	11.87	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	20.74	21.99	19.56	0	0	17.36	17.13	0	0	20.43	0	0
	Ηλεκτρισμός	39.05	68.56	69.66	91.63	78.16	37.78	38.19	42.31	40.16	38.84	39.31	38.87
Ενέργεια από ΑΠΕ		57	57	91	57	5	5	57	57	57	91	57	91
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		77	158	124	196	211	121	53	63	57	42	55	19
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς		0	-81	-47	-119	-134	-44	24	14	20	35	22	58
Ενεργειακή κατηγορία		A	B+	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Για Ζώνη 4

Κτίριο αναφοράς - Ζώνη 4													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	59.29	58.61	50.97	16.03	9.69	45.31	44.76	9.38	7.97	55.23	6.84	6.67
	για ψύξη	16.31	34.20	35.42	44.15	40.08	15.93	16.15	16.22	15.73	16.22	15.78	15.65
	για αερισμό	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	για ZNX	12.92	12.92	12.92	3.47	3.47	11.11	11.33	2.10	2.10	12.34	2.10	2.10
	για φωτισμό	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74	11.74
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	68.63	71.53	63.89	0	0	56.42	56.09	0	0	67.57	0	0
	Ηλεκτρισμός	28.04	45.94	47.16	75.38	65.12	27.67	27.88	39.44	37.53	27.96	36.47	36.16
Ενέργεια από ΑΠΕ		43	43	69	43	3	3	43	43	43	69	43	69
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		111	163	131	164	176	137	41	67	61	83	58	31
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς		0	52	-20	-53	-65	-26	70	44	50	28	53	80
Ενεργειακή κατηγορία		A	B+	B+	B+	B+	B+	A	A	A	A	A	A

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π3. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		84.999	87,730	95,171	86.612	101,445	86,765	95,921	89,799	91,883	88,741	97,670	101.588	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	2,109	2,109	3,105	2,109	617	2,323	3,372	2,109	2,109	3,105	2,109	3,105	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	39,315	25,918	26,080	30.416	27,952	26,067	26,067	30,644	29,604	26,301	29,053	28.861
		Καύσιμο	5,034	9,678	9,022	0	0	8,468	4,583	0	0	9,822	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.045	54,531	3,174	56,996	1,907	112,187	113,695	14,222	1,288	2,343	62,193	7,306	55,496
		0.05	54,455	8,481	46,780	3,643	110,106	110,602	19,053	6,792	7,882	51,960	12,813	45,505
		0.055	54,387	13,186	37,656	8,572	108,150	107,737	23,326	11,677	12,797	42,817	17,696	36,179
		0.06	54,325	17,361	29,496	12,952	106,307	105,079	27,106	16,015	17,162	34,637	22,029	27,839
		0.065	54,267	21,068	22,191	16,848	104,569	102,609	30,454	19,872	21,041	27,310	25,876	20,370
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.045	56,826	6,239	53,912	1,689	115,493	116,777	17,305	4,911	5,844	59,083	10,742	52,533
		0.05	56,607	11,272	43,971	6,919	113,117	113,409	21,861	10,092	11,070	49,128	15,942	42,397
		0.055	56,406	15,732	35,093	11,560	110,896	110,298	25,887	14,687	15,705	40,233	20,550	33,344
		0.06	56,221	19,687	27,155	15,682	108,816	107,419	29,446	18,766	19,819	32,276	24,637	25,248
		0.065	56,049	23,198	20,048	19,347	106,865	104,751	32,596	23,389	23,473	25,149	28,263	17,999
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		54,455	8,481	46,780	3,643	110,106	110,602	19,053	6,792	7,882	51,960	12,813	45,505	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		56,607	11,272	43,971	6,919	113,117	113,409	21,861	10,092	11,070	49,128	15,942	42,397	

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		84.999	87,730	95,171	86,612	101,445	86,765	95,521	89,799	91,883	88,741	97,670	101,588	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	2,516	2,624	2,919	1,383	3,168	2,586	2,949	2,706	2,789	2,664	3,018	3,173	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	39,315	25,918	26,080	30,416	27,592	26,067	26,067	30,644	29,604	26,301	29,053	28,861
	Καύσιμο	5,034	9,678	9,022	0	0	8,468	4,583	0	0	9,822	0	0	
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		6,651	7,186	7,099	6,350	5,835	6,995	6,283	6,397	6,180	7,292	6,065	6,025	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Ecopomy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	78,183	38,333	5,723	32,644	105,743	110,315	51,583	36,063	37,086	277	42,311	6,438	
	0.035	76,832	41,014	11,585	35,607	104,031	107,055	53,702	39,010	40,104	6,075	45,365	12,657	
	0.04	75,617	43,389	16,810	38,238	102,475	104,102	55,573	41,628	42,785	11,243	48,080	18,209	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Ecopomy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	80,479	41,693	9,104	36,587	109,366	113,693	54,962	40,035	40,924	3,686	46,076	10,179	
	0.035	78,980	44,058	14,648	39,180	107,314	110,117	56,764	42,610	43,581	9,165	48,778	16,048	
	0.04	77,627	46,152	19,591	41,482	105,456	106,882	58,353	44,896	45,942	14,048	51,178	21,286	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		76,832	41,014	11,585	35,607	104,031	107,055	53,702	39,010	40,104	6,075	45,365	12,657	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		78,980	44,058	14,648	39,180	107,314	110,117	56,764	42,610	43,581	9,165	48,778	16,048	

Πίνακας Π3. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	73 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	17- 117 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	130 kWh/m ² /year
Διαφορά	85%

Για Ζώνη 3

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		84.999	93,575	101,016	88,382	112,559	92,010	97,021	97,356	93,653	94,586	99,440	103,358	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	2,155	2,700	2,724	2,413	2,126	2,024	2,007	1,474	1,425	2,204	1,342	1,450	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	39,690	37,279	37,596	38,322	33,464	27,062	27,350	22,410	21,576	28,286	20,169	20,989
		Καύσιμο	5,716	4,435	3,530	0	0	3,226	3,085	0	0	4,020	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.045	55,202	71,619	38,262	56,612	143,595	128,487	62,547	50,639	46,401	24,209	50,570	15,142
		0.05	55,097	71,048	39,503	56,815	140,261	124,916	62,567	51,394	47,229	25,877	51,393	17,760
		0.055	55,001	70,514	40,663	56,991	137,133	121,589	62,581	52,083	47,988	27,440	52,146	20,192
		0.06	54,913	70,013	41,748	57,142	134,196	118,487	62,587	52,712	48,683	28,904	52,834	22,452
		0.065	54,831	69,541	42,761	57,268	131,435	115,590	62,587	53,284	49,318	30,274	53,461	24,553
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.045	57,520	74,667	41,337	59,745	146,331	130,700	64,783	52,472	48,166	26,521	52,219	16,858
		0.05	57,270	73,906	42,385	59,753	142,826	126,990	64,664	53,112	48,883	28,046	52,939	19,369
		0.055	57,040	73,195	43,367	59,747	139,540	123,535	64,548	53,695	49,540	29,474	53,597	21,701
		0.06	56,827	72,530	44,287	59,729	136,456	120,314	64,434	54,225	50,140	30,814	54,196	23,869
		0.065	56,629	71,907	45,147	59,700	133,559	117,307	64,322	54,706	50,687	32,069	54,741	25,884
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		55,097	71,048	39,503	56,815	140,261	124,916	62,567	51,394	47,229	25,877	51,393	17,760	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		57,270	73,906	42,385	59,753	142,826	126,990	64,664	53,112	48,883	28,046	52,939	19,369	

Παραλλαγή μέτρων			Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)			84.999	93,575	101,016	88,382	112,559	92,010	97,021	97,356	93,653	94,586	99,440	103,358
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης		2,571	3,236	3,253	2,912	2,562	2,413	2,398	1,766	1,706	2,618	1,605	1,723
	Κόστος λειτουργίας		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	39,690	37,279	37,596	38,322	33,464	27,062	27,350	22,410	21,576	28,286	20,169	20,989
		Καύσιμο	5,716	4,435	3,530	0	0	3,226	3,085	0	0	4,020	0	0
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου			6,799	8,756	8,657	8,159	7,125	6,358	6,393	4,771	4,594	6,765	4,294	4,469
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	78,931	96,927	83,490	79,148	139,407	124,801	86,147	71,857	67,302	68,015	71,651	56,076	
	0.035	77,547	95,106	82,590	78,267	136,557	121,318	85,086	71,730	67,214	67,534	71,629	56,912	
	0.04	76,300	93,452	81,804	77,469	133,930	118,122	84,136	71,635	67,156	67,140	71,634	57,725	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	81,250	99,976	86,564	82,283	139,407	127,015	88,384	73,691	69,067	70,328	73,301	57,793	
	0.035	79,715	97,958	85,465	81,198	136,557	123,388	87,178	73,444	68,864	69,698	73,172	58,517	
	0.04	78,329	96,121	84,495	80,212	133,930	120,059	86,094	73,239	68,700	69,165	73,078	59,227	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%			77,547	95,106	82,590	78,267	136,557	121,318	85,086	71,730	67,214	67,534	71,629	56,912
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%			79,715	97,958	85,465	81,198	136,557	123,388	87,178	73,444	68,864	69,698	73,172	58,517

Για Ζώνη 4

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		90,844	93,575	101,016	88,382	108,359	87,810	97,021	97,356	93,653	94,586	99,440	103,358	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	3,238	3,527	3,435	2,672	2,154	2,726	2,794	1,743	1,655	3,172	1,592	1,639	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	28,376	33,529	33,880	42,713	35,453	26,528	26,803	26,967	25,472	27,793	24,407	24,201
		Καύσιμο	21,987	21,735	18,902	0	0	16,803	16,599	0	0	20,481	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.045	94,728	101,744	77,303	79,071	136,543	130,955	92,282	73,248	68,412	67,116	72,890	47,093
		0.05	92,944	99,732	76,639	78,159	133,647	127,408	90,874	72,882	68,145	66,708	72,605	48,109
		0.055	91,280	97,853	76,023	77,295	130,915	124,089	89,555	72,525	67,883	66,333	72,324	49,048
		0.06	89,724	96,095	75,449	76,476	128,335	120,981	88,317	72,178	67,626	65,986	72,047	49,915
		0.065	88,267	94,448	74,913	75,697	125,897	118,066	87,153	71,839	67,372	65,665	71,774	50,716
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.045	97,048	104,486	80,074	82,563	139,442	133,124	94,473	75,453	70,495	69,389	74,886	49,072
		0.05	95,119	102,302	79,236	81,433	136,364	129,441	92,929	74,949	70,098	68,838	74,476	49,964
		0.055	93,320	100,264	78,459	80,367	133,464	125,997	91,483	74,464	69,715	68,331	74,079	50,789
		0.06	91,640	98,359	77,737	79,360	130,729	122,772	90,127	73,998	69,346	67,863	73,696	51,550
		0.065	90,068	96,575	77,062	78,407	128,146	119,749	88,854	73,550	68,989	67,428	73,323	52,252
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		92,944	99,732	76,639	78,159	133,647	127,408	90,874	72,882	68,145	66,708	72,605	48,109	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		95,119	102,302	79,236	81,433	136,364	129,441	92,929	74,949	70,098	68,838	74,476	49,964	

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		90,844	93,575	101,016	88,382	108,359	87,810	97,021	97,356	93,653	94,586	99,440	103,358	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	3,856	4,209	4,090	3,228	2,616	3,261	3,330	2,094	1,986	3,765	1,910	1,954	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	28,376	33,529	33,880	42,713	35,453	26,528	26,803	26,967	25,472	27,793	24,407	24,201
	Καύσιμο	21,987	21,735	18,902	0	0	16,803	16,599	0	0	20,481	0	0	
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		10,102	11,153	10,704	9,094	7,548	8,751	8,772	5,742	5,423	9,700	5,197	5,153	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	113,046	120,802	111,858	94,688	129,058	124,946	109,651	87,567	82,336	100,727	87,035	76,725	
	0.035	110,288	117,811	109,532	93,007	126,841	121,622	107,433	86,631	81,471	98,620	86,220	76,478	
	0.04	107,760	115,066	77,303	91,464	124,785	130,955	105,405	85,784	80,691	96,710	85,487	76,285	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	115,367	123,544	114,629	98,181	131,958	127,116	111,843	89,772	84,419	103,000	89,031	78,704	
	0.035	112,458	120,375	112,123	96,274	129,553	133,124	109,483	88,694	83,419	100,745	88,087	78,329	
	0.04	109,791	117,466	109,843	94,522	127,322	120,452	107,323	87,715	82,514	98,699	87,234	78,017	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		110,288	117,811	109,532	93,007	126,841	121,622	107,433	86,631	81,471	98,620	86,220	76,478	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		112,458	120,375	112,123	96,274	129,553	133,124	109,483	88,694	83,419	100,745	88,087	78,329	

Π4. Όνομα Έργου: Πολυκατοικία 1

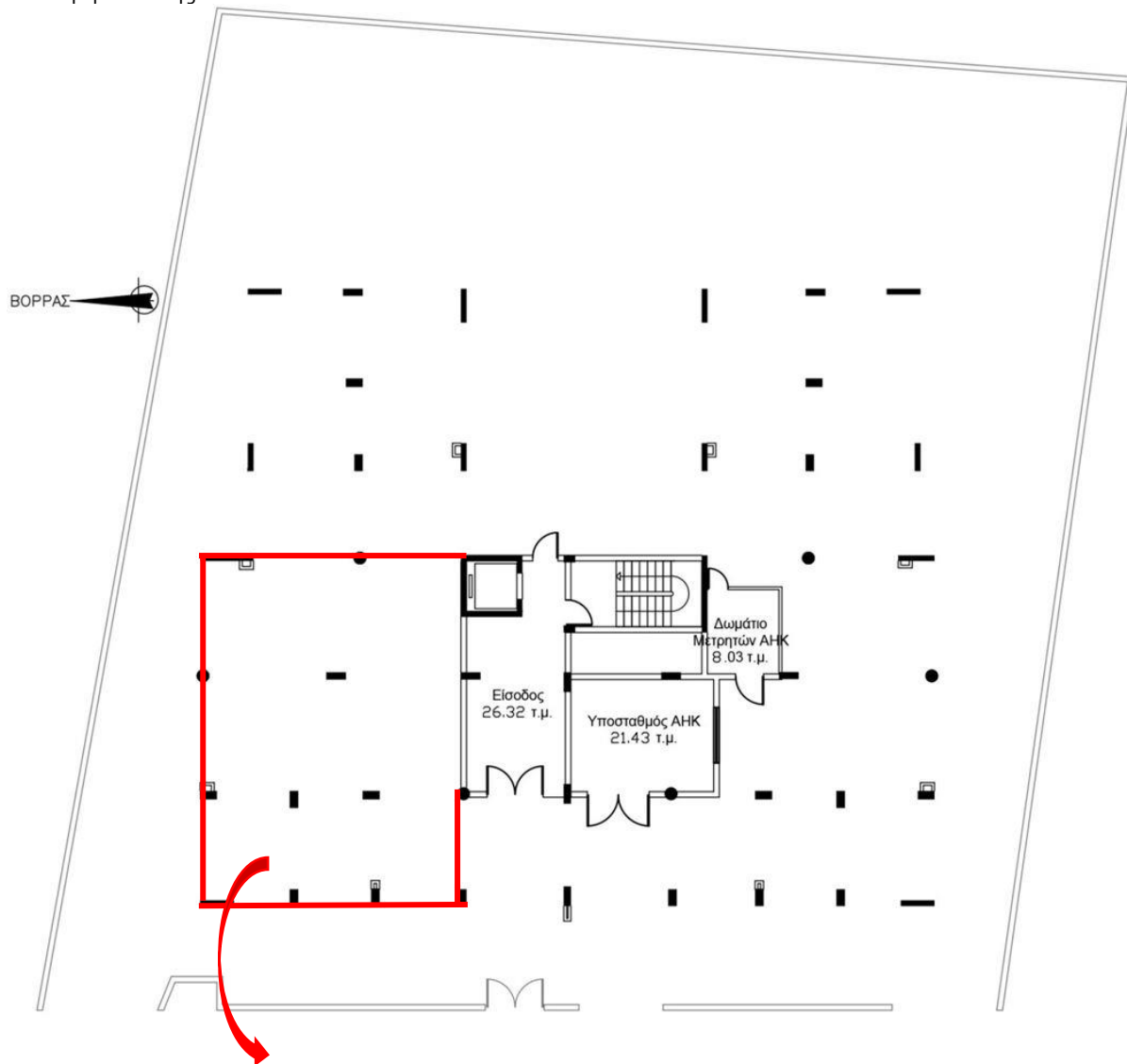
Κτήριο Αναφοράς

Π4.1 Στοιχεία Κτηρίου

Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο
Δόμηση: 1999
Περιοχή: Ζώνη 2
Επιφάνεια: 1309 m²

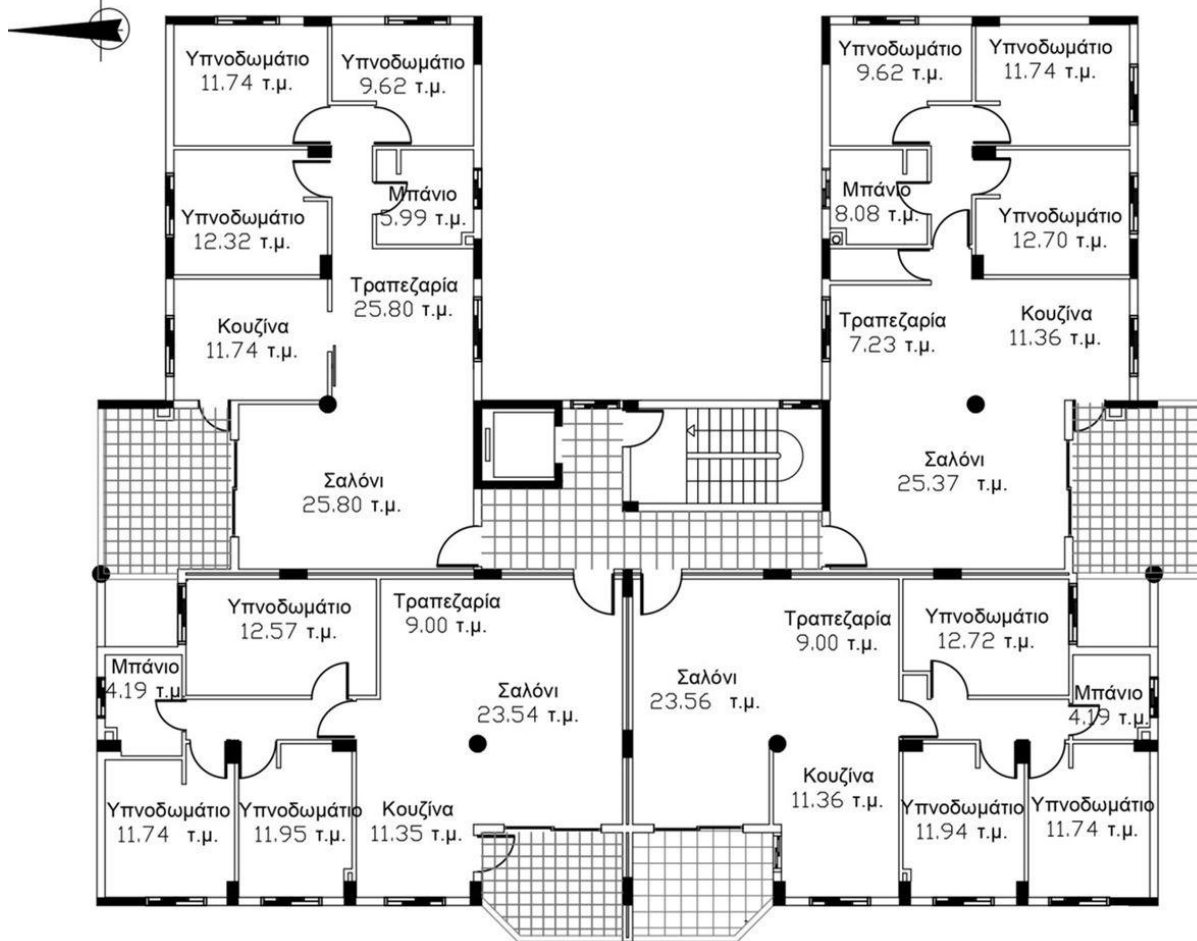
Π4.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

Κάτοψη Πιλοτής

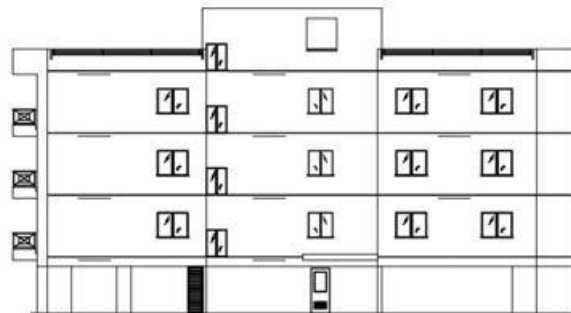


Διαμόρφωση υφιστάμενου χώρου έτσι ώστε να χρησιμοποιηθεί ως κατάστημα.

Κάτοψη 1ου, 2ου και 3ου ορόφου



Όψεις



Π4.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π4. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Πολυκατοικία 1»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 2	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		880 HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης		2020 CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		22 *26.30*11.90 m × m × m	
	Πλήθος ορόφων		πιλοτή + 3 ορόφοι ...	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.29 m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	39	%
		Ανατολική όψη	24	%
		Βόρεια όψη	16	%
		Δυτική όψη	26	%
Προσανατολισμός		(Η πρόσοψη είναι Δυτική)	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Πολυκατοικία	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		5 W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		7 W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού		5 W/m ²	

Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	1.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	5.80	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	120	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		Εξωτερική σκίαση από παντζούρια	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.85	Ιστοσελίδα: AGC your-glass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Φυσικός αερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
	Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	190	%
	Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	260	%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	100	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	
		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
Συστήματος ψύξης		Παράρτημα 2		

Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		90	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		1.28	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		11.78	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ		3.51	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)		-	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		0	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		17.42	kWh/m ² /year
Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		-	kWh/m ² /year	
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		8	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	32.8	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	1.18	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		98	kWh/m ² /year

Πίνακας Π4. 2 Στοιχεία Πολυκατοικίας 1

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς πρόσβαση στον ήλιο	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Περιγραφή του κτηρίου	Περιγραφή της μέσης τεχνολογίας κτηρίου	Μέση ενεργειακή απόδοση kWh/m ² , a (πριν από την επένδυση)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου (τυπική τιμή)
Πολυκατοικία 1	Μήκος×Πλάτος×Υψος= 22*26.30*11.90m ³ Πλήθος ορόφων: 3 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.29 m ² /m ³ Νότια όψη=39% Ανατολική όψη=24% Βόρεια όψη=16% Δυτική όψη=26%	Επαραθύρων=166m ² Εκελύφους=2,019m ² 8%	1,309	Η πολυκατοικία κατασκευάστηκε το 1999. Αποτελείται από την πιλοτή και 3 ορόφους. Στην πιλοτή έχει διαμορφωθεί ειδικά ένας χώρος ο οποίος θα χρησιμοποιείται ως κατάστημα. Ο κάθε όροφος έχει 4 διαμερίσματα των 3 υπνοδωματίων. Βρίσκεται στη Ζώνη 2. Η εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από 20cm τούβλο. Τα υποστυλώματα και οι δοκοί αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα 20cm. Το παράθυρο είναι από πλαίσιο αλουμινίου με μονό τζάμι και με εξωτερική σκίαση από πατζούρια.	Εξωτερικός τοίχος: U=1.39 W/m ² K Εσωτερικός τοίχος: U=1.786 W/m ² K Εξωτερική δοκός/Υποστύλωμα: U=3.33W/m ² K Εσωτερική δοκός-υποστύλωμα:U=2.56W/m ² K Οροφή: U=3.39 W/m ² K Εσωτερικό ταβάνι: U=2.62 W/m ² K Ενδιάμεσο πάτωμα: U=3.20 W/m ² K Εκτεθειμένο δάπεδο (επαφή με εξωτερικό): U=2.49W/m ² K Εκτεθειμένο δάπεδο (επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο): U=1.88W/m ² Δάπεδο επί του εδάφους: U=0.89 W/m ² K Παράθυρο: U=5.80 W/m ² K Τ-ηλιακό=0.85 / L-ηλιακό=0.90 Συστήματα HVAC 1: Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου Πηγή Θερμότητας: Αντλία θερμότητας: πηγή αέρα Τύπος Καυσίμου: Ηλεκτρισμός δικτύου Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=190% Σύστημα Ψύξης: Ενεργειακή Απόδοση=260% Συστήματα HVAC 2: Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου Πηγή Θερμότητας: Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση =90% Σύστημα Ψύξης: Ενεργειακή Απόδοση=320% Σύστημα ZNX: Ηλεκτρικό element	184	Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ μετά την ανακίνηση μεγάλης κλίμακας: 1ση ή καλύτερη από Α. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m ² K. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m ² K. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους του κτηρίου = 2.25W/m ² K (εξαιρούνται οι προθήκες καταστημάτων). Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63.

Πίνακας Π4. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)
Μόνωση εκτεθειμένου δαπέδου σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Χωρίς Μόνωση (U=2.49 W/m ² K)	Χωρίς Μόνωση (U=2.49 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 15cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωμα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτηρίου	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%

ενέργειας												
Σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED

Πίνακας Π4. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτήριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	1.06	8.84	6.66	2,67	0.54	1.01	1.18	1.11	6.56	6.97	0.82	4.91
	για ψύξη	11.78	16.6	20.98	13,58	14.26	11.03	11.1	10.24	10.23	11.1	9.51	9.73
	για αερισμό	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	για ΖΝΧ	3.51	4.11	4.11	4.11	0.7	0.7	0.7	0.7	4.11	4.11	0.7	4.11
	για φωτισμό	17.42	12.49	12.49	12.49	12.49	12.49	12.49	12.49	12.49	12.49	12.49	12.49
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	0	12.94	10.77	6.77	0	0	0	0	10.67	11.08	0	9.01
	Ηλεκτρισμός	32.80	29.08	33.46	26.07	27.89	25.22	25.47	24.54	22.73	23.59	18.67	22.21
Ενέργεια από ΑΠΕ		8	34	8	8	8	34	21	34	21	34	72	34
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		91	67	102	78	76	42	56	40	60	50	-1	44
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτήριο αναφοράς		0	23	-12	12	4	38	24	40	20	30	91	36
Ενεργειακή κατηγορία		A	A	B+	A	A	A	A	A	A	A	A*	A

- Κτήριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
- Κτήριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
- Κτήριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π4. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		407,742	458,531	374,211	420,072	387,909	441,132	427,492	448,140	450,141	433,532	487,259	477,579	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	19,564	25,504	28,262	21,391	18,242	23,345	21,658	23,812	24,167	23,838	41,574	26,774	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	224,226	160,122	172,166	151,818	176,450	160,480	162,230	159,224	142,607	144,999	154,559	141,232
			Καύσιμο	0	45,259	37,640	23,660	0	0	0	0	37,290	38,723	-
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.045	474,713	138,871	431,390	445,788	400,897	78,930	251,645	84,429	293,218	96,836	+339,261	129,072	
	0.05	465,979	158,261	423,739	439,411	395,814	101,221	260,141	106,713	300,197	117,636	+283,947	149,964	
	0.055	457,731	175,336	416,497	433,304	390,902	120,947	267,442	126,430	306,105	136,010	+234,519	168,397	
	0.06	449,932	190,375	409,633	427,452	386,154	138,412	273,696	143,883	311,079	152,247	+190,293	184,664	
	0.065	442,546	203,619	403,120	421,842	381,566	153,881	279,035	159,337	315,237	166,599	+150,667	199,022	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy 5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.045	501,228	157,806	451,749	463,740	420,415	97,907	270,829	103,257	310,082	113,982	+320,984	145,773	
	0.05	490,128	175,505	442,281	455,762	413,590	118,504	277,613	123,862	315,555	133,252	+267,301	165,174	
	0.055	479,761	191,068	433,411	448,220	407,117	136,714	283,380	142,074	320,115	150,256	+219,334	182,272	
	0.06	470,060	204,749	425,088	441,081	400,970	152,819	288,259	158,176	323,880	165,264	+176,418	197,342	
	0.065	460,968	216,774	417,265	434,315	395,126	167,066	292,363	172,418	326,953	178,512	+137,969	210,625	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		465,979	158,261	423,739	439,411	395,814	101,221	260,141	106,713	300,197	117,636	+283,947	149,964	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	490,128	175,505	442,281	455,762	413,590	118,504	277,613	123,862	315,555	133,252	+267,301	165,174
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	---------

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		407,742	458,531	374,211	420,072	387,909	441,132	427,492	448,14	450,141	433,532	487,259	477,579	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	18,121	21,507	15,886	18,944	16,799	20,347	19,438	20,814	20,948	19,840	23,422	22,777	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρι- σμός	224,226	160,122	172,166	151,818	176,450	160,480	162,230	159,224	142,607	144,999	154,559	141,232
		Καύσιμο	0	45,259	37,640	23,660	0	0	0	0	37,290	38,723	-	31,524
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		31,509	39,870	40,937	34,429	32,922	32,010	32,359	31,760	34,980	35,708	32,266	33,695	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	483,839	324,655	451,791	465,578	399,923	240,451	332,615	246,189	395,090	278,214	+20,314	311,689	
	0.035	469,466	326,536	436,887	452,746	389,809	247,224	330,981	253,047	390,344	281,510	11,024	315,674	
	0.04	456,400	328,040	423,349	441,089	380,607	253,157	329,379	259,056	385,929	284,298	38,961	319,088	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	512,903	345,410	474,107	485,257	421,317	261,252	353,644	266,827	413,575	297,009	+280	329,995	
	0.035	495,806	345,346	457,112	470,581	409,199	266,076	350,039	271,751	407,097	298,544	29,180	332,265	
	0.04	480,312	345,116	441,709	457,279	398,208	270,271	346,680	276,036	401,137	299,761	55,444	334,149	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	469,466	326,536	436,887	452,746	389,809	247,224	330,981	253,047	390,344	281,510	11,024	315,674
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	495,806	345,346	457,112	470,581	409,199	266,076	350,039	271,751	407,097	298,544	29,180	332,265

Πίνακας Π4. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	91 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	-1 – 102 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	99 kWh/m ² /year
Διαφορά	101%

Πίνακας Π4. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	91	93	92	91	90	88	87	85	83	81	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση – Ηλεκτρισμός	1.06	1.10	1.09	1.06	1.06	1.05	1.05	1.04	1.02	1.00	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	11.78	12.02	11.91	11.78	11.75	11.75	11.74	11.73	11.71	11.70	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό – Ηλεκτρισμός	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	
Ενέργεια από ΑΠΕ	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	501,676	546,814	547,470	548,775	550,564	552,300	554,589	559,443	567,693	582,838
	0.05	490,700	526,691	527,475	528,867	530,713	532,511	534,828	539,711	547,968	563,027
	0.055	480,402	508,125	509,021	510,492	512,389	514,240	516,580	521,495	529,745	544,714
	0.06	470,729	490,962	491,961	493,500	495,442	497,341	499,700	504,640	512,877	527,756
	0.065	461,631	470,070	476,161	477,761	479,742	481,682	484,057	489,017	497,237	512,023

Πίνακας Π4. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Αναφοράς	5cm (Uvalue: 0.50)	6cm (Uvalue: 0.43)	7cm (Uvalue: 0.38)	8cm (Uvalue: 0.33)	9cm (Uvalue: 0.30)	10cm (Uvalue: 0.27)	12cm (Uvalue: 0.23)	15cm (Uvalue: 0.19)	20cm (Uvalue: 0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	91	91	90	89	89	88	87	85	83	81	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	1.06	1.05	1.05	1.04	1.04	1.04	1.03	1.02	1.01	1.00	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	11.78	11.78	11.77	11.7	11.76	11.75	11.75	11.74	11.72	11.70	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	
Ενέργεια από ΑΠΕ	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	501,676	473,541	472,542	479,196	471,827	471,931	476,162	473,057	474,933	478,559
	0.05	490,700	454,521	453,632	453,356	453,059	453,205	453,471	454,410	456,318	459,968
	0.055	480,402	437,000	436,210	435,997	435,765	435,949	436,247	437,224	439,160	442,829
	0.06	470,729	420,830	420,131	419,975	419,800	420,020	420,345	421,356	423,316	427,000
	0.065	461,631	405,880	405,263	405,159	405,038	405,288	405,638	406,679	408,660	412,354

Πίνακας Π4. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Αναφοράς	Διπλό γυαλί	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί low-e	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	
	NPV									
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	91	91	91	90	89	89	89	87	90	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	1.06	1.06	1.05	1.05	1.04	1.04	1.04	1.03	1.05	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	11.78	11.78	11.78	11.77	11.7	11.76	11.75	11.75	11.76	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	
Ενέργεια από ΑΠΕ	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	501,676	501,676	533,055	533,436	541,039	554,339	549,790	565,141	571,499
	0.05	490,700	490,700	510,610	511,276	518,804	531,836	527,564	542,599	547,178
	0.055	480,402	480,402	489,963	490,887	498,341	511,122	507,103	521,843	524,816
	0.06	470,729	470,729	470,938	472,093	479,475	492,022	488,232	502,697	504,219
	0.065	461,631	461,631	453,374	454,739	462,051	474,377	470,798	485,003	485,214

Πίνακας Π4. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης και Ψύξης

Θέρμανση	Σενάριο Αναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπίκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπίκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
								NPV
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	91	79	78	92	91	91	88	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	6.48	5.84	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	1.06	-	-	1.22	1.13	1.06	1.04	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	11.78	1.64	1.64	11.78	11.78	11.78	11.19	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	3.51	3.51	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	3.51	-	-	3.51	3.51	3.51	3.51	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	
Ενέργεια από ΑΠΕ	8	8	8	8	8	8	8	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	501,676	493,222	491,386	502,876	502,201	501,676	622,811
	0.05	490,700	482,725	480,999	491,826	491,193	490,700	599,539
	0.055	480,402	472,871	471,246	481,462	480,866	480,402	578,489
	0.06	470,729	463,611	462,077	471,728	471,166	470,729	559,399
	0.065	461,631	454,898	453,448	462,575	462,044	461,631	542,040

Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	91	91	89	87	86	84	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	11.78	11.78	11	10.31	9.7	9.16	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	3.51	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	17.42	
Ενέργεια από ΑΠΕ	8	8	8	8	8	8	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	501,676	501,676	499,921	498,368	496,996	495,781
	0.05	490,700	490,700	489,052	487,594	486,305	485,164
	0.055	480,402	480,402	478,851	477,480	476,267	475,194
	0.06	470,729	470,729	469,267	467,975	466,832	465,820
	0.065	461,631	461,631	460,251	459,030	457,951	456,995

Π5. Όνομα Έργου: Πολυκατοικία 2

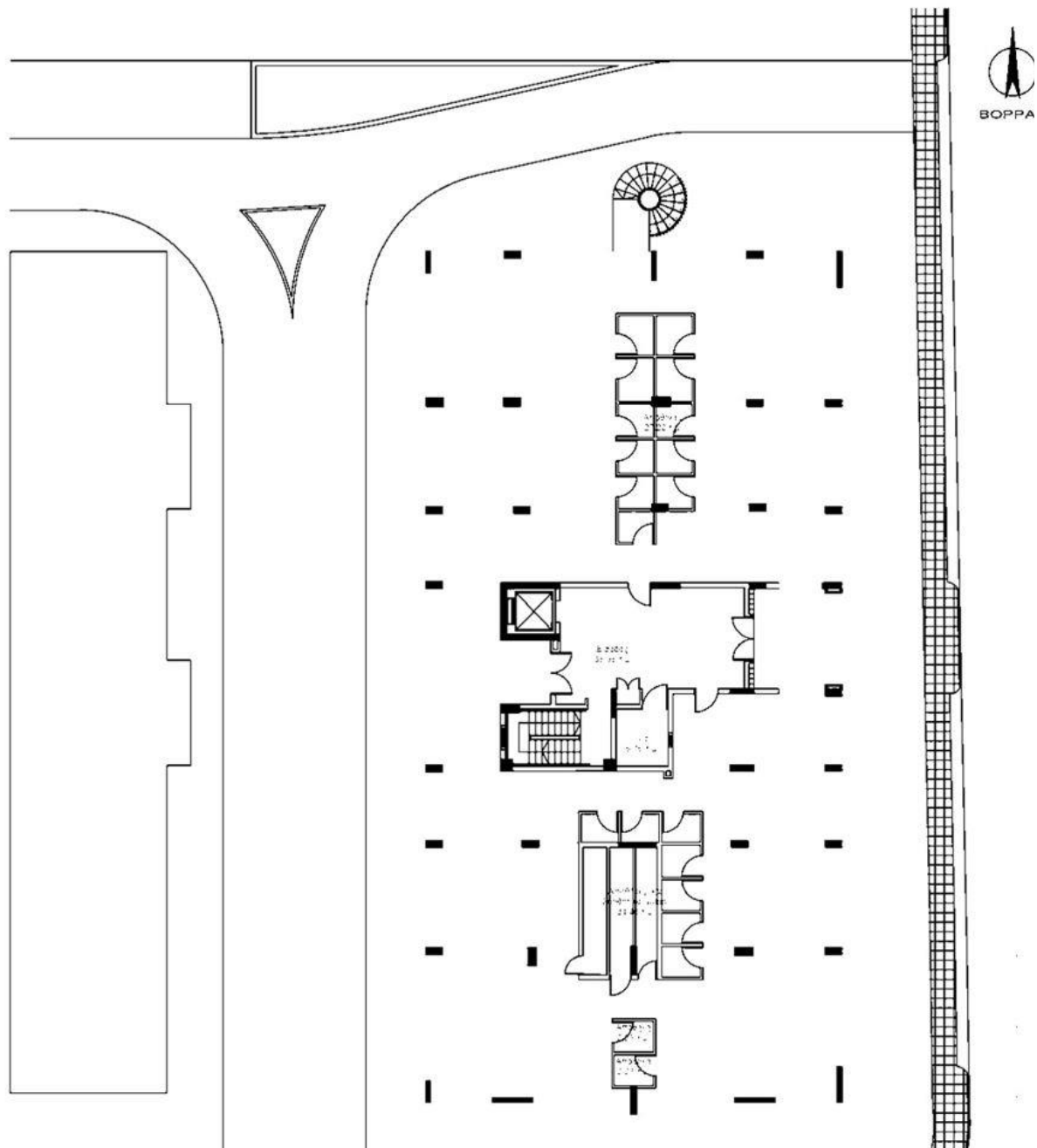
Κτήριο Αναφοράς

Π5.1 Στοιχεία Κτηρίου

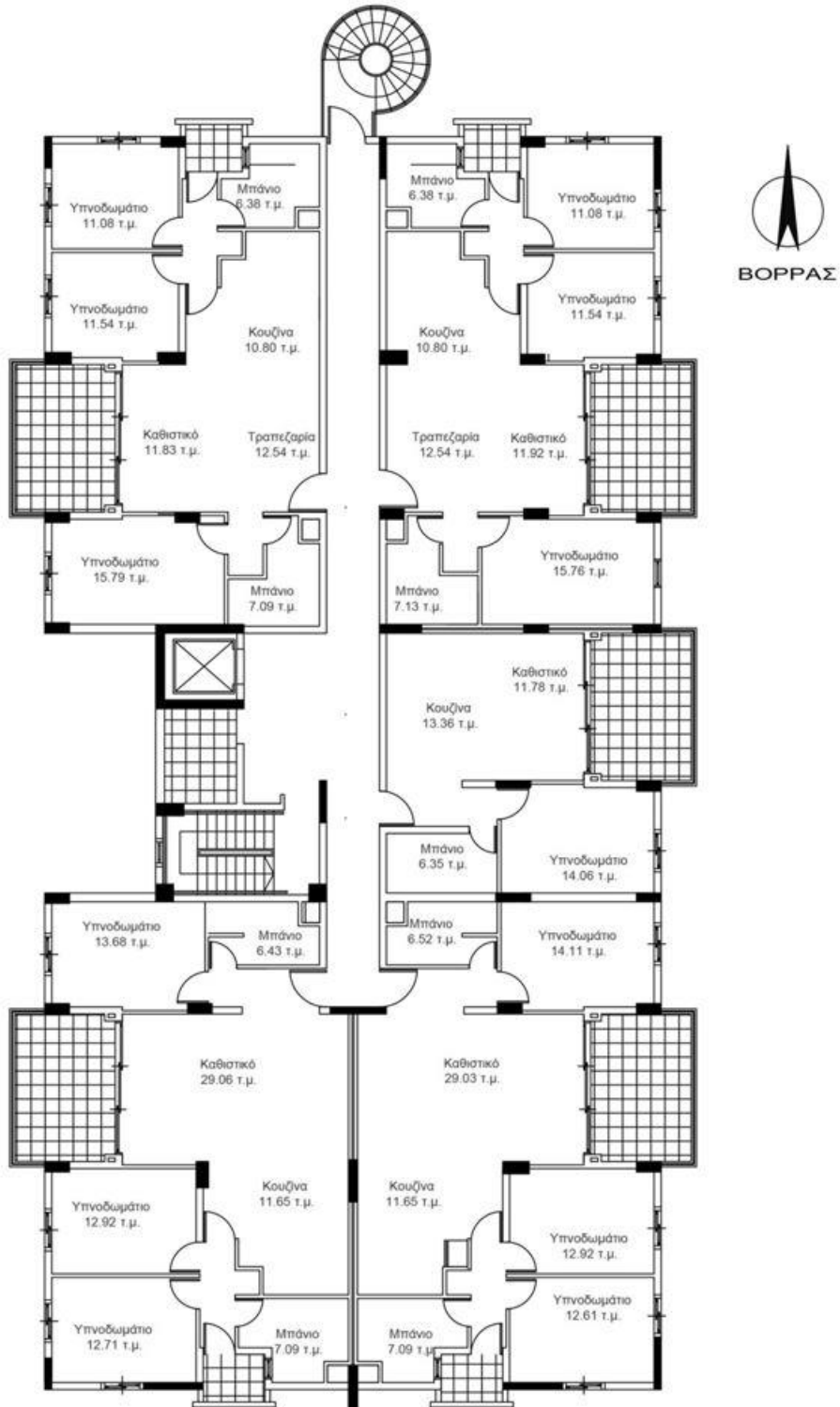
Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο
Δόμηση: 2006
Περιοχή: Ζώνη 1
Επιφάνεια: 2192 m²

Π5.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

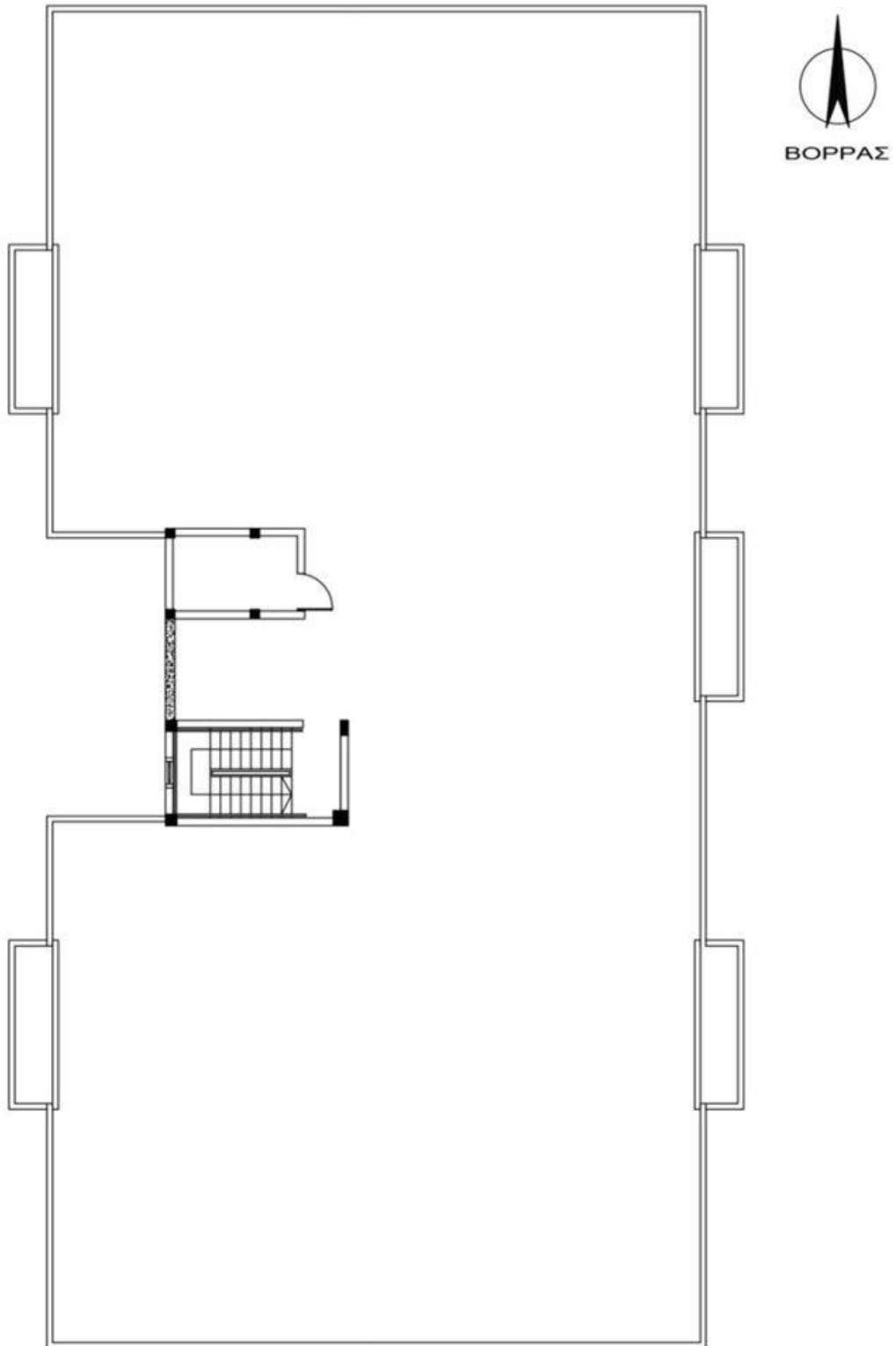
Κάτοψη Πιλοτής



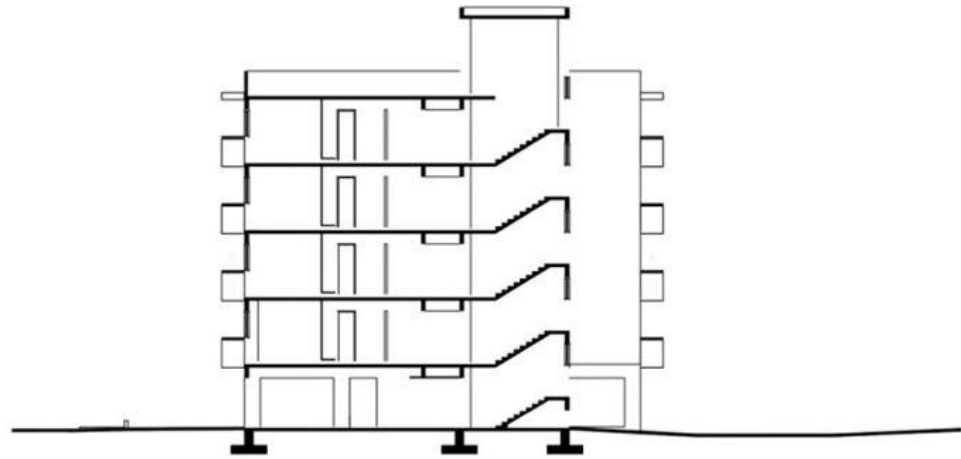
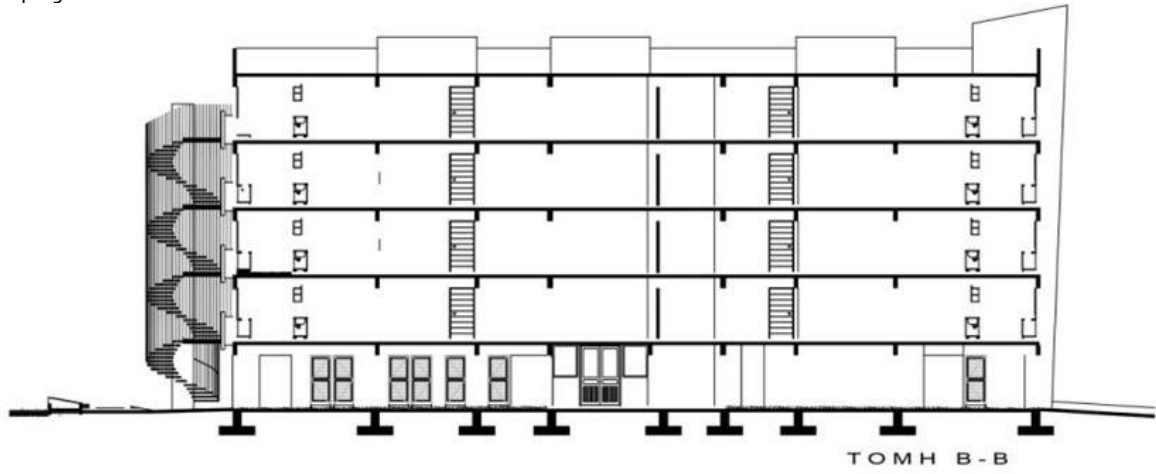
Κάτοψη 1ου, 2ου, 3ου και 4ου ορόφου



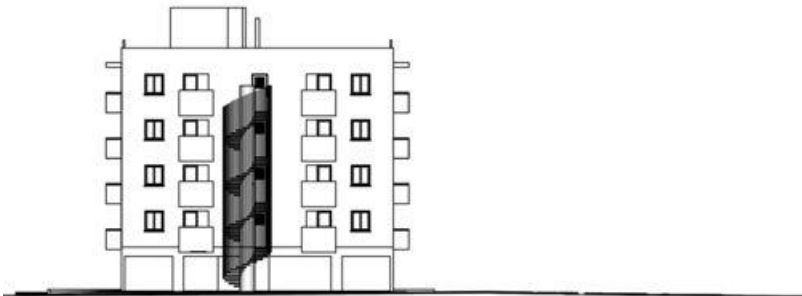
Κάτοψη οροφής



Τομές



Όψεις



Π5.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π5. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Πολυκατοικία 2»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος	Ζώνη 1		
	Βαθμομέρες θέρμανσης	711	HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης	1587	CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων	Ιστοσελίδα: Degree Days.net		
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου	Αστική περιοχή		
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος	35.70*17.50*15.80	m × m × m	
	Πλήθος ορόφων	πιλοτή + 4 ορόφοι	...	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)	0.30	m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	13	%
		Ανατολική όψη	24	%
		Βόρεια όψη	16	%
Δυτική όψη		23	%	
Προσανατολισμός	Η πρόσοψη είναι Δυτική		°	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου	Διαμερίσματα		
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους	12	W/m ²	

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού	7	W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού	5	W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	1.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.46	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1,27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	120	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		---	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.76	Ισοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Φυσικός αερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	80	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	250	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	90	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
Φωτισμού		Παράρτημα 2		

		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		126	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		3.31	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		22.91	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ZNX		4.14	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)		-	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		2.17	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		18.48	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		-	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		8	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	51.59	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	28.27	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		134	kWh/m ² /year

Πίνακας Π5. 2 Στοιχεία Πολυκατοικίας 2

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς πρόσβαση στον ήλιο	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Περιγραφή του κτηρίου	Περιγραφή της μέσης τεχνολογίας κτηρίου	Μέση ενεργειακή απόδοση kWh/m ² , a (πριν από την επένδυση)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου (τυπική τιμή)
Πολυκατοικία 2	<p>Μήκος×Πλάτος×Υψος= 35.70*17.50*15.80m³</p> <p>Πλήθος ορόφων: 4 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.30 m²/m³</p> <p>Νότια όψη=13%</p> <p>Ανατολική όψη=24%</p> <p>Βόρεια όψη=16%</p> <p>Δυτική όψη=23%</p>	<p>Επαραθύρων= 325.2m²</p> <p>Εκελύφους=2,924m²</p> <p>11%</p>	2,192	<p>Η πολυκατοικία κατασκευάστηκε το 2006. Αποτελείται από την πιλοτή και 4 ορόφους. Ο κάθε όροφος έχει 4 διαμερίσματα των 3 υπνοδωματίων και ένα διαμέρισμα του 1 υπνοδωματίου. Βρίσκεται στη Ζώνη 1. Η εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από 20cm τούβλο. Τα υποστυλώματα και οι δοκοί αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα 20cm. Το παράθυρο είναι από</p>	<p>Εξωτερικός τοίχος: U=1.39 W/m²K</p> <p>Εσωτερικός τοίχος: U=1.786 W/m²K</p> <p>Εξωτερική δοκός/Υποστύλωμα: U=3.33W/m²K</p> <p>Εσωτερική δοκός-υποστύλωμα: U=2.56W/m²K</p> <p>Οροφή: U=3.39 W/m²K</p> <p>Εσωτερικό ταβάνι: U=2.62 W/m²K</p> <p>Ενδιάμεσο πάτωμα: U=3.20 W/m²K</p> <p>Εκτεθειμένο δάπεδο (επαφή με εξωτερικό):U=2.49W/m²K</p> <p>Εκτεθειμένο δάπεδο (επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο):U=1.88W/m²</p> <p>Δάπεδο επί του εδάφους: U=1.181 W/m²K</p> <p>Παράθυρο: U=2.46 W/m²K</p> <p>T-ηλιακό=0.76 / L-ηλιακό=0.80</p> <p>Συστήματα HVAC 1: Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου</p> <p>Πηγή Θερμότητας: Αντλία θερμότητας: πηγή αέρα</p> <p>Τύπος Καυσίμου: Ηλεκτρισμός δικτύου</p> <p>Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=190%</p> <p>Σύστημα Ψύξης: Ενεργειακή Απόδοση=260%</p> <p>Συστήματα HVAC 2: Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου</p> <p>Πηγή Θερμότητας: Λέβητας</p> <p>Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο</p> <p>Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση =90%</p> <p>Σύστημα Ψύξης: Ενεργειακή Απόδοση=320%</p> <p>Συστήματα HVAC 3: Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου</p>	201	<p>Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ μετά την ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας: Ίση ή καλύτερη από Α.</p> <p>Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K.</p> <p>Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K.</p> <p>Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους του κτηρίου = 2.25W/m²K</p>

				πλαίσιο αλουμινίου με διπλό τζάμι.	Πηγή Θερμότητας: Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση =80% Σύστημα Ψύξης: Ενεργειακή Απόδοση=260% Συστήματα HVAC 4: Κεντρική θέρμανση νερού με θερμαντικά σώματα Πηγή Θερμότητας: Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=80% Σύστημα ZNX: Ηλεκτρικό element και ΧΘΖΝ Λέβητας	(εξαιρούνται οι προθήκες καταστημάτων). Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63.
--	--	--	--	------------------------------------	--	---




Πίνακας Π5. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Χωρίς μόνωση (U=3.39 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)
Μόνωση εκτεθειμένου δαπέδου σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%	11%

					με εποχιακή απόδοση 7	με εποχιακή απόδοση 7				με εποχιακή απόδοση 7			
Μέτρα βασισόμενα σε ΑΠΕ	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 12kw	-	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 5kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 35kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 15kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 15kw	
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	
Σκίαση	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	

Πίνακας Π15. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτίριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	3.25	3.19	6.62	0.59	3.22	0.62	4.66	5.24	0.72	4.6	0.74	3.88
	για ψύξη	22.72	22.5	19.7	22.25	22.02	23.03	13.21	12.94	12.69	13.02	12.94	12.33
	για αερισμό	2.17	2.17	2.07	1.52	2.07	1.52	2.07	2.07	1.52	2.07	1.52	2.07
	για ΖΝΧ	4.14	4.14	4.14	0.7	3.73	0.7	4.14	3.73	2.36	4.14	0.7	3.73
	για φωτισμό	18.48	18.48	18.48	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25	13.25
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	7.39	7.33	10.77	0	6.95	0	8.81	8.97	-	8.74	0	7.61
	Ηλεκτρισμός	43.36	43.14	40.24	38.30	37.34	39.12	28.53	28.26	24.25	28.34	29.15	27.65
Ενέργεια από ΑΠΕ		32	8	8	16	24	24	24	24	87	24	32	32
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		101	125	121	95	93	90	71	70	3	70	55	59
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς		0	-24	-20	6	8	11	30	31	98	31	46	42
Ενεργειακή κατηγορία		A	B+	B+	A	A	A	A	A	A*	A	A	A

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π5. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		543,283	562,305	639,250	586,548	595,032	574,057	702,929	704,831	790,929	706,970	704,612	722,146	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	20,622	21,306	25,355	22,108	24,203	22,064	29,882	29,982	35,809	30,147	29,550	31,507	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών													
	Ηλεκτρισμός	451,792	387,237	374,345	325,614	304,756	329,666	264,190	262,947	276,590	263,315	285,048	260,138	
	Καύσιμο	19,020	42,898	62,972	0	40,674	0	51,501	52,496	-	51,150	0	44,537	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	224,706	728,115	805,735	462,999	305,258	264,985	380,316	381,839	+85,905	383,516	159,147	199,354
		0.11	244,817	711,853	788,368	466,924	321,838	283,102	397,424	398,945	+7,331	400,612	192,583	231,11
		0.121	262,333	696,621	772,085	469,923	336,228	298,899	412,230	413,749	56,427	415,406	222,123	259,094
		0.132	277,581	682,330	756,792	472,125	348,697	312,661	425,020	426,536	108,467	428,182	248,229	283,783
		0.143	290,843	668,902	742,408	473,640	359,481	324,635	436,042	437,554	151,187	439,190	271,306	305,558
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	278,131	773,906	850,002	501,503	341,295	303,969	411,557	412,933	+72,934	414,653	192,854	230,116
		0.11	293,474	753,557	828,684	501,991	354,660	318,606	425,876	427,264	3,654	428,970	223,282	259,117
		0.121	306,720	734,665	808,863	501,913	366,169	331,288	438,186	439,583	65,796	441,275	250,128	284,652
		0.132	318,138	717,092	790,397	501,355	376,054	342,255	448,737	450,141	116,514	451,820	273,817	307,135
		0.143	327,960	700,716	773,162	500,391	384,519	351,719	457,747	459,156	158,144	460,823	294,724	326,930
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		244,817	711,853	788,368	466,924	321,838	283,102	397,424	398,945	+7,331	400,612	192,583	231,101	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		293,474	753,557	828,684	501,991	354,660	318,606	425,876	427,264	65,796	428,970	223,282	259,117	

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		543,283	562,305	639,250	586,548	595,032	574,057	702,929	704,831	790,929	706,970	704,612	722,146	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	24,978	26,130	31,829	27,926	28,554	27,001	36,547	36,688	43,060	36,846	36,671	37,970	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	451,792	387,237	374,345	325,614	304,756	329,666	264,190	262,947	276,590	263,315	285,048	260,138
	Καύσιμο	19,020	42,898	62,972	0	40,674	0	51,501	52,496	-	51,150	0	44,537	
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		97,806	84,758	85,704	64,949	67,916	65,757	61,722	61,649	61,648	61,486	56,857	59,693	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	417,201	775,703	858,449	555,522	505,643	439,340	582,653	584,231	+272,075	587,124	416,951	483,440	
	0.035	416,813	746,686	829,087	544,850	499,654	436,989	578,744	580,346	+200,833	583,149	426,201	488,819	
	0.04	416,108	720,330	802,417	535,024	493,995	434,617	574,970	576,593	+137,225	579,317	434,258	493,376	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	475,762	825,897	906,972	597,728	545,145	482,071	616,897	618,314	+236,227	621,254	453,898	517,158	
	0.035	469,887	792,176	873,063	583,101	535,455	475,716	609,780	611,235	+168,340	614,082	459,687	519,378	
	0.04	464,287	761,625	842,337	569,748	526,495	469,773	603,144	604,634	+107,729	607,398	464,655	521,118	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		416,813	746,686	829,087	544,850	499,654	436,989	578,744	580,346	+200,833	583,149	426,201	488,819	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		469,887	792,176	873,063	583,101	535,455	475,716	609,780	611,235	+168,340	614,082	459,687	519,378	

Πίνακας Π15. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	101 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	3 - 125 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	133 kWh/m ² /year
Διαφορά	98%

Πίνακας Π5. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστρωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	347	297	295	294	293	292	291	290	289	288	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	2.95	2.73	2.72	2.72	2.72	2.71	2.71	2.70	2.70	2.70	
Ενέργεια για θέρμανση – Ηλεκτρισμός	8.91	5.33	5.24	5.18	5.13	5.09	5.06	5.02	4.97	4.94	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	100.70	83.52	82.94	82.50	82.16	81.83	81.60	81.22	80.84	80.49	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	
Ενέργεια για ζεστό νερό – Ηλεκτρισμός	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	
Ενέργεια από ΑΠΕ	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	779,188	817,549	819,217	821,837	824,960	828,198	831,986	840,067	853,101	876,563
	0.05	737,858	788,066	789,882	792,592	795,774	799,064	802,871	810,959	823,949	847,230
	0.055	700,127	760,836	762,783	765,573	768,806	772,141	775,962	784,051	796,990	820,091
	0.06	665,621	735,641	737,706	740,565	743,842	747,215	751,047	759,130	772,015	794,938
	0.065	634,008	712,288	714,459	717,378	720,693	724,098	727,936	736,009	748,837	771,583

Πίνακας Π5. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Α- ναφοράς	5cm (Uvalue: 0.50)	6cm (Uvalue: 0.43)	7cm (Uvalue: 0.38)	8cm (Uvalue: 0.33)	9cm (Uvalue: 0.30)	10cm (Uvalue: 0.27)	12cm (Uvalue: 0.23)	15cm (Uvalue: 0.19)	20cm (Uvalue: 0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	347	310	309	309	308	307	307	307	306	305	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	2.95	2.84	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	2.83	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	8.91	6.67	6.64	6.61	6.58	6.57	6.56	6.54	6.51	6.48	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	100.70	87.82	87.50	87.27	87.04	86.90	86.76	86.58	86.39	86.16	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	
Ενέργεια από ΑΠΕ	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	772,464	735,040	734,488	734,323	734,159	734,584	735,010	736,237	738,381	742,530
	0.05	737,987	704,824	704,359	704,258	704,157	704,610	705,063	706,323	708,496	712,661
	0.055	706,298	676,995	676,609	676,565	676,521	676,999	677,476	678,764	680,963	685,138
	0.06	677,119	651,318	651,003	651,011	651,019	651,518	652,018	653,331	655,551	659,732
	0.065	650,205	627,586	627,336	627,390	627,445	627,964	628,483	629,817	632,054	636,239

Πίνακας Π5. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Δαπέδων

Μέτρο Αναβάθμισης (Εκτεθειμένου δαπέδου)	Σενάριο Αναφοράς	5cm (Uvalue:0.5)	6cm (Uvalue:0.43)	7cm (Uvalue:0.38)	8cm (Uvalue:0.33)	9cm (Uvalue:0.3)	10cm (Uvalue:0.27)	12cm (Uvalue:0.23)	15cm (Uvalue:0.19)	20cm (Uvalue:0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	347	322	321	320	320	319	319	319	318	318	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	2.95	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	2.87	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	8.91	7.36	7.34	7.31	7.29	7.29	7.25	7.24	7.23	7.20	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	100.70	91.79	91.51	91.32	91.13	91.01	90.90	90.74	90.59	90.40	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	
Ενέργεια από ΑΠΕ	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	772,464	758,808	758,580	758,566	758,677	759,304	759,466	760,895	763,440	757,740
	0.05	737,987	727,143	726,983	727,023	727,182	727,823	728,029	729,478	732,028	736,334
	0.055	706,298	697,994	697,894	697,984	698,184	698,839	699,084	700,550	703,103	707,411
	0.06	977,119	671,112	671,067	671,201	671,439	672,106	672,385	673,865	676,420	680,727
	0.065	650,205	646,277	646,283	646,456	646,728	647,404	647,716	649,208	651,762	656,064

Πίνακας Π5. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Ανα- φοράς	Διπλό γυαλί	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί low-e	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	
	NPV									
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	347	352	352	347	347	336	337	336	299	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	2.95	2.95	2.93	2.77	2.76	2.86	2.70	2.80	3.18	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	8.91	8.91	8.80	7.79	7.76	8.58	7.55	8.19	11.75	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	100.70	102.32	102.41	101.21	101.25	96.31	97.29	96.66	81.15	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	3.70	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	18.67	18.67	18.67	18.67	18.67	18.83	18.83	18.83	18.67	
Ενέργεια από ΑΠΕ	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	772,464	839,591	856,802	851,061	866,079	881,663	871,795	902,262	833,301
	0.05	737,987	804,058	821,132	816,347	831,209	846,906	837,639	867,464	799,975
	0.055	706,298	771,371	788,308	784,388	799,098	814,886	806,167	835,392	769,277
	0.06	677,119	741,248	758,049	754,912	769,475	785,334	777,114	805,778	740,948
	0.065	650,205	713,437	730,105	727,677	742,098	758,010	750,248	778,386	714,761

Πίνακας Π5. 11 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης και Ψύξης

Θέρμανση	Σενάριο Α-ναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπίκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπίκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
	NPV							
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	101	101	101	97	97	97	98	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.25	3.25	2.93	-	-	-	3.09	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	0.64	0.59	0.55	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	22.72	22.72	22.72	22.72	22.72	22.72	21.58	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	4.14	4.14	3.73	-	-	-	4.14	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	0.81	0.75	0.7	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	
Ενέργεια από ΑΠΕ	32	32	32	32	32	32	32	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	169,135	169,135	165,629	123,936	122,554	121,424	358,347
	0.05	193,275	193,275	189,979	150,858	149,561	148,499	362,672
	0.055	214,434	214,434	211,329	174,544	173,323	172,324	366,530
	0.06	232,978	232,978	230,049	195,388	194,237	193,296	369,948
	0.065	249,230	249,230	246,461	213,734	212,647	211,758	372,956

Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	101	101	97	94	91	88	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	22.72	22.72	21.2	19.88	18.71	17.67	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	4.14	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	18.48	
Ενέργεια από ΑΠΕ	32	32	32	32	32	32	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.045	169,135	169,135	163,408	158,435	154,027	150,108
	0.05	193,275	193,275	187,898	183,227	179,088	175,408
	0.055	214,434	214,434	209,374	204,980	201,085	197,623
	0.06	232,978	232,978	228,209	224,067	220,396	217,133
	0.065	249,230	249,230	244,726	240,815	237,348	234,267

Π6. Όνομα Έργου: Πολυκατοικία 3

Κτήριο Αναφοράς

Π6.1 Στοιχεία Κτηρίου

Κατηγορία: Νέο Κτήριο

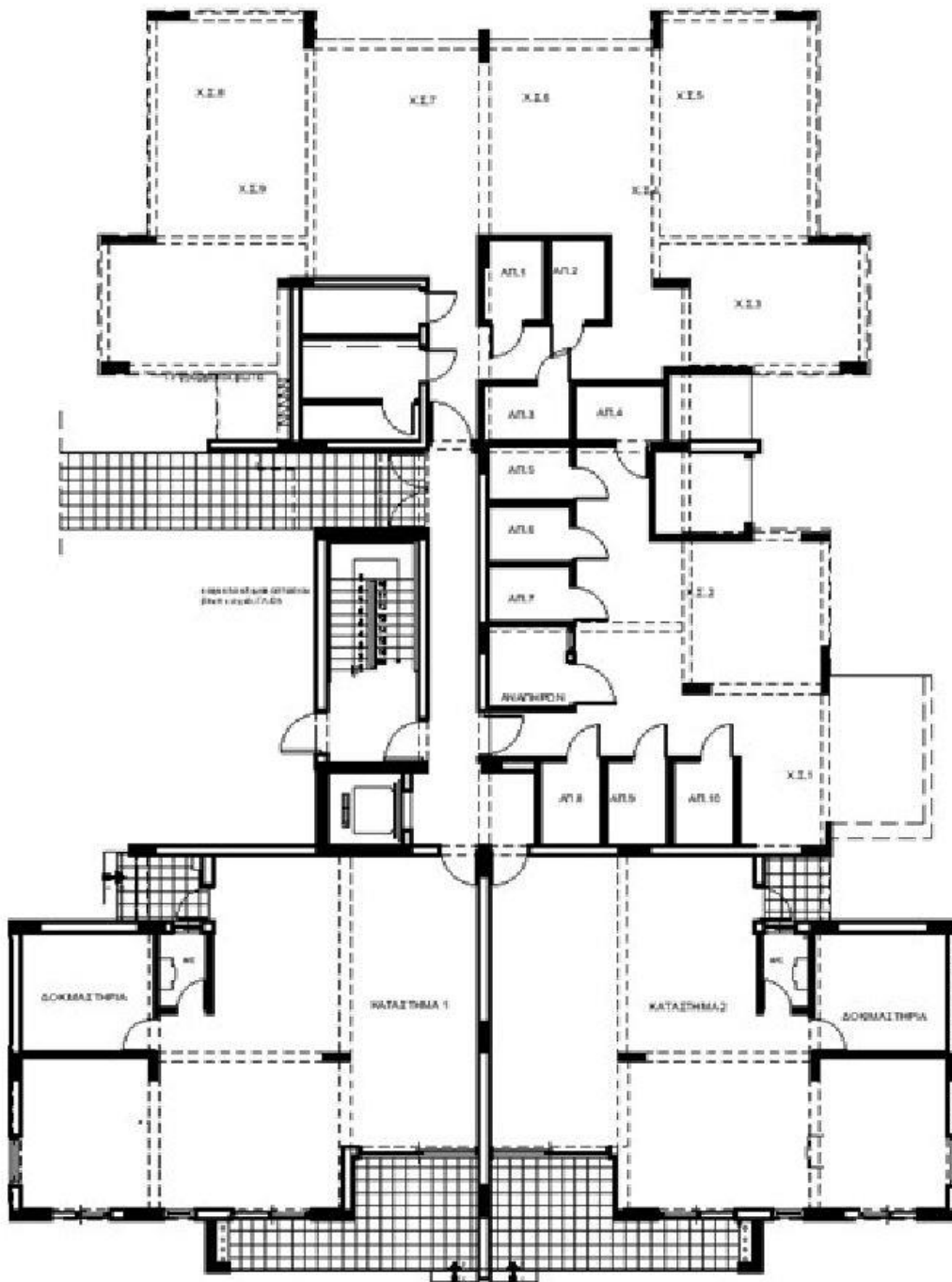
Δόμηση: -

Περιοχή: Ζώνη 1

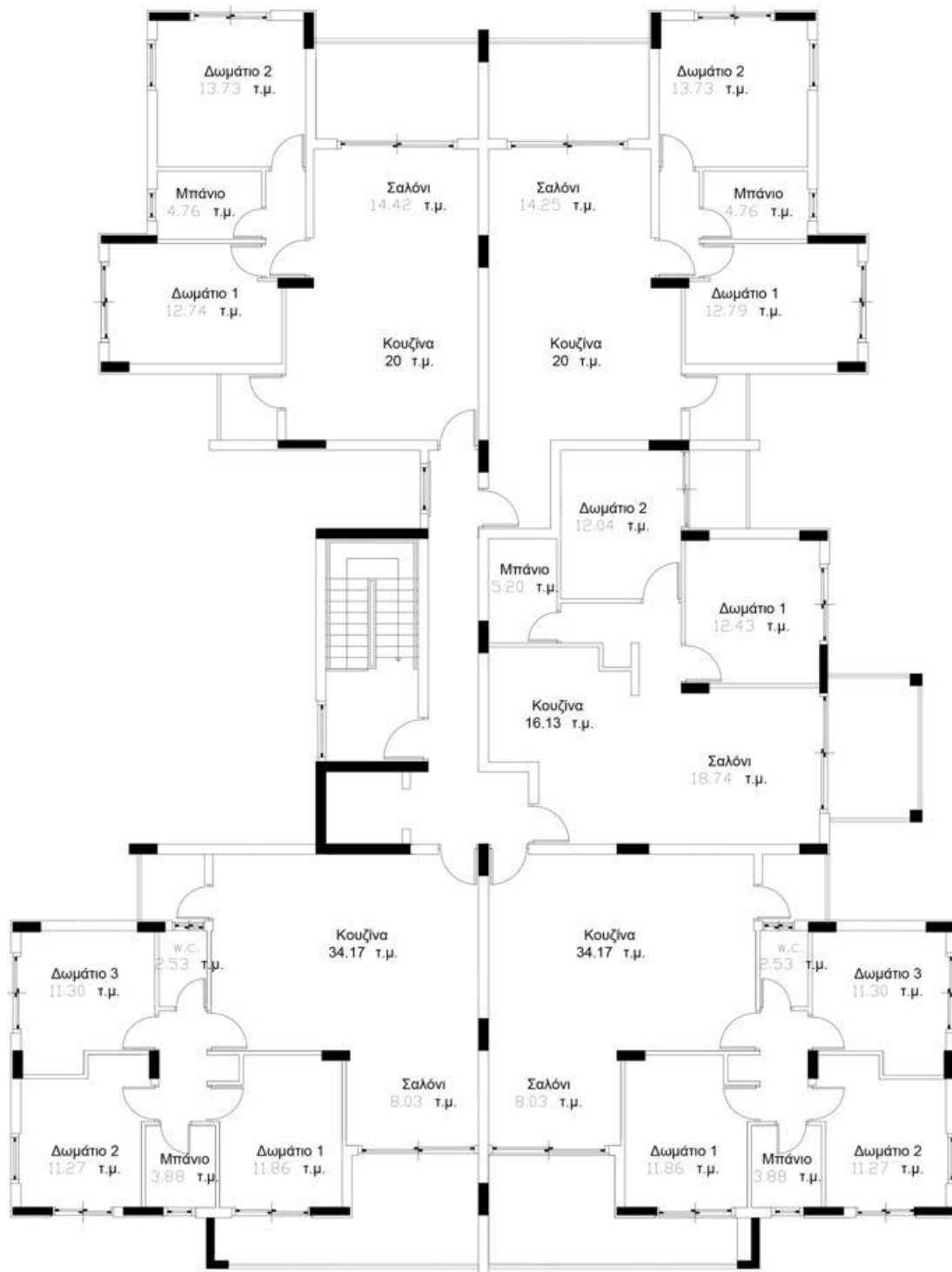
Επιφάνεια: 955 m²

Π6.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

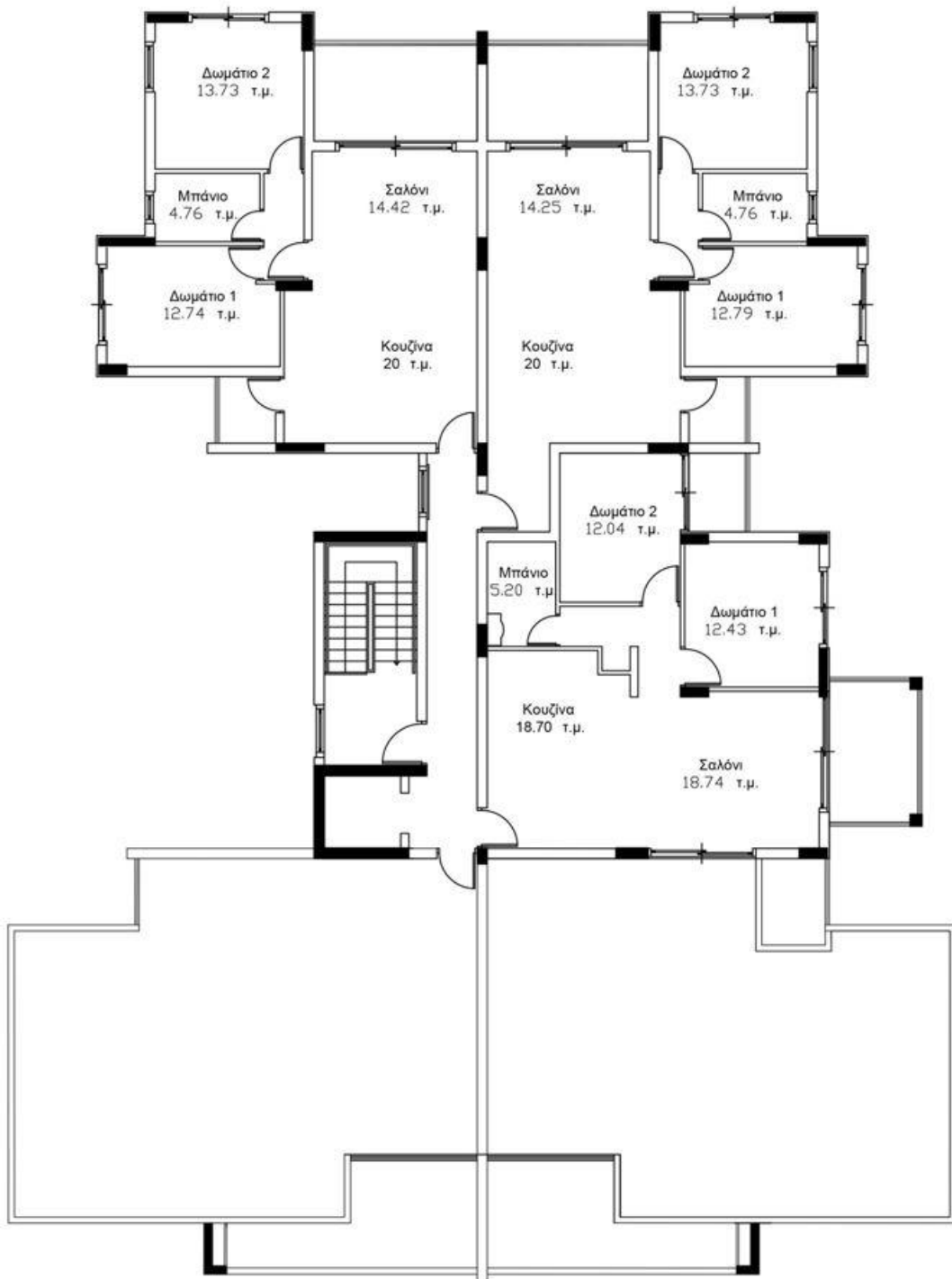
Κάτοψη Ισογείου



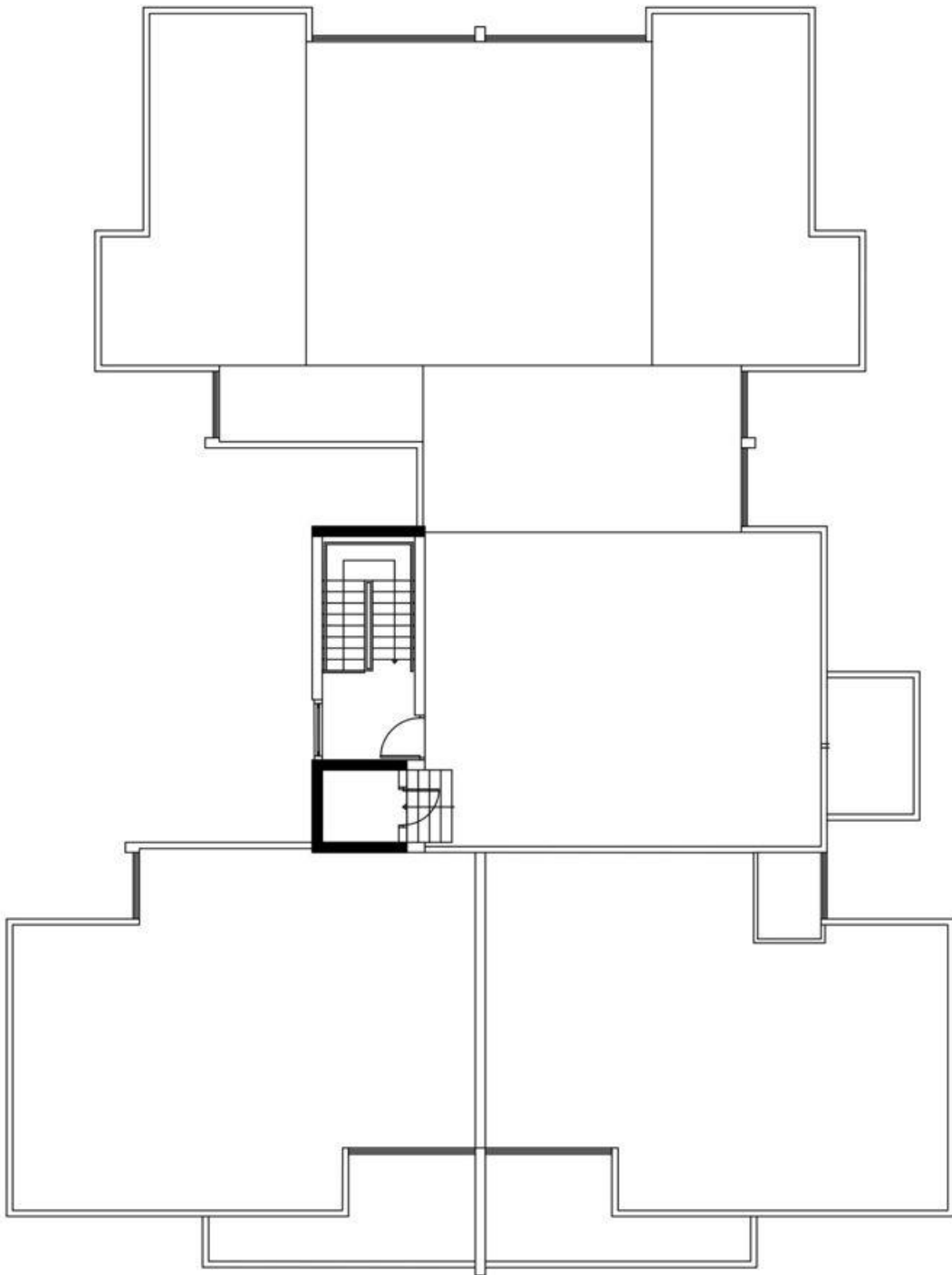
Κάτοψη 1ου ορόφου



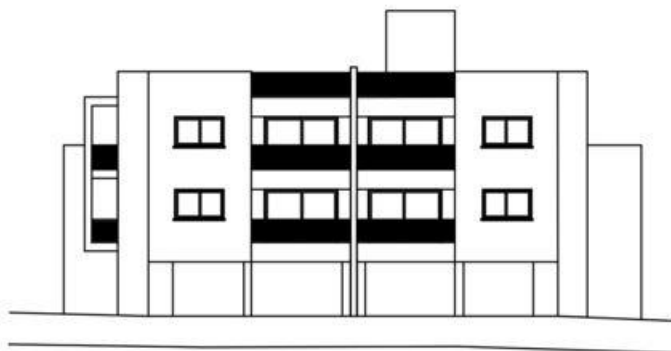
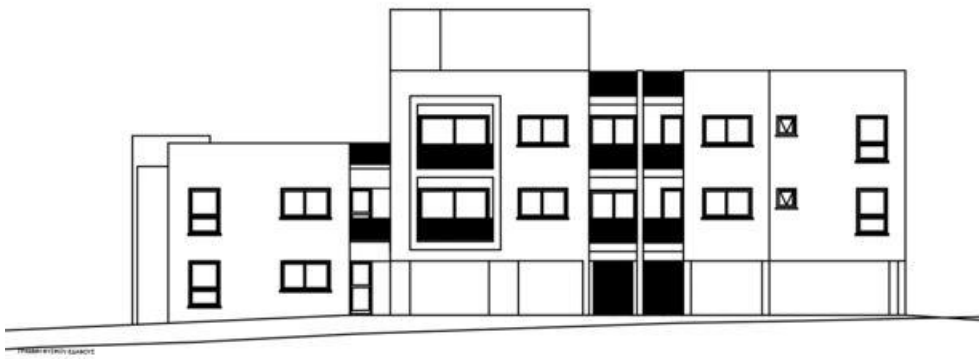
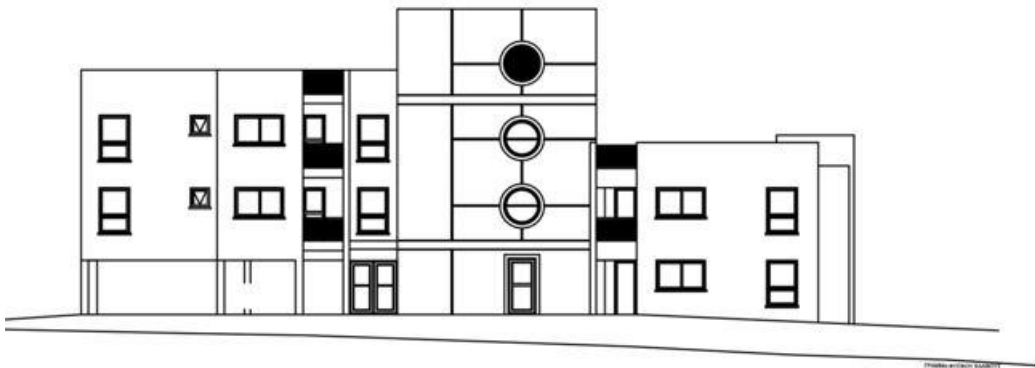
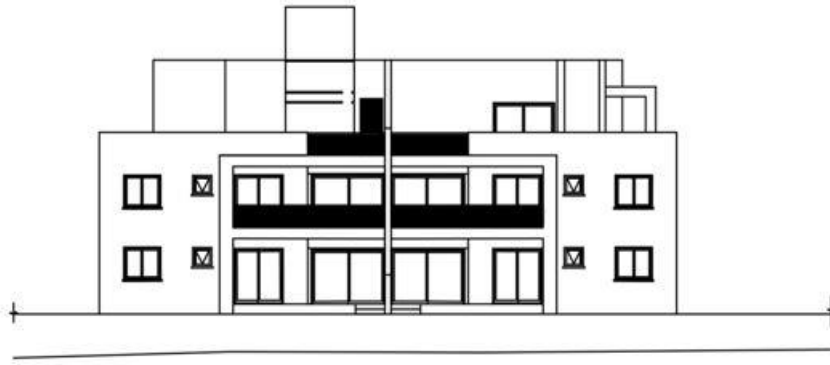
Κάτοψη 2ου ορόφου



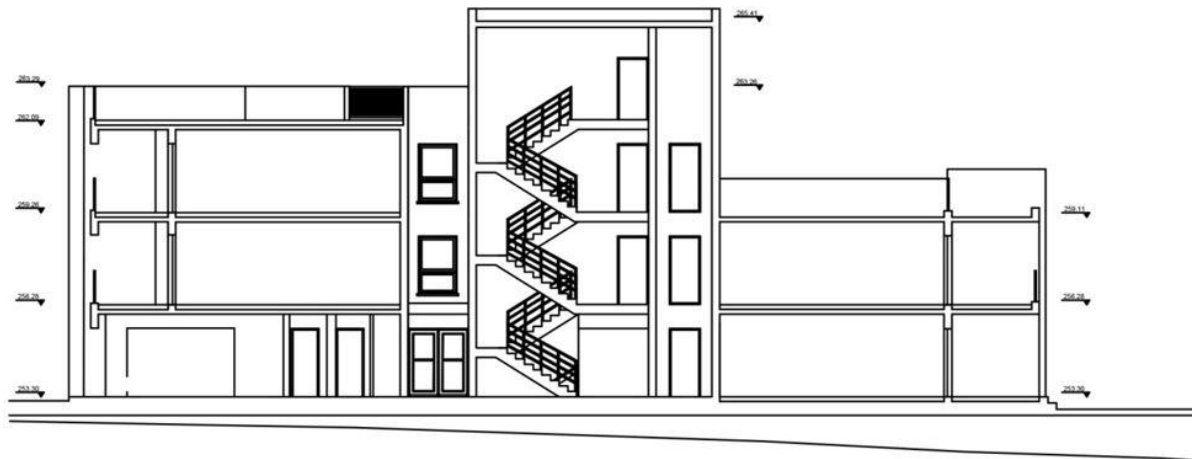
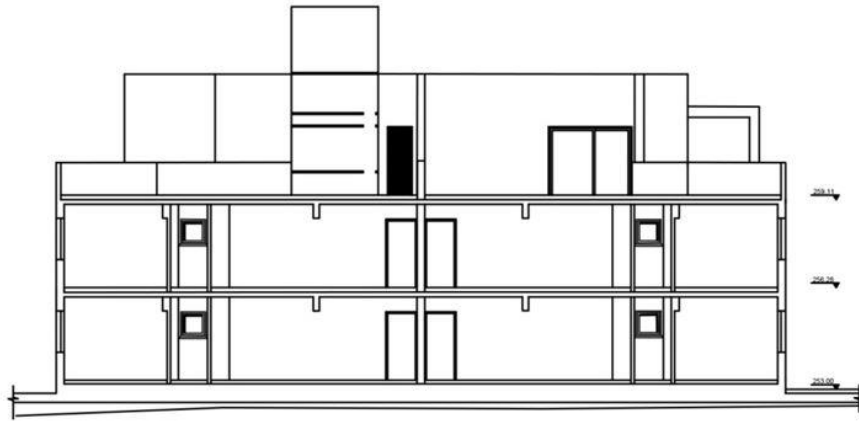
Κάτοψη Οροφής



Όψεις



Τομές



Π6.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π6. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Πολυκατοικία 3»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 1	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		711 HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης		1587 CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		31.50*23.50*10 m × m × m	
	Πλήθος ορόφων		3 ...	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.23 m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	26	%
		Ανατολική όψη	20	%
		Βόρεια όψη	16	%
		Δυτική όψη	17	%
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Δυτική	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Πολυκατοικία	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		5 W/m ²	

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού	7	W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού	5	W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	0.53	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	0.38	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	1.70	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	45	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		Εξωτερική σκίαση	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.76	Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Φυσικός αερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	86	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	320	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	86	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	

		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		93	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		7.46	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		13.27	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ		4.83	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)		-	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		0.28	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		15.88	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		-	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		9	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	106.31	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	43.88	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		102	kWh/m ² /year

Πίνακας Π6. 2 Στοιχεία Πολυκατοικίας 3

Για νέα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς ηλιασμό	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Τυπική ενεργειακή απόδοση (kWh/m ² , a)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου
Πολυκατοικία 3	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 31.50*23.50*10m³ Πλήθος ορόφων: 3 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.23m²/m³ Νότια όψη=26% Ανατολική όψη=20% Βόρεια όψη=16% Δυτική όψη=17%</p>	<p>Επαραθύρων=177,3m² Εκελύφους=1,688m² 11%</p>	955	Κατηγορία κτηρίου: B+ 153	<p>Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ: Ίση ή καλύτερη από Α. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K. Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K. Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους = 2.25W/m²K (εξαιρούνται οι προθήκες καταστημάτων). Τουλάχιστον το 25% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας όπως αυτή υπολογίζεται από τη μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίου προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63</p>




Πίνακας Π6. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)
Μόνωση εκτεθειμένου δαπέδου σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 15cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστρώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.3 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή ((U=1.68 W/m ² K)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτηρίου	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%

Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Στερεά Καύσιμα Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός
Σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED

Πίνακας Π6. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

		Κτήριο αναφοράς											
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	7.46	5.85	5.62	1.35	6.19	4.32	6.04	5.85	1	7.46	1.05	5.85
	για ψύξη	13.27	13.19	12.13	13.27	13.49	11.92	12.04	13.19	12	13.27	11.01	11.42
	για αερισμό	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
	για ΖΝΧ	4.83	4.83	4.83	0.82	4.83	4.34	5.43	4.83	0.82	4.83	0.82	4.83
	για φωτισμό	15.88	15.88	15.88	15.88	15.88	15.99	15.88	15.88	15.88	15.88	15.88	15.99
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	12.19	10.58	10.36	0	10.91	8.58	11.39	10.58	0	12.19	0	10.59
	Ηλεκτρισμός	29.53	29.44	28.38	31.60	29.75	28.28	28.29	29.44	29.98	29.53	29.15	27.77
Ενέργεια από ΑΠΕ		9	46	9	46	9	9	46	28	28	46	84	46
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		93	54	88	48	92	86	40	73	62	56	4	50
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτήριο αναφοράς		0	39	5	45	1	7	53	20	31	37	89	43
Ενεργειακή κατηγορία		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A

	Κτήριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π6. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		362,698	394,189	394,027	368,859	388,705	409,381	414,287	387,189	390,919	376,459	423,924	414,384	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	15,856	18,915	17,610	16,804	17,314	18,407	19,884	17,878	17,382	17,930	29,861	20,037	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών													
	Ηλεκτρισμός	132,808	132,647	130,521	147,318	133,249	130,835	130,340	132,647	142,430	132,808	141,514	129,832	
	Καύσιμο	31,336	27,231	26,645	0	28,098	22,081	29,246	27,231	0	31,336	0	27,231	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	399,596	43,417	423,443	4,319	422,005	433,960	60,766	222,778	206,756	30,252	+276,138	59,960
		0.11	393,136	65,610	417,003	27,752	415,401	427,598	82,861	231,055	216,230	52,422	+229,299	82,091
		0.121	386,995	85,276	410,863	48,560	409,115	421,521	102,421	238,183	224,445	72,078	+187,457	101,690
		0.132	381,152	102,713	405,004	67,052	403,126	415,711	119,760	244,366	231,556	89,515	+150,029	119,055
		0.143	375,588	118,183	399,409	83,496	397,415	410,153	135,125	249,549	237,697	104,993	+116,506	134,448
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (5%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	415,300	59,103	438,877	21,739	437,762	449,432	76,179	238,464	223,598	45,957	+259,404	75,313
		0.11	407,439	79,895	431,060	43,617	429,752	441,689	96,899	245,341	231,570	66,725	+214,059	96,073
		0.121	400,043	98,308	423,686	63,034	422,206	434,375	115,232	251,215	238,438	85,126	+173,554	114,445
		0.132	393,074	114,621	416,721	80,277	415,088	427,456	131,461	256,214	244,341	101,437	+137,326	130,710
		0.143	386,499	129,081	410,132	95,599	408,362	420,902	145,833	260,447	249,399	115,904	+104,879	145,115
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		393,136	65,610	417,003	27,752	415,401	427,598	82,861	231,055	216,230	52,422	+229,299	82,091	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		407,439	79,895	431,060	43,617	429,752	441,689	96,899	245,341	231,570	66,725	+214,059	96,073	

Παραλλαγή μέτρων			Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)			362,698	394,189	394,027	368,859	388,705	409,381	414,287	387,189	390,919	376,459	433,924	414,384
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης		15,948	17,931	17,921	16,367	17,588	18,880	19,187	17,494	17,727	16,823	19,790	19,193
	Κόστος λειτουργίας		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	132,808	132,647	130,521	147,318	133,249	130,835	130,340	132,647	142,430	132,808	141,514	129,832
		Καύσιμο	31,336	27,231	26,645	0	28,098	22,081	29,246	27,231	0	31,336	0	27,231
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου			31,982	31,231	30,704	29,885	31,503	29,967	31,124	31,231	28,410	31,982	29,543	30,669
Υπολειμματική αξία			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	424,755	234,981	449,604	178,097	488,407	459,346	250,250	333,267	300,496	221,268	4,338	252,328	
	0.035	412,855	240,682	438,142	186,295	436,673	448,283	256,372	330,577	300,633	226,710	30,878	258,218	
	0.04	402,044	245,647	427,728	193,518	426,013	438,232	261,716	328,023	300,636	231,439	54,534	263,355	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	441,970	252,175	466,522	197,192	465,679	476,304	267,145	350,461	318,958	238,483	22,681	269,156	
	0.035	428,456	256,265	453,474	203,601	452,326	463,653	271,683	346,160	317,365	242,311	47,502	273,470	
	0.04	416,207	259,793	441,647	209,228	440,223	452,185	275,616	342,169	315,825	245,602	69,625	277,201	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%			412,855	240,682	438,142	186,295	436,673	448,283	256,372	330,577	300,633	226,710	30,878	258,218
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%			428,456	256,265	453,474	203,601	452,326	463,653	271,683	346,160	317,365	242,311	47,502	273,470

Πίνακας Π6. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	93 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	4-93 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	102 kWh/m ² /year
Διαφορά	96%

Π7. Όνομα Έργου: Γραφείο 1

Κτήριο Αναφοράς

Π7.1 Στοιχεία Κτηρίου

Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο

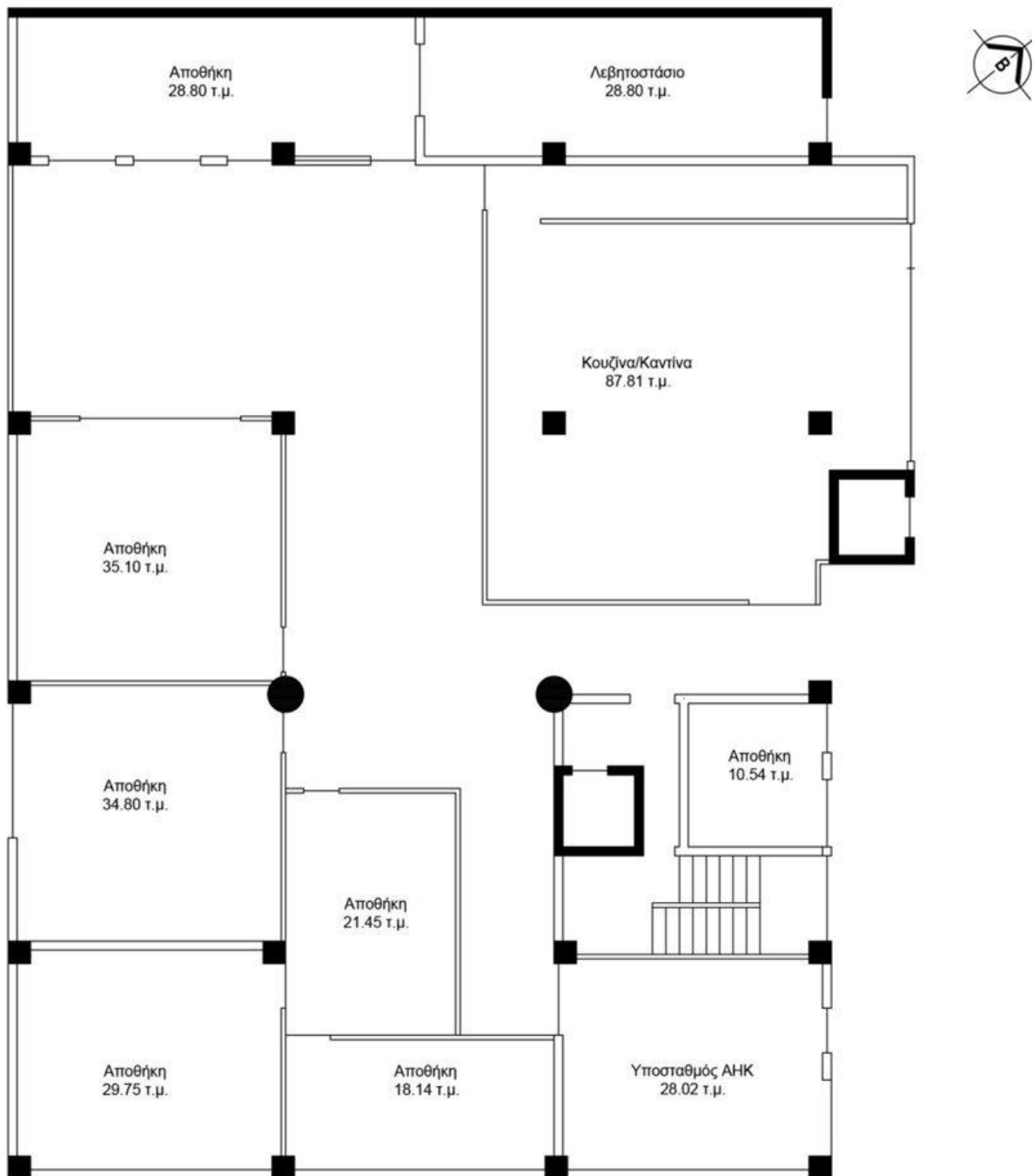
Δόμηση: -

Περιοχή: Ζώνη 2

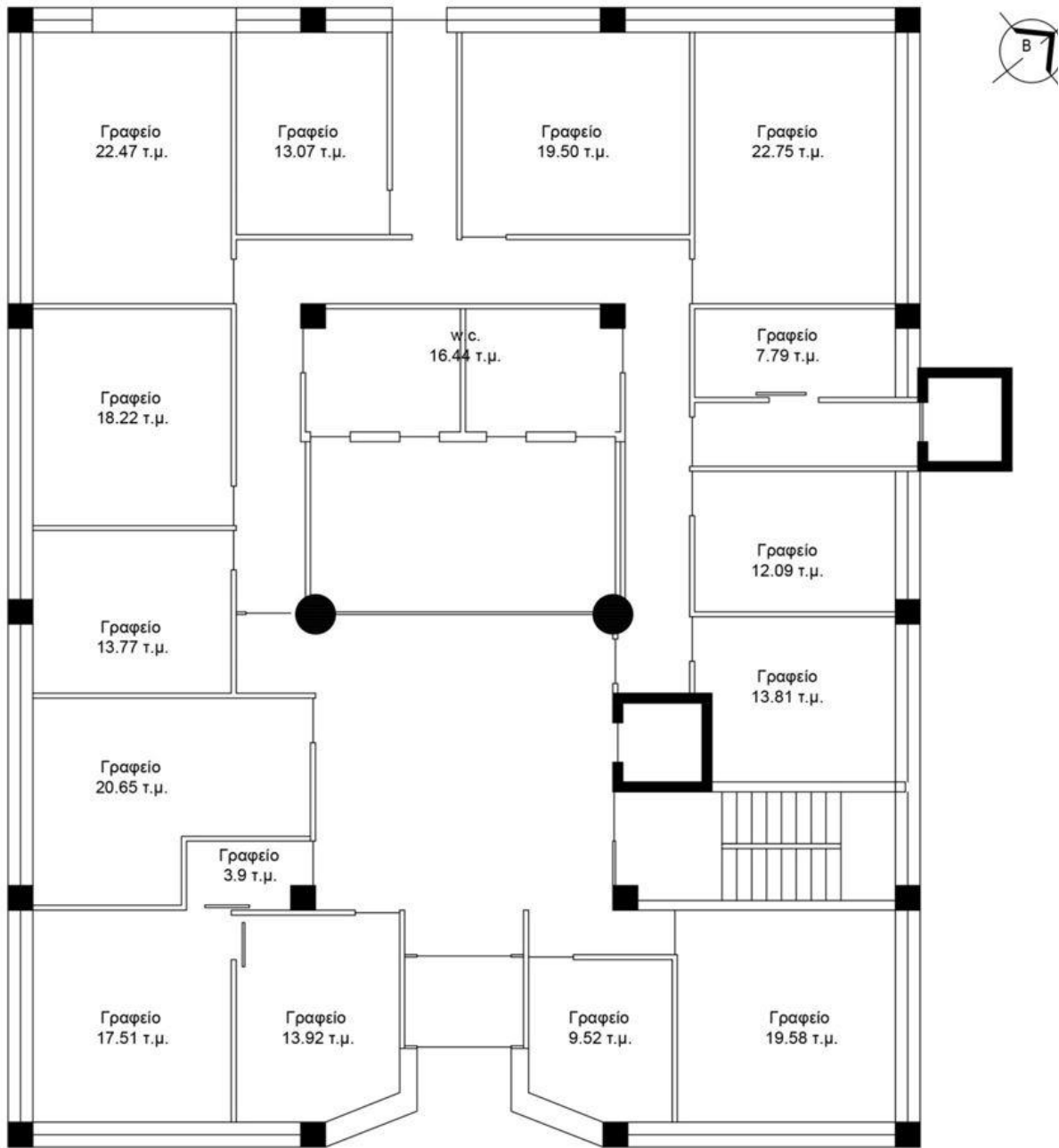
Επιφάνεια: 1922 m²

Π7.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

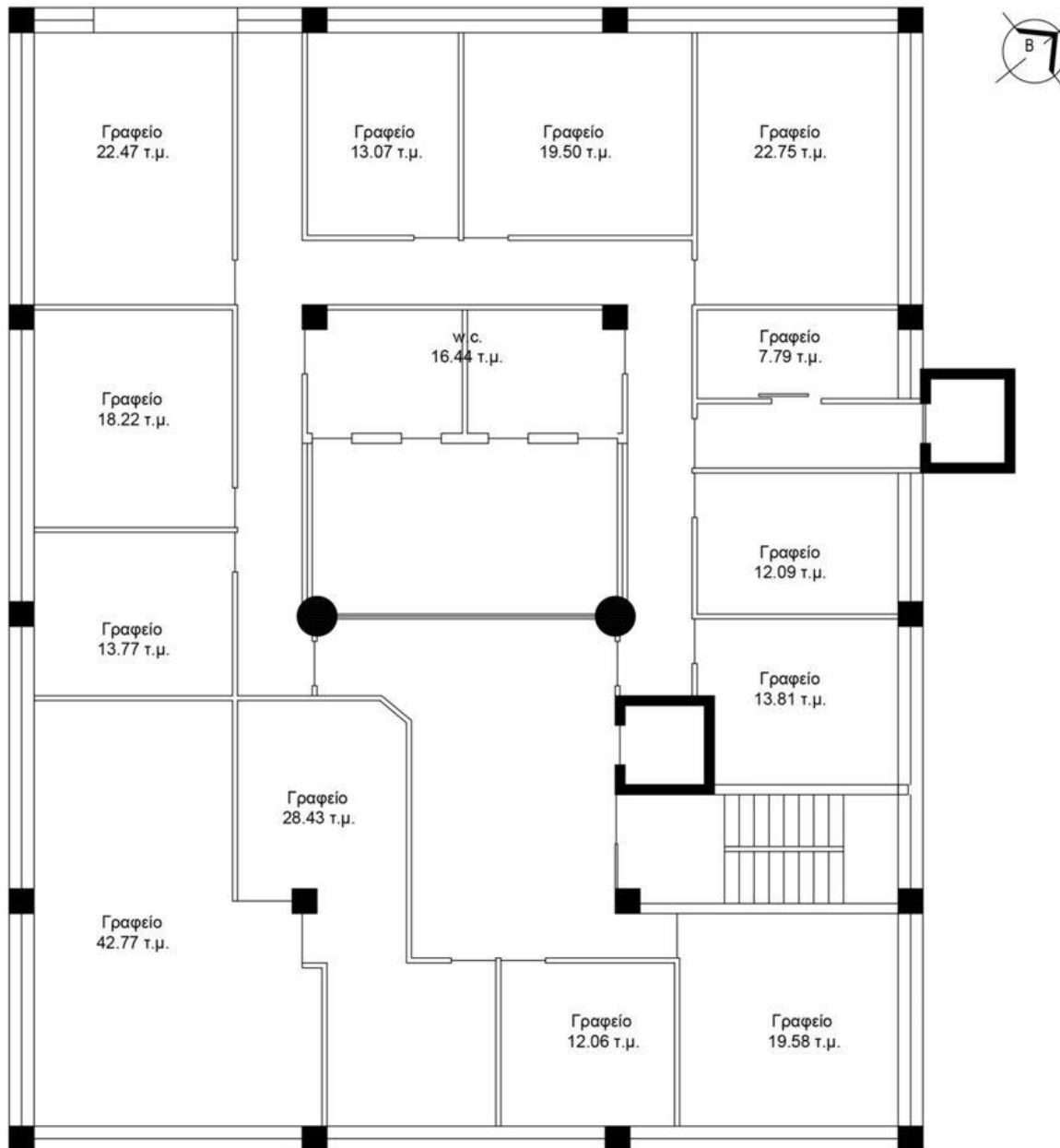
Κάτοψη Υπογείου



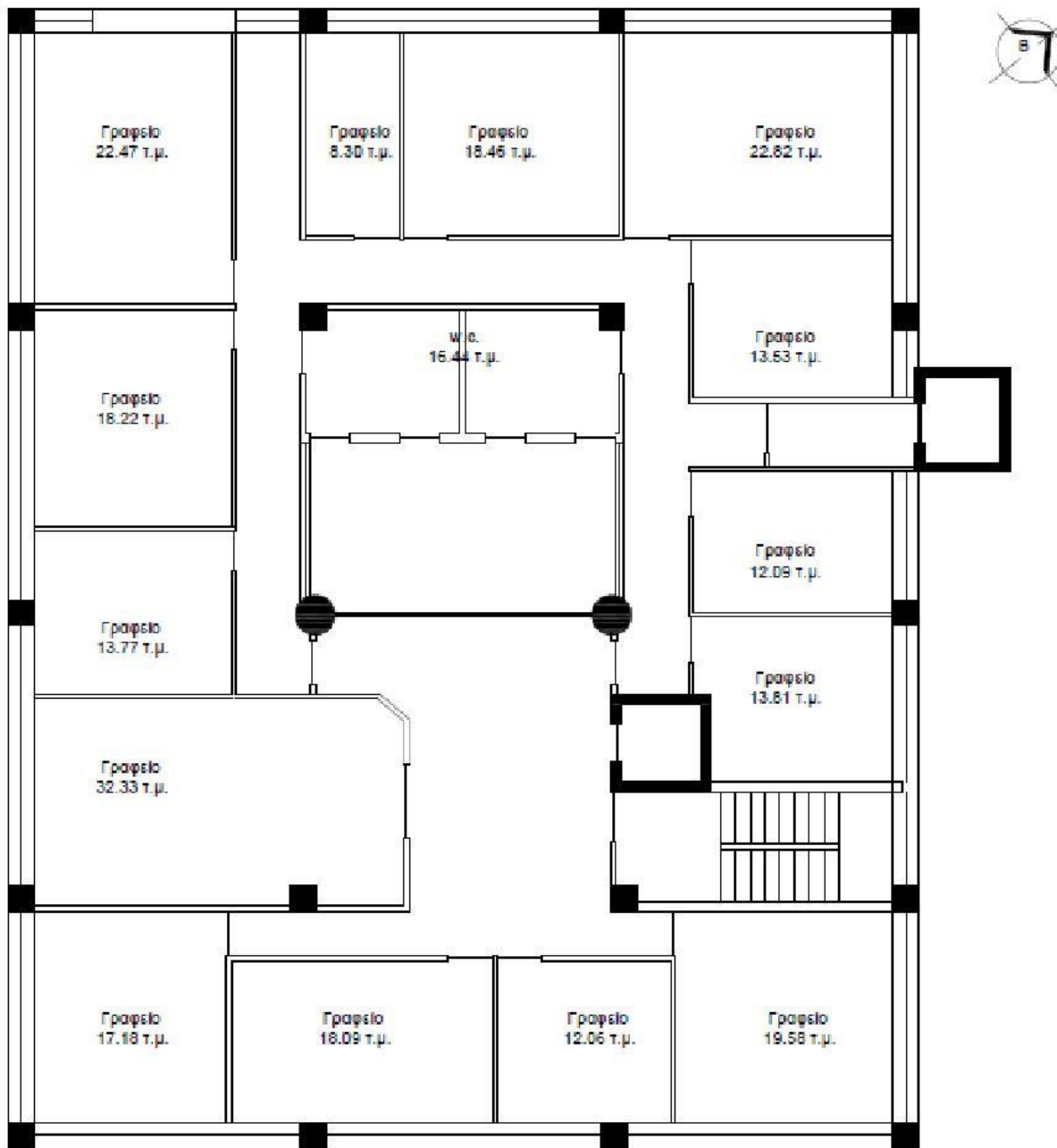
Κάτοψη Ισογείου



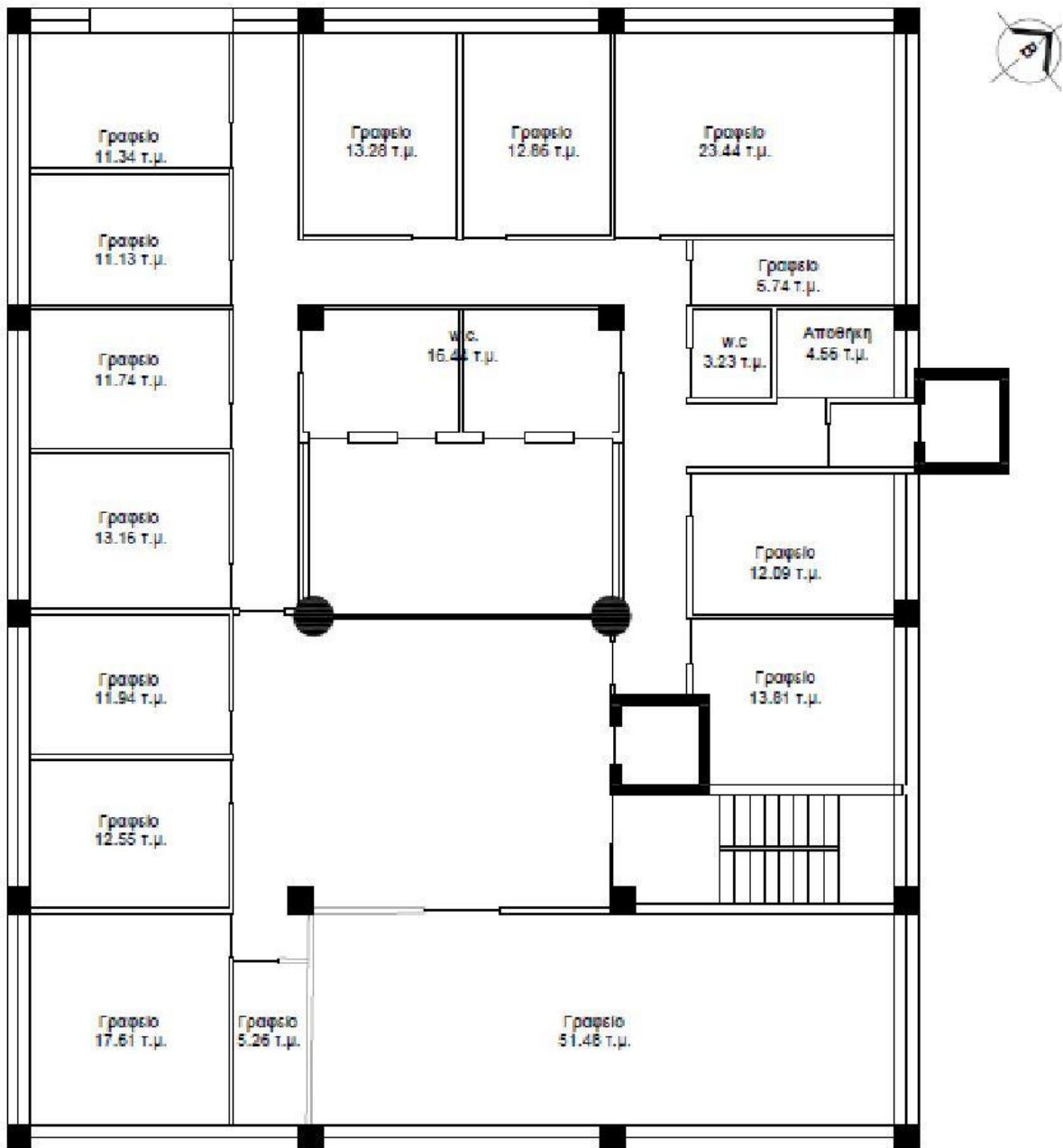
Κάτοψη 1^{ου} Ορόφου



Κάτοψη 2^{ου} Ορόφου



Κάτοψη 3^{ου} Ορόφου



Π7.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π7. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Γραφείο 1»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 2	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		880 HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης		2020 CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		23*18.50*15.65 m × m × m	
	Πλήθος ορόφων		4 ...	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.30 m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	39	%
		Ανατολική όψη	24	%
		Βόρεια όψη	16	%
		Δυτική όψη	26	%
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Νοτιοανατολική	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Γραφείο	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		13.2 W/m ²	

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού	25	W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού	15	W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	1.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	5.80	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	120	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		---	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.85	Ισοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Φυσικός αερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	190	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	320	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	90	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	

		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		191	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		3.78	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		18.84	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ZNX		1.95	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)		-	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		-	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		48.33	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		-	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	69.12	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	3.77	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		191	kWh/m ² /year

Πίνακας Π7. 2 Στοιχεία Γραφείου 1

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς πρόσβαση στον ήλιο	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Περιγραφή του κτηρίου	Περιγραφή της μέσης τεχνολογίας κτηρίου	Μέση ενεργειακή απόδοση kWh/m ² , a (πριν από την επένδυση)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου (τυπική τιμή)
Γραφείο 1	Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 23*18.50*15.65m ³ Πλήθος ορόφων: 4 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.30 m ² /m ³ Νότια όψη=28% Ανατολική όψη=26% Βόρεια όψη=24% Δυτική όψη=28%	Επαραθύρων=334,9m ² Εκελύφους=1,997m ² 17%	1,922	Το κτήριο γραφείο αποτελείται από το υπόγειο που βρίσκονται οι βοηθητικοί χώροι και από 4 επίπεδα που βρίσκονται τα γραφεία. Βρίσκονται στη Ζώνη 2. Η εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από 20cm τούβλο. Τα υποστυλώματα και οι δοκοί αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα 20cm. Το παράθυρο είναι από πλαίσιο αλουμινίου με μονό τζάμι.	Εξωτερικός τοίχος: U=1.39 W/m ² K Εσωτερικός τοίχος: U=1.786 W/m ² K Εξωτερική δοκός/Υποστώμα: U=3.33W/m ² K Εσωτερική δοκός-υποστώμα: U=2.56W/m ² K Οροφή: U=3.39 W/m ² K Εσωτερικό ταβάνι: U=2.62 W/m ² K Ενδιάμεσο πάτωμα: U=3.20 W/m ² K Εκτεθειμένο δάπεδο: U=2.49 W/m ² K Δάπεδο επί του εδάφους: U=0.818 W/m ² K Παράθυρο: U=5.80 W/m ² K Τ-ηλιακό=0.85 / L-ηλιακό=0.90 Συστήματα HVAC 1: Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου Πηγή Θερμότητας: Αντλία θερμότητας: πηγή αέρα Τύπος Καυσίμου: Ηλεκτρισμός δικτύου Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=190% Σύστημα Ψύξης: Ενεργειακή Απόδοση=260% Συστήματα HVAC 2: Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου Πηγή Θερμότητας: Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=90%	231	Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ μετά την ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας: Ίση ή καλύτερη από B+. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m ² K. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m ² K. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους του κτηρίου = 2.25W/m ² K (εξαιρούνται οι προθήκες καταστημάτων). Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63.

					Σύστημα Ψύξης: Ενεργειακή Απόδοση=320% Σύστημα ZNX: Ταχύθερμο		
--	--	--	--	--	--	--	--

Πίνακας Π7. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων




Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 8cm (U=0.33 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή ((U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτιρίου	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
Μέτρα που αφορούν το κτίριο (θερμική μάζα κ.λπ.)	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K

	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231
Σύστημα θέρμανσης	Λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90%	Λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90%	Λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90%	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αντλία θερμότητας με γεωθερμία με απόδοση 5	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3
Ζεστό νερό χρήσης (ZNX)	Το ζεστό νερό παράγεται από ταχύθερμο	Το ζεστό νερό παράγεται από ταχύθερμο	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ταχύθερμο	Το ζεστό νερό παράγεται από ταχύθερμο	Το ζεστό νερό παράγεται από ταχύθερμο	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα
Σύστημα αερισμού (συμπεριλαμβανομένου νυχτερινού αερισμού)	Φυσικός Αερισμός	Φυσικός Αερισμός	Φυσικός Αερισμός	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Φυσικός Αερισμός	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)
Σύστημα ψύξης χώρου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου

	εποχιακή απόδοση 7	με εποχιακή απόδοση 7	με εποχιακή απόδοση 7	με εποχιακή απόδοση 7	διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	με εποχιακή απόδοση 7	με εποχιακή απόδοση 7	διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	με εποχιακή απόδοση 7	με εποχιακή απόδοση 7	με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασισμένα σε ΑΠΕ	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 3kw		Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 15kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	-	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π17. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτίριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	3.78	10.76	10.98	2.13	2.13	2.8	5.71	4.55	4.93	4.48	4.41	1.5
	για ψύξη	18.84	18.51	18.9	16.48	16.48	12	11.48	10.31	11	10.94	10.6	10.34
	για αερισμό	0	0	0	3.88	3.88	3.88	2.62	3.88	3.88	3.88	3.88	3.33
	για ΖΝΧ	1.95	1.95	1.43	1.95	1.95	1.95	1.43	1.43	1.43	0.27	0.34	0.27
	για φωτισμό	48.33	14.18	14.18	14.18	14.18	14.18	14.18	14.18	14.18	14.18	14.18	14.18
Ενέργεια από ΑΠΕ	6	0	47	23	35	23	1	1	24	24	47	72	
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a	185	105	57	78	66	67	87	82	64	62	38	7	
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς	0	80	128	107	119	118	98	103	121	123	147	178	
Ενεργειακή κατηγορία	B+	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	

	Κτήριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π7. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 30 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		583,284	505,389	523,632	478,461	482,961	489,373	499,800	507,682	521,807	551,173	558,839	647,525
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	29,591	13,725	13,974	12,310	12,406	11,968	16,582	12,376	12,663	12,223	12,458	11,203
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	673,620	261,140	239,065	265,338	272,402	252,951	251,895	240,048	253,042	236,545	235,801	220,903
	Καύσιμο	19,397	55,215	63,682	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	780,604	599,451	167,868	334,053	219,614	323,614	641,948	626,809	346,716	371,100	172,139	23,712
	0.11	744,518	575,683	194,898	336,922	235,376	327,540	617,201	603,061	351,803	375,647	200,598	75,679
	0.121	713,062	554,861	216,251	338,335	247,497	329,841	595,540	582,139	354,996	378,359	223,149	117,777
	0.132	685,451	536,493	233,161	338,670	256,793	330,928	576,444	563,585	356,763	379,695	241,071	152,059
	0.143	661,059	520,182	246,581	338,211	263,889	331,111	559,494	547,033	357,461	380,004	255,348	180,116
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy)	0.099	812,195	611,698	179,080	345,984	270,458	334,803	651,902	636,972	357,397	381,115	182,136	34,072
	0.11	771,272	586,054	204,393	347,026	264,391	337,015	625,631	611,668	360,849	384,129	209,064	84,452
	0.121	735,881	563,708	224,349	346,953	256,344	337,923	602,730	589,479	362,710	385,593	230,371	152,261

(11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.132	705,049	544,090	240,116	346,071	245,749	337,869	582,618	569,889	363,388	385,908	247,272	158,485
	0.143	680,321	526,750	252,594	344,609	231,862	337,112	564,833	552,483	363,189	385,375	260,709	185,672
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		744,518	575,683	194,898	336,922	235,376	327,540	617,201	603,061	351,803	375,647	200,598	75,679
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		771,272	586,054	204,349	347,026	264,391	337,015	625,631	611,668	360,849	384,129	209,064	84,452

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		583,284	505,389	523,632	478,461	482,961	489,373	499,800	507,682	521,807	551,173	558,839	647,525	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	36,748	16,889	17,097	15,214	15,309	14,788	19,680	15,286	15,647	15,003	15,224	13,587	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	673,620	261,140	239,065	265,338	272,402	252,951	251,895	240,048	253,042	236,545	235,801	220,903
	Καύσιμο	19,397	55,215	63,682	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		160,698	71,406	67,449	61,352	62,985	58,291	53,730	54,834	57,768	54,035	53,879	49,236	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο	0.03	1,107,301	762,279	117,988	390,163	204,645	345,254	910,635	781,280	347,099	393,804	117,637	+87,945	

(Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.035	1,063,223	735,135	142,688	388,524	217,729	347,249	873,567	756,367	352,505	397,756	144,305	+40,498
	0.04	1,023,197	710,524	164,597	386,799	229,213	348,805	840,076	733,728	357,148	401,076	167,988	2,051
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	1,194,615	796,128	148,976	423,139	238,497	376,179	938,148	809,368	376,619	421,485	145,268	+59,311
	0.035	1,142,356	765,812	170,772	418,410	248,409	375,276	898,502	781,824	379,259	422,843	169,347	+14,547
	0.04	1,095,033	738,372	190,091	413,930	257,064	374,248	862,711	756,837	381,435	423,850	190,720	25,609
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		1,063,223	735,135	142,688	388,524	217,729	347,249	873,567	756,367	352,505	397,756	144,305	+40,498
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		1,142,356	765,812	170,772	418,410	248,409	375,276	898,502	781,824	379,259	422,843	169,347	+14,547

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		583,284	505,389	523,632	478,461	482,961	489,373	499,800	507,682	521,807	551,173	558,839	647,525	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	29,591	13,725	13,974	12,310	12,406	11,968	16,582	12,376	12,663	12,223	12,458	11,203	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	481,102	186,507	183,041	199,590	199,590	193,793	213,009	200,012	205,061	191,058	190,180	163,877
	Καύσιμο	14,032	39,944	40,760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	747,889	566,771	262,922	372,076	294,164	377,924	638,712	554,301	407,295	434,343	287,426	178,577
		0.11	718,949	547,562	270,231	367,916	296,845	373,849	608,854	536,046	402,402	428,430	294,131	199,395
		0.121	693,014	530,292	276,253	363,847	298,778	369,847	582,760	519,608	397,677	422,808	299,611	217,178
		0.132	669,683	514,708	281,198	359,889	300,106	365,941	559,837	504,753	393,128	417,467	304,071	232,402
		0.143	648,619	500,594	285,243	356,053	300,940	362,144	539,598	491,283	388,756	412,396	307,681	245,465
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	768,309	574,687	270,691	380,547	302,635	386,150	647,753	562,790	461,546	442,452	295,498	185,533
		0.11	737,013	554,565	277,104	375,410	304,339	381,126	616,852	543,556	410,102	435,604	301,272	205,548
		0.121	709,052	536,510	282,355	370,501	305,432	376,308	589,861	526,275	404,513	429,177	305,951	222,640
		0.132	683,971	520,247	286,635	365,816	306,033	371,696	566,164	510,693	399,218	423,141	309,719	237,269
		0.143	661,392	505,546	290,103	361,352	306,239	367,290	545,254	496,594	394,200	417,468	312,730	249,816
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	718,949	547,562	270,231	367,916	296,845	373,849	608,854	536,046	402,402	428,430	294,131	199,395
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	737,013	554,565	277,104	375,410	304,339	381,126	616,852	543,556	410,102	435,604	301,272	205,548

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		583,284	505,389	523,632	478,461	482,961	489,373	499,800	507,682	521,807	551,173	558,839	647,525	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	36,748	16,889	17,097	15,214	15,309	14,788	19,680	15,286	15,647	15,003	15,224	13,587	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	481,102	186,507	183,041	199,590	199,590	193,793	213,009	200,012	205,061	191,058	190,180	163,877
		Καύσιμο	14,032	39,944	40,760	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		117,054	51,750	51,076	47,486	47,486	46,107	50,678	47,586	48,788	45,456	45,247	38,989	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%		0.03	933,314	614,675	307,510	394,855	314,990	399,729	840,019	598,549	444,775	483,531	339,913	226,442
		0.035	909,317	601,693	310,455	391,898	316,243	397,050	808,576	586,467	441,199	479,113	342,664	239,420
		0.04	886,949	589,615	313,268	389,142	317,418	394,554	779,714	575,214	437,884	475,022	345,292	251,578
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%		0.03	972,661	629,929	322,481	411,179	331,314	415,578	857,440	614,907	461,546	499,157	355,467	239,845
		0.035	946,113	615,957	324,454	407,164	331,509	411,872	824,867	601,765	456,882	493,725	357,209	251,954
		0.04	921,386	602,965	326,370	403,429	331,704	408,256	794,921	589,531	452,562	488,698	358,905	263,308

Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	909,317	601,693	310,455	391,898	316,243	397,050	808,576	586,467	441,199	479,113	342,664	239,420
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	946,113	615,957	324,454	407,164	331,509	411,872	824,867	601,765	456,882	493,725	357,209	251,954

Πίνακας Π7. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	185 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	7-185 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	191 kWh/m ² /year
Διαφορά	96%

Πίνακας Π7. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	449	381	379	377	376	375	374	373	371	370	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	21.29	11.57	11.25	11.01	10.83	10.65	10.52	10.31	10.11	9.91	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	101.60	83.53	82.96	82.52	82.19	81.86	81.63	81.25	80.86	80.50	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	
Ενέργεια από ΑΠΕ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	751,653	806,936	808,962	811,337	813,694	816,297	818,942	824,520	833,105	847,752
	0.11	691,524	748,727	750,793	753,175	755,541	758,129	760,757	766,272	774,743	789,169
	0.121	640,125	698,825	700,920	703,304	705,673	708,245	710,852	716,306	724,667	738,882
	0.132	595,865	655,729	657,845	660,227	662,594	665,148	667,735	673,128	681,382	695,397
	0.143	557,484	618,250	620,381	622,757	625,120	627,665	630,220	635,553	643,706	657,531

Πίνακας Π7. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Αναφοράς	5cm (Uvalue: 0.50)	6cm (Uvalue: 0.43)	7cm (Uvalue: 0.38)	8cm (Uvalue: 0.33)	9cm (Uvalue: 0.30)	10cm (Uvalue: 0.27)	12cm (Uvalue: 0.23)	15cm (Uvalue: 0.19)	20cm (Uvalue: 0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	449	410	409	409	408	408	407	407	406	406	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	21.29	18.53	18.45	18.40	18.35	18.31	18.28	18.24	18.19	18.14	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	101.60	89.14	88.84	88.63	88.41	88.29	88.16	87.99	87.82	87.61	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	47.99	
Ενέργεια από ΑΠΕ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	751,653	727,999	727,395	727,139	726,865	726,836	726,851	727,167	727,859	729,352
	0.11	691,524	671,259	670,742	670,543	670,327	670,333	670,378	670,730	671,455	672,971
	0.121	640,125	627,722	622,280	622,128	621,960	621,996	622,067	622,447	623,198	624,731
	0.132	595,865	580,897	580,519	580,406	580,280	580,340	580,432	580,836	581,608	583,153
	0.143	557,484	544,603	544,279	544,200	544,109	544,190	544,300	544,724	545,513	547,065

Πίνακας Π17. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Α-ναφοράς	Διπλό γυαλί	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί low-e	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e με argon	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	449	419	419	413	413	404	403	404	407	405	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση - Ηλεκτρισμός	21.29	13.00	12.86	11.61	11.56	12.86	11.43	12.32	10.89	29.05	
Ενέργεια για ψύξη - Ηλεκτρισμός	101.60	98.91	98.97	97.64	97.66	93.37	94.02	93.59	95.06	82.13	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Ηλεκτρισμός	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	
Ενέργεια για φωτισμό - Ηλεκτρισμός	47.99	48.15	48.15	48.15	48.15	48.33	48.33	48.33	48.94	47.99	
Ενέργεια από ΑΠΕ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	751,653	753,380	769,582	770,775	784,630	805,587	798,018	825,281	822,958	853,810
	0.11	691,524	697,274	713,230	715,149	728,765	749,246	742,379	768,789	766,682	790,910
	0.121	640,125	649,219	664,941	667,462	680,856	700,901	694,630	720,282	718,358	737,020
	0.132	595,865	607,757	623,256	626,280	639,464	659,110	653,352	678,324	676,557	690,508
	0.143	557,484	571,731	587,020	590,465	603,453	622,733	617,418	641,778	640,146	650,083

Πίνακας Π7. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης, Ψύξης και Φωτισμού

Θέρμανση	Σενάριο Αναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
								NPV
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	185	185	185	183	183	183	182	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.78	3.78	3.4	-	-	-	3.59	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	0.74	0.68	0.64	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	18.84	18.84	18.84	18.84	18.84	18.84	17.90	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	48.33	48.33	48.33	48.33	48.33	48.33	48.33	
Ενέργεια από ΑΠΕ	6	6	6	6	6	6	6	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	766,442	766,442	765,543	761,553	761,224	761,005	778,983
	0.11	732,475	732,475	731,657	728,025	727,727	727,528	743,409
	0.121	702,748	702,748	702,000	698,674	698,402	698,220	712,415
	0.132	676,558	676,558	675,871	672,808	672,558	672,391	685,215
	0.143	653,341	653,341	652,705	649,870	649,639	649,485	661,186

Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	185	185	182	179	176	174	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	18.84	18.84	17.59	16.49	15.52	14.66	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	48.33	48.33	48.33	48.33	48.33	48.33	
Ενέργεια από ΑΠΕ	6	6	6	6	6	6	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	766,442	766,442	764,385	762,576	760,980	759,565
	0.11	732,475	732,475	730,608	728,966	727,518	726,234
	0.121	702,748	702,748	701,044	699,544	698,222	697,050
	0.132	676,558	676,558	674,993	673,617	698,402	671,326
	0.143	653,341	653,341	651,896	650,625	649,504	648,510

Φωτισμός	Σενάριο Αναφοράς	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Αποδοτικοί λαμπτήρες	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2	Αισθητήρες φωτισμού	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2 & Αισθητήρες φωτισμού	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	185	185	144	144	169	133	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.78	3.78	4.9	4.9	3.97	5.05	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	18.84	18.84	16.82	16.82	17.98	16.24	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	48.33	48.33	34.72	34.72	43.24	31.26	
Ενέργεια από ΑΠΕ	6	6	6	6	6	6	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	766,442	766,442	692,391	692,391	740,241	675,496
	0.11	732,475	732,475	665,381	665,381	708,724	650,074
	0.121	702,748	702,748	641,577	641,577	681,085	627,624
	0.132	676,558	676,558	620,468	620,468	656,687	607,676
	0.143	653,341	653,341	601,637	601,637	635,018	589,850

Π8. Όνομα Έργου: Γραφείο 2

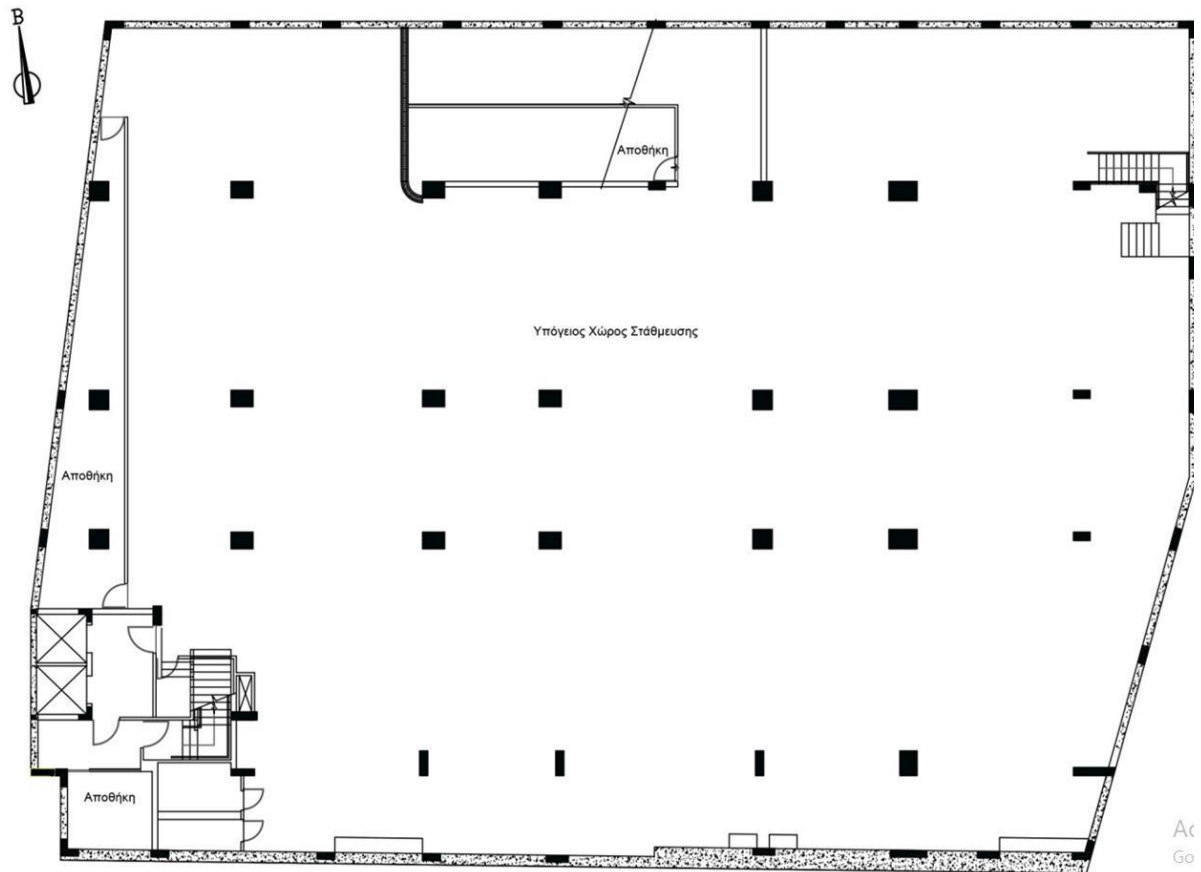
Κτήριο Αναφοράς

Π8.1 Στοιχεία Κτηρίου

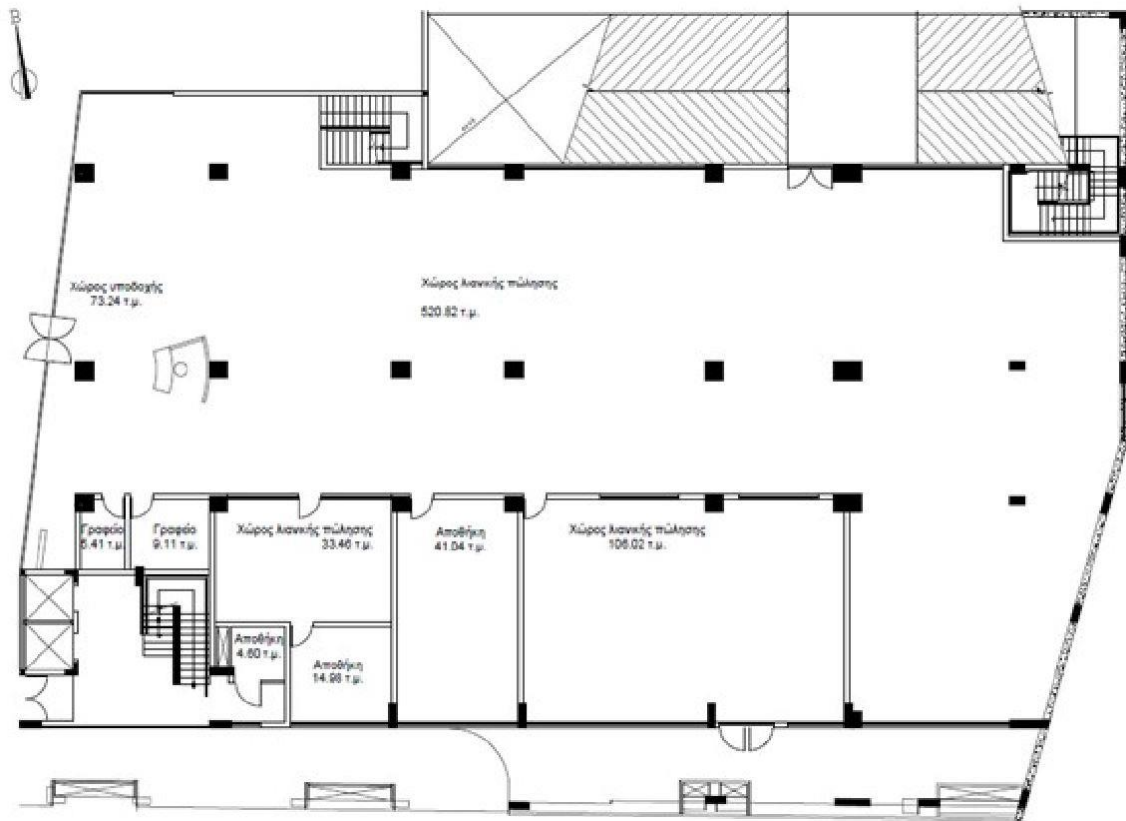
Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο
Δόμηση: 2009
Περιοχή: Ζώνη 2
Επιφάνεια: 3243 m²

Π8.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

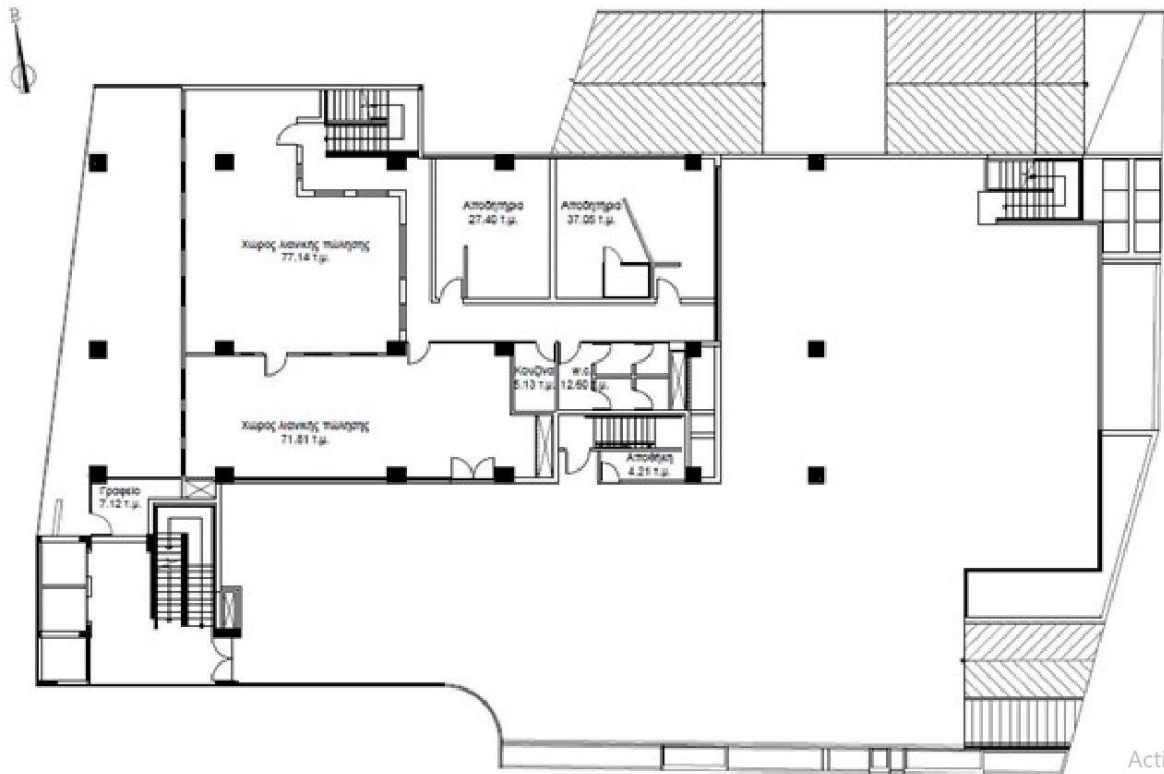
Κάτοψη Υπογείου



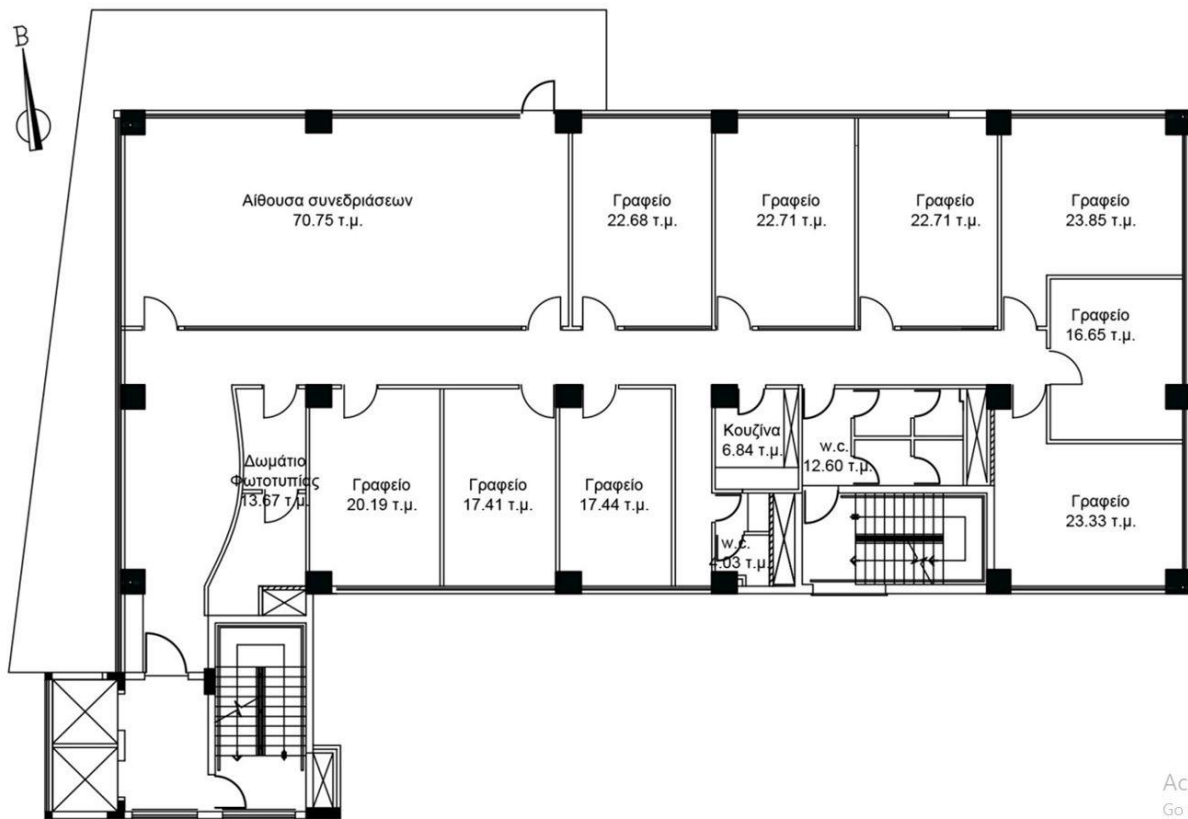
Κάτοψη Ισογείου



Κάτοψη Μεσοπατώματος

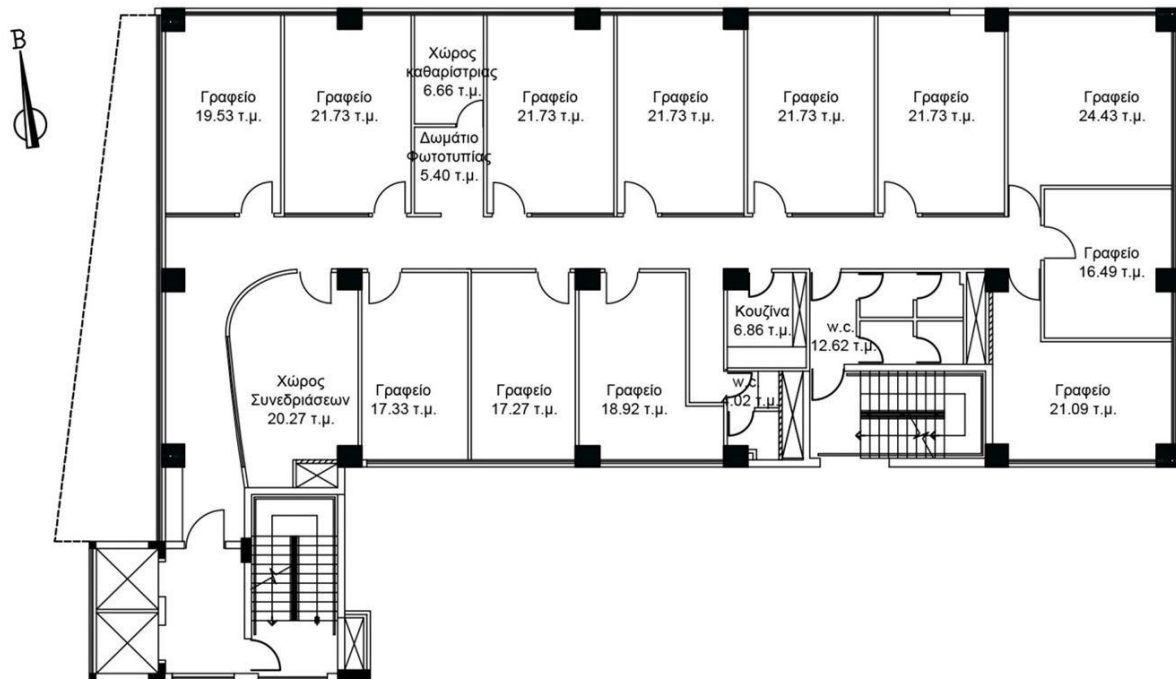


Κάτοψη 1^{ου} Ορόφου

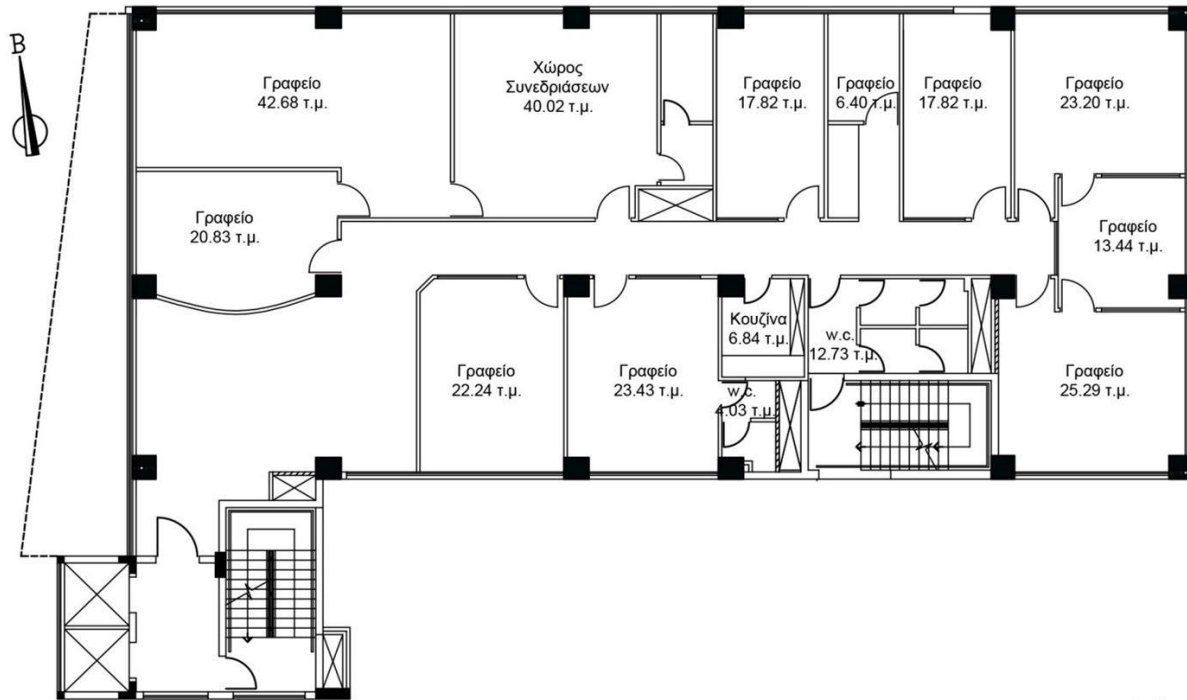


Ac
Go

Κάτοψη 2^{ου} Ορόφου

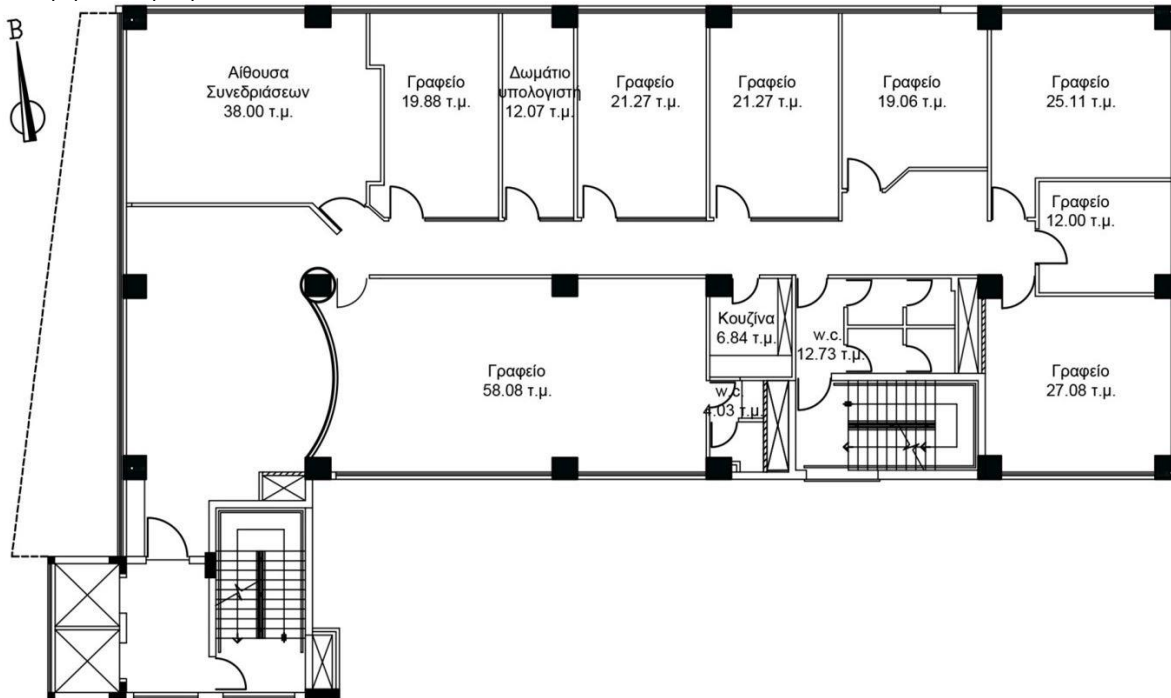


Κάτοψη 3^{ου} Ορόφου

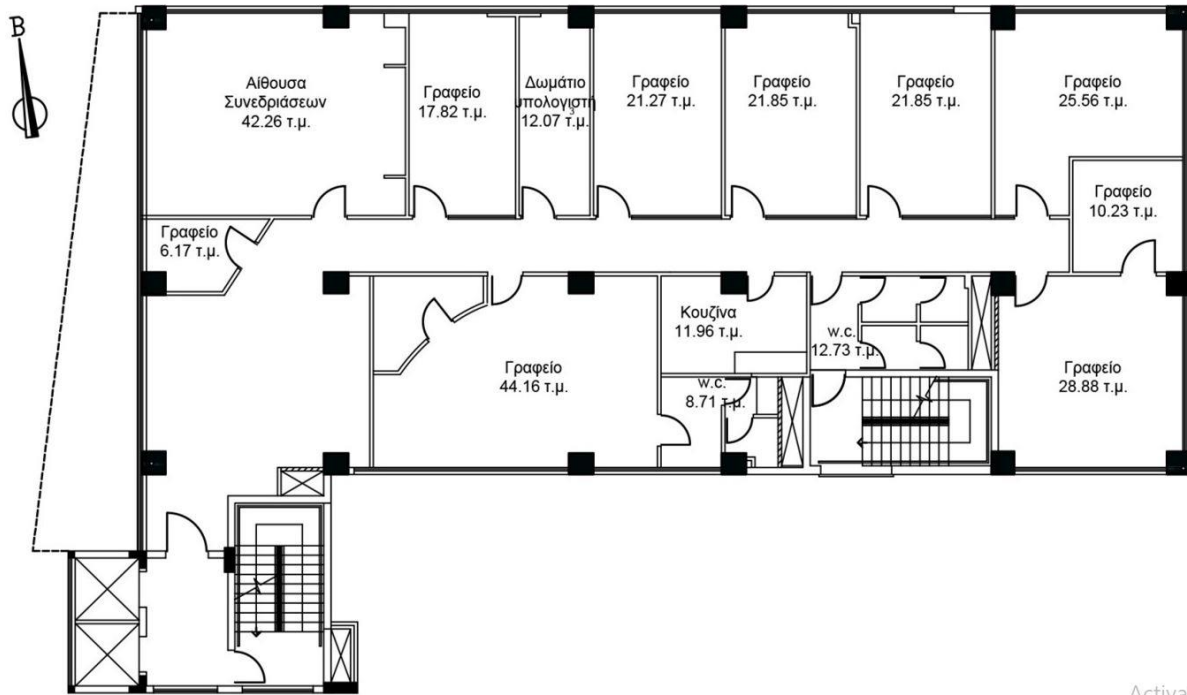


Activa

Κάτοψη 4^{ου} Ορόφου

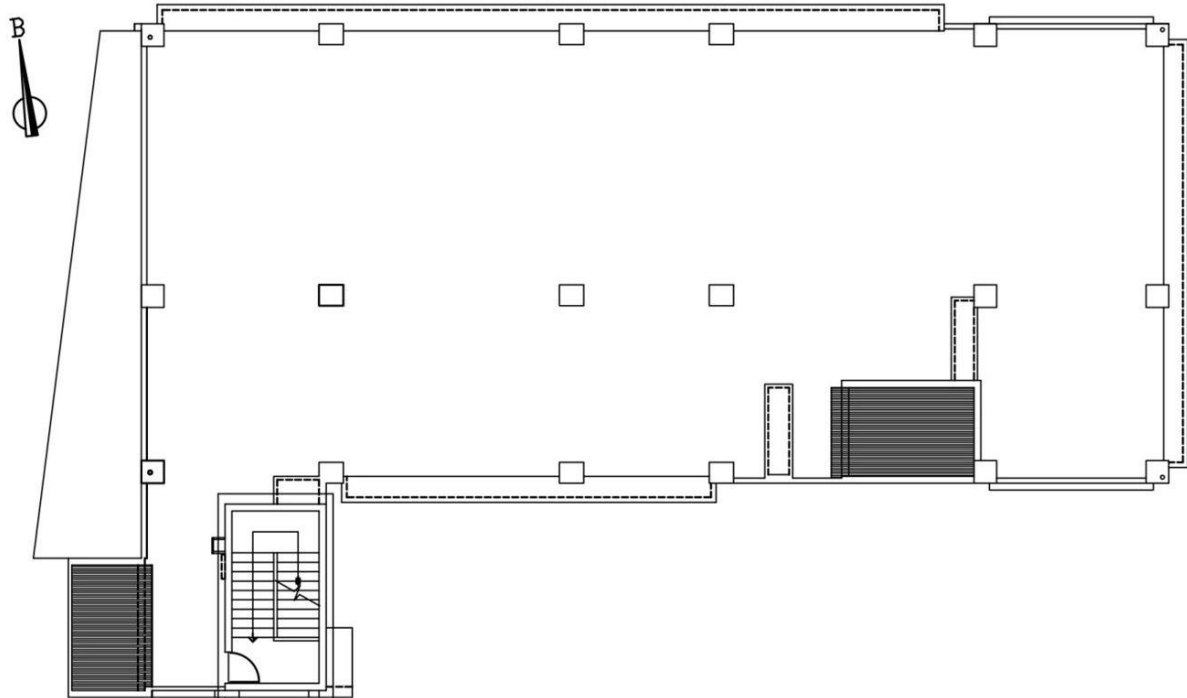


Κάτοψη 5^{ου} Ορόφου

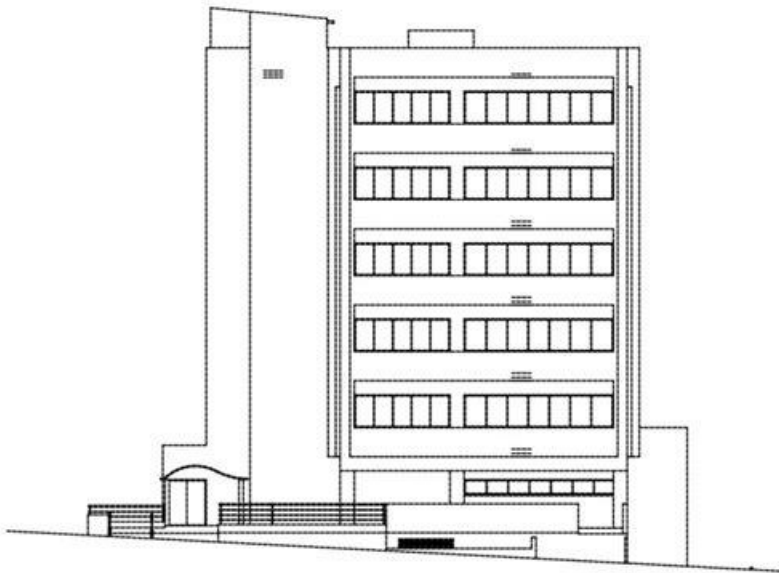
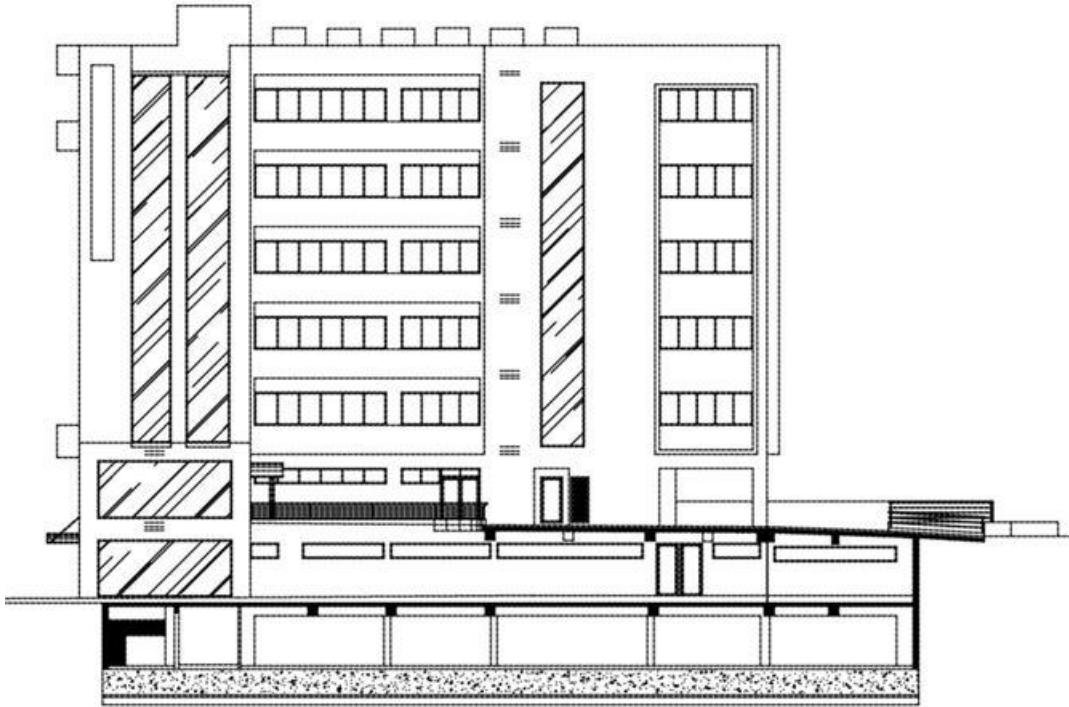


Activa

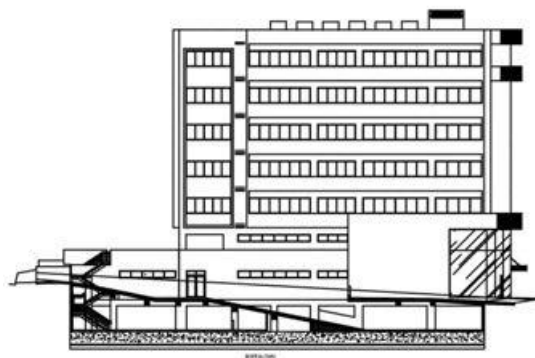
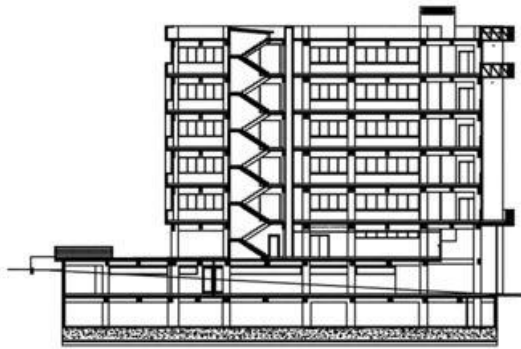
Κάτοψη Οροφής



Τομές



Όψεις



Π8.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π8. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Γραφείο 2»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκποτίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 2	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		880 HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης		2020 CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		19.35*29.50*27.40 m × m × m	
	Πλήθος ορόφων		Υπόγειο + 7 ορόφοι (μαζί με το μεσοπάτωμα)	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.26 m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	32	%
		Ανατολική όψη	29	%
		Βόρεια όψη	32	%
		Δυτική όψη	85	%
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Δυτική	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Γραφείο	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		13.2 W/m ²	

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού	25	W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού	15	W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	1.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.46	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	120	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		---	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.76	Ισοσελίδα: AGC your-glass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Φυσικός αερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	80	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	260	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	0	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	
		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	

		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		568	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		19.51	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		123.28	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ZNX		12.15	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)		-	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		0.34	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		66.80	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		-	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	202.56	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	19.51	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		568	kWh/m ² /year

Πίνακας Π8. 2 Στοιχεία Γραφείου 2

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς πρόσβαση στον ήλιο	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Περιγραφή του κτηρίου	Περιγραφή της μέσης τεχνολογίας κτηρίου	Μέση ενεργειακή απόδοση kWh/m ² , a (πριν από την επένδυση)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου (τυπική τιμή)
Γραφείο 2	Μήκος×Πλάτος×Υψος= 19.35*29.50*27.40m ³ Πλήθος ορόφων: 7 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.26 m ² /m ³ Νότια όψη=32% Ανατολική όψη=29% Βόρεια όψη=32% Δυτική όψη=85%	Επαραθύρων=1,021.6m ² Εκελύφους=4,114m ² 25%	3,243	Το κτήριο γραφείο αποτελείται από το υπόγειο που βρίσκονται οι βοηθητικοί χώροι, από το ισόγειο και το μεσοπάτωμα που έχει αίθουσες γυμναστικής και χώρο υποδοχής και από 5 επίπεδα που βρίσκονται τα γραφεία. Κατασκευάστηκε το 2009. Βρίσκεται στη Ζώνη 2. Η εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από 20cm τούβλο. Τα υποστυλώματα και οι δοκοί αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα 20cm. Το παράθυρο είναι από πλαίσιο αλουμινίου με διπλό τζάμι	Εξωτερικός τοίχος: U=1.39 W/m ² K Εσωτερικός τοίχος: U=1.786 W/m ² K Εξωτερική δοκός/Υποστύλωμα: U=3.33W/m ² K Εσωτερική δοκός-υποστύλωμα: U=2.56W/m ² K Οροφή: U=3.39 W/m ² K Εσωτερικό ταβάνι: U=2.62 W/m ² K Ενδιάμεσο πάτωμα: U=3.20 W/m ² K Εκτεθειμένο δάπεδο: U=2.49 W/m ² K Δάπεδο επί του εδάφους: U=1.013 W/m ² K Παράθυρο: U=2.46 W/m ² K Τ-ηλιακό=0.76 / L-ηλιακό=0.80 Συστήματα HVAC 1: Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου Πηγή Θερμότητας: Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=80% Σύστημα Ψύξης: Ενεργειακή Απόδοση=260% Συστήματα HVAC 2: Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου Πηγή Θερμότητας: Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=90% Σύστημα Ψύξης: Ενεργειακή Απόδοση=320% Σύστημα ZNX: Ταχύθερμο	290	Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ μετά την ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας: 1ση ή καλύτερη από B+. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m ² K. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m ² K. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους του κτηρίου = 2.25W/m ² K (εξαιρούνται οι προθήκες καταστημάτων). Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63

Πίνακας Π8. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων




Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 8cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.34)	Θερμομόνωση 15cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 15cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 20cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.14)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτηρίου	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Μέτρα που αφορούν το κτήριο	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K

(Θερμική μάζα κ.λπ.)	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	
Σύστημα θέρμανσης	Λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90% και κεντρική θέρμανση	Λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90% και κεντρική θέρμανση	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αντλία θερμότητας με γεωθερμία με απόδοση 5	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Λέβητας βιομάζας που χρησιμοποιεί στερεά καύσιμα για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 98%	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3
Ζεστό νερό χρήσης (ZNX)	Το ζεστό νερό παράγεται από ταχύθερμο	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ταχύθερμο	Το ζεστό νερό παράγεται από ταχύθερμο	Το ζεστό νερό παράγεται από ταχύθερμο	Το ζεστό νερό παράγεται από ταχύθερμο	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα
Σύστημα αερισμού (συμπεριλαμβανομένου νυχτερινού αερισμού)	Φυσικός Αερισμός	Φυσικός Αερισμός	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και παρακολούθηση τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας, συστήματα ελέγχου	Συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)
Σύστημα ψύξης χώρου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα

	διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασισζόμενα σε ΑΠΕ	-	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 15kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 15kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 15kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 40kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 60kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Στερεά Καύσιμα Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	-	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π18. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτήριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	3.88	3.58	2.29	1.98	1.91	5.3	3.1	3.87	3.47	3.17	4.72	0.68
	για ψύξη	21.62	26.52	18.84	26.11	18.19	16.74	18.18	18.75	18.18	17.79	15.11	13.93
	για αερισμό	5.13	5.13	5.13	5.13	5.13	4.29	5.13	5.13	5.13	5.13	5.13	5.13
	για ΖΝΧ	12.15	13.66	13.66	13.66	13.66	2.34	12.15	12.15	12.15	2.34	12.81	2.34
	για φωτισμό	66.80	32.38	32.38	32.38	32.38	32.38	32.38	32.38	32.38	32.38	32.38	32.38
Ενέργεια από ΑΠΕ		0	0	11	11	17	22	22	16	16	22	43	65
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		290	192	159	174	152	133	166	174	172	139	97	83
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτήριο αναφοράς		0	98	131	116	138	157	124	116	118	151	93	207
Ενεργειακή κατηγορία		B+	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

	Κτήριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π8. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 30 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,287,681	928,071	1,113,382	967,417	1,154,542	1,445,897	1,300,030	1,142,290	1,295,530	1,275,058	1,530,029	1,599,647
Ετήσιο Τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	75,102	48,033	46,844	48,754	46,447	45,607	46,621	47,332	46,843	38,213	45,955	36,054
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	1,737,783	968,132	890,315	941,951	902,890	792,468	1,041,760	1,051,898	1,044,964	839,703	977,508	833,451
	Ηλεκτρισμός												
	Καύσιμο	33,595	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,868	0
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	1,944,957	1,250,786	1,220,565	1,155,370	1,105,059	1,321,464	1,288,934	1,235,997	1,362,002	1,156,088	1,273,656	779,931
	0.11	1,842,310	1,191,838	1,179,795	1,112,261	1,075,503	1,291,657	1,256,960	1,197,237	1,321,141	1,135,271	1,264,500	828,969
	0.121	1,753,562	1,140,595	1,143,391	1,073,987	1,048,472	1,263,915	1,227,478	1,162,359	1,284,286	1,115,267	1,253,244	866,633
	0.132	1,676,264	1,095,726	1,110,710	1,039,813	1,023,689	1,238,094	1,200,255	1,130,832	1,250,899	1,096,184	1,240,654	895,455
	0.143	1,608,472	1,056,170	1,081,226	1,009,140	1,00,908	1,214,052	1,175,079	1,102,216	1,220,533	1,077,970	1,227,287	917,382
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.099	2,026,454	1,289,189	1,258,954	1,193,999	1,141,080	1,355,526	1,336,531	1,283,757	1,409,599	1,194,415	1,319,499	817,650
	0.11	1,911,329	1,224,360	1,212,306	1,144,974	1,106,008	1,320,504	1,297,269	1,237,684	1,361,450	1,167,730	1,303,323	860,912
	0.121	1,812,430	1,168,334	1,171,121	1,101,889	1,074,491	1,288,519	1,261,859	1,196,857	1,318,667	1,143,951	1,286,357	893,878
	0.132	1,726,820	1,119,549	1,134,525	1,063,776	1,046,034	1,259,224	1,229,781	1,160,460	1,280,425	1,119,930	1,269,092	918,854
	0.143	1,652,179	1,076,766	1,101,814	1,029,856	1,020,226	1,232,320	1,200,606	1,127,829	1,246,059	1,098,525	1,251,873	937,611
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	1,842,310	1,191,838	1,179,795	1,112,261	1,075,503	1,291,657	1,256,960	1,197,237	1,321,141	1,135,271	1,264,500	828,969
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	1,911,329	1,224,360	1,212,306	1,144,974	1,106,008	1,320,504	1,297,269	1,237,684	1,361,450	1,167,730	1,303,323	860,912

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,287,681	928,071	1,113,382	967,417	1,154,542	1,445,897	1,300,030	1,142,290	1,295,530	1,275,058	1,530,029	1,599,647	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	93,433	59,687	58,242	60,547	57,724	55,118	57,830	58,739	58,129	47,340	56,788	44,411	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρι- σμός	1,737,783	968,132	890,315	941,951	902,890	792,468	1,041,760	1,051,898	1,044,964	839,703	977,508	833,451
	Καύσιμο	33,595	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,868	0
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		411,548	218,401	205,430	213,839	203,902	173,480	241,681	243,715	242,269	195,682	235,527	179,266	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%		0.03	2,855,214	1,664,957	1,555,299	1,523,838	1,423,426	1,821,133	1,683,287	1,650,546	1,786,900	1,431,022	1,763,465	878,989
		0.035	2,730,298	1,594,715	1,508,331	1,470,529	1,384,875	1,772,986	1,643,041	1,591,234	1,738,035	1,405,794	1,738,972	920,715
		0.04	2,617,032	1,531,024	1,465,529	1,421,949	1,349,590	1,729,030	1,606,161	1,546,221	1,693,428	1,382,518	1,715,917	957,691

Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	3,080,464	1,771,097	1,661,403	1,630,602	1,522,984	1,915,278	1,814,840	1,772,549	1,918,453	1,536,954	1,890,169	983,240
	0.035	2,934,442	1,690,910	1,604,492	1,567,790	1,475,104	1,858,309	1,762,267	1,710,869	1,857,261	1,501,801	1,853,803	1,015,198
	0.04	2,802,351	1,618,348	1,552,823	1,509,787	1,431,199	1,806,485	1,714,394	1,654,824	1,801,660	1,469,671	1,820,159	1,043,461
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		2,730,298	1,594,715	1,508,331	1,470,529	1,384,875	1,772,986	1,643,041	1,591,234	1,738,035	1,405,794	1,738,972	920,715
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		2,934,442	1,690,910	1,604,492	1,567,790	1,475,104	1,858,309	1,762,267	1,710,869	1,857,261	1,501,801	1,853,803	1,015,198

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,287,681	928,071	1,113,382	967,417	1,154,542	1,445,897	1,300,030	1,142,290	1,295,530	1,275,058	1,530,029	1,599,647	
Ετήσιο Τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	75,102	48,033	46,844	48,754	46,447	45,607	46,621	47,332	46,843	38,213	45,955	36,054	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	1,241,131	783,667	783,464	810,619	775,119	653,714	770,431	784,088	775,801	627,372	721,651	574,427
	Καύσιμο		24,303	22,424	-	-	-	-	-	-	-	-	29,565	-
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	1,831,969	1,265,408	1,281,267	1,182,335	1,242,761	1,515,929	1,314,142	1,257,387	1,381,849	1,212,869	1,264,451	974,249
		0.11	1,754,097	1,213,006	1,238,035	1,139,275	1,205,003	1,463,684	1,278,270	1,217,635	1,340,058	1,183,269	1,244,684	982,093
		0.121	1,684,469	1,166,165	1,199,048	1,100,563	1,170,795	1,417,403	1,245,601	1,181,681	1,302,192	1,156,187	1,226,086	987,693
		0.132	1,621,978	1,124,134	1,163,765	1,065,633	1,139,699	1,376,193	1,215,759	1,149,052	1,267,768	1,131,338	1,208,573	991,466
		0.143	1,565,687	1,086,280	1,131,728	1,034,007	1,111,340	1,339,319	1,188,419	1,119,346	1,236,376	1,108,476	1,192,066	993,755
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	1,884,647	1,298,670	1,314,520	1,216,740	1,275,660	1,543,676	1,346,842	1,290,667	1,414,777	1,239,497	1,295,081	998,630
		0.11	1,800,700	1,242,431	1,267,453	1,169,712	1,234,108	1,488,230	1,307,198	1,247,076	1,369,188	1,206,826	1,271,780	1,003,662
		0.121	1,725,843	1,192,289	1,225,165	1,127,585	1,196,634	1,439,195	1,271,284	1,207,819	1,328,054	1,177,101	1,250,143	1,006,842
		0.132	1,658,838	1,147,408	1,187,033	1,089,708	1,162,719	1,395,608	1,238,640	1,172,339	1,290,809	1,149,971	1,230,006	1,008,526
		0.143	1,598,639	1,107,086	1,152,528	1,055,529	1,131,920	1,356,675	1,208,874	1,140,164	1,256,973	1,125,133	1,211,226	1,009,006
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		1,754,097	1,213,006	1,238,035	1,139,275	1,205,003	1,463,684	1,278,270	1,217,635	1,340,058	1,183,269	1,244,684	982,093	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		1,800,700	1,242,431	1,267,453	1,169,712	1,234,108	1,488,230	1,307,198	1,247,076	1,369,188	1,206,826	1,271,780	1,003,662	

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,287,681	928,071	1,113,382	967,417	1,154,542	1,445,897	1,300,030	1,142,290	1,295,530	1,275,058	1,530,029	1,599,647	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	93,433	59,687	58,242	48,754	57,724	55,118	57,830	58,739	58,129	47,340	56,788	44,411	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	1,241,131	783,667	783,464	810,619	775,119	653,714	770,431	784,088	775,801	627,372	721,651	574,427
	Καύσιμο	24,303	22,424	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,565	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		299,775	190,589	186,400	192,860	184,414	155,530	183,299	186,548	184,577	149,263	177,153	136,666	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	2,327,493	1,498,389	1,521,868	1,423,044	1,484,797	2,013,632	1,584,392	1,510,416	1,655,025	1,419,198	1,576,701	1,211,318	
	0.035	2,263,627	1,455,821	1,487,941	1,386,667	1,454,686	1,959,749	1,556,473	1,478,425	1,623,432	1,397,378	1,559,087	1,215,049	
	0.04	2,204,023	1,416,141	1,456,280	1,352,723	1,426,593	1,910,207	1,530,421	1,448,566	1,593,945	1,377,047	1,542,763	1,218,625	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	2,429,001	1,562,483	1,585,945	1,489,342	1,548,191	2,067,097	1,647,403	1,574,544	1,718,475	1,470,508	1,635,723	1,258,298	
	0.035	2,358,551	1,515,757	1,547,862	1,448,665	1,513,969	2,009,746	1,615,397	1,538,393	1,682,767	1,445,360	1,614,281	1,258,982	
	0.04	2,292,864	1,472,237	1,512,360	1,410,747	1,482,076	1,957,001	1,585,569	1,504,691	1,649,477	1,421,955	1,594,419	1,259,743	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	2,263,627	1,455,821	1,487,941	1,386,667	1,454,686	1,959,749	1,556,473	1,478,425	1,623,432	1,397,378	1,559,087	1,215,049
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	2,358,551	1,515,757	1,547,862	1,448,665	1,513,969	2,009,746	1,615,397	1,538,393	1,682,767	1,445,360	1,614,281	1,258,982

Πίνακας Π8. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	290 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	83-290 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	290 kWh/m ² /year
Διαφορά	71%

Πίνακας Π8. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	568	521	520	519	518	518	517	517	516	515	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	19.52	7.93	7.64	7.43	7.26	7.11	7.01	6.83	6.66	6.51	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	123.28	110.42	110.10	109.86	109.67	109.49	109.37	109.16	108.96	108.77	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	
Ενέργεια από ΑΠΕ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,069,913	1,511,226	1,514,859	1,519,033	1,523,506	1,528,086	1,533,033	1,543,090	1,558,893	1,586,163
	0.11	999,952	1,404,035	1,407,749	1,411,956	1,416,434	1,421,010	1,425,918	1,435,883	1,451,483	1,478,329
	0.121	937,973	1,312,090	1,315,867	1,320,093	1,324,568	1,329,131	1,333,999	1,343,869	1,359,271	1,385,714
	0.132	882,855	1,232,644	1,236,466	1,240,703	1,245,166	1,249,712	1,254,538	1,264,313	1,279,523	1,305,584
	0.143	833,653	1,163,515	1,167,371	1,171,610	1,176,058	1,180,583	1,185,365	1,195,046	1,210,072	1,235,772

Πίνακας Π8. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Αναφοράς	5cm (Uvalue: 0.50)	6cm (Uvalue: 0.43)	7cm (Uvalue: 0.38)	8cm (Uvalue: 0.33)	9cm (Uvalue: 0.30)	10cm (Uvalue: 0.27)	12cm (Uvalue: 0.23)	15cm (Uvalue: 0.19)	20cm (Uvalue: 0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	568	534	533	532	532	531	531	530	530	529	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	19.52	15.77	15.67	15.60	15.54	15.49	15.45	15.40	15.35	15.28	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	123.28	111.83	111.57	111.48	111.18	111.07	110.96	110.80	110.65	110.46	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	
Ενέργεια από ΑΠΕ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,417,160	1,401,542	1,401,263	1,401,575	1,401,345	1,401,681	1,402,058	1,403,098	1,405,007	1,408,409
	0.11	1,305,716	1,293,829	1,293,637	1,293,982	1,293,835	1,294,203	1,294,607	1,295,674	1,297,593	1,300,992
	0.121	1,210,399	1,201,646	1,201,528	1,201,900	1,201,823	1,202,215	1,202,641	1,203,730	1,205,654	1,209,043
	0.132	1,128,277	1,122,176	1,122,119	1,122,513	1,122,495	1,122,908	1,123,352	1,124,457	1,126,382	1,129,757
	0.143	1,057,026	1,053,182	1,053,179	1,053,591	1,053,622	1,054,052	1,054,510	1,055,628	1,057,551	1,060,910

Πίνακας Π8. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Α-ναφοράς	Διπλό γυαλί	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί low-e	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e με argon	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	568	536	535	527	527	512	512	512	515	471	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	19.52	19.52	19.27	17.10	17.02	18.93	16.61	18.05	15.78	26.88	
Ενέργεια για θέρμανση - Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη - Ηλεκτρισμός	123.28	123.28	123.34	121.20	121.23	114.86	115.68	115.13	116.89	96.46	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Ηλεκτρισμός	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	
Ενέργεια για φωτισμό - Ηλεκτρισμός	66.80	66.80	66.80	66.80	66.80	66.85	66.85	66.85	67.06	66.80	
Ενέργεια από ΑΠΕ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,417,160	1,589,504	1,640,375	1,660,236	1,703,086	1,376,940	1,746,823	1,819,985	1,748,811	1,647,847
	0.11	1,305,716	1,474,855	1,524,840	1,545,400	1,587,470	1,452,149	1,631,620	1,703,117	1,633,418	1,535,493
	0.121	1,210,399	1,376,557	1,425,713	1,446,820	1,488,163	1,538,391	1,532,576	1,602,554	1,534,214	1,438,996
	0.132	1,128,227	1,291,660	1,340,390	1,361,572	1,402,237	1,637,975	1,446,800	1,703,117	1,448,300	1,355,509
	0.143	1,057,026	1,217,822	1,265,472	1,287,336	1,327,368	1,753,813	1,371,994	1,819,985	1,373,376	1,282,772

Πίνακας Π8. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης, Ψύξης και Φωτισμού

Θέρμανση	Σενάριο Αναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	290	290	290	288	287	287	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.88	3.88	3.49	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	0.76	0.7	0.66	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	21.62	21.62	21.62	21.65	21.62	21.63	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	
Ενέργεια από ΑΠΕ	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.099	1,908,422	1,908,422	1,906,864	1,899,958	1,899,403	1,899,033
	0.11	1,811,241	1,811,241	1,809,826	1,803,539	1,803,035	1,802,699
	0.121	1,726,954	1,726,954	1,725,660	1,719,902	1,719,442	1,719,136
	0.132	1,653,322	1,653,322	1,652,132	1,646,830	1,646,407	1,646,126
	0.143	1,588,560	1,588,560	1,587,460	1,582,553	1,582,163	1,581,903

Ψύξη	Σενάριο Α-ναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
		NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	290	290	286	282	279	277	287	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.88	3.88	3.87	3.88	3.87	3.87	3.68	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	21.62	21.62	20.18	18.92	17.84	16.82	20.54	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	66.8	
Ενέργεια από ΑΠΕ	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.099	1,908,422	1,908,422	1,904,424	1,900,926	1,897,928	1,895,096	1,922,519
	0.11	1,811,241	1,811,241	1,807,614	1,804,440	1,801,719	1,799,150	1,823,386
	0.121	1,726,954	1,726,954	1,723,642	1,720,744	1,718,260	1,715,914	1,737,576
	0.132	1,653,322	1,653,322	1,650,281	1,647,619	1,645,338	1,643,184	1,662,747
	0.143	1,588,560	1,588,560	1,585,753	1,583,296	1,581,190	1,579,202	1,597,035

Φωτισμός	Σενάριο Αναφοράς	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Αποδοτικοί λαμπτήρες	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2	Αισθητήρες φωτισμού	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2 & Αισθητήρες φωτισμού	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	290	290	247	244	273	235	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.88	3.88	4.61	4.41	4.15	4.83	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	21.62	21.62	19.47	19.45	20.82	18.93	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	12.15	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	66.8	66.8	52.82	50.5	61.22	49.02	
Ενέργεια από ΑΠΕ	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.099	1,908,422	1,908,422	1,776,944	1,754,620	1,858,118	1,745,218
	0.11	1,811,241	1,811,241	1,692,072	1,671,815	1,765,626	1,663,376
	0.121	1,726,954	1,726,954	1,618,266	1,599,769	1,685,333	1,592,150
	0.132	1,653,322	1,653,322	1,553,623	1,536,637	1,615,128	1,529,720
	0.143	1,588,560	1,588,560	1,496,625	1,480,944	1,553,329	1,474,635

Π9. Όνομα Έργου: Γραφείο 3

Κτήριο Αναφοράς

Π9.1 Στοιχεία Κτηρίου

Κατηγορία: Νέο Κτήριο

Δόμηση: -

Περιοχή: Ζώνη 2

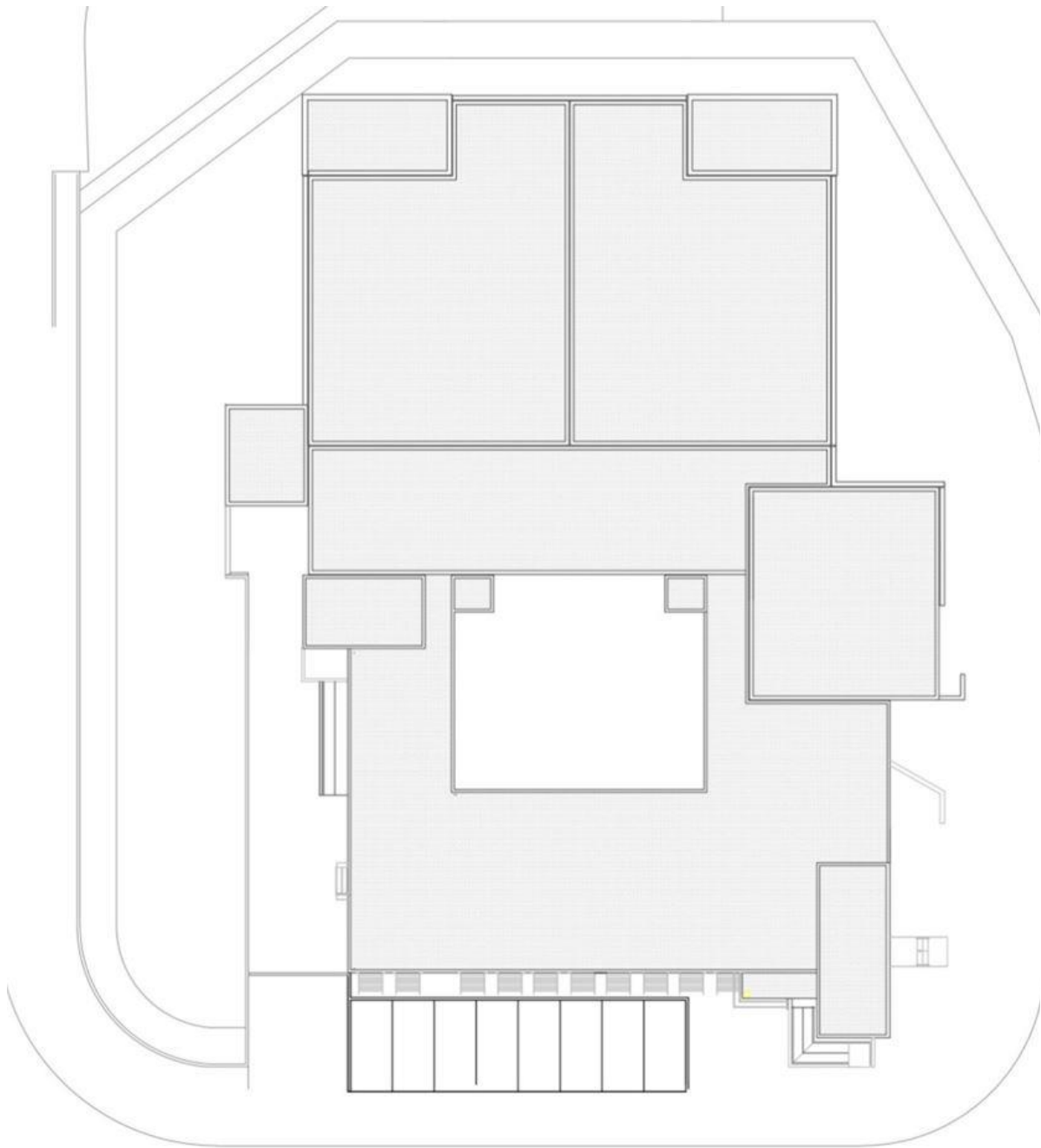
Επιφάνεια: 1193 m²

Π9.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

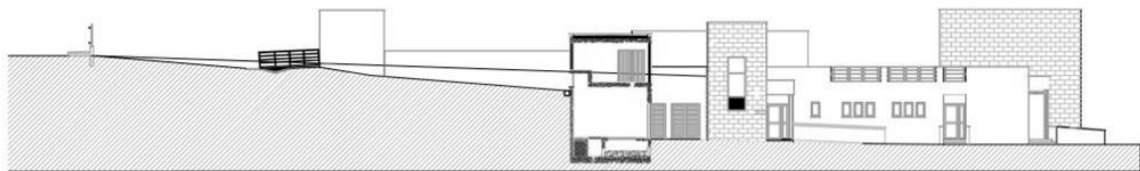
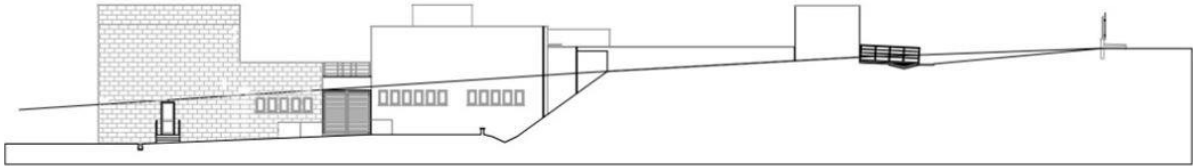
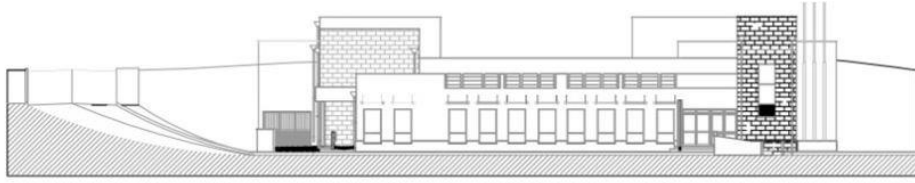
Κάτοψη Υπογείου



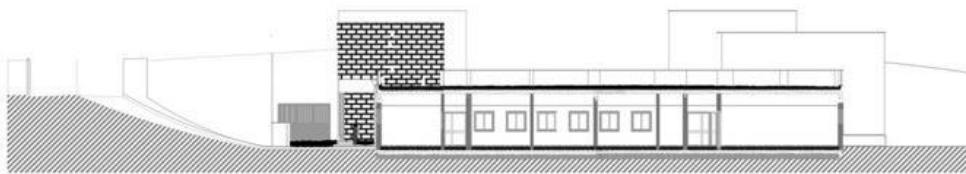
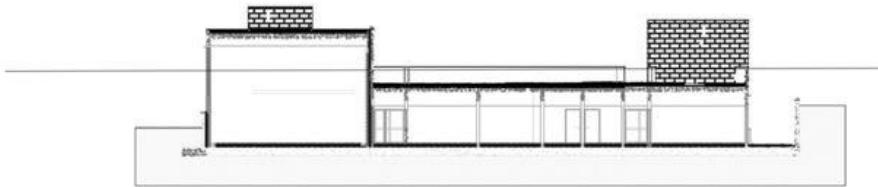
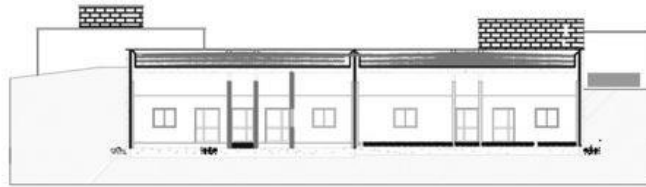
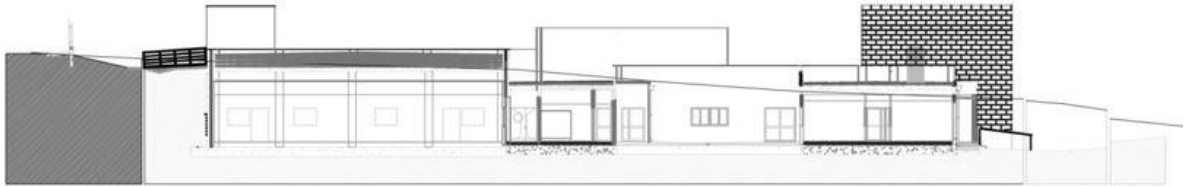
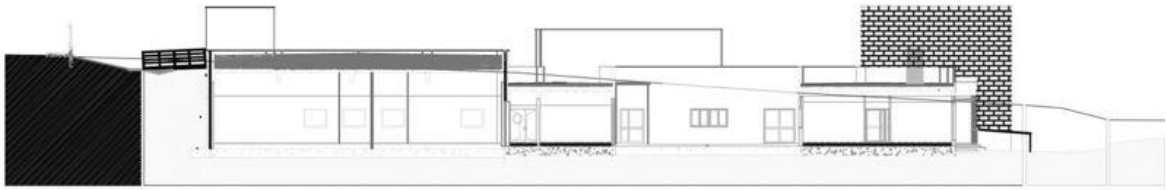
Κάτοψη Οροφής



Όψεις



Τομές



Π9.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π9. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Γραφείο 3»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 2	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		880 HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης		2020 CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		51.50*35.00*9.00 m × m × m	
	Πλήθος ορόφων		1 ...	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.10 m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	7	%
		Ανατολική όψη	--	%
		Βόρεια όψη	8.6	%
Δυτική όψη		16	%	
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Νότια	°	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Γραφείο	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		13.2 W/m ²	

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού	25	W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού	15	W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	0.53	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	0.38	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	1.70	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	45	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		---	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.76	Ισοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Μηχανικός αερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	320	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	360	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	100	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	

		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		92	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		3.4	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		12.49	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ		0.93	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)		-	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		4.26	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		16.23	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		-	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		10	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	37.32	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	-	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		102	kWh/m ² /year

Πίνακας Π9. 2 Στοιχεία Γραφείου 3

Για νέα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς ηλιασμό	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Τυπική ενεργειακή απόδοση (kWh/m ² , a)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου
Γραφείο 3	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 51.5*35*9m³ Πλήθος ορόφων: 1 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.1m²/m³ Νότια όψη=7% Ανατολική όψη=0% Βόρεια όψη=8.6% Δυτική όψη=16%</p>	<p>Επαραθύρων=68.718m² Εκελύφους=1,754m² 4%</p>	1,193	Κατηγορία κτηρίου: A 134	<p>Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ: Ίση ή καλύτερη από A. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K. Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K. Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους = 2.25W/m²K (εξαιρούνται οι προθήκες καταστημάτων). Τουλάχιστον το 25% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας όπως αυτή υπολογίζεται από τη μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίου προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63</p>

Πίνακας Π9. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων




Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 8cm (U=0.33 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτηρίου	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%

Μέτρα που αφορούν το κτήριο (θερμική μάζα κ.λπ.)	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 45kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231
Σύστημα θέρμανσης	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αντλία θερμότητας με γεωθερμία με απόδοση 5	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 5.3
Ζεστό νερό χρήσης (ZNX)	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλεκτρικό element	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλεκτρικό element	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλεκτρικό element	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλεκτρικό element	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλεκτρικό element	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλεκτρικό element	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα
Σύστημα αερισμού (συμπεριλαμβανομένου νυχτερινού αερισμού)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας, συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (φωτισμός) και αισθητήρες φωτισμού-	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας

Σύστημα ψύξης χώρου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασισμένα σε ΑΠΕ	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 3kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 5kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 15kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	-	-	-	-	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 5W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 5W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π9. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτήριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	3.4	3.28	3.38	2.88	3	3.31	4.92	3.23	3.58	4.29	3.03	2.69
	για ψύξη	12.49	10.55	12.49	9.73	11.3	12.49	6.61	9.43	11.38	12.13	13.34	9.35
	για αερισμό	4.26	4.26	4.26	4.26	4.26	4.26	3.50	4.26	3.66	0.31	0.31	4.26
	για ΖΝΧ	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92	0.92	0.19	0.19	0.93	0.19	0.26	0.26
	για φωτισμό	16.23	15.53	16.23	15.73	15.73	16.23	15.49	9.73	16.56	9.73	16.23	16.23
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ηλεκτρισμός	37.32	34.55	37.29	33.52	35.22	37.22	30.7	26.85	36.11	26.65	33.17	32.79
Ενέργεια από ΑΠΕ		10	60	1	15	30	1	74	30	30	30	60	45
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		92	35	101	76	66	101	9	43	68	43	31	44
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτήριο αναφοράς		0	57	-9	16	26	-9	83	49	24	49	61	48
Ενεργειακή κατηγορία		A	A	A	A	A	A	A*	A	A	A	A	A

	Κτήριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π9. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 30 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		248,551	285,093	241,727	294,043	276,093	241,727	419,573	288,459	256,696	275,423	304,565	321,985	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	8,409	8,714	8,346	8,224	8,506	8,324	11,272	5,949	8,495	6,322	8,300	7,936	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	181,708	171,227	181,483	167,818	172,236	180,960	16,840	119,451	183,031	133,431	175,839	164,349
	Καύσιμο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	238,645	109	282,851	256,120	159,723	282,602	403,998	142,254	142,254	134,037	20,188	108,493	
	0.11	232,539	24,761	271,008	251,519	164,959	270,783	392,054	150,649	148,823	142,256	45,018	123,895	
	0.121	226,939	44,606	260,656	247,069	168,699	260,450	381,421	156,911	153,717	148,541	65,003	136,043	
	0.132	221,790	60,667	251,541	242,797	171,300	251,353	371,898	161,669	157,323	153,326	81,169	145,646	
	0.143	217,046	73,730	243,464	238,718	173,032	243,291	363,319	165,258	159,935	156,945	94,311	153,248	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy)	0.099	247,166	8,139	291,362	263,990	167,800	291,088	404,788	148,048	150,838	140,295	28,434	116,201	
	0.11	239,756	31,561	278,216	258,185	171,800	277,970	392,723	155,393	156,093	147,556	52,002	130,423	
	0.121	233,094	50,407	266,803	252,754	174,534	266,580	381,992	160,957	159,917	153,061	70,959	141,610	

(11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.132	227,076	65,648	256,821	247,679	176,311	256,618	372,388	165,144	162,648	157,208	86,285	150,427
	0.143	221,616	78,037	248,029	242,939	177,363	247,842	363,743	168,262	164,538	160,301	98,733	157,427
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		232,539	24,761	271,008	251,519	164,959	270,783	392,054	150,649	148,823	142,256	45,018	123,895
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		239,756	31,561	278,216	258,185	171,800	277,970	392,723	155,393	156,093	147,556	52,002	130,423

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		248,551	285,093	241,727	294,043	276,093	241,727	419,573	288,459	256,696	275,423	304,565	321,985	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	10,297	10,547	10,232	10,008	10,335	10,205	13,084	7,190	10,371	7,709	10,127	9,643	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	181,708	171,227	181,483	167,818	172,236	180,960	16,840	119,451	183,031	133,431	175,839	164,349
			Καύσιμο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		42,388	38,164	42,336	39,148	40,179	42,214	3,753	26,624	40,795	29,740	39,192	36,631	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0.03	324,675	3,921	388,025	354,947	224,341	387,482	722,244	181,540	185,323	164,226	25,882	143,665

Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.035	316,345	16,989	374,064	347,853	226,354	373,557	692,785	187,382	189,385	170,506	46,692	155,850
	0.04	308,724	35,549	361,397	341,309	227,972	360,922	666,167	192,480	192,873	176,003	65,169	166,603
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	348,228	18,272	411,459	376,700	246,666	410,938	724,427	197,024	209,047	181,522	48,675	164,968
	0.035	337,691	37,103	395,384	367,567	246,587	394,815	694,764	201,415	210,886	186,181	67,349	175,157
	0.04	328,102	53,809	380,750	359,205	246,340	380,219	667,962	205,219	212,392	190,233	83,920	184,129
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		316,345	16,989	374,064	347,853	226,354	373,557	692,785	187,382	189,385	170,506	46,692	155,850
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		337,691	37,103	395,384	367,567	246,587	394,815	694,764	201,415	210,886	186,181	67,349	175,157

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		248,551	285,093	241,727	294,043	276,093	241,727	419,573	288,459	256,696	275,423	304,565	321,985	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	8,409	8,714	8,346	8,224	8,506	8,324	11,272	5,949	8,495	6,322	8,300	7,936	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	129,776	126,028	129,669	122,579	125,735	129,296	124,523	85,313	128,959	95,297	125,585	117,379
	Καύσιμο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	261,523	87,184	293,280	280,608	204,670	293,064	205,629	188,748	219,116	117,740	94,603	172,962
		0.11	253,307	95,422	282,026	273,111	202,564	281,826	208,095	188,405	217,133	177,818	103,386	175,928
		0.121	245,898	102,461	271,953	266,309	200,516	271,767	210,368	187,923	215,167	177,703	110,895	178,322
		0.132	239,196	108,487	262,903	260,119	198,532	262,731	212,438	187,333	213,232	177,434	117,326	180,240
		0.143	233,111	113,656	254,746	254,468	196,616	254,585	214,304	186,662	211,339	177,043	122,844	181,763
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	267,031	92,533	298,784	285,811	210,007	298,552	210,914	192,369	224,590	181,785	99,933	177,944
		0.11	258,180	100,154	286,895	277,713	207,285	286,681	212,771	191,609	221,975	181,397	108,102	180,335
		0.121	250,225	106,662	276,275	270,395	204,708	276,078	214,519	190,767	219,466	180,880	115,081	182,235
		0.132	243,050	112,230	266,754	263,759	202,266	266,571	216,136	189,867	217,062	180,264	121,056	183,726
		0.143	236,557	117,002	258,189	257,723	199,954	258,018	217,610	188,927	214,762	179,573	126,179	184,879
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		253,307	95,422	282,026	273,111	202,564	281,826	208,095	188,405	217,133	177,818	103,386	175,928	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		258,180	100,154	286,895	277,713	207,285	286,681	212,771	191,609	221,975	181,397	108,102	175,928	

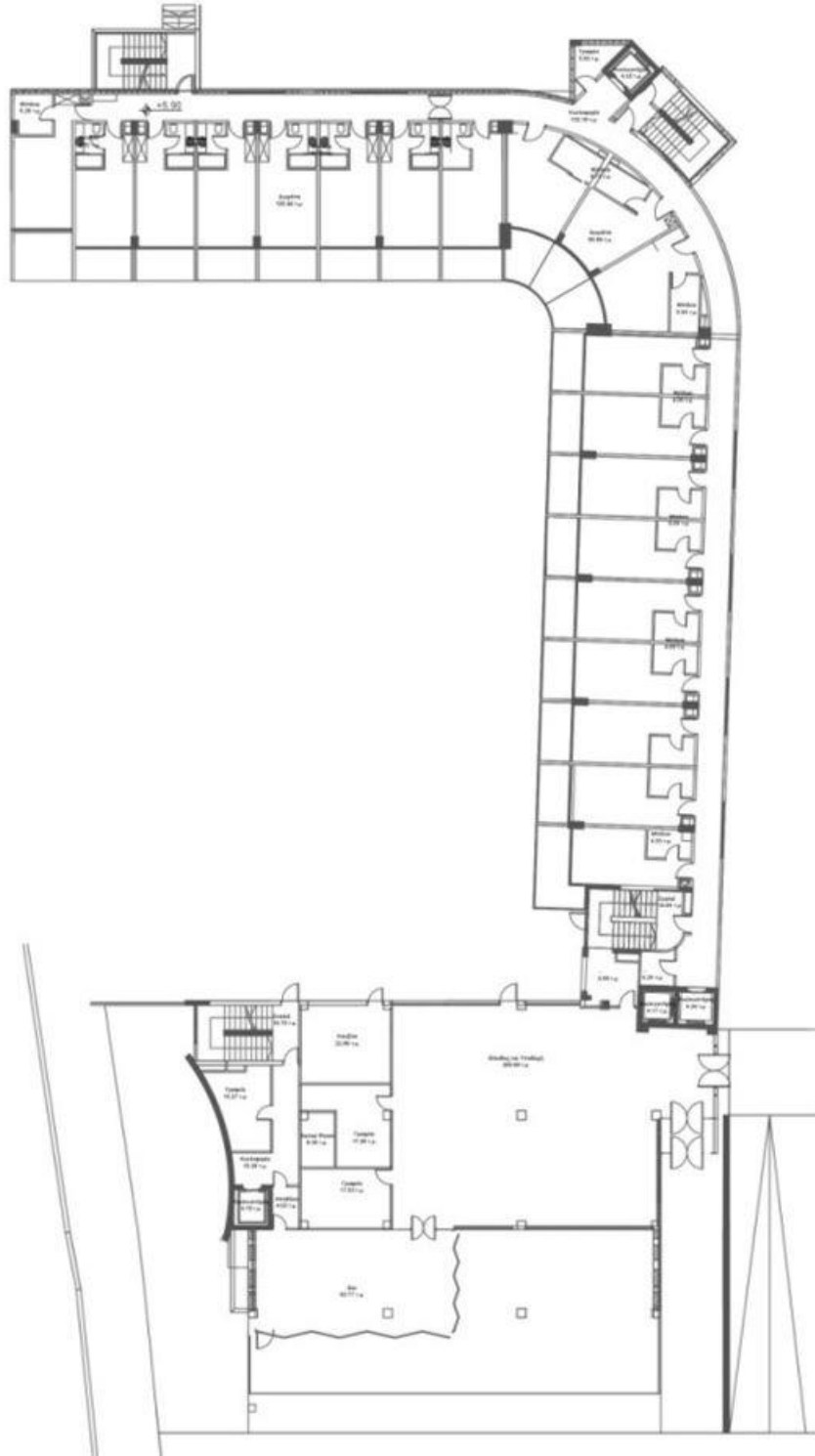
Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		248,551	285,093	241,727	294,043	276,093	241,727	419,573	288,459	256,696	275,423	304,565	321,985	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	10,297	10,547	10,232	10,008	10,335	10,205	13,084	7,190	10,371	7,709	10,127	9,643	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	129,776	126,028	129,669	122,579	125,735	129,296	124,523	85,313	128,959	95,297	125,585	117,379
	Καύσιμο	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		30,876	29,984	30,851	29,164	29,914	30,762	29,626	20,297	30,682	22,673	29,879	27,926	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	330,534	165,819	361,467	360,518	282,741	361,078	421,638	249,414	295,233	233,406	167,867	253,224	
	0.035	323,664	168,561	352,760	354,210	279,353	352,389	412,886	247,943	292,440	232,300	171,447	253,283	
	0.04	317,267	171,159	344,644	348,344	276,218	344,289	405,116	246,617	289,857	231,309	174,842	253,390	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	341,147	176,127	372,073	370,543	293,025	371,653	431,822	256,391	305,780	241,200	178,138	262,824	
	0.035	333,590	178,200	362,678	363,585	288,970	362,278	422,410	254,467	302,303	239,589	181,052	262,260	
	0.04	326,556	180,180	353,926	357,118	285,219	353,544	414,029	252,724	299,088	238,131	183,831	261,792	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		323,664	400,661	352,760	354,210	279,353	352,389	412,886	247,943	292,440	232,300	171,447	253,283	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	333,590	410,299	362,678	363,585	288,970	362,278	422,410	254,467	302,303	239,589	181,052	262,260
--	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

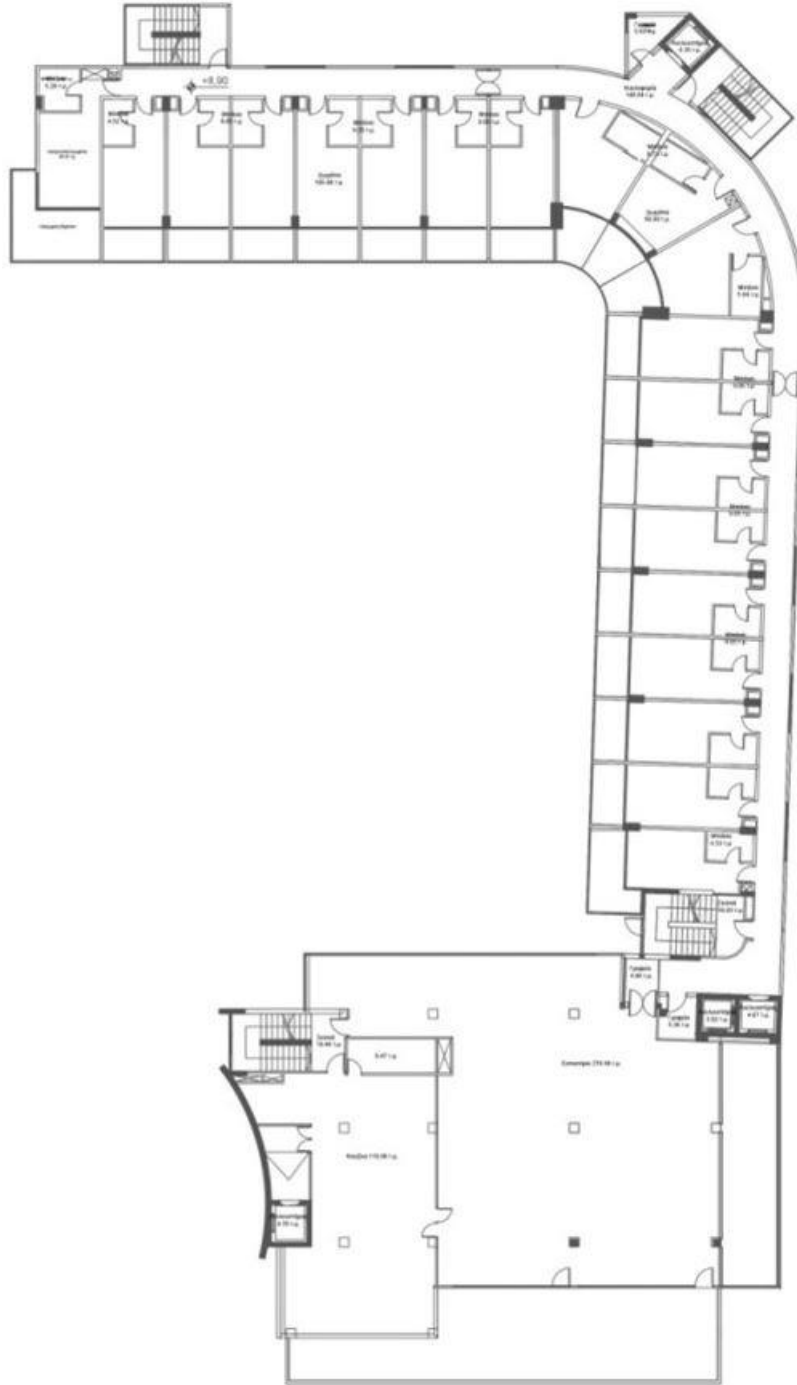
Πίνακας Π9. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	92 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	9-101 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	102 kWh/m ² /year
Διαφορά	91%

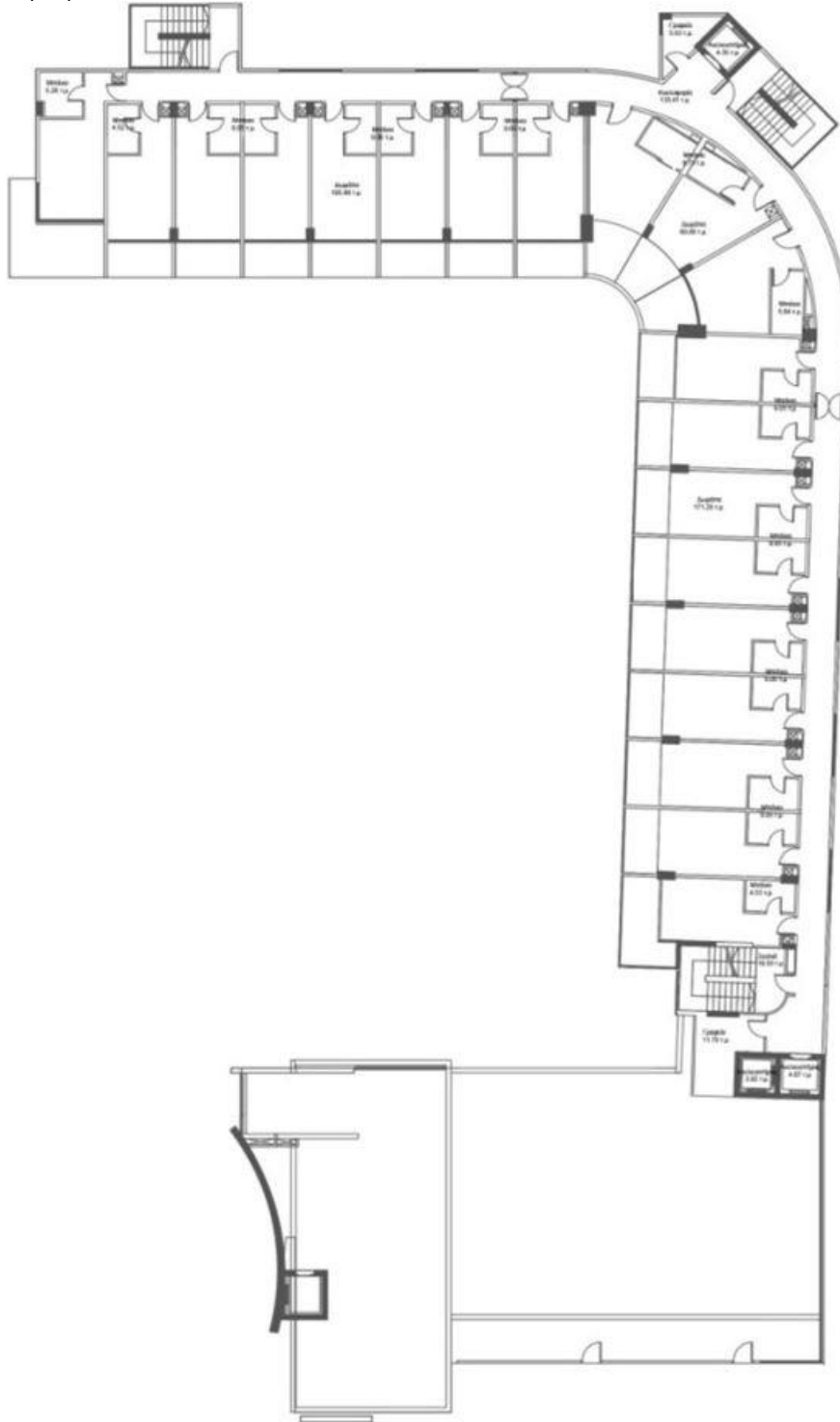
Κάτοψη 1^{ου} Ορόφου



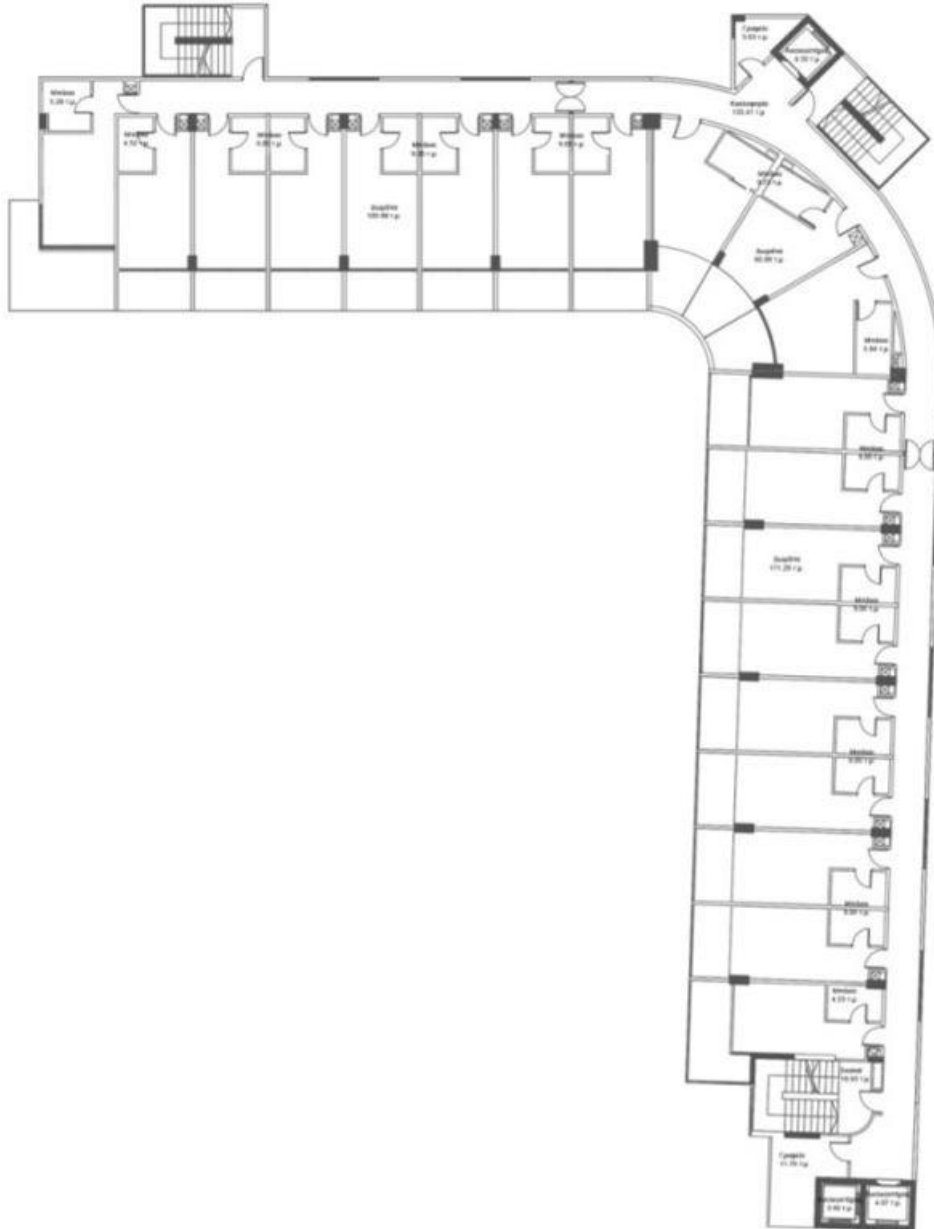
Κάτοψη 2^{ου} Ορόφου



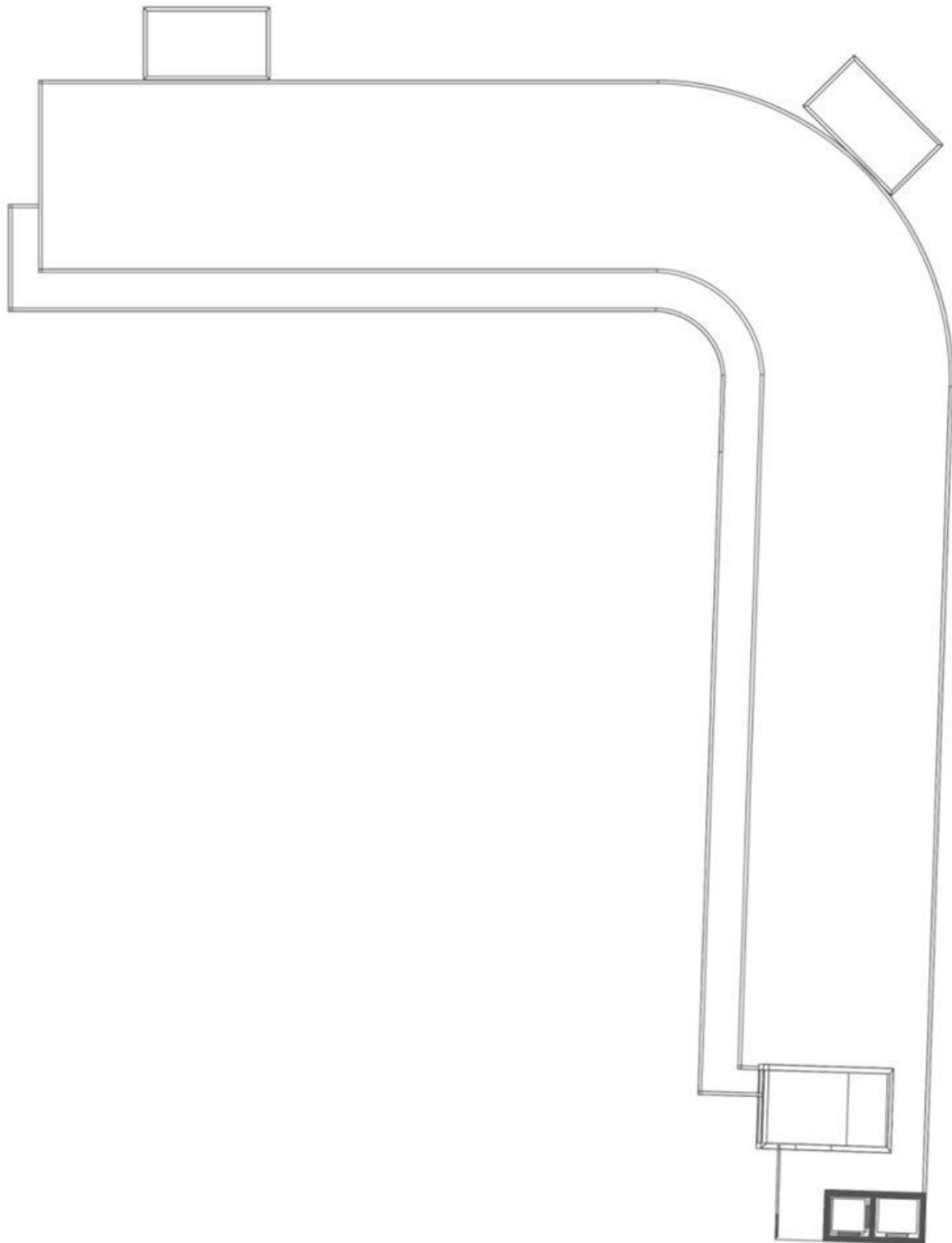
Κάτοψη 3^{ου} Ορόφου



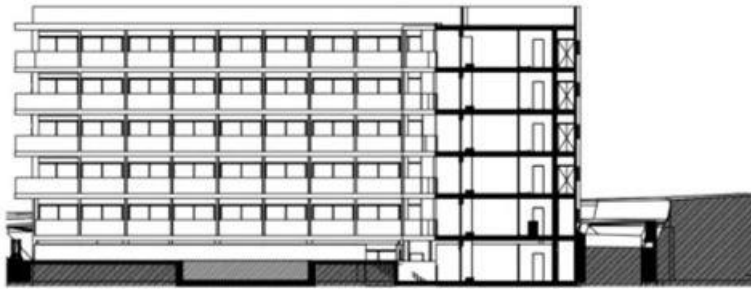
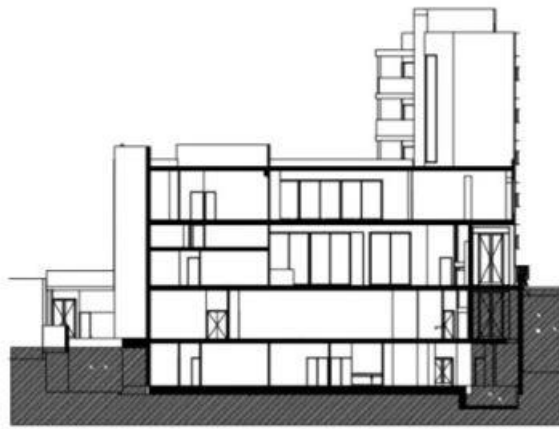
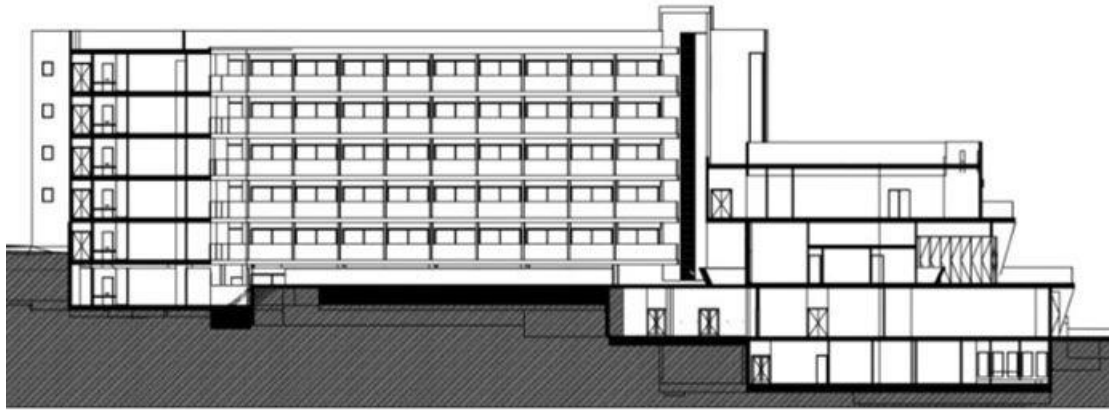
Κάτοψη 4^{ου} και 5^{ου} Ορόφου



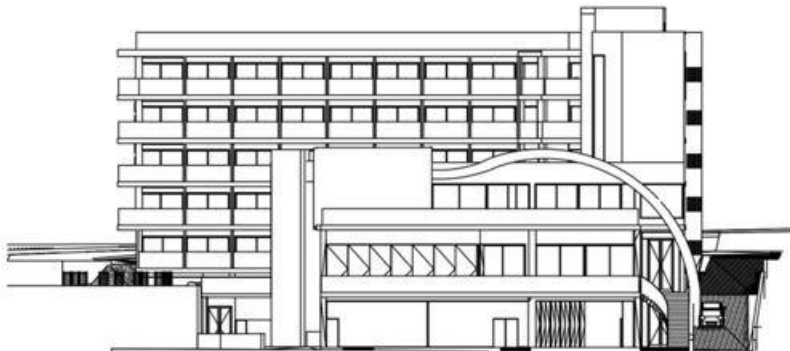
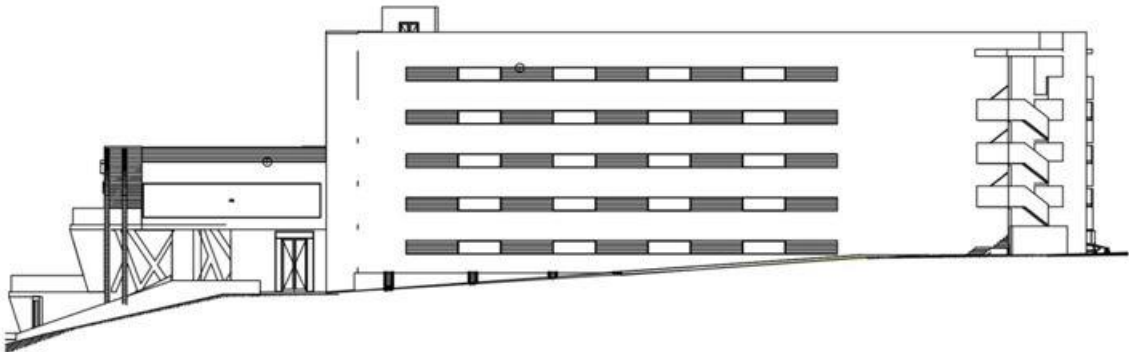
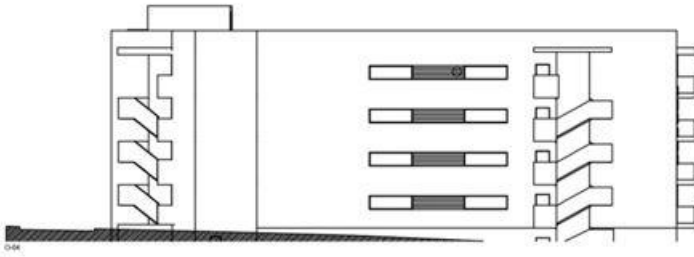
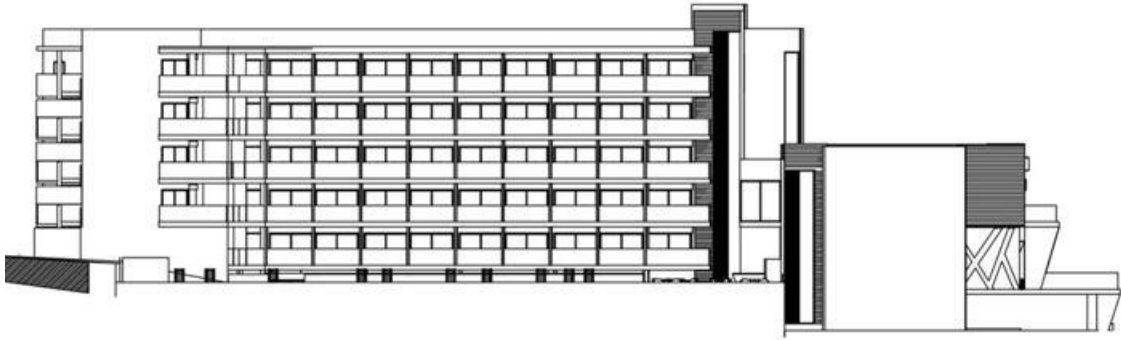
Κάτοψη Οροφής



Τομές



Όψεις



Π10.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π10. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Ξενοδοχείο 1»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 1	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		711 HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης		1587 CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Τουριστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		75*40*19 m × m × m	
	Πλήθος ορόφων		6 ...	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.10 m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	39	%
		Ανατολική όψη	24	%
		Βόρεια όψη	16	%
Δυτική όψη		26	%	
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Νότια	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Ξενοδοχείο	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		13.2 W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		25 W/m ²	

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού	15	W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	1.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	5.80	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	120	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		---	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.85	Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Φυσικός αερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	80	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	320	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	80	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	
Συσκευών		Παράρτημα 2		

		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		439	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		3.98	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		105.83	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ZNX		18.26	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)		-	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		1.86	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		32.83	kWh/m ² /year
Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		-	kWh/m ² /year	
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		17	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	162.76	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	-	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		456	kWh/m ² /year

Πίνακας Π10. 2 Στοιχεία Ξενοδοχείου 1

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς πρόσβαση στον ήλιο	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Περιγραφή του κτηρίου	Περιγραφή της μέσης τεχνολογίας κτηρίου	Μέση ενεργειακή απόδοση kWh/m ² , (πριν από την επένδυση)	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου (που ισχύουν όταν αυτό αντικαθίστανται ή τοποθετούνται εκ των υστέρων)
Ξενοδοχείο 1	Μήκος×Πλάτος×Υψος= 75*40*19m ³ Πλήθος ορόφων: 6 S/V (εμβαδόν κελύφους/ όγκος κτηρίου)= 0.10m ² /m ³ Νότια όψη=42% Ανατολική όψη=10% Βόρεια όψη=5% Δυτική όψη=27%	Επαραθύρων=1,268.5m ² Εκελύφους=5,782m ² 22%	4,831	Το ξενοδοχείο αποτελείται από το ισόγειο και 5 ορόφους. Έχει 116 υπνοδωμάτια για διαμονή. Κατασκευάστηκε το 1987. Βρίσκεται στη Ζώνη 1. Η εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από 20cm τούβλο. Τα υποστυλώματα και οι δοκοί αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα 20cm. Το παράθυρο είναι από πλαίσιο αλουμινίου με μονό τζάμι.	Εξωτερικός τοίχος:U=1.39 W/m ² K Εσωτερικός τοίχος:U=1.786 W/m ² K Εξωτερική δοκός/Υποστυλώμα:U=3.33W/m ² K Εσωτερική δοκός-υποστυλώμα:U=2.56W/m ² K Οροφή:U=3.39 W/m ² K Εσωτερικό ταβάνι:U=2.62 W/m ² K Ενδιάμεσο πάτωμα:U=3.20 W/m ² K Εκτεθειμένο δάπεδο:U=2.49 W/m ² K Δάπεδο επί του εδάφους:U=1.948 W/m ² K Παράθυρο:U=5.80 W/m ² K Τ-ηλιακό=0.85 / L-ηλιακό=0.90 Συστήματα HVAC 1: Κεντρική αντλία θερμότητας VRV Πηγή Θερμότητας: ΧΘΖΝ Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Εποχιακή Ενεργειακή Απόδοση=80% Σύστημα Ψύξης:Εποχιακή Ενεργειακή Απόδοση=320% Συστήματα HVAC 2: Κεντρική θέρμανση νερού με θερμαντικά σώματα Πηγή Θερμότητας: Λέβητας Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=80% Σύστημα ΖΝΧ: ΧΘΖΝ Λέβητας Πηγή Ηλιακής Ενέργειας: Ηλιακό Σύστημα	Κατηγορία κτηρίου: Γ 560.36	Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ μετά την ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας: Ίση ή καλύτερη από Β Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας εξωτερικών τοίχων και στοιχείων φέρουσας κατασκευής= 0.4W/m ² K Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών=0.4W/m ² K Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων= 2.90W/m ² K




Πίνακας Π10. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Χωρίς μόνωση (U=3.39 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 8cm (U=0.33 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτηρίου	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%	22%

Σύστημα ψύξης χώρου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασισόμενα σε ΑΠΕ	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 40 kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 40kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	-	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π10. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτήριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	2.95	2.37	2.8	2.36	2.32	3.03	2.68	1.63	3.08	2.94	2.61	2.21
	για ψύξη	49.78	30.54	19.06	35.29	34.21	28.62	32.01	21.16	21.13	17.36	15.68	15.68
	για αερισμό	1.86	1.86	8.65	8.71	8.74	12.08	8.33	72.20	71.93	8.64	8.64	8.64
	για ΖΝΧ	14.61	14.61	14.61	92.83	14.29	13.15	12.49	7.31	13.15	14.29	13.15	11.08
	για φωτισμό	32.83	32.83	23.52	23.52	24.76	13.11	13.11	13.80	13.80	13.80	13.11	13.11
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	0	0	0	92.83	0	0	0	84.94	0	0	0	0
	Ηλεκτρισμός	102	82.2	68.6	69.89	84.31	70	68.71	116	123.08	57.03	53.19	50.72
Ενέργεια από ΑΠΕ		17	31	17	14	31	31	31	100	31	31	45	55
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		275	208	185	277	214	175	172	324	318	140	116	110
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτήριο αναφοράς		0	67	90	-2	61	100	103	-49	-43	135	159	165
Ενεργειακή κατηγορία		B+	A	A	A	A	A	A	B+	B+	A	A	A

	Κτήριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π10. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,096,124	1,320,395	1,399,612	1,408,701	1,449,243	1,585,754	1,363,782	1,932,954	1,677,007	1,832,527	2,105,645	2,417,131	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	84,057	104,588	115,570	122,096	117,760	133,132	114,634	242,186	172,269	153,439	290,576	313,272	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	1,977,475	2,114,486	1,566,596	1,389,900	1,608,886	1,147,120	1,407,699	925,016	1,177,694	1,165,116	1,638,233	978,597
		Καύσιμο	0	0	0	1,197,341	0	0	0	57,719	0	0	0	0
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	1,503,404	2,032,159	1,628,338	2,183,928	1,354,698	1,255,460	1,192,370	25,723	1,419,711	1,449,957	1,343,650	1,651,161	
	0.11	1,438,561	1,928,344	1,568,329	2,071,588	1,330,479	1,249,105	1,177,685	138,775	1,400,294	1,441,039	1,358,859	1,654,430	
	0.121	1,381,295	1,837,953	1,514,950	1,973,779	1,306,812	1,240,492	1,162,279	272,695	1,380,732	1,429,940	1,368,969	1,653,243	
	0.132	1,330,429	1,758,732	1,467,230	1,888,061	1,283,943	1,230,398	1,146,617	382,304	1,361,405	1,417,446	1,375,092	1,648,934	
	0.143	1,285,003	1,688,866	1,424,368	1,812,470	1,262,021	1,219,384	1,363,782	472,484	1,342,560	1,404,127	1,378,107	1,642,471	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy)	0.099	1,596,143	2,154,036	1,701,807	2,249,111	1,430,151	1,309,257	1,258,388	17,658	1,474,942	1,502,493	1,391,314	1,697,055	
	0.11	1,517,100	2,031,560	1,630,549	2,126,790	1,394,379	1,294,664	1,233,594	174,514	1,447,068	1,485,531	1,399,225	1,693,297	
	0.121	1,448,282	1,925,988	1,568,018	2,020,862	1,361,313	1,279,351	1,209,965	304,030	1,420,627	1,467,888	1,403,398	1,686,393	

(11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.132	1,387,958	1,834,337	1,512,806	1,928,496	1,330,749	1,263,770	1,187,571	409,215	1,395,667	1,450,036	1,404,660	1,677,403
	0.143	1,334,738	1,754,229	1,463,769	1,847,427	1,302,486	1,248,235	1,166,425	495,749	1,372,180	1,432,302	1,403,669	1,667,084
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		1,438,561	1,928,344	1,568,329	2,071,588	1,330,479	1,249,105	1,177,685	138,775	1,400,294	1,441,039	1,358,859	1,654,430
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		1,517,100	2,031,560	1,630,549	2,126,790	1,394,379	1,294,664	1,233,594	174,514	1,447,068	1,485,531	1,399,225	1,693,297

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,096,124	1,320,395	1,399,612	1,408,701	1,449,243	1,585,754	1,363,782	1,932,954	1,677,007	1,832,527	2,105,645	2,417,131	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	104,604	121,854	133,171	134,469	140,261	159,763	128,083	209,363	172,799	195,016	234,033	278,531	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	1,977,475	2,114,486	1,566,596	1,389,900	1,608,886	1,147,120	1,407,699	925,016	1,177,694	1,165,116	1,638,233	978,597
			Καύσιμο	0	0	0	1,197,341	0	0	0	57,719	0	0	0
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		461,301	493,262	365,452	543,847	375,317	267,597	328,385	226,372	274,730	261,327	237,091	228,285	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%)	0.03	2,163,279	2,190,837	2,229,392	3,331,826	1,812,499	1,492,444	1,540,953	321,119	1,833,622	1,709,357	1,863,753	2,223,647	
	0.035	2,070,067	2,114,261	2,148,798	3,178,858	1,769,147	1,478,152	1,508,848	179,889	1,798,922	1,697,035	1,835,494	2,207,386	

Ενέργεια 2%	0.04	1,985,072	2,044,027	2,075,26 1	3,039,687	1,729,037	1,464,480	1,479,021	52,417	1,766,794	1,685,149	1,811,443	2,191,675
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	2,419,598	2,464,912	2,432,45 3	3,511,984	2,021,042	1,641,133	1,723,418	201,219	1,986,274	1,854,561	1,995,491	2,350,492
	0.035	2,302,368	2,362,658	2,332,83 2	3,342,135	1,958,149	1,612,909	1,674,216	71,224	1,937,271	1,828,634	1,954,888	2,322,346
	0.04	2,195,952	2,269,518	2,242,32 5	3,187,907	1,900,610	1,586,810	1,629,140	46,227	1,892,385	1,804,612	1,919,827	2,296,034
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		2,070,067	2,114,261	2,148,79 8	3,178,858	1,769,147	1,478,152	1,508,848	179,889	1,798,922	1,697,035	1,835,494	2,207,386
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		2,302,368	2,362,658	2,332,83 2	3,342,135	1,958,149	1,612,909	1,674,216	71,224	1,937,271	1,828,634	1,954,888	2,322,346

Πίνακας Π10. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	275 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	110-324 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	292 kWh/m ² /year
Διαφορά	66%

Πίνακας Π10. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	560	492	489	487	486	484	483	482	480	478	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	53.37	32.48	31.93	31.50	31.18	30.87	30.65	30.26	29.87	29.56	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	111.97	95.03	94.34	93.81	93.40	93.00	92.72	92.22	91.73	91.31	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	
Ενέργεια από ΑΠΕ	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,726,295	1,808,501	1,811,296	1,815,466	1,820,788	1,826,210	1,832,664	1,846,118	1,868,534	1,909,558
	0.11	1,606,274	1,701,156	1,704,348	1,708,789	1,714,275	1,719,853	1,726,367	1,739,893	1,762,210	1,802,733
	0.121	1,502,384	1,607,677	1,611,194	1,615,853	1,621,467	1,627,165	1,633,718	1,647,278	1,669,473	1,709,506
	0.132	1,411,849	1,525,738	1,529,524	1,534,358	1,540,070	1,545,859	1,552,435	1,566,003	1,588,060	1,627,614
	0.143	1,332,446	1,453,468	1,457,476	1,462,452	1,468,240	1,474,098	1,480,684	1,494,239	1,516,146	1,555,239

Πίνακας Π10. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Αναφοράς	5cm (Uvalue: 0.50)	6cm (Uvalue: 0.43)	7cm (Uvalue: 0.38)	8cm (Uvalue: 0.33)	9cm (Uvalue: 0.30)	10cm (Uvalue: 0.27)	12cm (Uvalue: 0.23)	15cm (Uvalue: 0.19)	20cm (Uvalue: 0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	560	521	521	520	519	519	519	518	518	517	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	53.37	41.03	40.92	40.84	40.76	40.72	40.67	40.61	40.55	40.48	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	111.97	102.57	102.32	102.13	101.95	101.84	101.74	101.59	101.45	101.27	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	
Ενέργεια από ΑΠΕ	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,726,295	1,636,085	1,634,994	1,634,329	1,633,706	1,633,610	1,633,495	1,633,712	1,634,566	1,636,390
	0.11	1,606,274	1,525,948	1,525,00	1,524,441	1,523,918	1,523,875	1,523,815	1,524,099	1,525,007	1,526,882
	0.121	1,502,384	1,430,453	1,429,628	1,429,157	1,428,720	1,428,721	1,428,707	1,429,047	1,429,997	1,431,911
	0.132	1,411,849	1,347,101	1,346,380	1,345,985	1,345,620	1,345,658	1,345,682	1,346,069	1,347,053	1,348,998
	0.143	1,332,446	1,273,886	1,273,254	1,272,923	1,272,621	1,272,690	1,272,747	1,273,172	1,274,184	1,276,152

Πίνακας Π10. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Αναφοράς	Διπλό γυαλί	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί low-e	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e με argon	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	560	546	546	541	541	518	523	520	528	472	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	53.37	33.65	33.46	31.90	31.85	33.38	31.67	32.72	31.06	60.06	
Ενέργεια για θέρμανση - Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη - Ηλεκτρισμός	111.97	114.64	114.86	113.54	113.62	104.57	106.97	105.41	108.88	76.44	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	82.16	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό - Ηλεκτρισμός	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	
Ενέργεια από ΑΠΕ	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,726,295	1,834,007	1,897,985	1,926,044	1,979,579	2,026,150	2,111,501	2,111,296	1,955,272	1,961,552
	0.11	1,606,274	1,719,678	1,782,481	1,811,096	1,863,630	1,911,448	1,995,214	1,995,038	1,841,571	1,845,147
	0.121	1,502,384	1,620,341	1,682,050	1,711,077	1,762,683	1,811,451	1,893,745	1,893,592	1,742,537	1,743,834
	0.132	1,411,849	1,533,455	1,594,144	1,623,471	1,674,213	1,723,700	1,804,624	1,804,490	1,655,708	1,655,072
	0.143	1,332,446	1,456,978	1,516,716	1,546,257	1,596,193	1,646,218	1,705,964	1,725,746	1,579,106	1,576,818

Πίνακας Π10. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης, Ψύξης και Φωτισμού

Θέρμανση	Σενάριο Αναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
								NPV
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	275	325	315	274	271	268	268	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	14.76	13.28	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	2.95	-	-	2.89	2.66	2.51	2.80	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	49.78	49.78	49.78	49.78	49.78	49.78	47.29	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	73.03	65.73	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	14.61	-	-	14.29	13.15	12.4	14.61	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	
Ενέργεια από ΑΠΕ	17	17	17	17	17	17	17	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,461,830	1,763,382	1,711,145	1,456,591	1,437,705	1,425,298	1,478,527
	0.11	1,403,206	1,677,715	1,630,240	1,398,453	1,381,317	1,370,059	1,417,957
	0.121	1,351,017	1,602,480	1,599,067	1,346,677	1,331,031	1,320,752	1,364,229
	0.132	1,304,322	1,536,004	1,496,082	1,300,336	1,289,869	1,276,530	1,316,306
	0.143	1,262,345	1,476,931	1,440,031	1,258,666	1,245,402	1,236,689	1,273,343

Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	275	275	267	259	252	246	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	49.78	49.78	46.47	43.56	41	38.72	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	32.83	
Ενέργεια από ΑΠΕ	17	17	17	17	17	17	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,461,830	1,461,830	1,448,141	1,436,106	1,425,519	1,416,089
	0.11	1,403,206	1,403,206	1,390,786	1,379,866	1,370,259	1,361,704
	0.121	1,351,017	1,351,017	1,339,676	1,329,706	1,320,935	1,313,123
	0.132	1,304,322	1,304,322	1,293,908	1,284,752	1,276,697	1,269,524
	0.143	1,262,345	1,262,345	1,252,731	1,244,279	1,236,844	1,230,222

Φωτισμός	Σενάριο Αναφοράς	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Αποδοτικοί λαμπτήρες	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2	Αισθητήρες φωτισμού	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2 & Αισθητήρες φωτισμού	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	275	275	252	250	257	239	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	2.95	2.95	3.1	3.1	2.96	3.12	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	49.78	49.78	49.17	49.17	49.38	48.36	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	14.61	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	32.83	32.83	24.74	20.15	26.45	16.83	
Ενέργεια από ΑΠΕ	17	17	17	17	17	17	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,461,830	1,461,830	1,352,381	1,289,527	1,383,085	1,251,408
	0.11	1,403,206	1,403,206	1,304,084	1,247,084	1,331,846	1,212,586
	0.121	1,351,017	1,351,017	1,260,686	1,208,671	1,285,949	1,177,260
	0.132	1,304,322	1,304,322	1,221,530	1,173,791	1,244,655	1,145,032
	0.143	1,262,345	1,262,345	1,186,063	1,142,019	1,207,349	1,115,555

Π11. Όνομα Έργου: Ξενοδοχείο 2

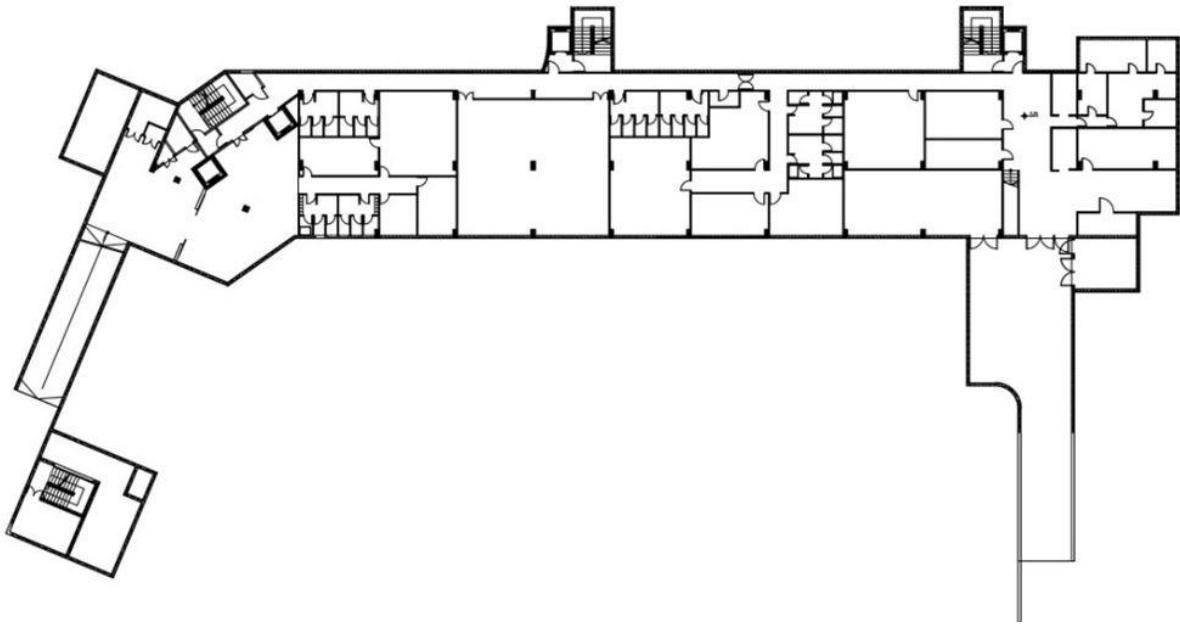
Κτήριο Αναφοράς

Π11.1 Στοιχεία Κτηρίου

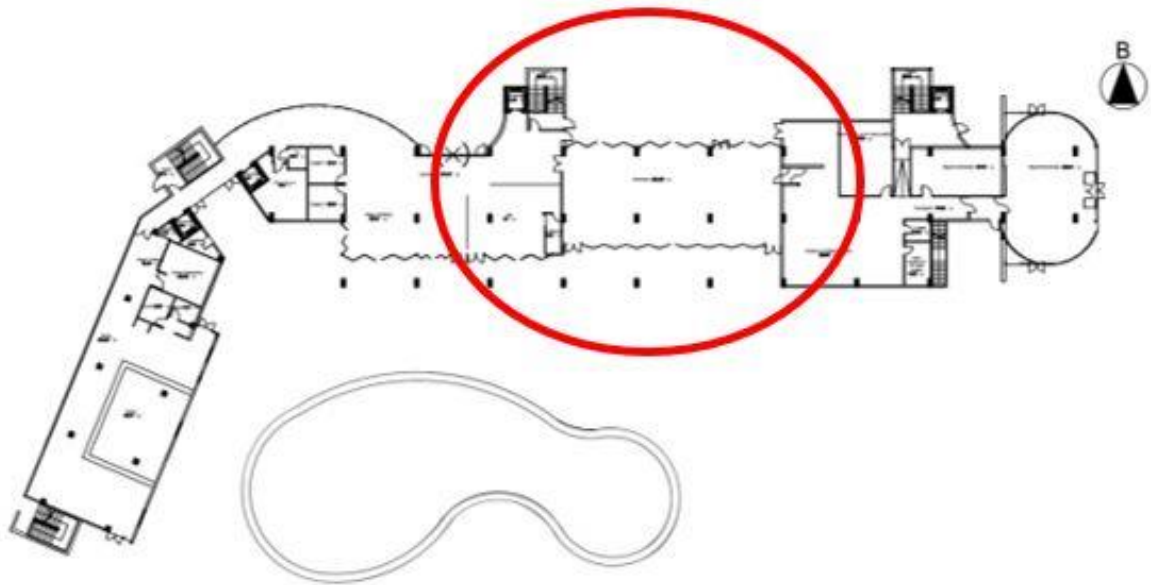
Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο
Δόμηση: 1995
Περιοχή: Ζώνη 1
Επιφάνεια: 4794 m²

Π11.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

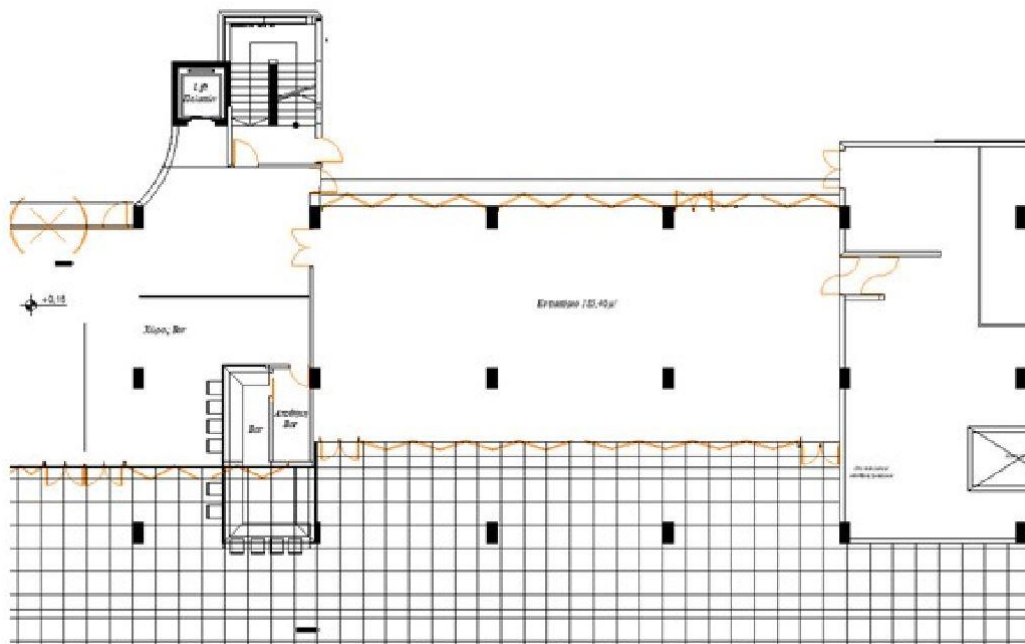
Κάτοψη Υπογείου



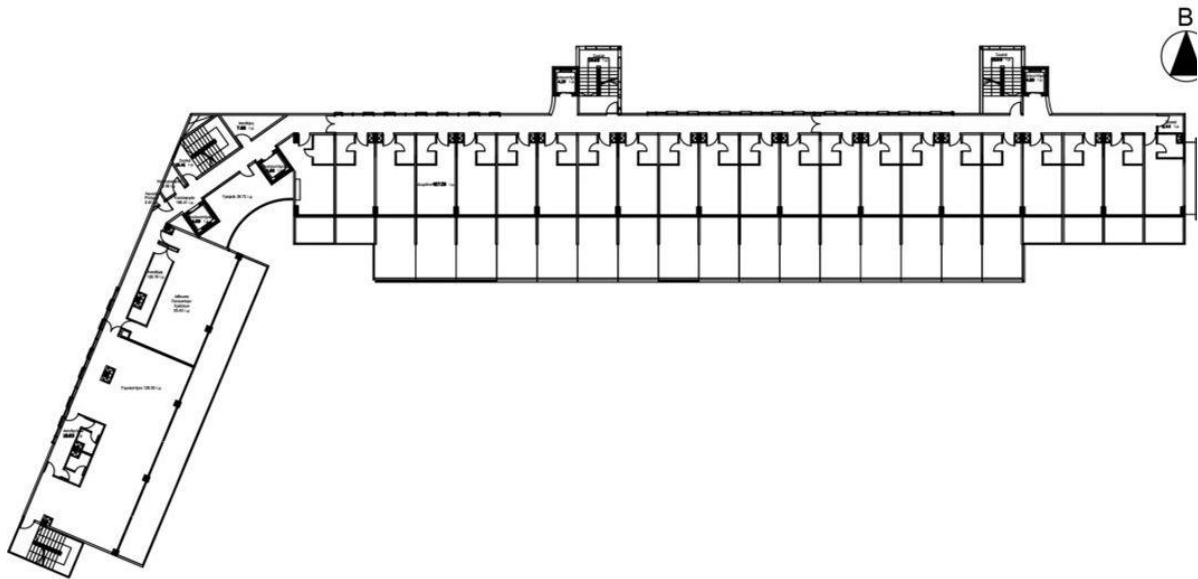
Κάτοψη Ισογείου



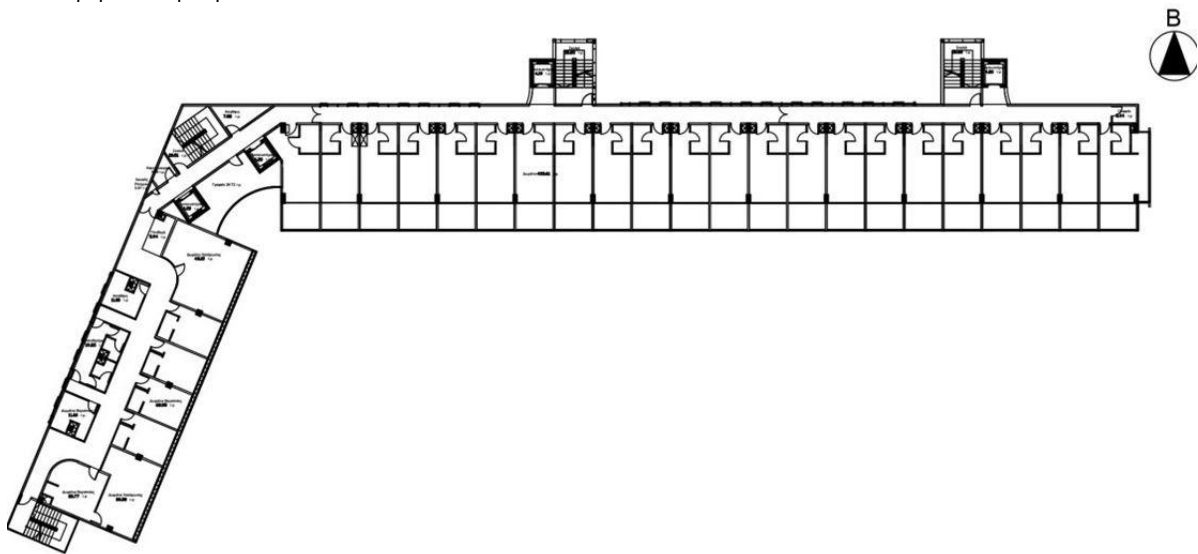
Χώρος εστιατορίων και bar (όπως φαίνεται σημειωμένο με κόκκινο χρώμα στο πιο πάνω σχέδιο κάτοψης)



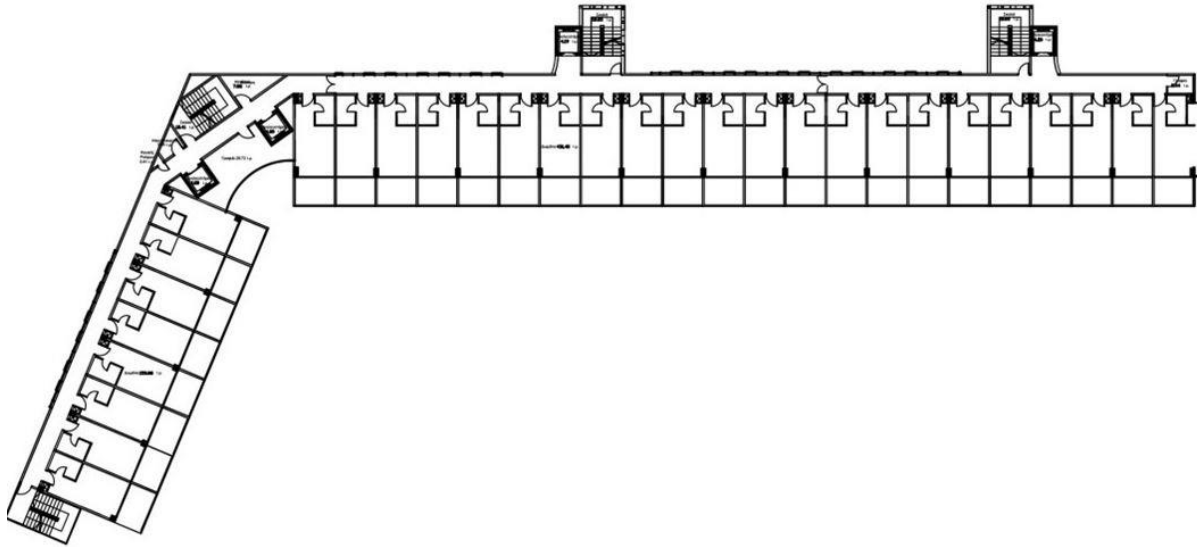
Κάτοψη 1^{ου} Ορόφου



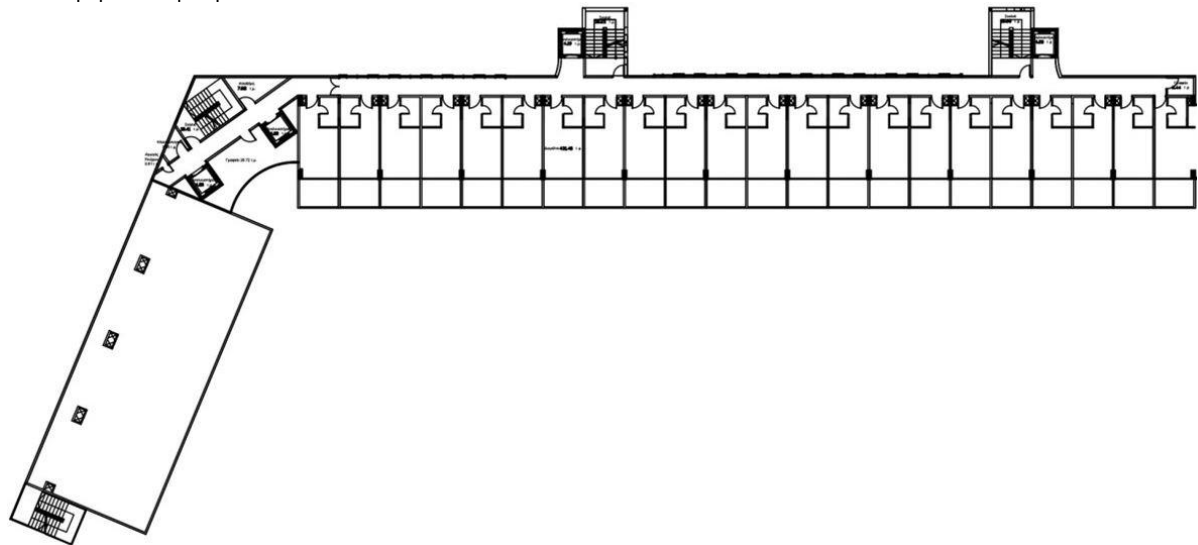
Κάτοψη 2^{ου} Ορόφου



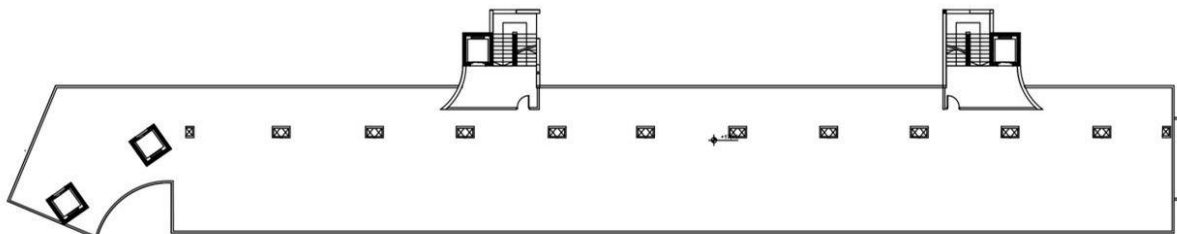
Κάτοψη 3^{ου} Ορόφου



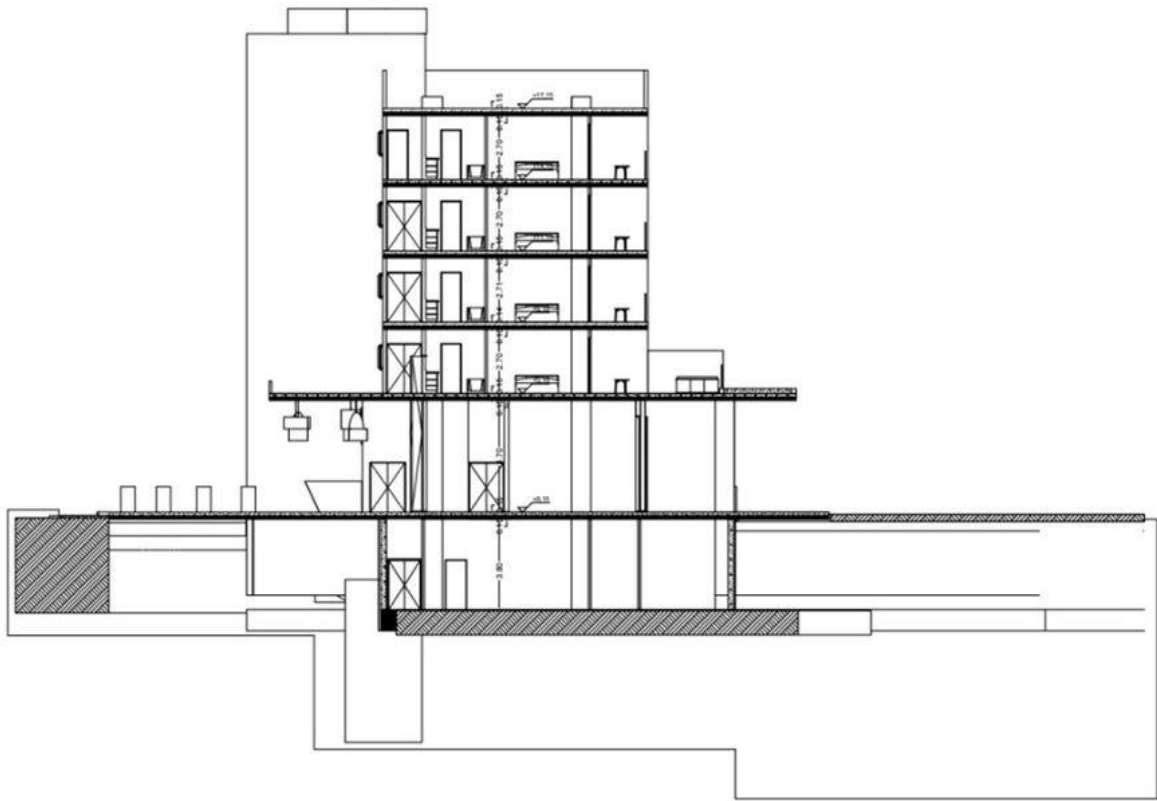
Κάτοψη 4^{ου} Ορόφου



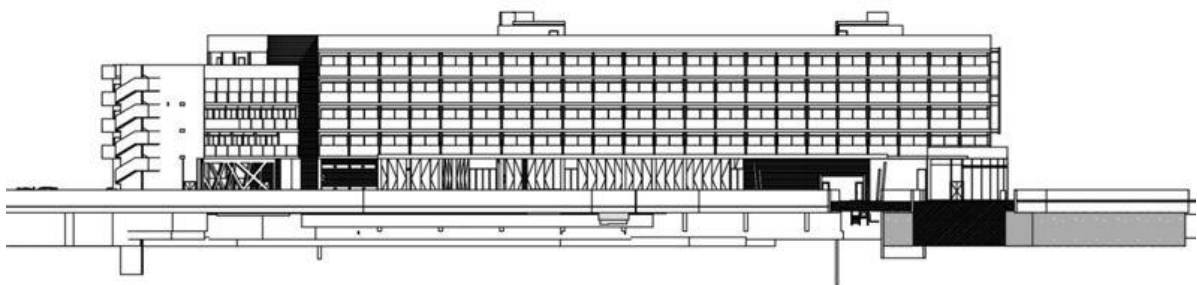
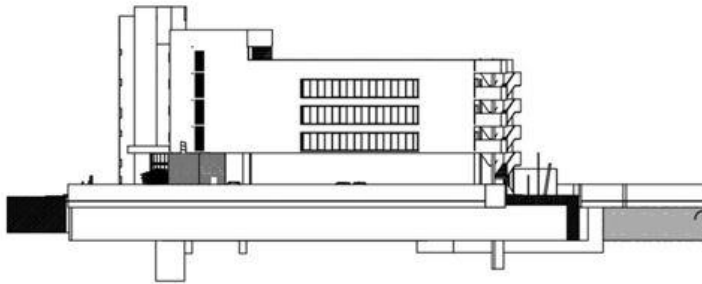
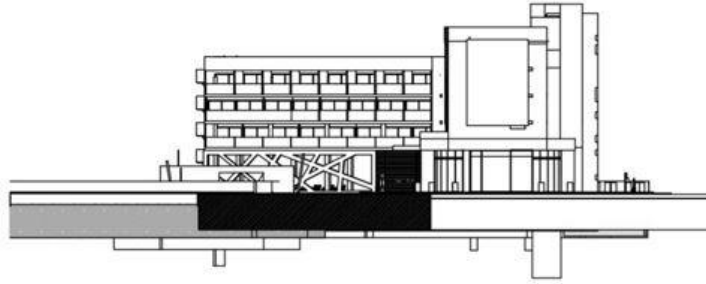
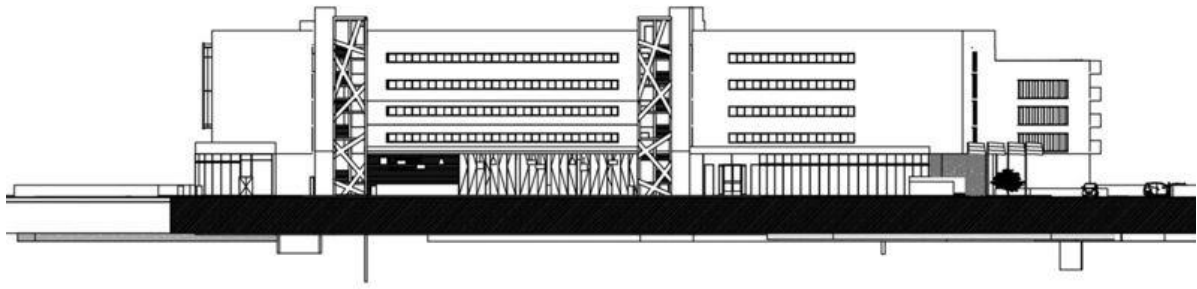
Κάτοψη Οροφής



Τομή



Όψεις



Π11.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας 11. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Ξενοδοχείο 2»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 1	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		711	HDD
	Βαθμομέρες ψύξης		1587	CDD
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Τουριστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		100*45*17	m × m × m
	Πλήθος ορόφων		5	...
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.07	m ² /m ³
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	52	%
		Ανατολική όψη	29	%
		Βόρεια όψη	23	%
Δυτική όψη		12	%	
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Νότια	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Ξενοδοχείο	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		13.2	W/m ²
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		25	W/m ²

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού	15	W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	1.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.46	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων	100	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	100	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		---	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.82	Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Φυσικός αερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	80	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	320	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	80	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	
Συσκευών		Παράρτημα 2		

		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		491	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		21.92	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		105.02	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ZNX		86.36	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)			kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		0	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		24.73	kWh/m ² /year
Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		1.14	kWh/m ² /year	
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		18	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		0	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		0	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	130.89	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	108.28	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	0	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		473	kWh/m ² /year

Πίνακας 11. 2 Στοιχεία Ξενοδοχείου 2

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς πρόσβαση στον ήλιο	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Περιγραφή του κτηρίου	Περιγραφή της μέσης τεχνολογίας κτηρίου	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου (τυπική τιμή)
Ξενοδοχείο 2	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 100*45*17m³</p> <p>Πλήθος ορόφων: 7</p> <p>S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.07 m²/m³</p> <p>Νότια όψη=52%</p> <p>Ανατολική όψη=29%</p> <p>Βόρεια όψη=23%</p> <p>Δυτική όψη=12%</p>	<p>Επαραθύρων= 1,634.4m²</p> <p>Εκελύφους=5,949m²</p> <p>28%</p>	4,794	<p>Το ξενοδοχείο αποτελείται από το ισόγειο και 4 ορόφους.</p> <p>Έχει 96 υπνοδωμάτια για διαμονή. Κατασκευάστηκε το 1995. Επίσης διαθέτει χώρους εστίασης (εστιατόρια).</p> <p>Κατασκευάστηκε το 1987 και βρίσκεται στη Ζώνη 1.</p> <p>Η εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από 20cm τούβλο. Τα υποστυλώματα και οι δοκοί αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα 20cm.</p> <p>Το παράθυρο είναι από πλαίσιο αλουμινίου με διπλό τζάμι</p>	<p>Εξωτερικός τοίχος: U=1.39 W/m²K</p> <p>Εσωτερικός τοίχος: U=2.13 W/m²K</p> <p>Εξωτερική δοκός/Υποστύλωμα: U=3.33W/m²K</p> <p>Εσωτερική δοκός-υποστύλωμα: U=2.56W/m²K</p> <p>Οροφή: U=3.39 W/m²K</p> <p>Εσωτερικό ταβάνι: U=2.62 W/m²K</p> <p>Ενδιάμεσο πάτωμα: U=3.20 W/m²K</p> <p>Εκτεθειμένο δάπεδο: U=2.49 W/m²K</p> <p>Δάπεδο επί του εδάφους: U=0.465 W/m²K</p> <p>Παράθυρο: U=2.46 W/m²K</p> <p>T-ηλιακό=0.79 / L-ηλιακό=0.82</p> <p>Συστήματα HVAC 1: Κεντρική αντλία θερμότητας VRV</p> <p>Πηγή Θερμότητας: ΧΘΖΝ Λέβητας</p> <p>Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο</p> <p>Σύστημα Θέρμανσης: Εποχιακή Ενεργειακή Απόδοση=80%</p> <p>Σύστημα Ψύξης: Εποχιακή Ενεργειακή Απόδοση=320%</p> <p>Συστήματα HVAC 2: Κεντρική θέρμανση νερού με θερμαντικά σώματα</p> <p>Πηγή Θερμότητας: Λέβητας</p> <p>Τύπος Καυσίμου: Πετρέλαιο</p> <p>Σύστημα Θέρμανσης: Ενεργειακή Απόδοση=80%</p> <p>Σύστημα ΖΝΧ: ΧΘΖΝ Λέβητας</p> <p>Πηγή Ηλιακής Ενέργειας: Ηλιακό Σύστημα</p>	<p>Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ μετά την ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας: Ίση ή καλύτερη από B+.</p> <p>Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K.</p> <p>Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K.</p> <p>Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους του κτηρίου = 2.25W/m²K</p> <p>Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63</p>

Πίνακας 11. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων




Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Χωρίς μόνωση (U=3.39 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτηρίου	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%

Μέτρα που αφορούν το κτήριο (θερμική μάζα κ.λπ.)	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K - Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231
Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90%	Ηλιακή Θέρμανση	Λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90%	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με γεωθερμία με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με γεωθερμία με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με γεωθερμία με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με γεωθερμία με απόδοση 5
Ζεστό νερό χρήσης (ZNX)	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλεκτρικό element	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα
Σύστημα αερισμού (συμπεριλαμβανομένου νυχτερινού αερισμού)	Φυσικός Αερισμός	Φυσικός Αερισμός	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων

				(κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)			(κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)			(κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	(κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	(κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)
Σύστημα ψύξης χώρου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βελτιζόμενα σε ΑΠΕ	-	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 35kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας 11. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτήριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	10.11	1.37	9.52	1.71	1.33	1.61	1.70	2.22	2.13	3.01	1.65	1.61
	για ψύξη	40.6	21.58	13.57	11.78	16.77	10.79	12.69	11.81	10.79	10.48	12.29	12.55
	για αερισμό	0.84	0.84	9.86	9.86	9.86	9.86	71.12	9.86	10.46	9.51	70.92	70.92
	για ΖΝΧ	76.76	13.21	76.76	15.35	15.35	65.63	13.82	15.02	15.02	13.76	13.13	13.13
	για φωτισμό	24.73	24.73	17.97	17.07	17.97	7.55	7.17	7.55	7.55	7.17	7.17	7.17
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	86.87	0	86.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ηλεκτρισμός	66.18	61.73	41.39	55.78	61.28	95.43	106.50	46.45	45.95	43.94	105.16	105.38
Ενέργεια από ΑΠΕ		18	18	25	35	32	53	18	35	32	49	39	39
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		274	167	200	133	151	222	288	108	110	88	263	263
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτήριο αναφοράς		0	107	74	141	123	52	-14	166	164	186	11	11
Ενεργειακή κατηγορία		B+	A	A	A	A	A	B+	A*	A*	A	B+	B+

	Κτήριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτήριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας 11. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,272,421	1,981,990	1,973,017	2,116,311	1,570,750	2,196,052	2,142,261	1,854,956	1,884,053	2,285,052	2,174,213	2,197,644
Ετήσιο Τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	55,121	102,710	101,495	120,338	79,686	109,669	124,386	97,917	99,267	133,311	129,195	130,659
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	1,108,775	1,375,349	662,111	1,131,425	1,192,016	2,343,928	795,969	851,122	839,226	827,360	770,134	721,276
	Καύσιμο	1,111,886	0	1,104,334	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	1,724,857	1,946,369	1,949,067	1,599,795	1,204,898	1,803,992	1,857,168	1,215,538	1,301,096	1,922,567	1,403,432	1,423,739
	0.11	1,653,474	1,897,364	1,904,867	1,600,546	1,206,733	1,799,638	1,826,460	1,236,171	1,314,008	1,958,196	1,428,207	1,448,095
	0.121	1,590,187	1,852,413	1,863,445	1,596,749	1,204,768	1,790,559	1,796,796	1,249,662	1,321,054	1,925,241	1,444,576	1,464,078
	0.132	1,533,764	1,811,083	1,824,678	1,589,712	1,200,081	1,778,214	1,768,333	1,257,760	1,323,731	1,893,804	1,454,592	1,473,738
	0.143	1,483,199	1,722,995	1,788,421	1,580,409	1,193,475	1,763,675	1,741,152	1,261,794	1,323,167	1,863,924	1,459,814	1,478,631
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.099	1,776,856	2,010,869	1,980,118	1,652,856	1,252,715	1,913,917	1,894,497	1,255,453	1,340,454	2,031,368	1,439,549	1,459,910
	0.11	1,697,510	1,951,989	1,931,164	1,645,483	1,254,076	1,892,730	1,858,073	1,269,974	1,347,339	1,991,056	1,458,794	1,478,727
	0.121	1,627,746	1,899,003	1,885,874	1,635,076	1,245,148	1,869,960	1,823,760	1,278,493	1,349,483	1,953,268	1,470,664	1,490,205
	0.132	1,566,021	1,851,095	1,843,941	1,622,627	1,234,759	1,846,404	1,791,489	1,282,521	1,348,145	1,917,874	1,476,997	1,496,176

	0.143	1,511,086	1,807,587	1,805,073	1,608,865	1,223,455	1,822,627	1,761,171	1,283,201	1,344,275	1,884,733	1,479,184	1,498,030
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		1,653,474	1,897,364	1,904,867	1,600,546	1,206,733	1,799,638	1,826,460	1,236,171	1,314,008	1,958,196	1,428,207	1,448,095
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		1,697,746	1,951,989	1,931,164	1,645,483	1,254,076	1,892,730	1,858,073	1,269,974	1,347,339	1,991,056	1,458,794	1,478,727

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,272,421	1,981,990	1,973,017	2,116,311	1,570,750	2,196,052	2,142,261	1,854,956	1,884,053	2,285,052	2,174,213	2,197,644
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	56,271	106,955	106,314	116,549	77,581	122,245	118,403	97,881	99,959	128,602	120,685	122,359
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	1,108,775	1,375,349	662,111	1,131,425	1,192,016	2,343,928	795,969	851,122	839,226	827,360	770,134	721,276
	Καύσιμο	1,111,886	0	1,104,334	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		441,988	306,548	341,109	252,180	265,685	522,431	177,411	189,704	187,053	184,408	171,653	171,907
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.03	2,622,815	2,865,225	2,666,359	2,001,236	1,570,487	2,527,196	2,290,270	1,412,480	1,521,155	2,465,329	1,640,691	1,665,294

Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.035	2,505,748	2,769,211	2,595,678	1,987,486	1,547,367	2,495,897	2,251,016	1,419,996	1,522,135	2,423,930	1,655,732	1,680,257
	0.04	2,399,093	2,681,886	2,530,899	1,974,111	1,525,597	2,466,095	2,214,942	1,425,929	1,522,219	2,385,912	1,668,349	1,692,803
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	2,766,533	3,043,497	2,752,181	2,147,890	1,724,995	2,831,014	2,393,443	1,522,801	1,629,935	2,572,570	1,740,515	1,765,266
	0.035	2,636,001	2,930,779	2,673,459	2,120,399	1,687,398	2,771,247	2,344,521	1,519,980	1,620,723	2,521,123	1,746,202	1,770,862
	0.04	2,517,334	2,828,555	2,601,508	2,094,768	1,652,715	2,716,054	2,299,825	1,516,694	1,611,715	2,474,142	1,750,477	1,775,053
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		2,505,748	2,769,211	2,595,678	1,987,486	1,547,367	2,495,897	2,251,016	1,419,996	1,522,135	2,424,930	1,655,732	1,680,257
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		2,636,001	2,930,779	2,673,459	2,120,399	1,687,398	2,770,247	2,344,521	1,519,980	1,620,723	2,521,123	1,746,202	1,770,862

Πίνακας 11. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	274 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	88-288 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	292 kWh/m ² /year
Διαφορά	69%

Πίνακας 11. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	473	415	413	412	411	410	409	408	407	406	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	21.92	12.05	11.77	11.58	11.43	11.29	11.20	11.04	10.90	10.77	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	105.02	87.78	87.21	86.78	86.45	86.13	85.90	85.52	85.14	84.80	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	
Ενέργεια από ΑΠΕ	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,465,083	1,578,379	1,582,688	1,588,171	1,594,348	1,600,630	1,607,620	1,622,085	1,645,245	1,685,799
	0.11	1,369,227	1,494,141	1,498,683	1,504,291	1,510,530	1,516,864	1,523,841	1,538,234	1,561,152	1,601,123
	0.121	1,284,396	1,420,180	1,424,909	1,403,611	1,436,890	1,443,255	1,450,208	1,464,516	1,487,191	1,526,604
	0.132	1,209,022	1,354,850	1,359,728	1,365,501	1,371,803	1,378,186	1,385,107	1,399,320	1,421,754	1,460,633
	0.143	1,141,791	1,296,818	1,301,816	1,307,640	1,313,953	1,320,340	1,327,226	1,341,338	1,363,535	1,401,905

Πίνακας 11. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Αναφοράς	5cm (Uvalue: 0.50)	6cm (Uvalue: 0.43)	7cm (Uvalue: 0.38)	8cm (Uvalue: 0.33)	9cm (Uvalue: 0.30)	10cm (Uvalue: 0.27)	12cm (Uvalue: 0.23)	15cm (Uvalue: 0.19)	20cm (Uvalue: 0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	473	435	434	433	432	432	432	431	431	430	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	21.92	17.66	17.57	17.52	17.46	17.42	17.38	17.34	17.29	17.23	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	105.02	92.68	92.40	92.20	92.00	91.88	91.76	91.61	91.45	91.26	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	
Ενέργεια από ΑΠΕ	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,449,849	1,387,429	1,386,136	1,385,446	1,384,696	1,384,432	1,384,168	1,384,288	1,384,826	1,386,211
	0.11	1,357,919	1,302,675	1,301,540	1,300,952	1,300,310	1,300,109	1,299,907	1,300,093	1,300,697	1,302,146
	0.121	1,277,786	1,228,629	1,227,627	1,227,125	1,226,574	1,226,426	1,226,277	1,226,518	1,227,175	1,228,676
	0.132	1,207,492	1,163,535	1,162,647	1,162,218	1,161,745	1,161,641	1,161,537	1,161,823	1,162,524	1,164,066
	0.143	1,145,457	1,105,974	1,105,184	1,104,819	1,104,412	1,104,346	1,104,279	1,104,604	1,105,342	1,106,916

Πίνακας 11. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Αναφοράς	Διπλό γυαλί	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή	Τριπλό γυαλί low-e	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή	Διπλό γυαλί low-e με argon	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	473	473	473	468	469	450	458	453	463	402	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	21.92	21.92	21.75	20.56	20.52	21.76	20.30	21.17	19.82	28.28	
Ενέργεια για θέρμανση - Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη - Ηλεκτρισμός	105.02	105.02	105.34	104.07	104.19	96.91	100.42	98.14	102.46	76.17	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	86.36	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό - Ηλεκτρισμός	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.74	24.74	24.74	24.75	24.73	
Ενέργεια από ΑΠΕ	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,449,849	1,725,572	1,808,753	1,851,048	1,920,293	1,990,732	1,998,209	2,103,179	1,908,533	1,796,254
	0.11	1,357,919	1,628,515	1,710,113	1,752,563	1,820,496	1,891,566	1,898,337	2,001,757	1,809,819	1,704,953
	0.121	1,277,786	1,543,614	1,623,744	1,666,245	1,732,962	1,804,427	1,810,599	1,912,536	1,723,208	1,623,709
	0.132	1,207,492	1,468,879	1,547,645	1,590,122	1,655,707	1,727,389	1,733,047	1,833,573	1,646,745	1,553,756
	0.143	1,145,457	1,402,705	1,480,200	1,522,597	1,587,128	1,658,890	1,664,106	1,763,290	1,578,852	1,490,663

Πίνακας 11. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης, Ψύξης και Φωτισμού

Θέρμανση	Σενάριο Αναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
	NPV							
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	274	274	265	225	221	219	268	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	10.11	10.11	9.1	-	-	-	9.60	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	1.98	1.82	1.72	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	40.6	38.57	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	76.76	76.76	69.09	-	-	-	76.76	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	15.05	13.82	13.04	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	
Ενέργεια από ΑΠΕ	18	18	18	18	18	18	18	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,617,934	1,617,934	1,566,687	1,320,424	1,301,408	1,289,371	1,633,387
	0.11	1,550,784	1,550,784	1,504,208	1,279,975	1,262,721	1,251,798	1,564,597
	0.121	1,491,162	1,491,162	1,448,572	1,243,118	1,227,365	1,217,391	1,503,659
	0.132	1,437,942	1,437,942	1,398,778	1,209,448	1,194,982	1,185,824	1,449,376
	0.143	1,390,202	1,390,202	1,354,001	1,178,612	1,165,258	1,156,804	1,400,768

Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
		NPV					
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	274	274	267	261	255	250	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	10.11	10.11	10.11	10.11	10.11	10.11	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	40.6	40.6	37.89	35.53	33.44	31.58	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	76.76	76.76	76.76	76.76	76.76	76.76	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	24.73	
Ενέργεια από ΑΠΕ	18	18	18	18	18	18	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,617,934	1,617,934	1,606,812	1,597,127	1,588,550	1,580,916
	0.11	1,550,784	1,550,784	1,540,693	1,531,904	1,524,122	1,517,195
	0.121	1,491,162	1,491,162	1,481,948	1,473,924	1,466,818	1,460,494
	0.132	1,437,942	1,437,942	1,429,481	1,422,113	1,415,587	1,409,780
	0.143	1,390,202	1,390,202	1,382,391	1,375,589	1,369,565	1,364,204

Φωτισμός	Σενάριο Αναφο- ράς	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Αποδοτικοί λα- μπτήρες	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2	Αισθητήρες φωτι- σμού	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2 & Αισθητήρες φωτισμού	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	274	274	253	249	247	235	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	10.11	10.11	10.56	10.56	10.43	10.78	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	40.6	40.6	39.38	39.38	39	38.29	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	76.76	76.76	76.76	76.76	76.76	76.76	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	24.73	24.73	18.08	15.47	16.14	12.25	
Ενέργεια από ΑΠΕ	18	18	18	18	18	18	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,617,934	1,617,934	1,529,674	1,494,391	1,522,554	1,173,974
	0.11	1,550,784	1,550,784	1,471,078	1,439,095	1,464,468	1,420,798
	0.121	1,491,162	1,491,162	1,418,735	1,389,561	1,412,571	1,373,074
	0.132	1,437,942	1,437,942	1,371,753	1,344,990	1,365,988	1,330,064
	0.143	1,390,202	1,390,202	1,329,396	1,304,714	1,323,990	1,291,147

Π12. Όνομα Έργου: Ξενοδοχείο 3

Κτήριο Αναφοράς

Π12.1 Στοιχεία Κτηρίου

Κατηγορία: Νέο Κτήριο

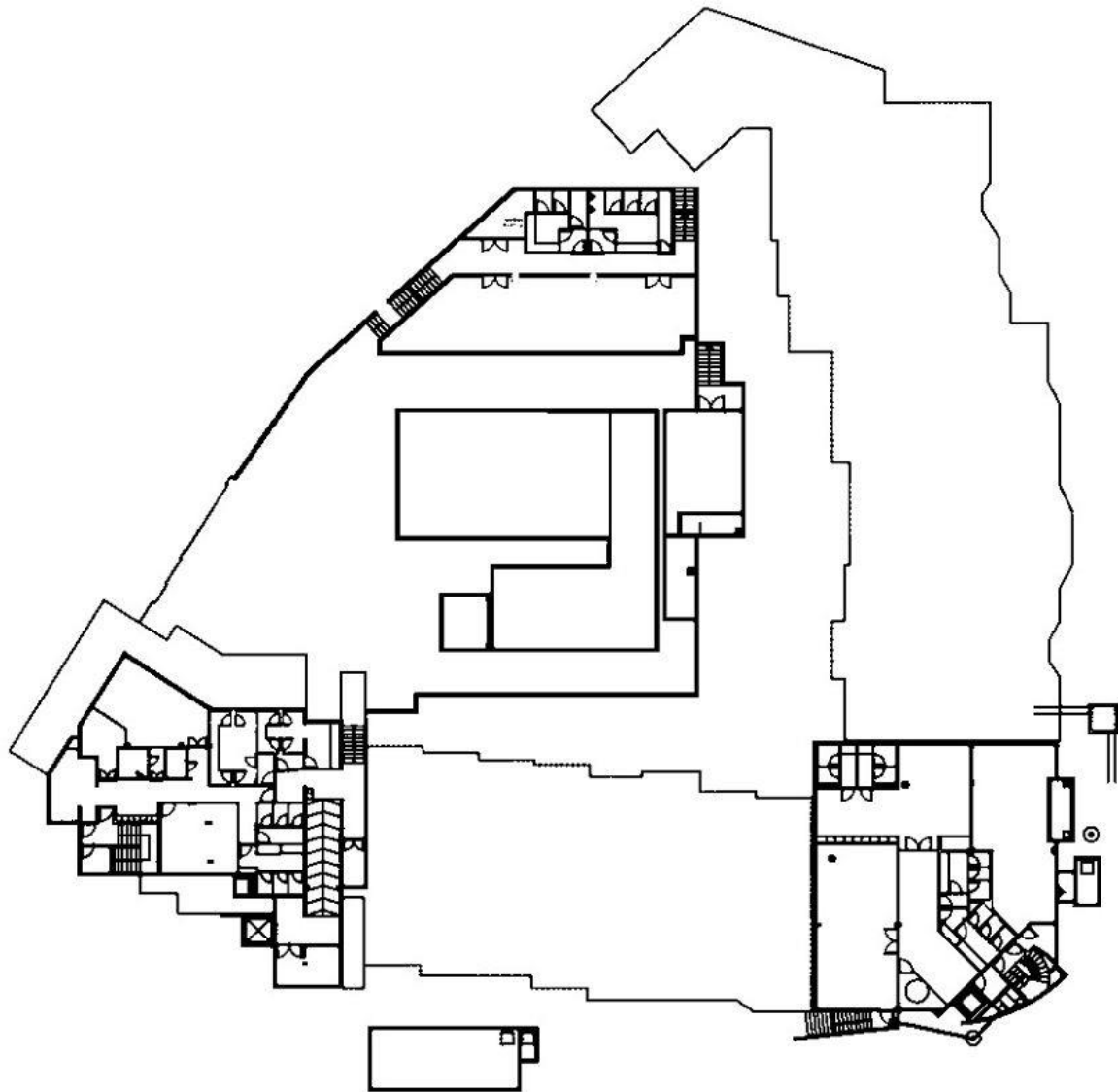
Δόμηση: -

Περιοχή: Ζώνη 1

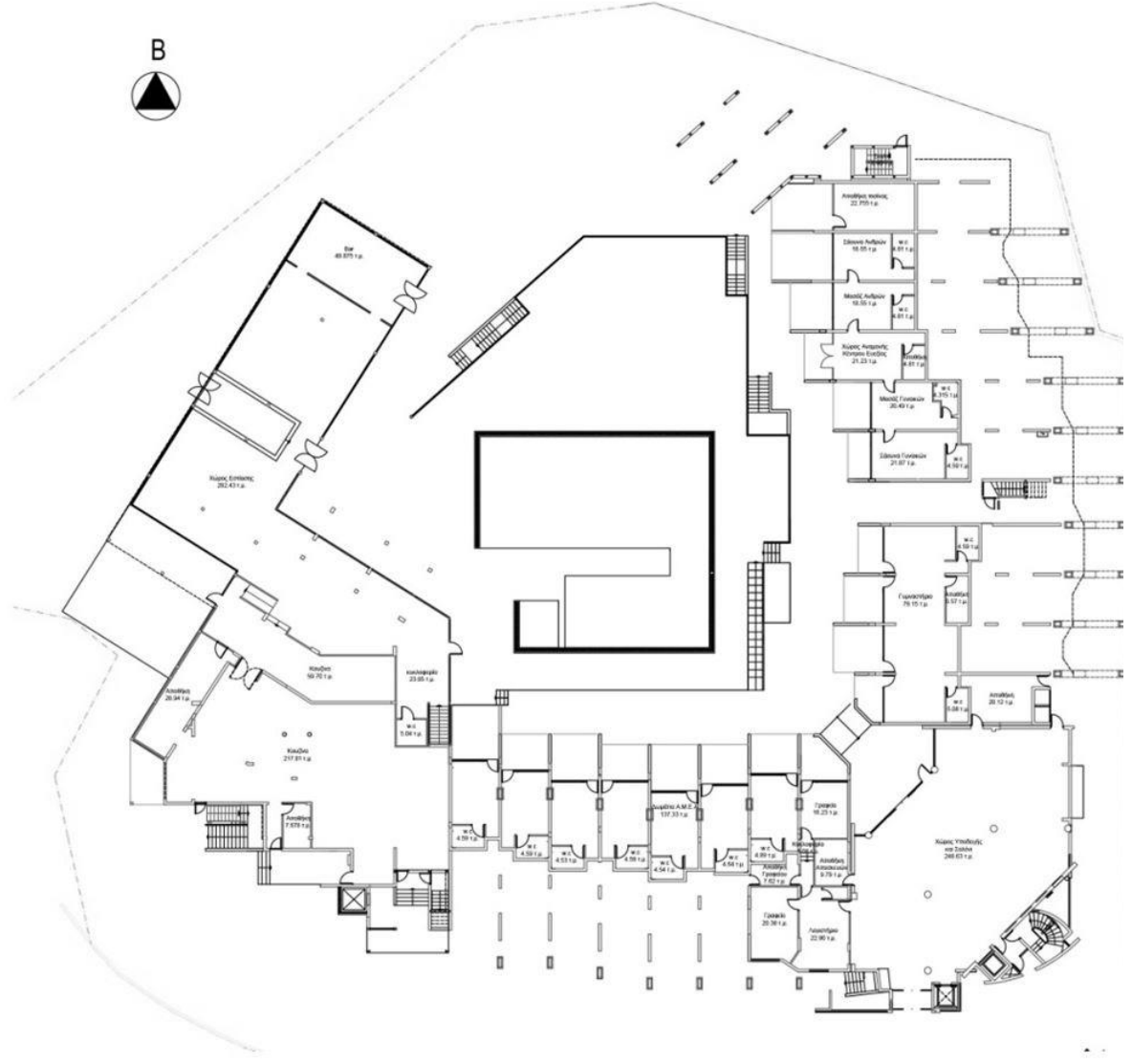
Επιφάνεια: 5564 m²

Π12.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

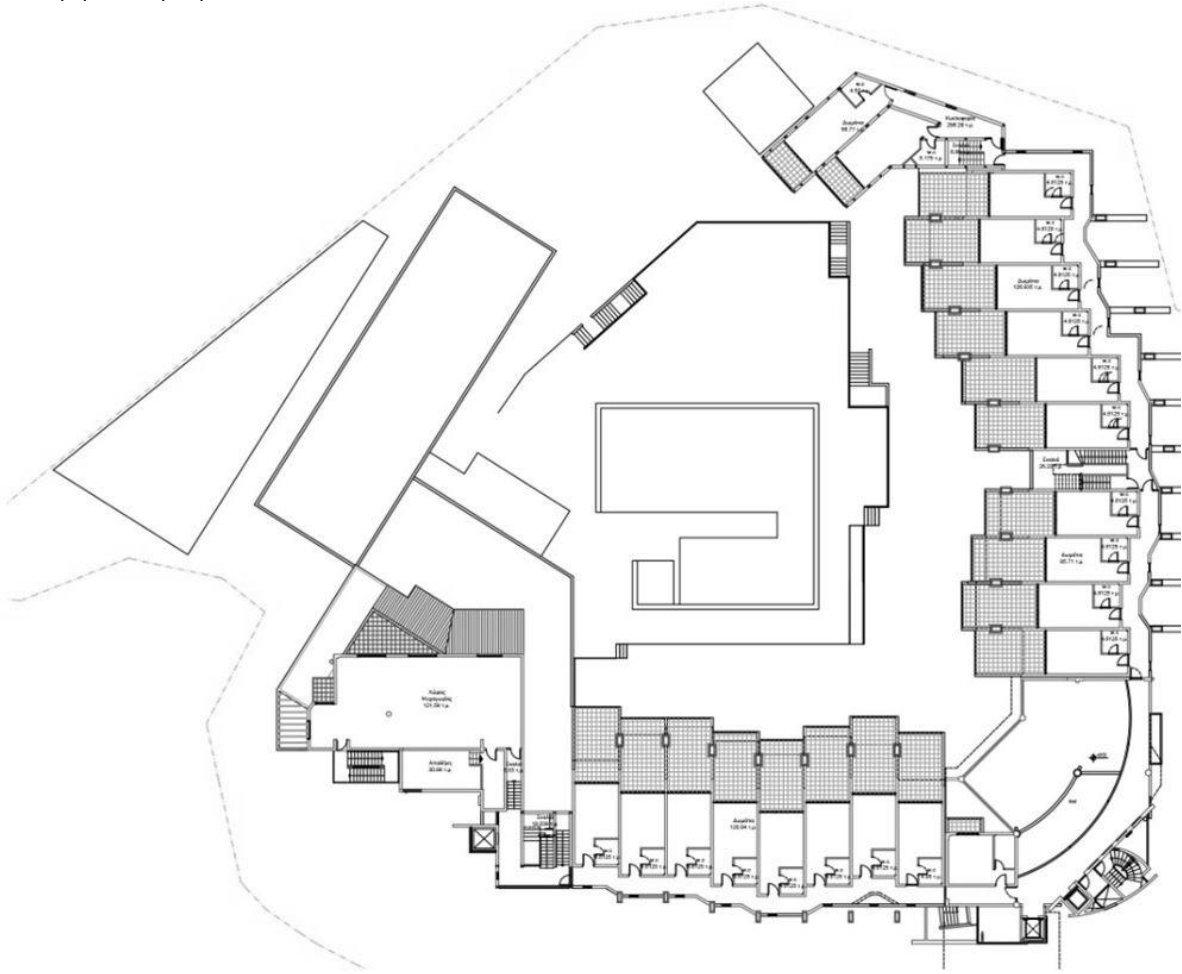
Κάτοψη Υπογείου



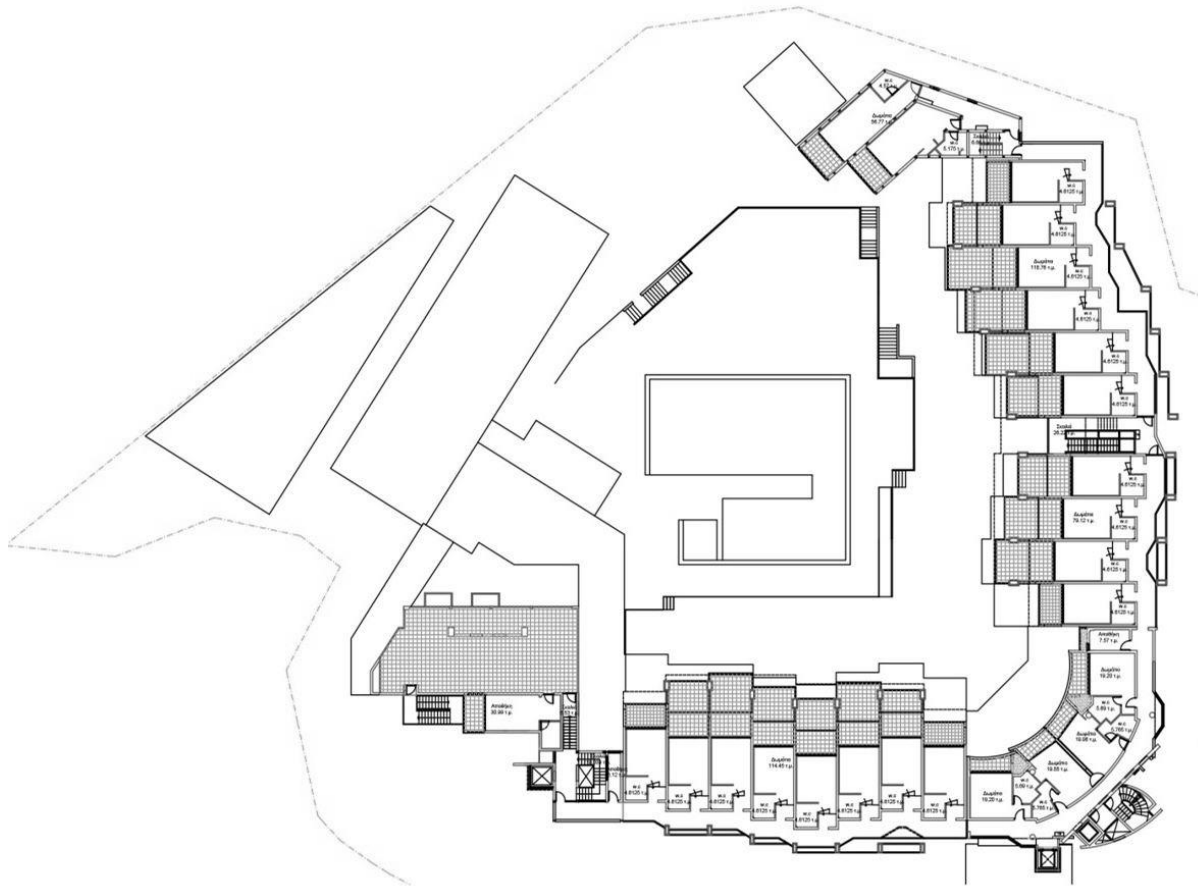
Κάτοψη Ισογείου



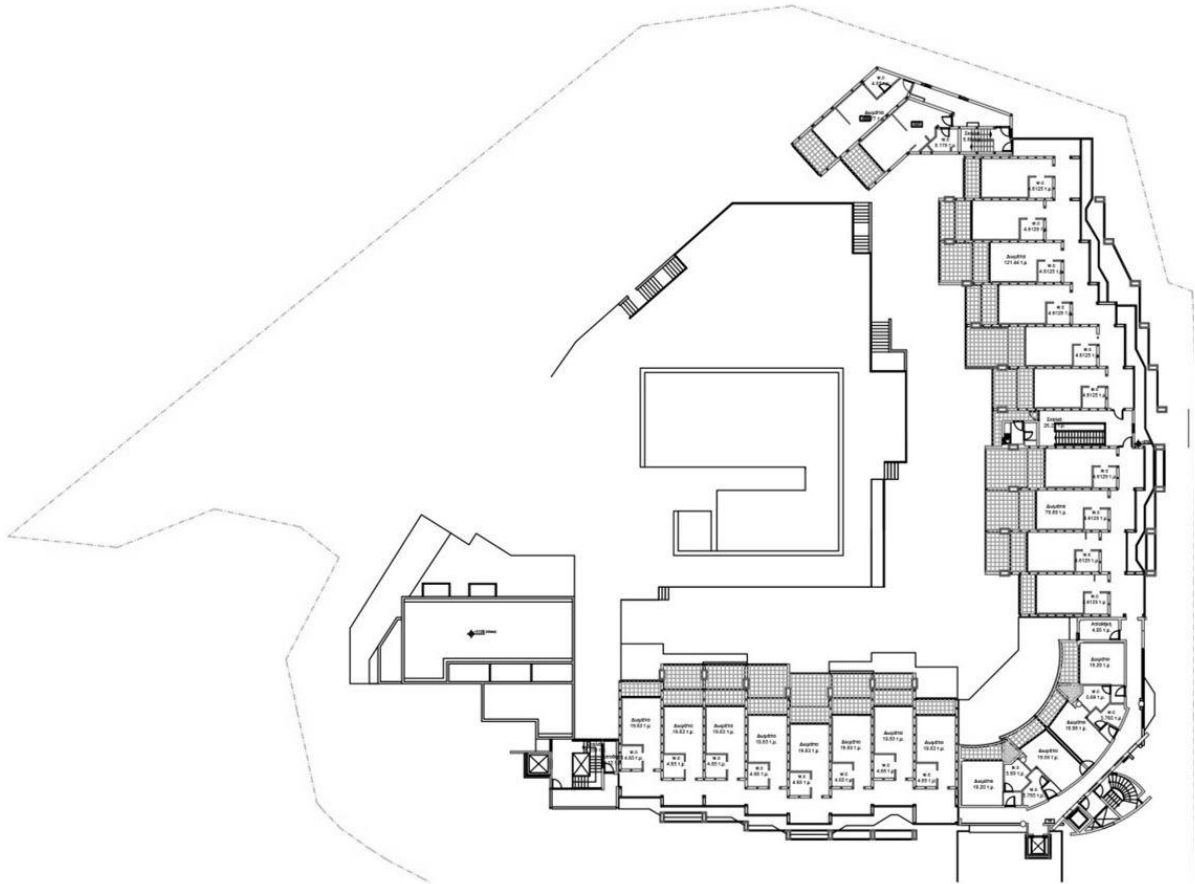
Κάτοψη 1^{ου} Ορόφου



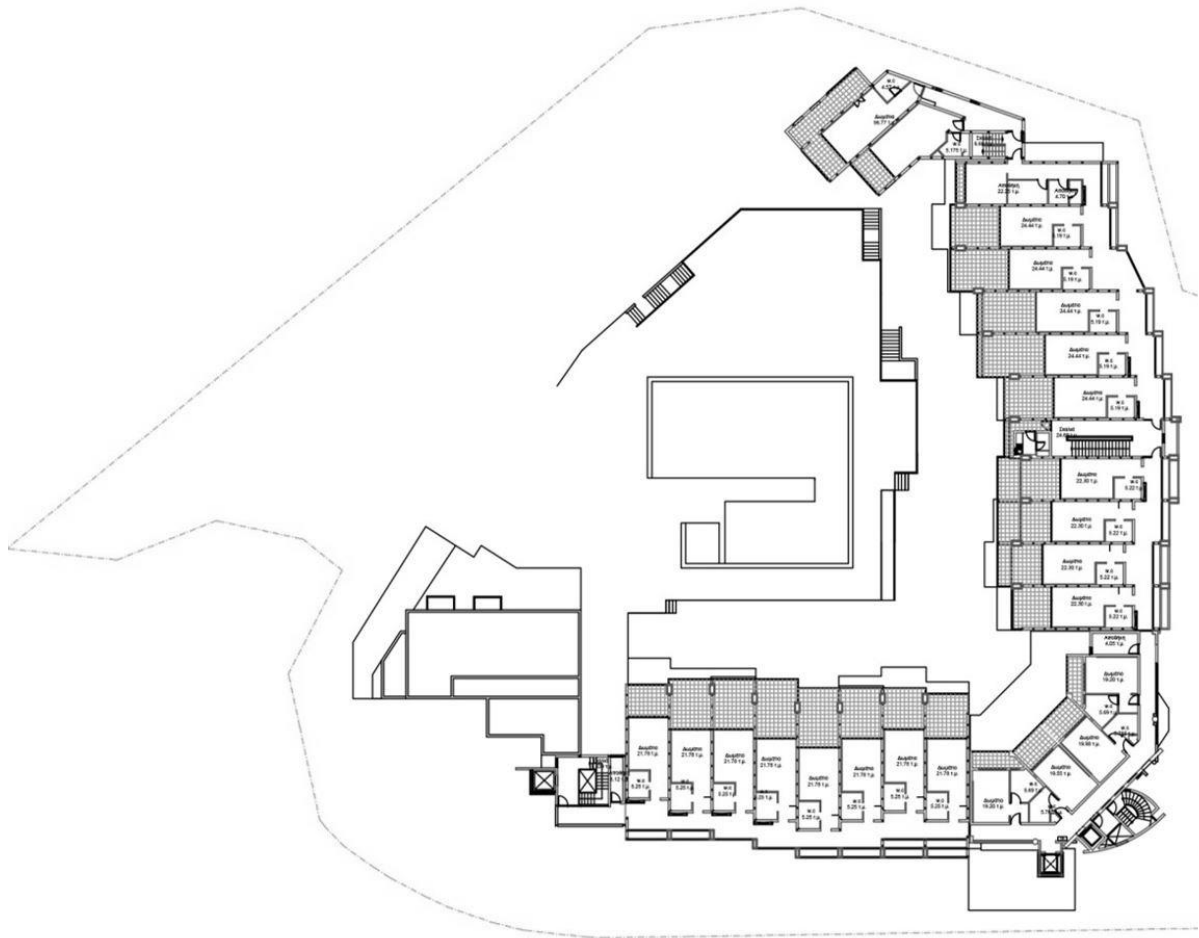
Κάτοψη 2^{ου} Ορόφου



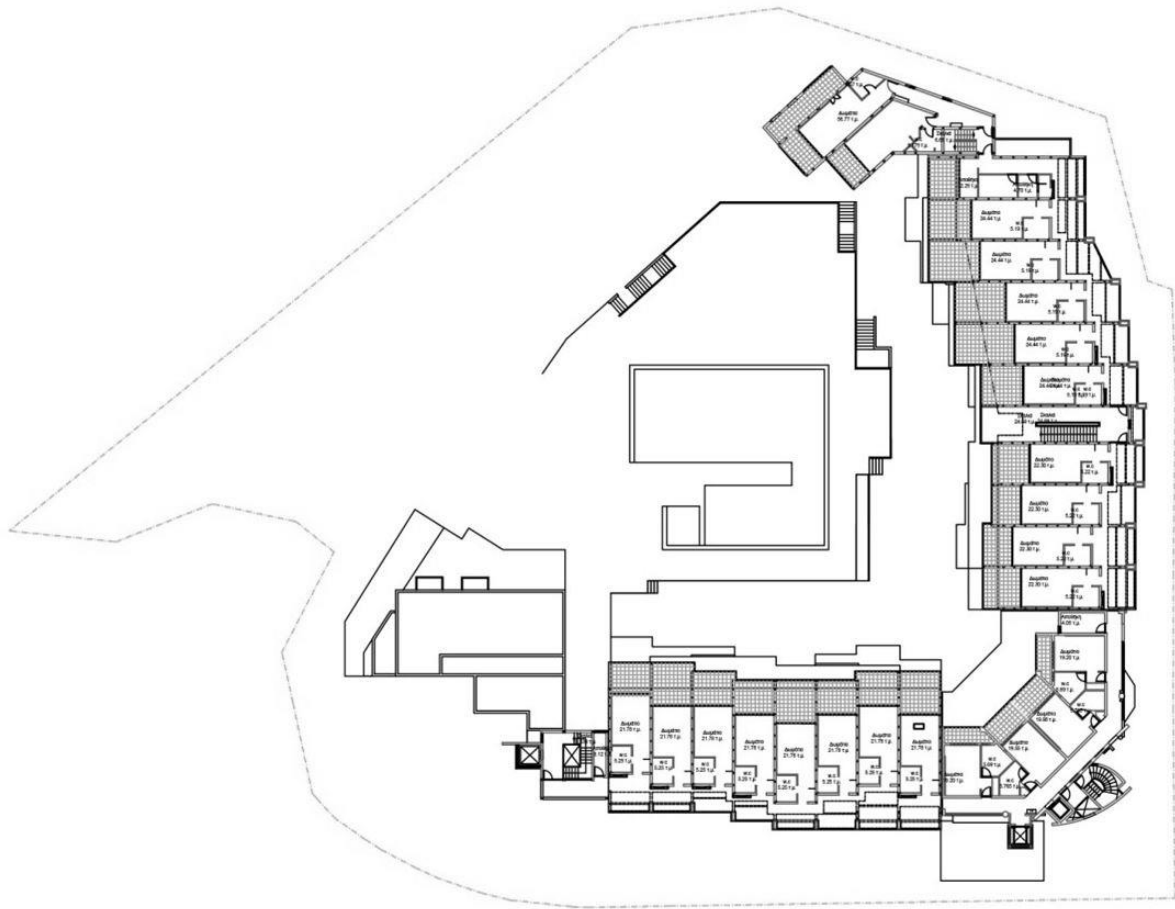
Κάτοψη 3^{ου} Ορόφου



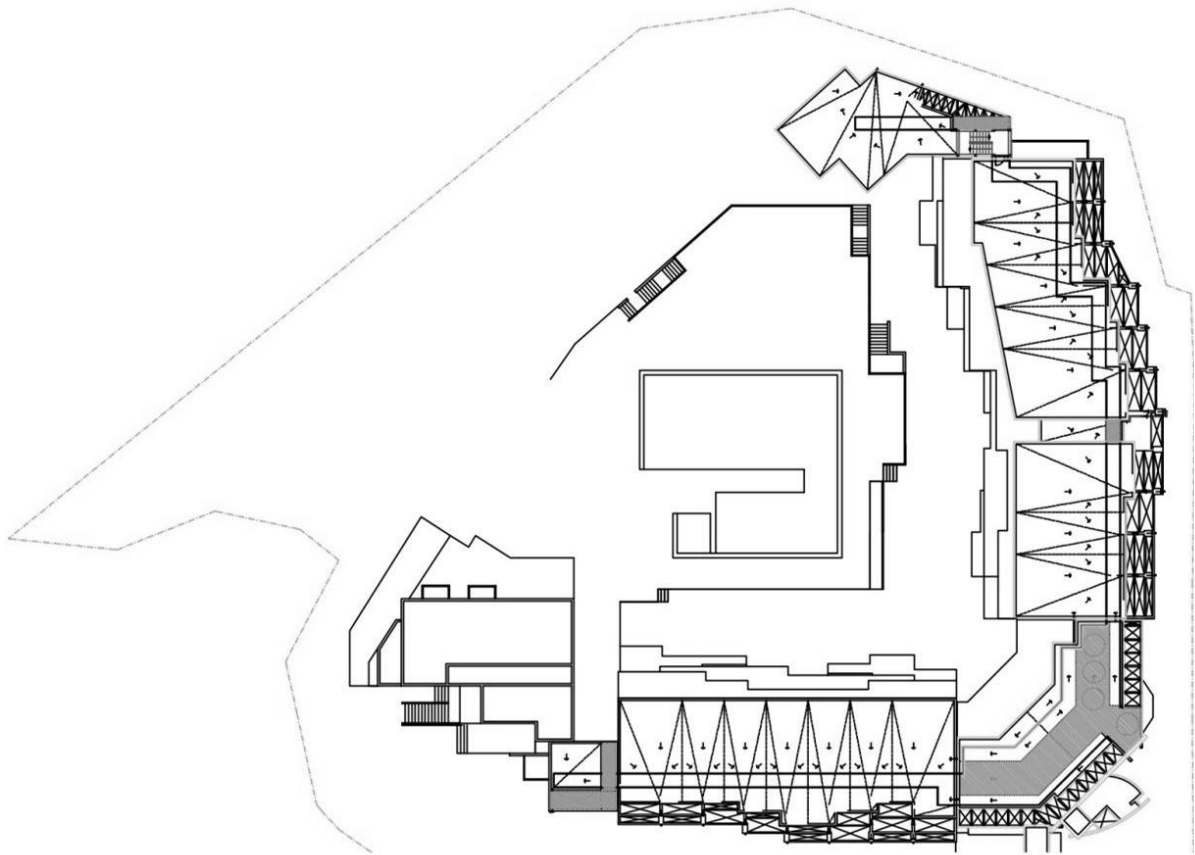
Κάτοψη 4^{ου} Ορόφου



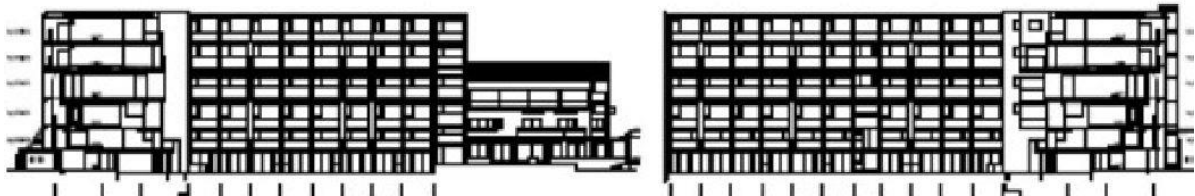
Κάτοψη 5^{ου} Ορόφου



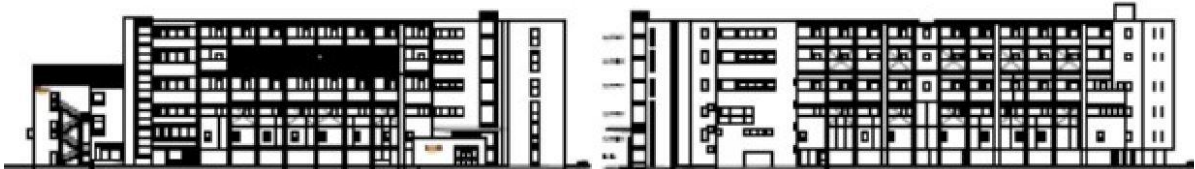
Κάτοψη Οροφής



Τομές



Όψεις



Π12.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π12. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Ξενοδοχείο 3»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος	Ζώνη 1		
	Βαθμομέρες θέρμανσης	711	HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης	1587	CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων	Ιστοσελίδα: Degree Days.net		
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου	Τουριστική περιοχή		
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος	65*70*19.10	m × m × m	
	Πλήθος ορόφων	6	...	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)	0.08	m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	22	%
		Ανατολική όψη	25	%
		Βόρεια όψη	16	%
Δυτική όψη		13	%	
Προσανατολισμός	Η πρόσοψη είναι Νότια			
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου	Ξενοδοχείο		
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους	13.2	W/m ²	

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού	25	W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού	15	W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	0.53	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	0.38	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.40	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος	-	m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφανείας	Εξωτερικών τοίχων	45	kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων	95	kJ/m ² K
		Πλακών	231	kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		---	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων	0.76	Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης	0.425	...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)		4	1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα	Μηχανικός εξαερισμός	1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας	---	%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	360	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	370	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση	360	%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	

		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
		Συνολικά	237	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση	3.26	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη	22.84	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ	24.37	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)	-	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό	0	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό	28.02	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)	9.32	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		18	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		0	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		0	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική	87.81	kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα	0	kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	0	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		219	kWh/m ² /year

Πίνακας Π12. 2 Στοιχεία Ξενοδοχείου 3

Για νέα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς ηλιασμό	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Τυπική ενεργειακή απόδοση (kWh/m ² , a)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου
Ξενοδοχείο 3	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 65*70*19.10m³ Πλήθος ορόφων: 6 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτιρίου)= 0.08m²/m³ Νότια όψη=22% Ανατολική όψη=25% Βόρεια όψη=16% Δυτική όψη=13%</p>	<p>Επαραθύρων= 1245.5m² Εκελύφους=5,187m² 24%</p>	5,564	Κατηγορία κτιρίου: A 219	<p>Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ: Ίση ή καλύτερη από A. Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K. Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K. Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους = 2.25W/m²K. Τουλάχιστον το 9% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας όπως αυτή υπολογίζεται από τη μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτιρίου προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63</p>

Πίνακας Π12. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων




Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 15cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτιρίου	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

Μέτρα που αφορούν το κτίριο (θερμική μάζα κ.λπ.)	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 25kJ/m2K -Εσωτερική τοιχοποιία: 100kJ/m2K -Πλάκα:231
Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Ηλιακή Θέρμανση	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60 και συμπαραγωγή ηλεκτρισμού/θερμότητας (πετρέλαιο)	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60
Ζεστό νερό χρήσης (ZNX)	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας	Το ζεστό νερό παράγεται από λέβητα υγραερίου 96%	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας	Το ζεστό νερό παράγεται από λέβητα υγραερίου 96%	Το ζεστό νερό παράγεται από λέβητα υγραερίου 96%	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα
Σύστημα αερισμού (συμπεριλαμβανομένου νυχτερινού αερισμού)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας, συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός) και αισθητήρες φωτισμού-	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας

Σύστημα ψύξης χώρου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασισμένα σε ΑΠΕ	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	-	-	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 75kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 35kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π12. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτίριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	2.13	1.31	1.52	0.13	1.63	1.55	1.83	2.94	1.88	3.07	2.24	2.34
	για ψύξη	10.84	13.23	6.78	10.78	11.13	15.49	6.89	8.28	7.11	8.73	7.59	7.33
	για αερισμό	9.32	9.32	9.32	9.32	9.32	76.15	9.32	9.20	9.19	9.19	72.52	9.21
	για ΖΝΧ	19.49	86.81	13.12	86.81	86.81	17.54	15.56	15.56	15.56	19.49	7.79	15.56
	για φωτισμό	28.02	19.91	10.38	9.88	9.85	20.88	9.86	10.37	10.38	10.37	9.86	10.38
Παρεχόμενη ενέργεια ανά πηγή	Πετρέλαιο ή Υγραέριο	0	86.81	0	86.81	86.81	0	0	0	0	0	97.66	0
	Ηλεκτρισμός	69.80	43.77	41.12	30.11	31.93	131.62	43.46	46.35	35.03	50.86	99.99	44.81
Ενέργεια από ΑΠΕ		18	12	47	0	0	0	17	27	72	18	113	36
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a		170	202	94	177	182	355	105	113	63	119	280	100
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς		0	-32	76	-7	-12	-185	65	57	71	51	-110	70
Ενεργειακή κατηγορία		A	A	A	A	A	B+	A	A	A	A	B+	A

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π12. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,541,953	1,697,871	2,145,668	1,277,11	1,214,836	1,194,106	1,938,560	1,563,526	1,988,294	1,464,666	1,976,537	1,800,795	
Ετήσιο Τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	77,630	99,543	117,843	73,724	70,264	83,722	117,496	79,485	180,735	72,560	165,719	93,917	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά Ηλεκτρι-σμός	1,844,074	819,751	943,235	461,751	516,663	1,555,567	1,022,134	1,093,154	1,044,308	1,239,412	694,753	1,062,647	
	Καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	0	1,205,011	0	1,289,583	1,289,583	0	0	0	0	0	33,276	0	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	1,753,107	2,245,690	1,092,769	1,999,971	1,973,602	1,895,911	1,808,016	1,178,317	455,715	1,396,844	+757,103	1,130,969
		0.11	1,694,922	2,148,960	1,152,597	1,892,722	1,864,841	1,789,143	1,768,601	1,181,362	569,057	1,367,632	+501,448	1,158,936
		0.121	1,642,659	2,063,807	1,198,140	1,799,854	1,770,768	1,697,344	1,731,777	1,180,546	660,723	1,340,065	+292,212	1,178,466
		0.143	1,595,497	1,988,373	1,232,617	1,718,854	1,688,806	1,617,805	1,697,392	1,176,939	735,099	1,314,111	+119,919	1,191,571
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	1,839,589	2,286,876	1,137,004	2,012,626	1,997,833	1,968,863	1,855,951	1,198,835	504,690	1,454,970	+724,520	1,180,804
		0.11	1,768,162	2,183,839	1,190,059	1,911,061	1,885,361	1,850,925	1,809,197	1,208,741	610,533	1,416,857	+473,855	1,201,141
		0.121	1,705,127	2,093,556	1,230,092	1,815,496	1,788,270	1,750,039	1,766,402	1,217,577	696,099	1,382,051	+268,678	1,214,463
		0.143	1,649,145	2,013,922	1,260,058	1,732,288	1,703,836	1,663,060	1,727,128	1,224,779	765,481	1,350,168	+99,707	1,222,485
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		1,694,922	2,148,960	1,152,597	1,892,722	1,864,841	1,789,143	1,768,601	1,181,362	569,057	1,367,632	+501,448	1,158,936	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		1,768,162	2,183,839	1,190,059	1,911,061	1,885,361	1,850,925	1,809,197	1,208,741	1,416,857	1,416,857	+473,855	1,201,141	

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,541,953	1,697,871	2,145,668	1,277,111	1,214,836	1,194,106	1,938,560	1,563,526	1,988,294	1,464,666	1,976,537	1,800,795	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	76,198	86,592	116,445	58,541	54,390	53,008	102,638	77,636	105,954	71,045	105,170	93,454	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	1,844,074	819,751	943,235	461,751	516,663	1,555,567	1,022,134	1,093,154	1,044,308	1,239,412	694,753	1,062,647
			Καύσιμο	0	1,205,011	0	1,289,583	1,289,583	0	0	0	0	0	33,276
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		411,020	421,740	210,235	328,916	341,155	346,716	227,821	243,650	232,763	276,249			
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	2,582,589	3,334,650	1,726,863	2,905,368	2,899,537	3,149,343	2,544,362	1,628,114	963,633	1,869,195	+1,199,555	1,508,426	
	0.035	2,493,159	3,204,846	1,735,675	2,770,306	2,760,725	2,978,848	2,478,584	1,604,670	1,003,183	1,822,180	+977,563	1,513,179	
	0.04	2,411,583	3,086,677	1,742,492	2,647,733	2,634,750	2,824,628	2,418,486	1,582,705	1,039,773	1,779,069	+778,078	1,516,510	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	2,843,657	3,448,483	1,849,124	2,965,219	2,966,507	3,350,974	2,676,851	1,769,807	1,098,996	2,029,846	+1,109,502	1,646,165	
	0.035	2,709,789	3,308,013	1,846,480	2,824,550	2,821,419	3,161,587	2,598,658	1,733,087	1,125,862	1,967,778	+895,948	1,638,012	
	0.04	2,608,237	3,180,330	1,843,080	2,696,975	2,689,847	2,990,515	2,527,488	1,699,280	504,690	1,911,241	+703,988	1,629,832	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		2,493,159	3,204,846	1,735,675	2,770,306	2,760,725	2,978,848	2,478,584	1,604,670	1,003,183	1,822,180	+977,563	1,513,179	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		2,709,789	3,308,013	1,846,480	2,824,550	2,821,419	3,161,587	2,598,658	1,733,087	1,125,862	1,967,778	+895,948	1,638,012	

Πίνακας Π12. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτίριο αναφοράς	170 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	63-355 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	188 kWh/m ² /year
Διαφορά	82%

Π13. Όνομα Έργου: Σχολείο 1

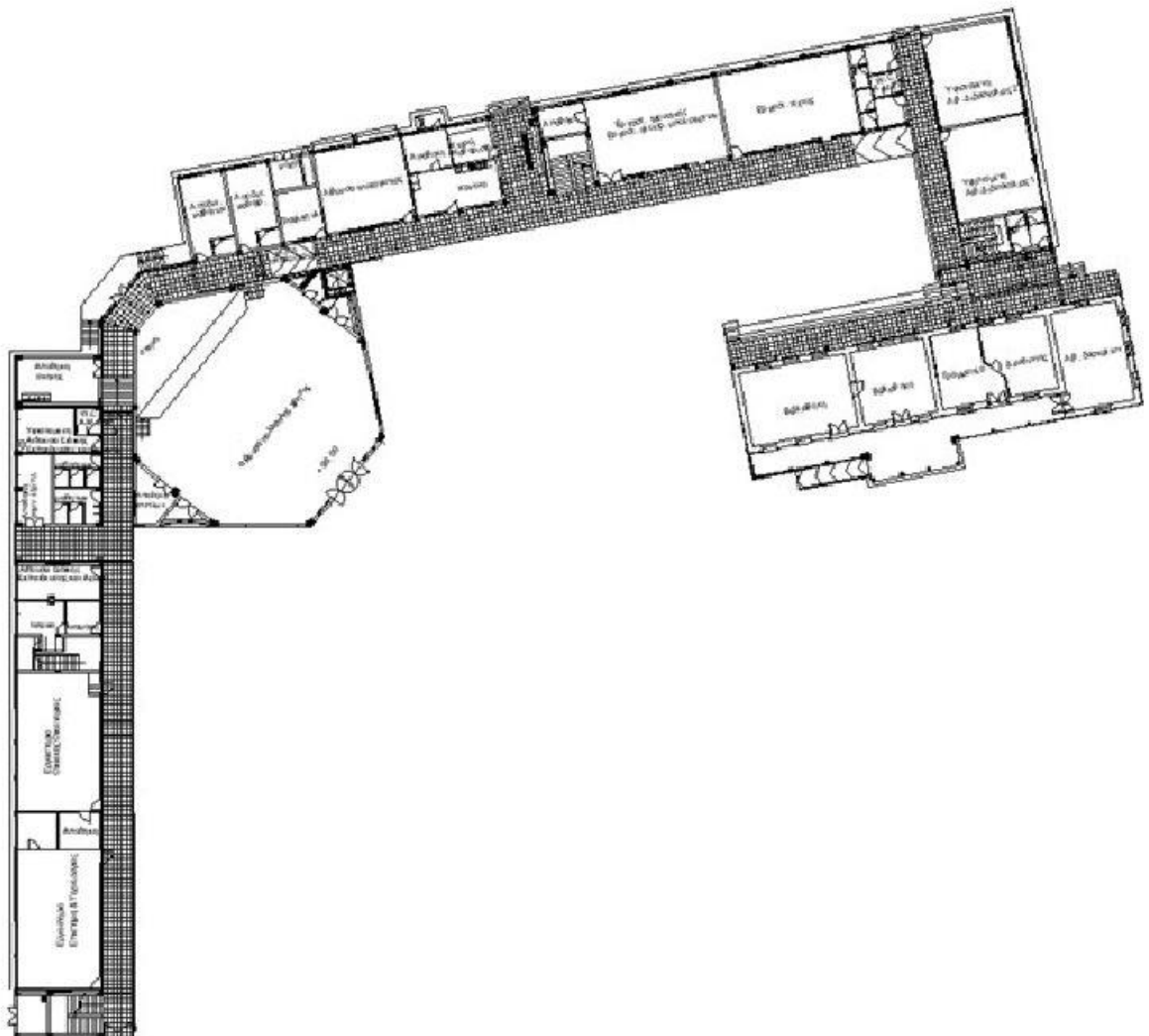
Κτήριο Αναφοράς

Π13.1 Στοιχεία Κτηρίου

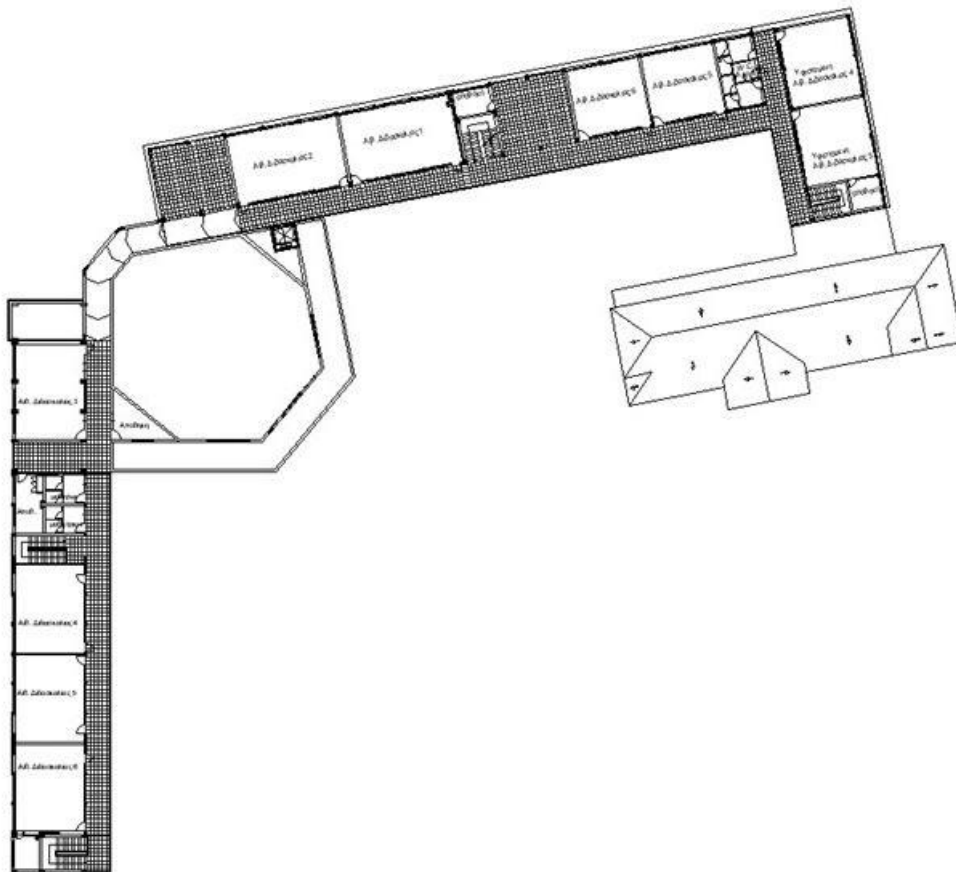
Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο
Δόμηση: 1960
Περιοχή: Ζώνη 2
Επιφάνεια: 1674 m²

Π13.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

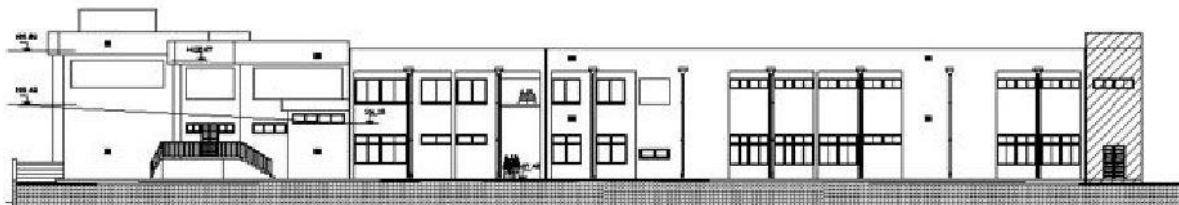
Κάτοψη Ισογείου



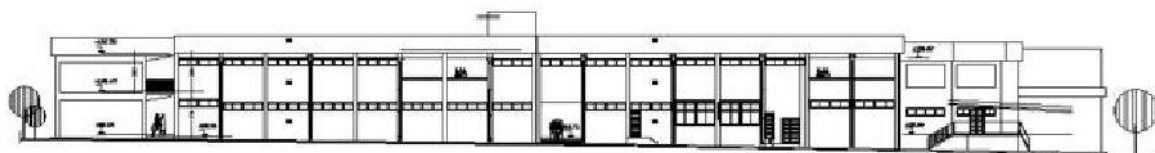
Κάτοψη Ορόφου



Όψεις

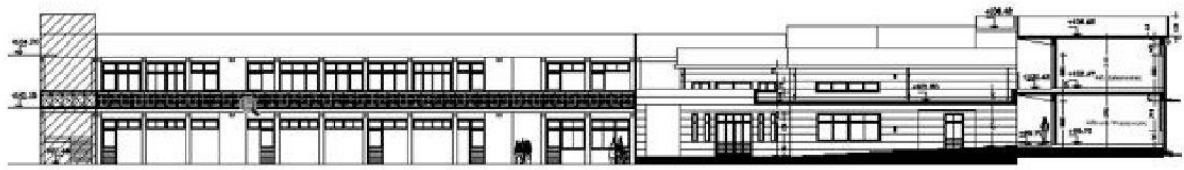


ΒΟΡΕΙΑ ΟΨΗ

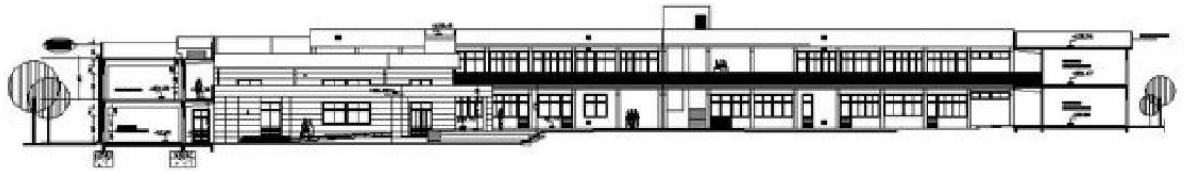


ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ

Τομές



TOMH2-2/NOTIA QPH



TOMH 1-1/ΔΥΤΙΚΗ QPH

Π13.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π13. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Σχολείο 1»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
		Θερμότητα περιοχής	1	
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 2	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		880	
	Βαθμομέρες ψύξης		2020	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		72*87.5*8.65	
	Πλήθος ορόφων		2	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.21	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	17	%
		Ανατολική όψη	12	%
		Βόρεια όψη	12	%
		Δυτική όψη	25	%
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Βορειοανατολικά	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Σχολείο	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		W/m ²	

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού		W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	0.33	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.25	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος		m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Πλακών		kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		---	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων		Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης		...
	Ρυθμός διεύθυνσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)			1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα		1/h
Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας			%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	90	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	700	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση		%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από τις τουαλέτες 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από τις τουαλέτες 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	

		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
		Συνολικά	249	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση	3.17	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη	54.92	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ	9.3	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)	-	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό	0.6	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό	26.23	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		2	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική		kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα		kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		251	kWh/m ² /year

Πίνακας Π13. 2 Στοιχεία Σχολείου 1

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς ηλιασμό	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Τυπική ενεργειακή απόδοση (kWh/m ² , a)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου
Σχολείο 1	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 72*87*8.65m³ Πλήθος ορόφων: 2 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.21m²/m³ Νότια όψη=17% Ανατολική όψη=12% Βόρεια όψη=12% Δυτική όψη=24%</p>	<p>Επαραθύρων= 440m² Εκελύφους=4,164m² 11%</p>	2,103	Κατηγορία κτηρίου: Γ 173.66 (kWh/m ² , a)	<p>Κατασκευάστηκε το 2002. Βρίσκεται στη Ζώνη 1. Η εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από 20cm τούβλο και 5 cm εξιλασμένη πολυστερίνη. Τα υποστυλώματα και οι δοκοί αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα 20cm. Το παράθυρο είναι από πλαίσιο αλουμινίου με διπλό τζάμι.</p>

Πίνακας Π13. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων




Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Χωρίς μόνωση (U=3.39 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτιρίου	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
Μέτρα που αφορούν το κτίριο (θερμική μάζα κ.λπ.)	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K

	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231
Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90%	Ηλιακή Θέρμανση	Λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90%	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με γεωθερμία με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με γεωθερμία με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 5
Ζεστό νερό χρήσης (ZNX)	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλεκτρικό element	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα
Σύστημα αερισμού (συμπεριλαμβανομένου νυχτερινού αερισμού)	Φυσικός Αερισμός	Φυσικός Αερισμός	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων (κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)
Σύστημα ψύξης χώρου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική)	Αυτοτελής (κλιματιστική)

	με εποχιακή απόδοση 7	διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμερισμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασισμένα σε ΑΠΕ	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 60kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 50kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π13. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτίριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	3.17	0.98	0.76	0.13	0.34	0.26	0.35	0.44	0.36	0.31	0.38	0.27
	για ψύξη	54.92	39	32.41	33.26	20.51	18.78	19.77	20.18	19.35	23.14	23.45	19.12
	για αερισμό	0.6	0.6	3.46	3,46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	16.87	16.87	3.46
	για ΖΝΧ	9.3	3.17	9.3	9.3	2.24	11.51	2.02	2.19	2.02	2.02	2.02	2.02
	για φωτισμό	26.23	26.23	20.14	20.14	20.14	14.20	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2
Ενέργεια από ΑΠΕ	122	9	30	73	59	143	2	75	59	2	88	75	
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a	129	189	149	108	69	3	124	53	65	169	83	49	
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς	0	-60	-20	21	60	126	5	76	64	-40	43	80	
Ενεργειακή κατηγορία	B+	B	B+	A	A	A*	B+	A	A	B+	A	A	

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π13. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 30 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		588,849	1,020,744	898,634	905,489	552,934	1,068,339	869,574	858,414	884,884	1,128,919	1,060,964	988,189
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	31,097	24,496	19,759	22,884	17,299	19,358	13,543	14,233	13,697	18,205	18,867	13,867
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	562,768	432,796	416,653	521,153	380,481	416,469	296,512	301,559	294,983	309,308	311,456	292,888
	Καύσιμο	70,016	-	4,267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	+362,385	836,752	692,780	333,515	281,378	+297,619	901,434	137,524	315,933	1,251,524	388,976	250,285
	0.11	+266,551	812,508	689,909	375,741	316,541	+174,570	872,121	193,454	353,572	1,195,961	430,822	303,372
	0.121	+188,358	790,713	685,778	408,921	344,197	+74,355	846,273	238,332	383,217	1,148,117	463,935	345,769
	0.132	+124,123	771,026	680,801	435,044	365,994	7,791	823,312	274,518	404,710	1,106,615	490,238	379,764
	0.143	+71,001	753,166	675,282	455,640	383,198	75,556	802,779	303,833	425,117	1,070,358	511,200	407,123
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	+335,992	857,049	712,320	357,956	299,221	+278,087	915,340	151,666	329,766	1,266,030	403,583	264,020
	0.11	+244,199	829,697	706,457	376,439	331,653	+158,029	883,897	205,430	365,287	1,208,246	443,192	315,004
	0.121	+169,296	805,374	699,892	426,575	357,086	+60,247	856,317	248,547	393,209	1,158,595	474,486	355,691

Ενέργεια 3%	0.132	+107,751	783,617	692,922	450,206	377,063	19,908	831,938	283,291	415,199	1,115,613	499,298	388,285
	0.143	+56,847	764,051	685,761	468,747	392,768	86,031	810,236	311,417	432,536	1,078,137	519,034	414,490
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		+266,551	812,508	689,909	375,741	316,541	+174,570	872,121	193,454	353,572	1,195,961	430,822	303,372
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		+244,199	829,697	706,457	376,439	331,653	+158,029	883,897	205,430	365,287	1,208,246	443,192	315,004

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		588,849	1,020,744	898,634	905,489	552,934	1,068,339	869,574	858,414	884,884	1,128,919	1,060,964	988,189
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	38,363	30,261	24,310	28,299	21,252	23,684	16,624	17,366	16,762	21,418	22,104	16,910
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	562,768	432,796	416,653	521,153	380,481	416,469	296,512	301,559	294,983	309,308	311,456	292,888
	Καύσιμο	70,016	-	4,267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		144,123	100,962	97,979	121,573	88,758	97,153	69,170	70,347	68,813	72,155	72,656	68,324
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%)	0.03	+664,426	955,414	742,793	221,282	131,380	+761,904	1,033,238	+122,917	131,890	1,742,323	476,202	29,531
	0.035	+573,486	933,369	742,604	266,933	170,621	+629,917	1,005,147	+59,629	176,975	1,673,243	506,552	89,784

Ενέργεια 2%	0.04	+492,415	913,278	742,095	307,470	205,510	+511,915	979,932	+3,121	217,164	1,611,009	533,475	143,682
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	+591,480	1,011,512	796,799	288,834	180,698	+707,921	1,071,671	+83,829	170,125	1,782,416	516,573	67,495
	0.035	+507,376	984,211	791,550	328,155	215.317	+580,993	1,039,980	+24,204	211,628	1,709,579	543,140	124,191
	0.04	+432,401	959,432	786,527	363,043	246,085	+467,502	1,011,552	29,038	248,622	1,643,993	566,689	174,916
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		+573,486	933,369	742,604	266,933	170,621	+629,917	1,005,147	+59,629	176,975	1,673,243	506,552	89,784
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		+507,376	984,211	791,550	328,155	215.317	+580,993	1,039,980	+24,204	211,628	1,709,579	543,140	124,191

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		588,849	1,020,744	898,634	905,489	552,934	1,068,339	869,574	858,414	884,884	1,128,919	1,060,964	988,189	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	31,097	24,496	19,759	22,884	17,299	19,358	13,543	14,233	13,697	18,205	18,867	13,867	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	489,459	396,322	281,058	372,209	271,741	297,349	211,770	215,375	210,678	220,909	222,443	209,182
	Καύσιμο	12,876	-	40,862	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	+106,863	1,132,073	735,230	443,544	558,278	20,561	870,578	313,684	449,684	1,196,046	492,556	419,565
		0.11	+63,527	1,085,926	723,912	458,044	565,876	79,706	845,402	335,362	461,338	1,153,125	505,757	439,480
		0.121	+25,963	1,045,615	713,247	469,955	571,726	130,660	822,614	353,675	470,833	1,115,129	517,041	456,142
		0.132	6,693	1,010,203	703,191	479,716	576,145	174,689	801,920	369,169	478,542	1,081,329	526,674	470,087
		0.143	35,164	978,924	693,704	487,688	579,394	212,848	783,068	382,294	484,767	1,051,120	534,883	470,759
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	+86,089	1,148,894	747,159	459,342	569,812	33,182	879,567	322,825	458,626	1,205,423	501,998	428,444
		0.11	+45,149	1,100,808	734,465	472,020	576,079	90,871	853,354	343,449	469,248	1,161,420	514,109	447,335
		0.121	+9,647	1,058,827	722,616	482,363	580,784	140,573	853,674	360,855	477,856	1,122,493	524,456	463,115
		0.132	21,229	1,021,973	711,538	490,770	584,215	183,520	808,209	375,565	484,799	1,087,890	533,280	476,299
		0.143	48,159	989,446	701,166	497,570	586,608	220,743	788,690	388,012	490,361	1,056,985	540,789	487,312

Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	+63,527	1,085,926	723,912	458,044	565,876	79,706	845,402	335,362	461,338	1,153,125	505,757	439,480
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	+45,149	1,100,808	734,465	472,020	576,079	90,871	853,354	343,449	469,248	1,161,420	514,109	447,335

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		588,849	1,020,744	898,634	905,489	552,934	1,068,339	869,574	858,414	884,884	1,128,919	1,060,964	988,189
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	38,363	30,261	24,310	28,299	21,252	23,684	16,624	17,366	16,762	21,418	22,104	16,910
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	489,459	396,322	281,058	372,209	271,741	297,349	211,770	215,375	210,678	220,909	222,443	209,182
	Καύσιμο	12,876	-	40,862	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		118,829	94,2912	74,415	88,555	64,652	70,745	50,384	51,241	50,124	52,558	52,923	49,768
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	+19,220	1,501,135	804,686	512,413	611,735	62,889	908,255	321,977	461,292	1,456,789	709,618	445,302
	0.035	+217	1,452,134	797,725	521,547	618,370	102,752	894,210	337,222	470,862	1,420,556	707,928	460,845
	0.04	17,604	1,407,334	791,279	530,058	624,569	139,915	881,134	351,456	479,805	1,387,277	706,858	475,357

Προεξοφλητικό επι-τόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	20,812	1,533,549	827,673	459,342	633,960	33,182	925,575	339,592	478,522	1,474,856	727,811	462,411
	0.035	37,218	1,482,445	819,221	550,015	639,153	125,494	910,406	353,695	486,975	1,437,451	724,940	476,844
	0.04	52,639	1,435,703	811,397	556,701	644,020	161,199	896,292	366,873	494,885	1,403,090	722,781	490,331
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		+217	1,452,134	797,725	521,547	618,370	102,752	894,210	337,222	470,862	1,420,556	707,928	460,845
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		37,218	1,482,445	819,221	550,015	639,153	125,494	910,406	353,695	486,975	1,437,451	724,940	476,844

Πίνακας Π13. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	129 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	3 –183 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	251 kWh/m ² /year
Διαφορά	98%

Πίνακας Π13. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστρωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	249	252	250	249	249	248	248	247	246	246	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.17	3.24	3.20	3.17	3.13	3.07	3.04	2.98	2.92	2.87	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	54.92	55.04	54.99	54.92	54.78	54.53	54.4	54.16	53.92	53.71	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	
Ενέργεια από ΑΠΕ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	468,353	425,147	451,476	468,353	636,200	640,542	645,177	654,484	668,738	692,966
	0.11	440,291	397,085	423,414	440,291	605,043	609,348	613,920	623,097	637,129	660,944
	0.121	416,045	372,839	399,168	416,045	577,916	582,183	586,694	595,746	609,568	632,995
	0.132	394,945	351,739	378,068	394,945	554,131	558,360	562,812	571,745	585,367	608,430
	0.143	376,458	333,252	359,581	376,458	533,139	537,329	541,725	550,543	563,977	586,698

Πίνακας Π13. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Α- ναφοράς	5cm (Uvalue: 0.50)	6cm (Uvalue: 0.43)	7cm (Uvalue: 0.38)	8cm (Uvalue: 0.33)	9cm (Uvalue: 0.30)	10cm (Uvalue: 0.27)	12cm (Uvalue: 0.23)	15cm (Uvalue: 0.19)	20cm (Uvalue: 0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	249	207	207	206	206	205	205	204	204	203	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.17	1.15	1.11	1.08	1,04	1.03	1.01	0.99	0.96	0.93	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	54.92	40.07	40.09	39.86	39.63	39.5	39.36	39.18	39	38.77	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	
Ενέργεια από ΑΠΕ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	468,353	543,904	546,742	549,156	551,545	554,190	556,792	562,228	570,544	584,582
	0.11	440,291	516,796	519,586	541,992	524,374	526,989	529,566	534,928	543,119	556,932
	0.121	416,045	493,206	495,952	498,346	500,718	503,304	505,854	511,146	519,217	532,818
	0.132	394,945	472,534	475,237	477,618	479,978	482,535	485,059	490,282	498,241	511,640
	0.143	376,458	454,299	456,962	459,328	461,675	464,203	466,701	471,859	479,710	492,920

Πίνακας Π13. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Αναφοράς (U=2.25)	Διπλό γυαλί (U=2.25)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68)	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=1.85)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30)	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.25)	Διπλό γυαλί low-e με argon (U=1.1)	
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	249	249	249	250	250	250	250	250	250	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.17	3.17	3.17	2.88	2.87	2.96	2.65	2.63	2.56	
Ενέργεια για θέρμανση - Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη - Ηλεκτρισμός	54.92	54.92	54.92	55.17	55.18	55.10	55.37	55.39	55.47	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό - Ηλεκτρισμός	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	
Ενέργεια από ΑΠΕ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	468,353	468,353	468,353	579,394	597,944	624,012	653,387	653,371	653,334
	0.11	440,291	440,291	440,291	549,288	567,493	593,071	621,921	621,907	621,873
	0.121	416,045	416,045	416,045	523,140	541,024	566,146	594,507	594,494	594,462
	0.132	394,945	394,945	394,945	500,266	517,852	542,550	570,454	570,441	570,412
	0.143	376,458	376,458	376,458	480,124	497,432	521,735	549,211	549,199	549,172

Πίνακας Π13. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης, Ψύξης, Φωτισμού

Θέρμανση	Σενάριο Α-ναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπίκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπίκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
	NPV							
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	129	129	129	128	128	128	123	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.17	3.17	3.02	-	-	-	3.01	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	1.95	1.93	1.91	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	54.92	54.92	54.92	54.92	54.92	54.92	52.17	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	9.3	9.3	9.3	-	-	-	9.3	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	9.3	9.3	9.3	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	
Ενέργεια από ΑΠΕ	122	122	122	122	122	122	122	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.099	+144,176	+144,176	+144,519	+125,070	+125,176	+125,281	+140,211
	0.11	+97,654	+97,654	+97,972	+79,919	+80,016	+80,113	+93,944
	0.121	+57,299	+57,299	+57,594	+40,828	+40,919	+41,009	+53,808
	0.132	+22,188	+22,188	+22,463	+6,883	+6,968	+7,052	+18,885
	0.143	8,451	8,451	8,194	22,681	22,602	22,523	11,590

Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	129	129	128	126	125	124	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	3.17	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	54.92	54.92	54.37	53.88	53.45	53.07	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	26.23	
Ενέργεια από ΑΠΕ	122	122	122	122	122	122	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.099	+144,176	+144,176	+145,123	+145,818	+146,497	+147,096
	0.11	+97,654	+97,654	+98,531	+99,173	+99,801	+100,356
	0.121	+57,299	+57,299	+58,113	+58,709	+59,292	+59,807
	0.132	+22,188	+22,188	+22,946	+23,502	+24,045	+24,525
	0.143	8,451	8,451	7,743	7,223	6,716	6,267

Φωτισμός	Σενάριο Αναφοράς	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Αποδοτικοί λαμπτήρες	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2	Αισθητήρες φωτισμού	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2 & Αισθητήρες φωτισμού	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	129	129	110	107	113	99	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.17	3.17	3.29	3.11	3.21	3.32	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	54.92	54.92	54.24	54.24	54.22	53.75	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	9.3	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	26.23	26.23	19.88	17.89	21.01	16.12	
Ενέργεια από ΑΠΕ	122	122	122	122	122	122	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.099	+144,176	+144,176	+175,858	+186,740	+168,688	+192,379
	0.11	+97,654	+97,654	+126,821	+136,889	+120,323	+142,097
	0.121	+57,299	+57,299	+84,243	+93,590	+78,334	+98,414
	0.132	+22,188	+22,188	+47,161	+55,868	+41,768	+60,347
	0.143	8,451	8,451	+14,767	+22,904	+9,828	+27,071

Π14. Όνομα Έργου: Σχολείο 2

Κτήριο Αναφοράς

Π14.1 Στοιχεία Κτηρίου

Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο

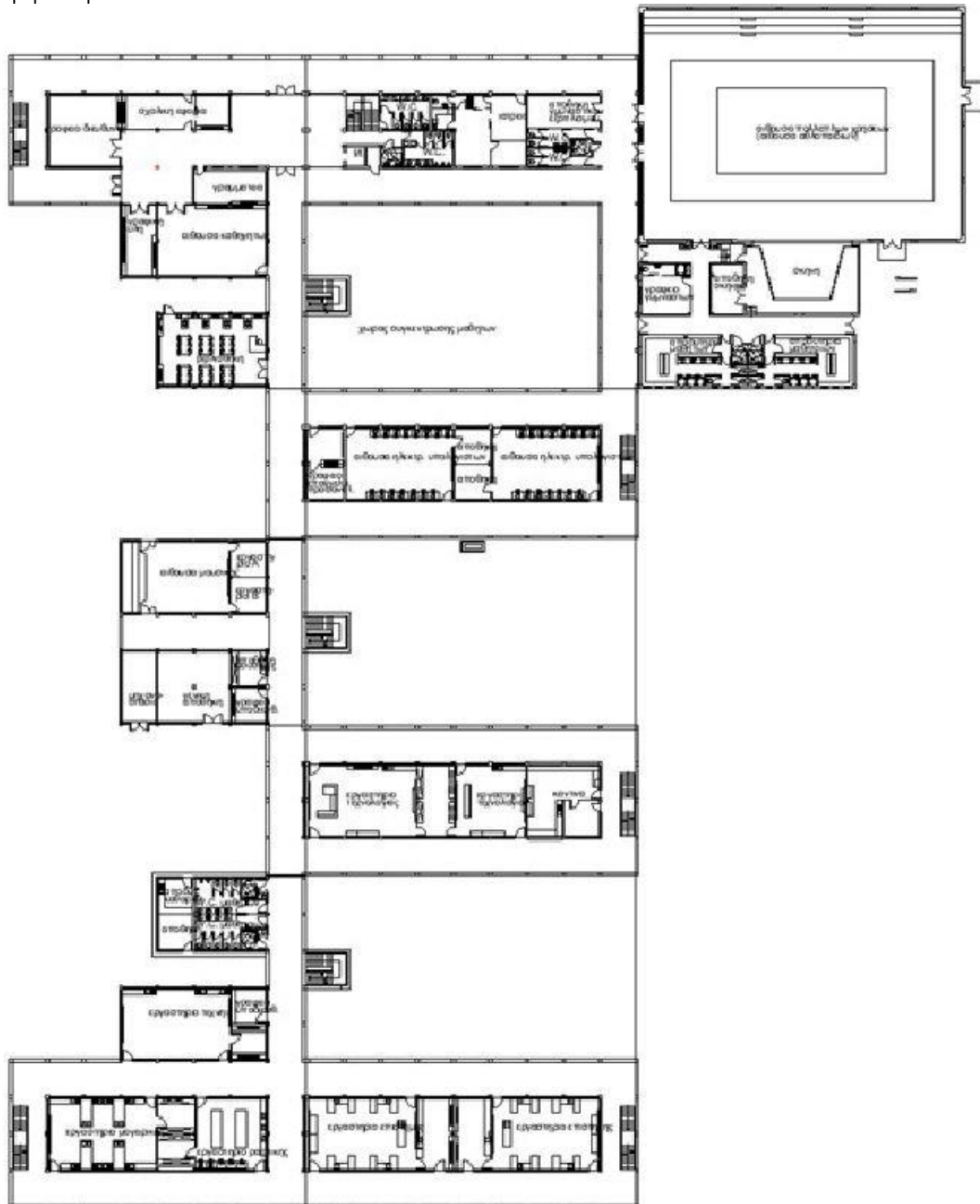
Δόμηση: 2002

Περιοχή: Ζώνη 1

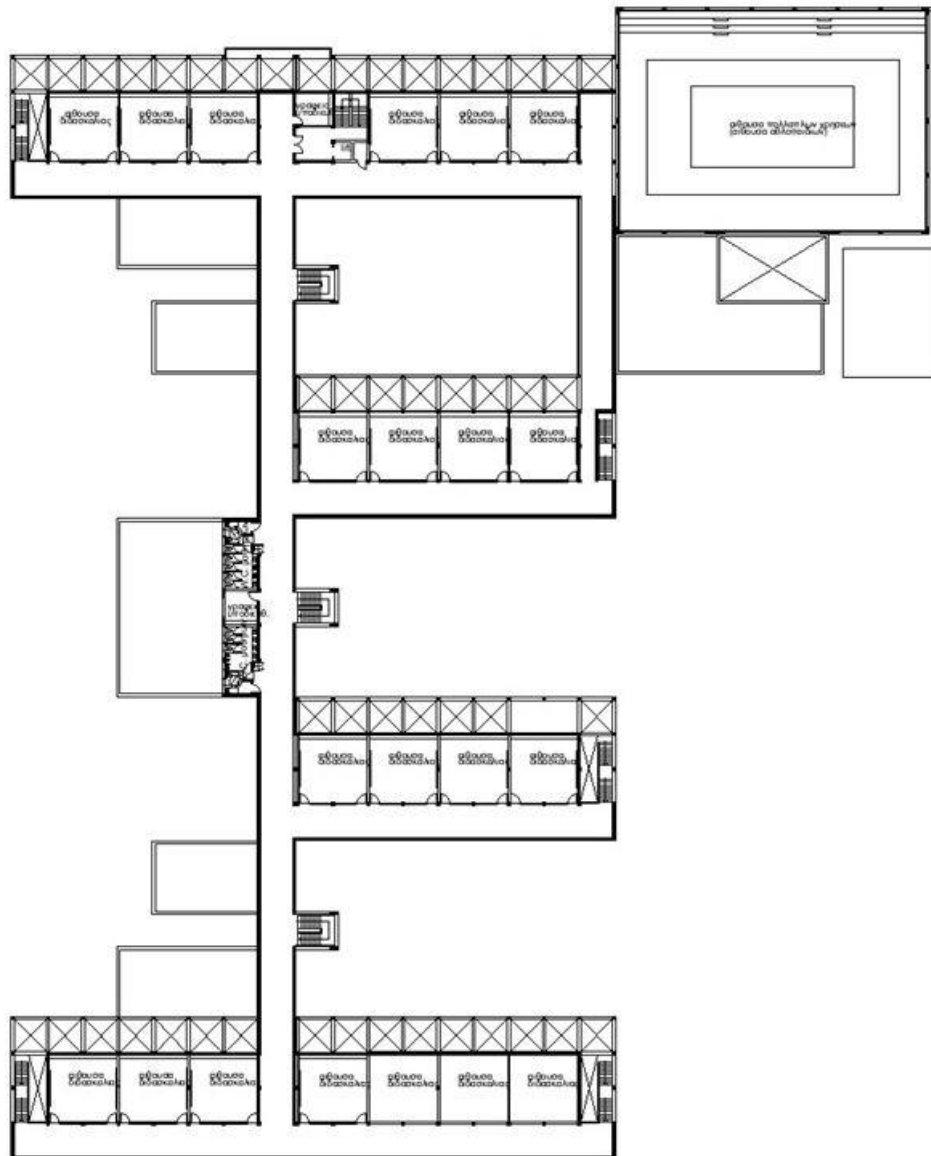
Επιφάνεια: 6977 m²

Π14.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

Κάτοψη Ισογείου



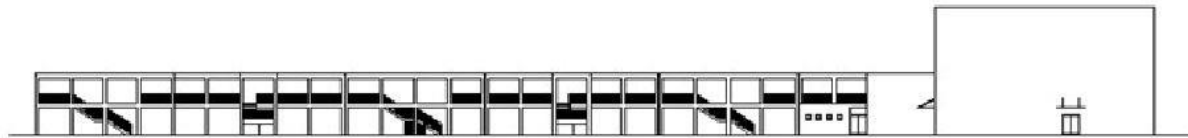
Κάτοψη Ορόφου



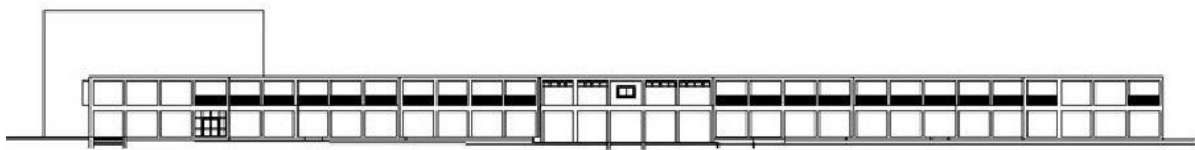
Όψεις



Βόρεια όψη (προσοψη)



ανατολική όψη

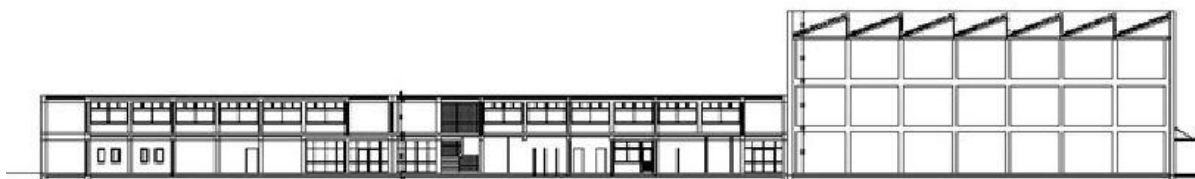


δυτική όψη

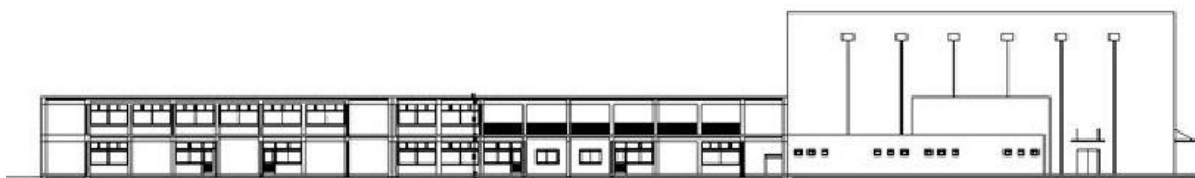


νότια όψη

Τομές



α-β



β-β

Π14.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π14. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Σχολείο 2»

			Ποσότητα	Μονάδα
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 1	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		711	HDD
	Βαθμομέρες ψύξης		1587	CDD
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		102*128*7 (14.55 αθλητικές εγκαταστάσεις)	m × m × m
	Πλήθος ορόφων		2	...
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.67	m ² /m ³
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	42	%
		Ανατολική όψη	11	%
		Βόρεια όψη	30	%
Δυτική όψη		4	%	
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Δυτικά	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Σχολείο	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους			W/m ²

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού		W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	0.33	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου	---	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.25	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος		m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Πλακών		kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης		---	
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων		Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης		...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)			1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα		1/h
Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας			%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	90	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	700	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση		%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	

		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
		Συνολικά	256	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση	3.60	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη	47.44	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ	16.87	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)	-	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό	0	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό	28.90	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		1	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική		kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα		kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		257	kWh/m ² /year

Πίνακας Π14. 2 Στοιχεία Σχολείου 2

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς ηλιασμό	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Τυπική ενεργειακή απόδοση (kWh/m ² , a)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου
Σχολείο 2	Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 101*128*7 (14.55 αθλητικές εγκαταστάσεις) m ³ Πλήθος ορόφων: 2 S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.67m ² /m ³ Νότια όψη=42% Ανατολική όψη=11% Βόρεια όψη=30% Δυτική όψη=4%	Επαραθύρων= 1,583m ² Εκελύφους=9,255m ² 11%	4,506	Κατηγορία κτηρίου: Γ 256 (kWh/m ² , a)	Κατασκευάστηκε το 1960. Βρίσκεται στη Ζώνη 2. Η εξωτερική τοιχοποιία αποτελείται από 20cm τούβλο. Τα υποστυλώματα και οι δοκοί αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα 20cm. Το παράθυρο είναι από πλαίσιο αλουμινίου με μονό τζάμι

Πίνακας Π14. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων




Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 5cm (U=0.5 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτιρίου	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%

Μέτρα που αφορούν το κτίριο (θερμική μάζα κ.λπ.)	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231	-Εξωτερική τοιχοποιία: 120kJ/m ² K -Εσωτερική τοιχοποιία: 95kJ/m ² K -Πλάκα:231
Σύστημα θέρμανσης	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90%	Ηλιακή Θέρμανση	Λέβητας που χρησιμοποιεί πετρέλαιο θέρμανσης για καύσιμο με εποχιακή απόδοση 90%	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 4.60	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με γεωθερμία με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 5	Κεντρική αντλία θερμότητας VRV με απόδοση 5
Ζεστό νερό χρήσης (ZNX)	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό θερμικό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από ηλεκτρικό element	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα	Το ζεστό νερό παράγεται από αντλία θερμότητας μαζί με ηλιακό σύστημα
Σύστημα αερισμού (συμπεριλαμβανομένου νυχτερινού αερισμού)	Φυσικός Αερισμός	Φυσικός Αερισμός	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων	Μηχανικός εξαερισμός με ανάκτηση θερμότητας και συστήματα ελέγχου και παρακολούθησης τεχνικών συστημάτων

				(κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)			(κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)			(κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	(κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)	(κλιματισμός, θέρμανση, φωτισμός)
Σύστημα ψύξης χώρου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασισμένα σε ΑΠΕ	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 50kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 50kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 65 kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 85 kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π14. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτίριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	1.25	1.06	1.02	0.18	0,18	0.14	0.17	0.22	0.18	0.24	0.14	0.20
	για ψύξη	29.97	28.23	21.88	22.65	24.04	22.02	23.22	22.74	21.88	26.75	21.76	13.43
	για αερισμό	0	0	5.34	5.34	5.34	5.34	5.34	5.34	5.34	30.3	5.34	5.34
	για ΖΝΧ	16.87	4.79	16.87	16.87	2.57	16.88	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31
	για φωτισμό	28.90	28.90	20.74	20.74	20.74	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4	14.4
Ενέργεια από ΑΠΕ	48	9	15	35	27	67	1	35	27	1	87	116	
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a	159	170	162	144	116	109	153	118	123	230	63	12	
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς	-	-11	-3	15	43	50	6	41	36	-71	96	147	
Ενεργειακή κατηγορία	B+	B	B+	B+	A	A	B+	A	B+	B	A	A*	

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π14. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 30 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,549,240	2,595,875	2,239,473	2,208,430	2,028,730	2,716,450	2,310,608	2,084,563	2,154,718	2,870,000	2,358,230	2,756,150
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	67,257	54,322	54,001	63,771	37,801	47,126	35,618	35,795	35,345	45,013	36,401	33,763
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	1,546,193	1,220,302	770,937	1,258,871	866,880	1,073,676	814,476	811,821	803,407	846,353	801,261	732,396
	Καύσιμο	15,038	-	215,226	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	1,088,198	2,409,420	2,199,033	1,975,428	1,410,585	1,351,877	2,4423,107	1,469,437	1,691,967	2,663,519	726,009	303,411
	0.11	1,103,844	2,321,953	2,141,495	1,955,690	1,402,328	1,418,720	2,360,479	1,478,428	1,680,792	2,575,630	853,804	500,594
	0.121	1,113,159	2,245,038	2,089,288	1,934,329	1,391,895	1,469,231	2,287,317	1,481,899	1,667,413	2,497,692	955,489	659,573
	0.132	1,117,772	2,176,980	2,041,759	1,912,130	1,380,051	1,507,139	2,222,134	1,481,321	1,652,642	2,428,154	1,036,686	788,420
	0.143	1,118,904	2,116,404	1,998,349	1,889,654	1,367,357	1,535,296	2,163,730	1,477,796	1,637,070	2,365,764	1,101,729	893,377
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy)	0.099	1,160,710	2,466,649	2,235,188	2,034,466	1,451,240	1,402,229	2,481,303	1,507,510	1,729,645	2,703,211	763,586	337,758
	0.11	1,165,253	2,370,419	2,172,114	2,005,688	1,436,758	1,461,363	2,392,827	1,510,671	1,712,700	2,609,245	885,627	529,683

(11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.121	1,165,536	2,286,376	2,115,404	1,976,973	1,421,260	1,505,602	2,314,907	1,509,400	1,694,628	2,526,362	982,632	684,383
	0.132	1,162,754	2,212,481	2,064,187	1,948,754	1,405,271	1,538,375	2,245,829	1,504,939	1,676,014	2,452,777	1,059,997	809,727
	0.143	1,157,792	2,147,096	2,017,739	1,921,316	1,389,160	1,562,300	2,184,215	1,498,214	1,657,276	2,387,051	1,121,881	911,797
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		1,103,844	2,321,953	2,141,495	1,955,690	1,402,328	1,418,720	2,360,479	1,478,428	1,680,792	2,575,630	853,804	500,594
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		1,165,253	2,370,419	2,172,114	2,005,688	1,436,758	1,461,363	2,392,827	1,510,671	1,712,700	2,609,245	885,627	529,683

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,549,240	2,595,875	2,239,473	2,208,430	2,028,730	2,716,450	2,310,608	2,084,563	2,154,718	2,870,000	2,358,230	2,756,150
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	83,445	84,322	67,061	79,251	46,692	58,282	44,081	44,230	43,692	53,807	44,756	41,373
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το Σενάριο Μέσων ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	1,546,193	1,220,302	77,937	1,258,871	866,880	1,073,676	814,476	811,821	803,407	846,353	801,261	732,396
	Καύσιμο	15,038	-	215,226	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		363,451	284,669	219,319	293,666	202,224	250,464	189,999	189,380	187,417	197,435	186,916	170,851
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	1,309,586	3,133,297	2,642,177	2,337,542	1,494,559	1,273,243	2,908,117	1,487,999	1,798,111	3,184,509	313,423	+399,490
	0.035	1,312,332	3,037,770	2,590,039	2,323,213	1,492,334	1,356,922	2,837,253	1,509,600	1,800,226	3,111,465	459,867	+176,026
	0.04	1,313,660	2,951,060	2,542,411	2,309,384	1,489,633	1,431,112	2,772,926	1,528,301	1,801,460	3,045,162	590,752	23,973
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	1,510,002	3,291,471	2,742,105	2,500,626	1,606,923	1,412,412	3,013,689	1,593,227	1,902,248	3,294,212	417,282	+304,557
	0.035	1,493,970	3,181,123	2,680,604	2,471,097	1,594,170	1,483,051	2,932,932	1,604,967	1,894,606	3,210,889	553,994	+89,988
	0.04	1,478,547	3,081,194	2,624,625	2,443,631	1,582,078	1,545,610	2,859,783	1,614,875	1,887,136	3,135,418	676,200	102,076
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		1,312,332	3,037,770	2,590,039	2,323,213	1,492,334	1,356,922	2,837,253	1,509,600	1,800,226	3,111,465	459,867	+176,026
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		1,493,970	3,181,123	2,680,604	2,471,097	1,594,170	1,483,051	2,932,932	1,604,967	1,894,606	3,210,889	553,994	+89,988

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,549,240	2,595,875	2,239,473	2,208,430	2,028,730	2,716,450	2,310,608	2,084,563	2,154,718	2,870,000	2,358,230	2,756,150	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	67,257	54,322	54,001	63,771	37,801	47,126	35,618	35,795	35,345	45,013	36,401	33,763	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	1,104,297	872,350	890,802	1,064,046	611,123	766,823	581,701	579,806	573,796	604,468	574,280	523,079
	Καύσιμο	10,879	-	8,877	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	1,206,770	2,837,259	2,191,723	1,713,318	1,668,226	1,682,016	2,306,475	1,560,706	1,746,048	2,989,252	955,736	793,081
		0.11	1,195,070	2,721,859	2,134,243	1,696,806	1,642,016	1,694,395	2,241,692	1,546,864	1,720,285	2,888,796	1,008,672	882,030
		0.121	1,183,431	2,621,209	2,081,865	1,680,198	1,617,271	1,702,864	2,182,878	1,532,912	1,695,825	2,799,346	1,053,071	957,692
		0.132	1,171,933	253,921	2,033,991	1,663,676	1,593,913	1,708,178	2,129,316	1,519,006	1,672,622	2,719,326	1,090,335	1,022,188
		0.143	1,160,641	2,455,046	1,990,103	1,647,373	1,571,864	1,710,952	2,080,391	1,505,263	1,650,625	2,647,425	1,121,624	1,077,278
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	1,253,640	2,874,285	2,229,532	1,758,481	1,694,165	1,714,563	2,331,164	1,585,315	1,770,402	3,014,908	980,111	815,283
		0.11	1,236,535	2,754,614	2,167,691	1,736,759	1,664,963	1,723,188	2,263,534	1,568,635	1,741,830	2,911,493	1,030,235	901,671
		0.121	1,220,243	2,650,289	2,111,561	1,715,669	1,637,644	1,728,427	2,202,269	1,552,240	1,714,953	2,819,496	1,072,215	975,129
		0.132	1,189,959	2,558,829	2,060,447	1,695,277	1,612,063	1,730,952	2,146,592	1,536,226	1,689,664	2,737,278	1,107,390	1,037,723
		0.143	1,189,959	2,478,206	2,013,753	1,675,623	1,588,089	1,731,311	2,095,835	1,520,657	1,665,859	2,663,473	1,136,871	1,091,165

Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	1,195,070	2,721,859	2,134,243	1,696,806	1,642,016	1,694,395	2,241,692	1,546,864	1,720,285	2,888,796	1,008,672	882,030
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	1,236,535	2,754,614	2,167,691	1,736,759	1,664,963	1,723,188	2,263,534	1,568,635	1,741,830	2,911,493	1,030,235	901,671

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,552,840	2,595,875	2,239,473	2,208,430	2,028,730	2,716,450	2,310,608	2,084,563	2,154,718	2,870,000	2,358,230	2,756,150
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	83,445	84,322	67,061	79,251	46,692	58,282	44,081	44,230	43,692	53,807	44,756	41,373
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	1,104,297	872,350	890,802	1,064,046	611,123	766,823	581,701	579,806	573,796	604,468	574,280	523,079
	Ηλεκτρισμός												
	Καύσιμο	10,879	-	8,877	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		264,740	207,547	213,577	253,155	145,397	182,440	138,397	137,946	136,516	143,814	163,631	124,450
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	1,485,875	3,846,394	2,493,330	2,023,777	1,803,348	1,948,089	2,490,618	1,673,009	1,874,651	3,619,432	1,071,180	920,366
	0.035	1,466,618	3,723,610	2,457,759	2,013,164	1,791,228	1,964,661	2,457,881	1,670,463	1,865,325	3,543,132	1,113,018	989,967
	0.04	1,448,730	3,611,498	2,424,616	2,003,154	1,779,919	1,980,082	2,427,346	1,668,076	1,856,619	3,472,927	1,152,021	1,054,856

Προεξοφλητικό ε-πιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	1,576,192	3,917,740	2,566,185	2,110,801	1,853,330	2,010,805	2,538,194	1,720,429	1,921,580	3,668,869	1,118,149	963,147
	0.035	1,551,077	3,790,329	2,525,889	2,094,545	1,837,968	2,023,309	2,502,371	1,714,808	1,909,210	3,589,363	1,156,941	1,029,974
	0.04	1,527,776	3,673,942	2,488,380	2,079,319	1,823,664	2,034,972	2,468,984	1,709,579	1,897,691	3,516,195	1,193,128	1,092,299
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		1,466,618	3,723,610	2,457,759	2,094,545	1,791,228	1,964,661	2,457,881	1,670,463	1,865,325	3,543,132	1,113,018	989,967
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		1,551,077	3,790,329	2,525,889	2,094,545	1,837,968	2,023,309	2,502,371	1,714,808	1,909,210	3,589,363	1,156,941	1,029,974

Πίνακας Π14. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτήριο αναφοράς	159 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	12 –230 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	207 kWh/m ² /year
Διαφορά	95%

Πίνακας Π14. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	256	259	257	256	255	255	254	254	253	252	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.6	3.65	3.63	3.6	3.57	3.54	3.52	3.48	3.44	3.41	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	47.44	48.14	47.82	47.44	47.26	47.08	46.95	46.72	46.49	46.30	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-							
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	
Ενέργεια από ΑΠΕ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,188,231	905,737	1,046,984	1,188,231	1,492,013	1,500,112	1,508,460	1,525,271	1,551,042	1,594,943
	0.11	1,109,668	827,174	968,421	1,109,668	1,407,865	1,415,877	1,424,114	1,440,694	1,466,068	1,509,219
	0.121	1,042,091	759,597	900,844	1,042,091	1,335,086	1,343,011	1,351,142	1,367,499	1,392,495	1,434,942
	0.132	983,537	701,043	842,290	983,537	1,271,685	1,279,523	1,287,551	1,303,695	1,328,333	1,370,119
	0.143	932,449	649,955	791,202	932,449	1,216,073	1,223,827	1,231,757	1,247,696	1,271,995	1,313,161

Πίνακας Π14. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
	Αναφοράς	(Uvalue: 0.50)	(Uvalue: 0.43)	(Uvalue: 0.38)	(Uvalue: 0.33)	(Uvalue: 0.30)	(Uvalue: 0.27)	(Uvalue: 0.23)	(Uvalue: 0.19)	(Uvalue: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	256	206	205	204	203	203	202	202	201	200	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.6	1.25	1.21	1.18	1.15	1.13	1.11	1.09	1.06	1.04	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	47.44	29.97	29.58	29.29	29.01	28.85	28.65	28.46	28.23	27.96	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	
Ενέργεια από ΑΠΕ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,188,231	1,374,876	1,380,368	1,386,301	1,392,273	1,398,763	1,405,099	1,418,692	1,439,293	1,474,232
	0.11	1,109,668	1,298,778	1,304,296	1,310,213	1,316,166	1,322,589	1,328,872	1,342,274	1,362,570	1,396,944
	0.121	1,042,091	1,232,913	1,238,442	1,244,336	1,250,262	1,256,617	1,262,845	1,276,064	1,296,068	1,329,909
	0.132	983,537	1,175,492	1,181,021	1,186,885	1,192,779	1,199,068	1,205,239	1,218,283	1,238,009	1,271,347
	0.143	932,449	1,125,089	1,130,610	1,136,442	1,142,300	1,148,523	1,154,637	1,167,513	1,186,976	1,219,839

Πίνακας Π14. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Αναφοράς (U=2.25)	Διπλό γυαλί (U=2.25)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68)	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=1.85)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30)	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.25)	Διπλό γυαλί low-e με argon (U=1.1)	
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	256	256	256	256	256	256	256	256	256	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	3.6	3.71	3.6	3.26	3.25	3.35	2.94	2.90	2.83	
Ενέργεια για θέρμανση - Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη - Ηλεκτρισμός	47.44	47.40	47.44	47.73	47.74	47.65	47.95	47.98	48.07	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Ηλεκτρισμός	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	
Ενέργεια για φωτισμό - Ηλεκτρισμός	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	28.9	
Ενέργεια από ΑΠΕ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,188,231	1,086,984	1,535,399	1,588,041	1,654,788	1,748,464	1,747,346	1,854,060	1,854,019
	0.11	1,109,668	1,008,421	1,450,380	1,502,098	1,567,604	1,659,523	1,658,505	1,763,243	1,763,205
	0.121	1,042,091	940,844	1,376,799	1,427,651	1,492,004	1,582,291	1,581,359	1,684,257	1,684,222
	0.132	983,091	882,290	1,312,654	1,362,697	1,425,975	1,514,744	1,513,885	1,615,071	1,615,038
	0.143	932,449	831,202	1,256,354	1,305,638	1,367,915	1,455,268	1,454,474	1,554,061	1,554,031

Πίνακας Π14. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης, Ψύξης, Φωτισμού

Θέρμανση	Σενάριο Αναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
	NPV							
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	159	159	159	158	158	158	152	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	1.25	1.25	1.13	-	-	-	1.19	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	0.24	0.23	0.21	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97	28.47	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	16.87	16.87	16.87	-	-	-	16.87	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	16.87	16.87	16.87	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	28.90	28.90	28.90	28.90	28.90	28.90	28.90	
Ενέργεια από ΑΠΕ	48	48	48	48	48	48	48	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	932,393	932,393	931,727	1,026,623	1,026,494	1,026,237	940,950
	0.11	964,462	964,462	963,857	1,049,672	1,049,556	1,049,322	971,812
	0.121	987,581	987,581	987,027	1,065,056	1,064,950	1,064,737	994,000
	0.132	1,003,881	1,003,881	1,003,372	1,074,674	1,074,576	1,074,380	1,009,576
	0.143	1,014,980	1,014,980	1,014,509	1,079,960	1,079,869	1,079,689	1,020,108

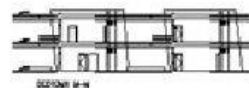
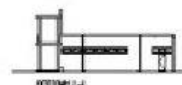
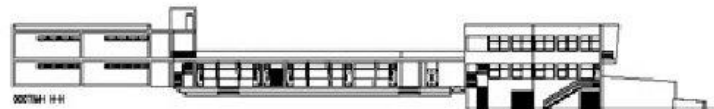
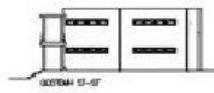
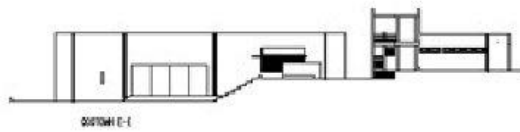
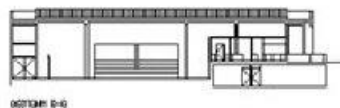
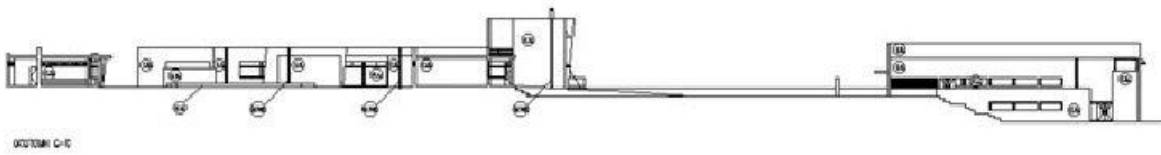
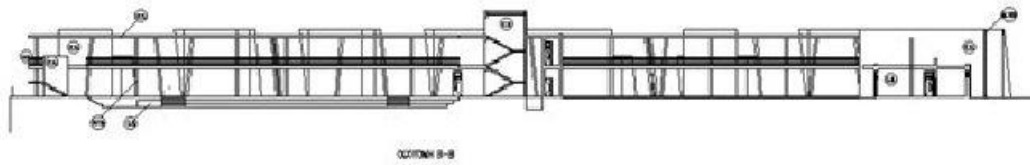
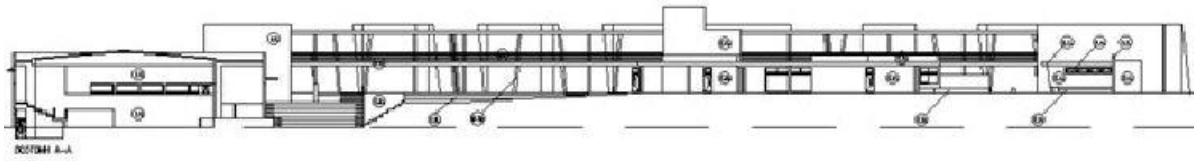
Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	159	159	154	149	145	141	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	29.97	29.97	27.97	26.22	24.68	23.31	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	28.90	28.90	28.90	28.90	28.90	28.90	
Ενέργεια από ΑΠΕ	48	48	48	48	48	48	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	932,393	932,393	924,678	917,928	911,987	906,703
	0.11	964,462	964,462	957,462	951,337	945,947	941,152
	0.121	987,581	987,581	981,189	975,597	970,675	966,297
	0.132	1,003,881	1,003,881	998,011	992,876	988,356	984,336
	0.143	1,014,980	1,014,980	1,009,562	1,004,821	1,000,649	996,938

Φωτισμός	Σενάριο Αναφο- ράς	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Αποδοτικοί λα- μπτήρες	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2	Αισθητήρες φωτι- σμού	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2 & Αισθητήρες φωτισμού	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	159	159	139	131	138	120	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	1.25	1.25	1.31	1.32	1.29	1.39	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	29.97	29.97	29.16	28.80	29.05	28.38	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	16.87	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	28.90	28.90	22.07	19.54	21.98	16.08	
Ενέργεια από ΑΠΕ	48	48	48	48	48	48	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	932,393	932,393	843,299	809,604	845,450	769,245
	0.11	964,462	964,462	883,735	853,173	885,619	816,599
	0.121	987,581	987,581	913,976	886,084	915,637	852,734
	0.132	1,003,881	1,003,881	936,386	910,783	937,858	880,200
	0.143	1,014,980	1,014,980	952,762	929,137	954,074	900,948

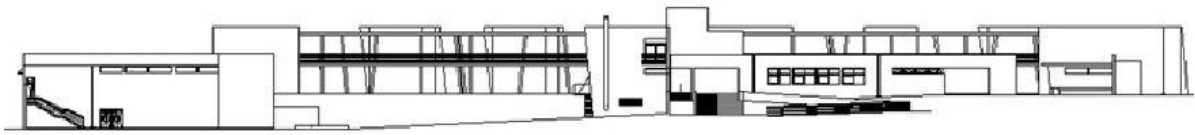
Κάτοψη Γ στάθμης (+165.8μ)



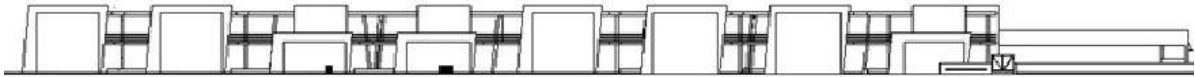
Τομές



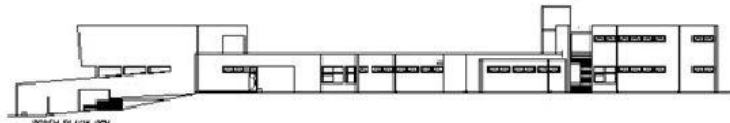
Όψεις



ΑΚΑΔΗΜΕΙΑ ΟΘΗ (ΠΡΟΣΟΨΗ)



ΟΤΗΚΑ (ΠΡΟΣΟΨΗ)



ΙΩΝΕΚ ΠΛΑΤΑ ΟΘΗ



ΝΕΩΝ ΠΛΑΤΑ ΟΘΗ

Π15.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π15. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Σχολείο 3»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
		Θερμότητα περιοχής	1	
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 1	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		711	
	Βαθμομέρες ψύξης		1587	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		85*141*8.20	
	Πλήθος ορόφων		Ημι-υπόγειο και 2 ορόφοι	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.15	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	41	%
		Ανατολική όψη	8	%
		Βόρεια όψη	14	%
		Δυτική όψη	11	%
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Α-νατολικά	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Σχολείο	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		W/m ²	

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού		W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	0.33	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	0.27	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου		W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.25	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος		m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Πλακών		kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης			
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων		Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης		...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)			1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα		1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας		%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	4.5	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	7	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση		%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	

		Συσκευών	Παράρτημα 2		
		Αερισμού	Παράρτημα 2		
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2		
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2		
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a	
		2)	-	kWh/a	
		3)	-	kWh/a	
		Συνολικά	96	kWh/m ² /year	
		Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση	0.34	kWh/m ² /year	
		Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη	28.16	kWh/m ² /year	
		Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ	6.48	kWh/m ² /year	
		Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)	-	kWh/m ² /year	
		Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό	5.36	kWh/m ² /year	
		Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό	30.70	kWh/m ² /year	
		Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year	
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		51	kWh/m ² /year	
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year	
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year	
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική		kWh/m ² /year	
		Ορυκτά καύσιμα		kWh/m ² /year	
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year	
	Πρωτογενής ενέργεια		147	kWh/m ² /year	

Πίνακας Π15. 2 Στοιχεία Σχολείου 3

Για νέα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς ηλιασμό	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό	Τυπική ενεργειακή απόδοση (kWh/m ² , a)*	Απαιτήσεις σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου
Σχολείο 3	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 85*141*8.2m³</p> <p>Πλήθος ορόφων: Ημι-υπόγειο και 2 όροφοι</p> <p>S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.15m²/m³</p> <p>Νότια όψη=41%</p> <p>Ανατολική όψη=8%</p> <p>Βόρεια όψη=14%</p> <p>Δυτική όψη=11%</p>	<p>Επαραθύρων= 950 m²</p> <p>Εκελύφους=7,415m²</p>	3,588	Κατηγορία κτηρίου: A	<p>Κατηγορία ενεργειακής απόδοσης στο ΠΕΑ: Ίση ή καλύτερη από A.</p> <p>Μέγιστος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας τοίχων και στοιχείων της φέρουσας κατασκευής που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K.</p> <p>Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας οριζόντιων δομικών στοιχείων και οροφών που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.4W/m²K.</p> <p>Μέγιστος συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων που συνιστούν μέρος του κελύφους = 2.25W/m²K.</p> <p>Τουλάχιστον το 9% της συνολικής κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας όπως αυτή υπολογίζεται από τη μεθοδολογία υπολογισμού ενεργειακής απόδοσης κτηρίου προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.</p> <p>Μέγιστος μέσος συντελεστής σκίασης σε κουφώματα που συνιστούν μέρος του κελύφους = 0.63</p>




Πίνακας Π15. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 15cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτιρίου	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

	διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασισμένα σε ΑΠΕ	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 40kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 60kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 75kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π15. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτίριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	0.34	0.31	0,24	0.31	0.38	0.68	0.27	0.4	0.29	0.28	0.22	0.33
	για ψύξη	28.16	28.42	26,13	28.42	28.08	32.72	27.12	26.69	26.43	27.28	26.28	16.09
	για αερισμό	5.36	5.36	5,36	5.36	5.36	32.6	5.36	5.36	5.36	5.36	5.36	5.36
	για ΖΝΧ	6.48	14.96	0,15	14.96	14.96	6.48	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
	για φωτισμό	30.7	22.14	15,6	15,6	15,6	22,14	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6
Ενέργεια από ΑΠΕ	51	33	60	0	33	0	35	35	68	52	100	128	
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a	96	89	95	168	134	256	130	129	95	113	62	8	
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς	-	7	1	-72	-38	-160	-34	-33	1	-17	34	88	
Ενεργειακή κατηγορία	A	A	A	B+	B+	B	B+	B+	A	A	A	A*	

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π15. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 30 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,590,617	1,794,217	2,148,612	1,775,917	1,299,917	1,336,688	1,871,629	1,566,967	1,781,379	1,854,654	1,976,629	1,988,829	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	44,962	36,857	25,590	30,264	30,615	44,466	38,500	29,418	29,933	29,663	30,227	27,657	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω των ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	1,033,497	696,433	535,747	549,394	548,674	879,444	667,879	667,902	663,675	669,183	661,089	594,832
		Καύσιμο	-	143,310	-	143,310	143,310	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	1,015,974	1,155,683	1,036,506	1,617,450	925,024	1,576,163	1,298,063	1,089,765	737,040	1,051,022	306,010	+115,683	
	0.11	1,038,874	1,151,829	1,082,439	1,557,087	930,849	1,502,339	1,300,298	1,098,367	803,145	1,087,778	431,832	65,811	
	0.121	1,054,504	1,145,679	1,117,162	1,504,152	933,158	1,438,405	1,298,908	1,102,479	854,833	1,114,825	532,941	213,075	
	0.132	1,064,639	1,138,703	1,143,253	1,487,393	932,877	1,382,636	1,294,897	1,103,277	895,271	1,134,424	614,584	332,272	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.099	1,064,442	1,188,344	1,061,631	1,643,215	950,755	1,617,407	1,329,385	1,121,088	768,164	1,082,405	337,013	+87,787	
	0.11	1,079,920	1,179,489	1,103,717	1,578,907	952,640	1,537,268	1,326,824	1,124,894	829,504	1,114,355	458,089	89,436	
	0.121	1,089,513	1,169,271	1,135,311	1,522,763	951,745	1,468,196	1,321,532	1,125,104	877,315	1,137,494	555,335	233,225	
	0.132	1,094,705	1,158,211	1,158,839	1,473,376	948,839	1,408,221	1,314,327	1,122,708	914,579	1,153,892	633,816	350,577	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.143	1,096,616	1,146,692	1,176,149	1,429,632	944,502	1,355,778	1,305,815	1,118,443	943,589	1,165,129	697,445	446,909	
	0.099	1,015,974	1,155,683	1,036,506	1,617,450	925,024	1,576,163	1,298,063	1,089,765	737,040	1,051,022	306,010	+115,683	
	0.11	1,038,874	1,151,829	1,082,439	1,557,087	930,849	1,502,339	1,300,298	1,098,367	803,145	1,087,778	431,832	65,811	
	0.121	1,054,504	1,145,679	1,117,162	1,504,152	933,158	1,438,405	1,298,908	1,102,479	854,833	1,114,825	532,941	213,075	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.132	1,064,639	1,138,703	1,143,253	1,487,393	932,877	1,382,636	1,294,897	1,103,277	895,271	1,134,424	614,584	332,272	
	0.143	1,070,623	1,129,176	1,162,674	1,415,814	930,702	1,333,659	1,289,017	1,101,645	926,897	1,148,298	680,818	431,948	
	0.099	1,064,442	1,188,344	1,061,631	1,643,215	950,755	1,617,407	1,329,385	1,121,088	768,164	1,082,405	337,013	+87,787	
	0.11	1,079,920	1,179,489	1,103,717	1,578,907	952,640	1,537,268	1,326,824	1,124,894	829,504	1,114,355	458,089	89,436	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.121	1,089,513	1,169,271	1,135,311	1,522,763	951,745	1,468,196	1,321,532	1,125,104	877,315	1,137,494	555,335	233,225	
	0.132	1,094,705	1,158,211	1,158,839	1,473,376	948,839	1,408,221	1,314,327	1,122,708	914,579	1,153,892	633,816	350,577	
	0.143	1,096,616	1,146,692	1,176,149	1,429,632	944,502	1,355,778	1,305,815	1,118,443	943,589	1,165,129	697,445	446,909	
	0.099	1,015,974	1,155,683	1,036,506	1,617,450	925,024	1,576,163	1,298,063	1,089,765	737,040	1,051,022	306,010	+115,683	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		1,038,874	1,151,829	1,082,439	1,557,087	930,849	1,502,339	1,300,298	1,098,367	803,145	1,087,778	431,832	65,811	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	1,079,920	1,179,489	1,103,717	1,578,907	952,640	1,537,268	1,314,327	1,124,894	829,504	1,114,355	458,089	89,436
--	-----------	-----------	-----------	-----------	---------	-----------	-----------	-----------	---------	-----------	---------	--------

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,590,617	1,794,217	2,148,612	1,775,917	1,299,917	1,336,688	1,871,629	1,566,967	1,781,379	1,854,654	1,976,629	1,988,829	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	55,701	45,264	31,157	37,143	37,487	53,603	47,603	36,357	36,829	36,616	37,096	33,837	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	1,033,497	696,433	535,747	549,394	548,674	879,444	667,879	667,902	663,675	669,183	661,089	594,832
			Καύσιμο	-	143,310	-	143,310	143,310	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		241,092	188,748	124,978	154,447	154,279	205,155	155,801	155,806	154,820	156,105	154,217	138,761	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	1,088,611	1,291,014	975,710	1,928,421	947,642	2,072,733	1,384,807	1,087,379	558,161	959,390	+107,824	+777,561	
	0.035	1,113,238	1,286,382	1,032,647	1,868,728	953,111	1,986,676	1,393,959	1,104,445	632,714	1,009,977	29,913	+579,618	
	0.04	1,134,537	1,281,779	1,083,145	1,814,854	957,668	1,908,761	1,401,841	1,119,221	699,241	1,054,811	153,099	+402,399	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	1,222,572	1,381,285	1,045,153	1,999,633	1,018,761	2,186,726	1,471,377	1,173,952	644,186	1,046,129	+22,134	+700,459	
	0.035	1,234,647	1,368,195	1,095,583	1,933,267	1,017,566	2,089,988	1,472,418	1,182,906	710,678	1,088,589	107,574	+509,741	
	0.04	1,244,750	1,356,047	1,140,278	1,873,442	1,016,179	2,002,546	1,473,064	1,190,446	770,016	1,126,173	223,598	+338,965	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%			1,286,382	1,032,647	1,868,728	953,111	1,986,676	1,393,959	1,104,445	632,714	1,009,977	29,913	+579,618	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		1,368,195	1,095,583	1,933,267	1,017,566	2,089,988	1,472,418	1,182,906	710,678	1,088,589	107,574	+509,741
--	--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	---------	-----------	---------	----------

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,590,617	1,794,217	2,148,612	1,775,917	1,299,917	1,336,688	1,871,629	1,566,967	1,781,379	1,854,654	1,976,629	1,988,829	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	44,962	36,857	25,590	30,264	30,615	44,466	38,500	29,418	29,933	29,663	30,227	27,657	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	738,127	497,395	382,632	392,379	391,865	628,102	625,693	477,018	473,999	477,933	472,152	594,832
	Καύσιμο	-	103,673	-	103,673	103,673	-	-	-	-	-	-	-	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	1,136,715	1,460,291	1,461,672	1,807,027	981,856	1,675,278	1,525,654	1,173,893	938,367	1,198,780	1,195,815	+118,031
		0.11	1,132,432	1,439,190	1,444,211	1,754,836	973,206	1,602,870	1,503,066	1,163,550	959,938	1,202,486	1,205,402	63,661
		0.121	1,127,197	1,419,080	1,428,904	1,707,498	964,455	1,539,040	1,481,604	1,153,114	977,325	1,204,134	1,212,240	211,092
		0.132	1,121,264	1,399,938	1,415,317	1,664,425	955,706	1,482,503	1,461,230	1,142,705	991,257	1,204,148	1,216,843	331,433
		0.143	1,114,833	1,381,737	1,403,113	1,625,115	947,037	1,432,193	1,441,902	1,132,410	1,002,334	1,202,871	1,219,634	430,232
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	1,168,044	1,481,402	1,477,912	1,823,681	998,488	1,701,937	1,552,211	1,194,139	958,485	1,219,065	1,215,855	+90,135
		0.11	1,160,148	1,457,867	1,458,579	1,769,569	987,920	1,626,454	1,526,560	1,181,461	977,736	1,220,432	1,223,130	87,285
		0.121	1,151,804	1,435,661	1,441,660	1,720,579	977,518	1,559,979	1,502,462	1,169,016	993,126	1,220,067	1,227,979	231,242
		0.132	1,143,186	1,414,711	1,426,681	1,676,079	967,344	1,501,157	1,479,812	1,156,872	1,005,335	1,218,343	1,230,866	348,738
		0.143	1,134,430	1,394,942	1,413,272	1,635,532	957,441	1,448,868	1,458,514	1,145,075	1,014,918	1,215,560	1,232,170	445,192
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	1,132,432	1,439,190	1,444,211	1,754,836	973,206	1,602,870	1,503,066	1,163,550	959,938	1,202,486	1,202,486	63,661
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	1,160,148	1,457,867	1,458,579	1,769,569	987,920	1,626,454	1,526,560	1,181,461	977,736	1,220,432	1,223,130	87,285

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο α- ναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παρα- λλαγή 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,590,617	1,794,217	2,148,612	1,775,917	1,299,917	1,336,688	1,871,629	1,566,967	1,781,379	1,854,654	1,976,629	1,988,829
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντή- ρησης	55,701	45,264	31,157	37,143	37,487	53,603	47,603	36,357	36,829	36,616	37,096	33,837
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υ- πολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σε- νάριο μέσων ενεργειακών τιμών	738,127	467,395	382,632	392,379	391,865	628,102	625,693	477,018	473,999	477,933	472,152	594,832
	Καύ- σιμο	-	103,673	-	103,673	103,673	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		175,613	137,485	91,035	112,500	112,378	149,436	148,863	113,491	112,773	113,709	112,333	138,761
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	1,324,986	1,626,091	2,001,899	1,942,523	1,021,026	2,091,797	1,732,935	1,254,675	1,039,729	1,313,459	1,364,710	+782,454
	0.035	1,321,260	1,616,594	1,966,447	1,915,521	1,016,648	2,023,584	1,721,751	1,251,729	1,058,438	1,322,164	1,375,204	+584,222
	0.04	1,317,735	1,607,713	1,934,918	1,890,325	1,0125,550	1,960,717	1,711,303	1,248,975	1,075,880	1,330,273	1,385,089	+406,740
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	1,385,354	1,666,771	2,033,193	1,974,615	1,053,076	2,143,168	1,784,108	1,293,689	1,078,495	1,352,548	1,403,326	+705,353
	0.035	1,377,714	1,654,636	1,995,711	1,945,531	1,046,618	2,071,623	1,769,606	1,288,213	1,094,690	1,358,718	1,411,316	+514,345
	0.04	1,370,570	1,643,316	1,962,307	1,918,412	1,040,600	2,005,677	1,756,090	1,283,120	1,109,809	1,364,484	1,418,886	+343,307
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Κόστος διάθεσης (κατά περίπτωση)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	1,321,260	1,616,594	1,966,447	1,915,521	1,016,648	2,023,584	1,721,751	1,251,729	1,058,438	1,322,164	1,375,204	+584,222
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	1,377,714	1,654,636	1,995,711	1,945,531	1,046,618	2,071,623	1,769,606	1,288,213	1,094,690	1,358,718	1,411,316	+705,353

Πίνακας Π15. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτίριο αναφοράς	96 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	8-256 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτίρια αναφοράς kWh/m ² a	147 kWh/m ² /year
Διαφορά	97%

Π16. Όνομα Έργου: Νοσοκομείο 1

Κτήριο Αναφοράς

Π16.1 Στοιχεία Κτηρίου

Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο

Δόμηση: 2001

Περιοχή: Ζώνη 1

Επιφάνεια: 4806 m²

Π16.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

Κάτοψη Υπογείου



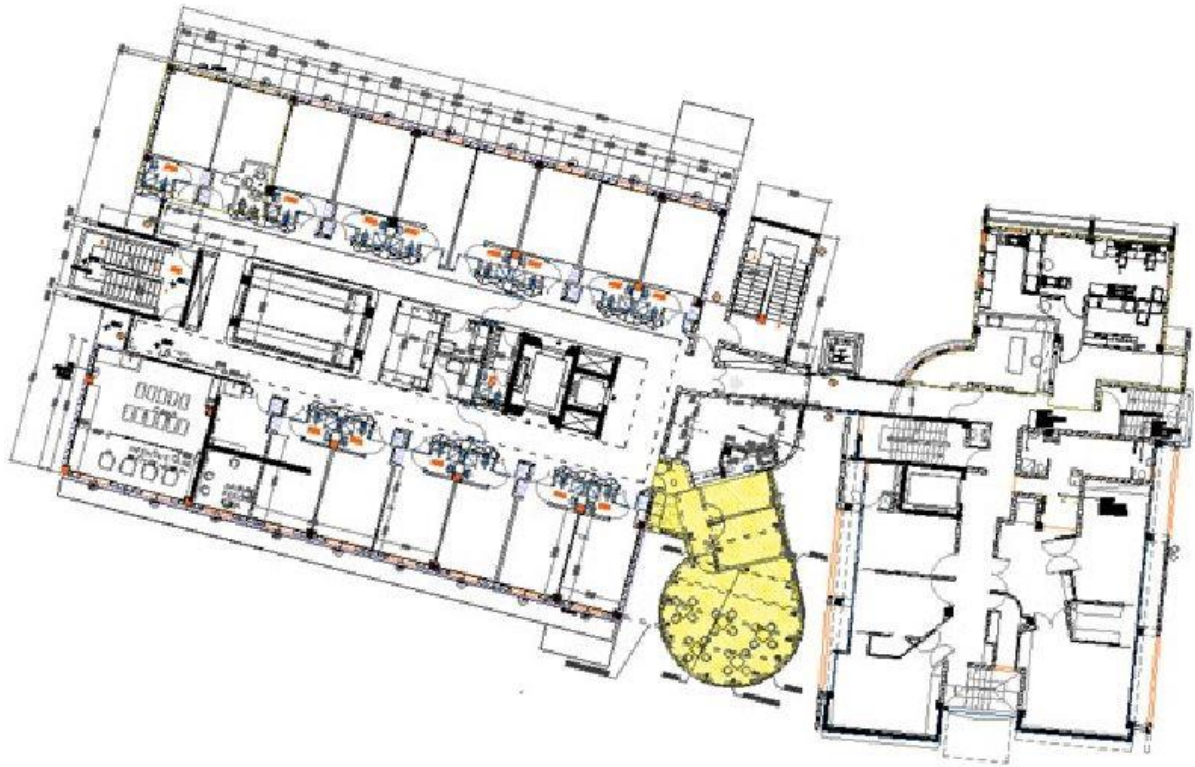
Κάτοψη Ισογείου



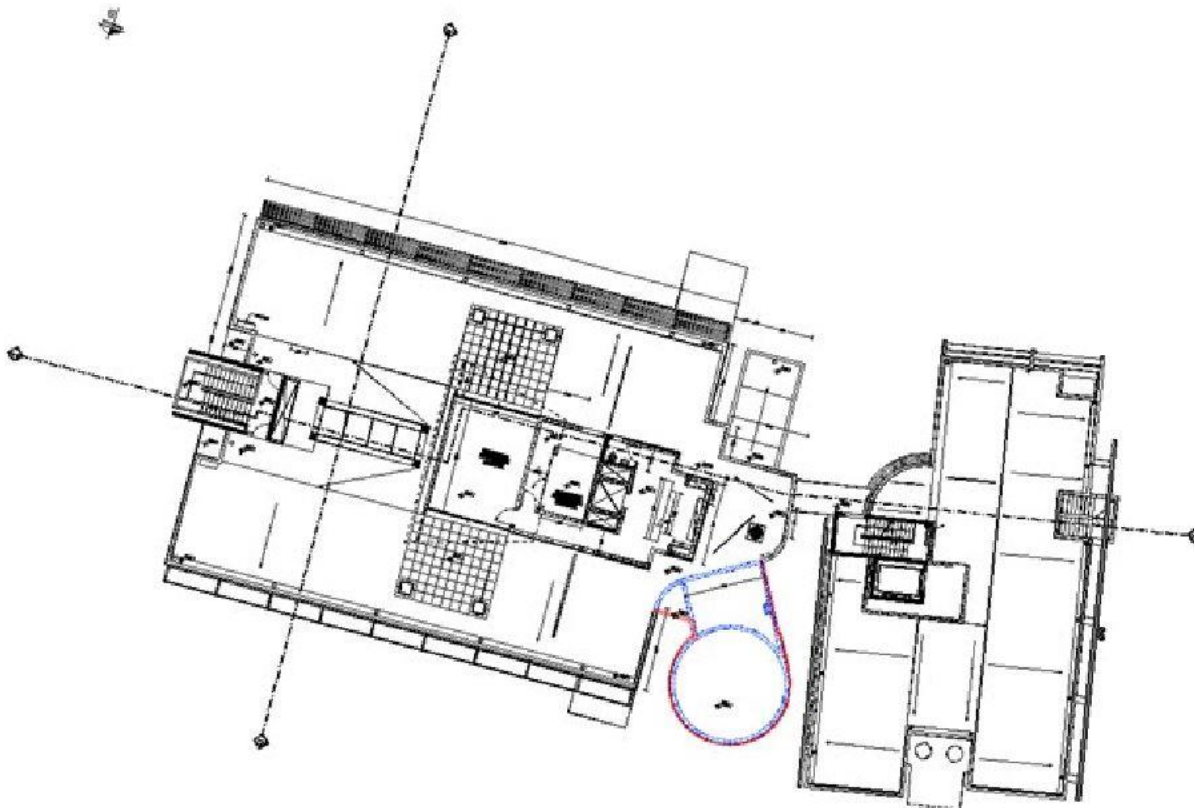
Κάτοψη 1^{ου} Ορόφου



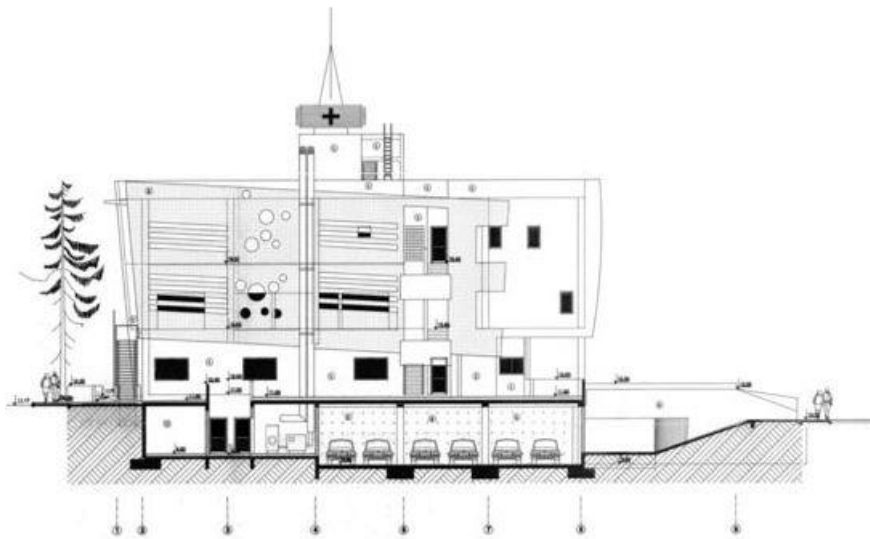
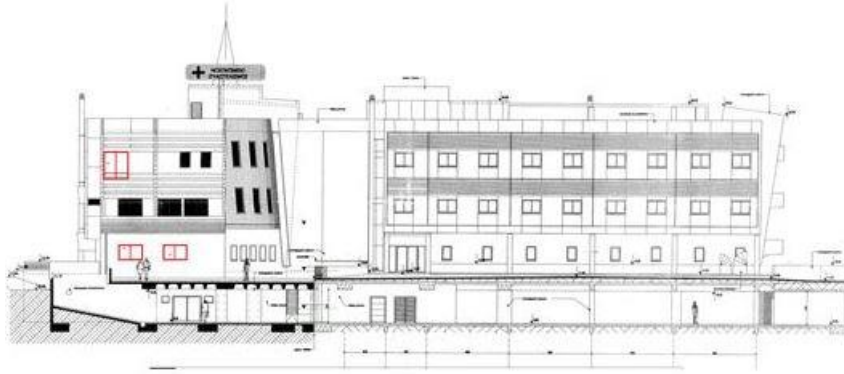
Κάτοψη 2^{ου} Ορόφου



Κάτοψη Οροφής



Τομές



Όψη



Π16.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π16. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Νοσοκομείο 1»

			Ποσότητα	Μονάδα
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 1	
	Βαθμοημέρες θέρμανσης		711	HDD
	Βαθμοημέρες ψύξης		1587	CDD
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		55*27*14.6	m × m × m
	Πλήθος ορόφων		Υπόγειο και 3 ορόφοι	...
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		0.4	m ² /m ³
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	16	%
		Ανατολική όψη	8	%
		Βόρεια όψη	15	%
Δυτική όψη		14	%	
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Βόρεια	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Νοσοκομείο (Κλινική)	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους			W/m ²

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού		W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	0.33	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου		W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.25	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος		m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφανείας	Εξωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Πλακών		kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης			
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων		Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης		...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)			1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα		1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας		%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	90	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	7	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση		%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
Φωτισμού		Παράρτημα 2		

		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		349	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		35.49	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		52.87	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ		23.61	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)		-	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		0	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		38.68	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		-	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		3	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική		kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα		kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		352	kWh/m ² /year

Πίνακας Π16. 2 Στοιχεία Νοσοκομείου 1

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς ηλιασμό	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό
Νοσοκομείο 1	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 55*27*14.6 m³ Πλήθος ορόφων: Υπόγειο και 3 ορό-φοι S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)= 0.4m²/m³ Νότια όψη=16% Ανατολική όψη=8% Βόρεια όψη=15% Δυτική όψη=14%</p>	<p>Επαραθύρων= 366 m² Εκελύφους=3,939m²</p>	4,848




Πίνακας Π16. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Χωρίς μόνωση (U=3.39 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτιρίου	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%

Σύστημα ψύξης χώρου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασισμένα σε ΑΠΕ	-	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 50kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 120 kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 65 kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 85 kw	
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π16. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτίριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Κατανάλωση ενέργειας	Για θέρμανση	25.49	35.49	7.09	1.41	1.57	1.26	1.29	1.48	1.28	1.23	1.19	1.23
	για ψύξη	45.56	52.87	21.20	21.84	17.69	21.21	22.02	21.92	21.30	16.20	21.02	16.20
	για αερισμό	0	0	28.20	28.20	28.20	28.20	28.20	28.20	28.20	28.20	28.20	28.20
	για ΖΝΧ	23.26	23.61	23.13	23.13	10.02	23.13	10.02	10.02	10.01	10.02	10.02	10.02
	για φωτισμό	38.68	38.68	28.65	28.65	28.65	19.35	19.35	19.35	19.35	19.35	19.35	19.35
Ενέργεια από ΑΠΕ	3	3	20	47	38	89	3	47	38	211	116	150	
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a	267	349	264	235	198	181	234	191	198	11	119	71	
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς	-	-82	3	32	69	86	33	76	69	256	148	196	
Ενεργειακή κατηγορία	B+	Γ	B+	B+	A	A	B+	A	A	A*	A	A	

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π16. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 30 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,185,199	531,219	843,824	869,699	785,239	876,354	850,224	809,974	829,714	1,064,324	959,924	1,032,824
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	132,525	121,452	79,851	78,304	60,436	66,440	49,519	49,870	49,032	49,251	50,013	48,532
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	3,090,193	2,405,905	1,777,217	1,826,093	1,392,204	1,531,464	1,139,084	1,143,975	1,132,176	1,083,881	1,126,858	1,083,881
	Ηλεκτρισμός												
	Καύσιμο	-	471,588	459,606	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	2,573,453	1,775,883	1,358,921	584,705	494,279	+427,478	1,254,682	189,846	412,806	+3,317,452	+1,226,480	+1,957,760
	0.11	2,379,931	1,642,203	1,293,341	605,320	514,772	+281,115	1,188,784	245,058	444,297	+2,834,434	+994,848	+1,635,501
	0.121	2,217,622	1,527,901	1,235,636	619,730	529,363	+162,447	1,131,944	288,659	468,165	+2,435,699	+804,757	+1,370,224
	0.132	2,080,177	1,429,451	1,184,569	629,439	539,486	+65,628	1,082,535	323,207	486,169	+2,104,116	+647,665	+1,150,282
	0.143	1,962,712	1,344,061	1,139,130	635,586	546,224	13,857	1,039,271	350,663	499,649	+1,826,382	+516,948	+966,635
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy)	0.099	2,718,375	1,888,714	1,442,268	670,344	559,570	+355,656	1,308,102	243,495	465,902	+3,266,621	+1,173,634	+1,906,929
	0.11	2,502,662	1,737,757	1,363,925	677,846	570,066	+220,290	1,234,025	290,493	489,263	+2,791,386	+950,093	+1,592,453

(11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.121	2,322,302	1,609,401	1,295,839	681,589	576,524	+110,569	1,170,530	327,411	506,517	+2,398,982	+766,585	+1,333,508
	0.132	2,170,078	1,499,444	1,236,272	682,564	579,988	+21,074	1,115,673	356,488	519,106	+2,072,584	+614,883	+1,118,749
	0.143	2,040,434	1,404,572	1,183,829	681,514	581,239	52,375	1,067,921	379,435	528,124	+1,799,121	+488,607	+939,375
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		2,379,931	1,642,203	1,293,341	605,320	514,772	+281,115	1,188,784	245,058	444,297	+2,834,434	+994,848	+1,635,501
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		2,502,662	1,737,757	1,363,925	677,846	570,066	+220,290	1,234,025	290,493	489,263	+2,791,386	+950,093	+1,592,453

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,185,199	531,219	843,824	869,699	785,239	876,354	850,224	809,974	829,714	1,064,324	959,924	1,032,824
Ετήσιο Τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	164,636	150,049	99,070	97,278	74,959	82,353	61,412	61,813	60,793	60,513	61,721	59,781
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	3,090,193	2,405,905	1,777,217	1,826,093	1,392,204	1,531,464	1,139,084	1,143,975	1,132,176	1,083,881	1,126,858	1,083,881
	Ηλεκτρισμός												
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		720,873	647,742	498,885	425,987	324,770	357,256	265,723	266,864	264,111	252,845	262,871	252,845
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό	0.03	5,104,830	2,237,383	2,332,546	1,110,482	803,854	+586,761	1,905,189	262,541	584,222	+4,988,940	+1,828,829	+2,952,145

επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.035	4,767,869	3,044,548	2,228,548	1,097,341	805,015	+427,478	1,815,967	305,340	603,158	+4,505,229	+1,607,967	+2,635,393
	0.04	4,467,336	2,869,596	2,133,689	1,084,564	805,027	+336,740	1,735,403	342,864	619,291	+4,071,958	+1,410,444	+2,351,848
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	5,505,378	3,549,234	2,562,907	1,347,179	984,310	+388,254	2,052,836	410,822	730,974	+4,848,448	+1,682,767	+2,811,653
	0.035	5,130,886	3,327,179	2,437,325	1,311,860	968,562	+274,451	1,308,102	439,763	736,159	+4,377,901	+1,475,590	+2,508,065
	0.04	4,769,877	3,126,164	2,323,214	1,279,300	953,493	+173,423	1,856,876	464,859	740,027	+3,956,372	+1,290,274	+2,236,262
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		4,767,869	3,044,548	2,228,548	1,097,341	805,015	+427,478	1,815,967	305,340	603,158	+4,505,229	+1,607,967	+2,635,393
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		5,130,886	3,327,179	2,437,325	1,311,860	968,562	+274,451	1,308,102	439,763	736,159	+4,377,901	+1,475,590	+2,508,065

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,185,199	531,219	843,824	869,699	785,239	876,354	850,224	809,974	829,714	1,064,324	959,924	1,032,824	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	132,525	121,452	79,851	78,304	60,436	66,440	49,519	49,870	49,032	49,251	50,013	48,532	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	2,207,245	1,706,081	1,269,229	1,304,202	998,246	1,093,777	817,467	820,960	808,386	774,112	841,588	773,239
	Καύσιμο	-	334,372	66,799	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	2,459,955	1,591,658	1,157,754	687,062	604,458	+166,689	1,175,024	358,600	526,613	+2,332,770	+730,060	+1,285,381
		0.11	2,308,833	1,495,580	1,112,279	683,730	601,451	+97,758	1,125,746	377,257	531,904	+2,069,380	+609,832	+1,113,598
		0.121	2,177,112	1,410,447	1,071,469	679,748	597,941	+38,339	1,081,686	392,755	535,678	+1,839,611	+505,441	+964,078
		0.132	2,061,736	1,334,715	1,034,704	675,292	594,069	13,037	1,042,147	405,623	538,223	+1,638,449	+414,488	+833,475
		0.143	1,960,191	1,267,088	1,001,460	670,502	589,946	57,596	1,006,536	416,295	538,773	+1,461,706	+334,974	+718,999
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	2,553,639	1,664,071	1,211,625	742,417	646,827	+120,265	1,209,721	393,445	560,925	+2,299,914	+695,901	+1,252,562
		0.11	2,391,711	1,559,640	1,159,937	732,700	638,933	+56,688	1,156,440	408,082	562,258	+2,040,313	+579,613	+1,084,564
		0.121	2,250,692	1,467,321	1,113,780	723,225	631,219	+1,877	1,108,937	420,123	562,627	+1,813,805	+478,612	+938,301
		0.132	2,127,290	1,385,384	1,072,399	714,026	623,717	45,522	1,066,425	430,005	562,231	+1,615,459	+390,586	+810,510
		0.143	2,018,793	1,312,384	1,035,157	705,128	616,449	86,635	1,028,240	438,092	561,236	+1,441,154	+313,607	+698,469

Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	2,308,833	1,495,580	1,112,279	683,730	601,451	+97,758	1,125,746	377,257	531,904	+2,069,380	+609,832	+1,113,598
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	2,391,711	1,559,640	1,159,937	732,700	638,933	+56,688	1,156,440	408,082	562,258	+2,040,313	+579,613	+1,084,564

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,185,199	531,219	843,824	869,699	785,239	876,354	850,224	809,974	829,714	1,064,324	959,924	1,032,824
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	164,636	150,049	99,070	97,278	74,959	82,353	61,412	61,813	60,793	60,513	61,721	59,781
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	2,207,245	1,706,081	1,269,229	1,304,202	998,246	1,093,777	817,467	820,960	808,386	774,112	841,588	773,239
	Ηλεκτρισμός												
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		525,142	467,659	314,308	310,292	237,500	260,228	194,490	191,321	193,329	184,175	191,477	183,967
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	4,005,455	2,405,238	1,696,784	1,174,470	959,125	177,041	1,503,330	616,529	793,208	+2,248,150	+530,405	+1,130,417
	0.035	3,829,839	2,306,247	1,646,285	1,153,219	604,458	206,267	1,460,969	618,097	786,581	+2,085,828	+462,059	+1,027,503
	0.04	3,667,884	2,213,871	1,599,184	687,062	927,059	233,383	1,421,446	619,488	780,341	+1,934,697	+398,464	+931,705
Προεξοφλητικό επιτόκιο	0.03	4,185,978	2,544,772	1,800,590	1,281,136	1,040,768	266,497	1,570,189	683,672	859,323	+2,184,838	+464,583	+1,067,177

(Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.035	3,998,653	2,436,732	1,743,359	1,252,967	1,018,917	289,921	1,523,491	680,885	848,408	+2,026,626	+400,506	+968,364
	0.04	3,825,880	2,335,993	1,690,036	1,226,637	998,514	311,675	1,479,961	678,252	838,206	+1,879,286	+340,856	+876,356
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		3,829,839	2,306,247	1,646,285	1,153,219	604,458	206,267	1,460,969	618,097	786,581	+2,085,828	+462,059	+1,027,503
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		3,998,653	2,436,732	1,743,359	1,252,967	1,018,917	289,921	1,523,491	680,885	848,408	+2,026,626	+400,506	+968,364

Πίνακας Π16. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτίριο αναφοράς	267 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	11 –349 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτίρια αναφοράς kWh/m ² a	270 kWh/m ² /year
Διαφορά	97%

Πίνακας Π16. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστρωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	349	350	350	349	349	349	348	347	346	346	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	35.49	35.84	35.71	35.49	35.29	35.1	34.96	34.72	34.5	34.29	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	52.87	53.13	53.01	52.87	52.43	52.29	52.19	52.03	51.88	51.72	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	
Ενέργεια από ΑΠΕ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,427,180	1,418,832	1,423,006	1,427,180	1,593,449	1,596,704	1,600,426	1,608,278	1,621,273	1,644,248
	0.11	1,311,465	1,303,117	1,307,291	1,311,465	1,474,868	1,478,188	1,481,933	1,489,793	1,502,688	1,525,377
	0.121	1,212,419	1,204,071	1,208,245	1,212,419	1,373,135	1,376,505	1,380,262	1,388,114	1,400,903	1,423,312
	0.132	1,127,027	1,118,679	1,122,853	1,127,027	1,285,224	1,288,629	1,292,390	1,300,224	1,312,903	1,335,040
	0.143	1,052,897	1,044,549	1,048,723	1,052,897	1,208,730	1,212,160	1,215,920	1,223,726	1,236,294	1,258,169

Πίνακας Π16. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Αναφοράς	5cm (Uvalue: 0.50)	6cm (Uvalue: 0.43)	7cm (Uvalue: 0.38)	8cm (Uvalue: 0.33)	9cm (Uvalue: 0.30)	10cm (Uvalue: 0.27)	12cm (Uvalue: 0.23)	15cm (Uvalue: 0.19)	20cm (Uvalue: 0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	349	311	310	310	309	309	308	308	308	307	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	35.49	24.70	24.36	24.20	24.04	23.94	23.85	23.73	23.61	23.45	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	52.87	42.82	42.62	42.48	42.33	42.24	42.16	42.05	41.92	41.79	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	
Ενέργεια από ΑΠΕ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,427,180	1,414,915	1,414,593	1,415,603	1,416,571	1,418,151	1,419,832	1,423,763	1,430,167	1,441,442
	0.11	1,311,465	1,307,241	1,307,135	1,308,240	1,309,306	1,310,927	1,312,641	1,316,585	1,322,963	1,334,138
	0.121	1,212,419	1,214,916	1,214,991	1,216,172	1,217,318	1,218,971	1,220,709	1,224,658	1,231,001	1,242,073
	0.132	1,127,027	1,135,178	1,135,404	1,136,648	1,137,860	1,139,537	1,141,293	1,145,238	1,151,543	1,162,510
	0.143	1,052,897	1,065,833	1,066,188	1,067,483	1,068,749	1,070,445	1,072,213	1,076,150	1,082,413	1,093,276

Πίνακας Π16. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Αναφοράς (U=2.25)	Διπλό γυαλί (U=2.25)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68)	Τριπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=1.85)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30)	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.25)	Διπλό γυαλί low-e με argon (U=1.1)	
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	349	349	349	349	349	349	349	349	341	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	35.49	35.54	35.49	34.85	34.83	35.03	34.41	34.36	35.77	
Ενέργεια για θέρμανση - Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη - Ηλεκτρισμός	52.87	52.39	52.58	52.79	52.95	52.84	53.22	53.26	49.48	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Ηλεκτρισμός	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	23.61	
Ενέργεια για φωτισμό - Ηλεκτρισμός	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	38.68	
Ενέργεια από ΑΠΕ	3	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	1,427,180	1,495,021	1,506,195	1,515,576	1,531,560	1,553,913	1,576,473	1,588,992	1,598,548
	0.11	1,311,465	1,377,929	1,389,103	1,398,523	1,414,169	1,436,053	1,458,346	1,470,642	1,480,574
	0.121	1,212,419	1,277,594	1,288,768	1,298,205	1,313,541	1,334,993	1,357,024	1,369,111	1,379,338
	0.132	1,127,027	1,190,994	1,202,168	1,211,604	1,226,654	1,247,710	1,269,484	1,281,376	1,291,834
	0.143	1,052,897	1,115,732	1,126,906	1,136,327	1,151,113	1,171,802	1,193,328	1,205,038	1,215,675

Πίνακας Π16. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης, Ψύξης και Φωτισμού

Θέρμανση	Σενάριο Αναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
								NPV
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	316.12	316.12	312.16	293.29	291.30	289.81	300	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	35.45	35.45	31.91	-	-	-	33.68	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	6.94	6.38	6.02	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	52.52	52.52	52.51	52.52	52.51	52.52	49.89	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	23.73	23.73	23.73	-	-	-	23.73	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	23.73	23.73	23.73	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75	
Ενέργεια από ΑΠΕ	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.099	1,517,450	1,517,450	1,496,142	1,569,414	1,561,619	1,556,608	1,525,725
	0.11	1,410,732	1,410,732	1,391,366	1,457,252	1,450,179	1,445,632	1,417,509
	0.121	1,319,095	1,319,095	1,301,386	1,360,971	1,354,513	1,350,361	1,324,773
	0.132	1,239,841	1,239,841	1,223,556	1,277,722	1,271,792	1,267,980	1,244,713
	0.143	1,170,823	1,170,823	1,155,772	1,205,245	1,199,771	1,196,252	1,175,107

Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	316.12	316.12	308.66	302.22	297.26	292.30	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	35.45	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	52.52	52.52	49.00	45.94	43.23	38.37	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	23.73	23.73	23.73	23.73	23.73	23.73	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75	38.75	
Ενέργεια από ΑΠΕ	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.099	1,517,450	1,517,450	1,483,228	1,470,450	1,459,133	1,438,838
	0.11	1,410,732	1,410,732	1,379,576	1,367,981	1,357,713	1,339,298
	0.121	1,319,095	1,319,095	1,290,495	1,279,908	1,270,533	1,253,720
	0.132	1,239,841	1,239,841	1,213,384	1,203,662	1,195,053	1,179,613
	0.143	1,170,823	1,170,823	1,146,175	1,137,201	1,129,254	1,115,001

Φωτισμός	Σενάριο Αναφοράς	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Αποδοτικοί λαμπτήρες	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Αισθητήρες φωτισμού	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ² & Αισθητήρες φωτισμού	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	316.12	316.12	286.61	283.64	309.66	281.14	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	35.45	35.45	36.66	36.31	35.60	36.85	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	52.52	52.52	50.86	50.46	52.12	50.53	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	23.73	23.73	23.73	23.73	23.73	23.73	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	38.75	38.75	28.64	27.81	36.61	26.71	
Ενέργεια από ΑΠΕ	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (5%, range -10% to +30%)	0.099	1,517,450	1,517,450	1,379,591	1,364,265	1,488,673	1,355,170
	0.11	1,410,732	1,410,732	1,285,841	1,271,931	1,384,642	1,263,707
	0.121	1,319,095	1,319,095	1,205,245	1,192,543	1,295,296	1,185,059
	0.132	1,239,841	1,239,841	1,135,460	1,123,793	1,218,008	1,116,945
	0.143	1,170,823	1,170,823	1,074,619	1,063,847	1,150,690	1,057,550

Π17. Όνομα Έργου: Νοσοκομείο 2

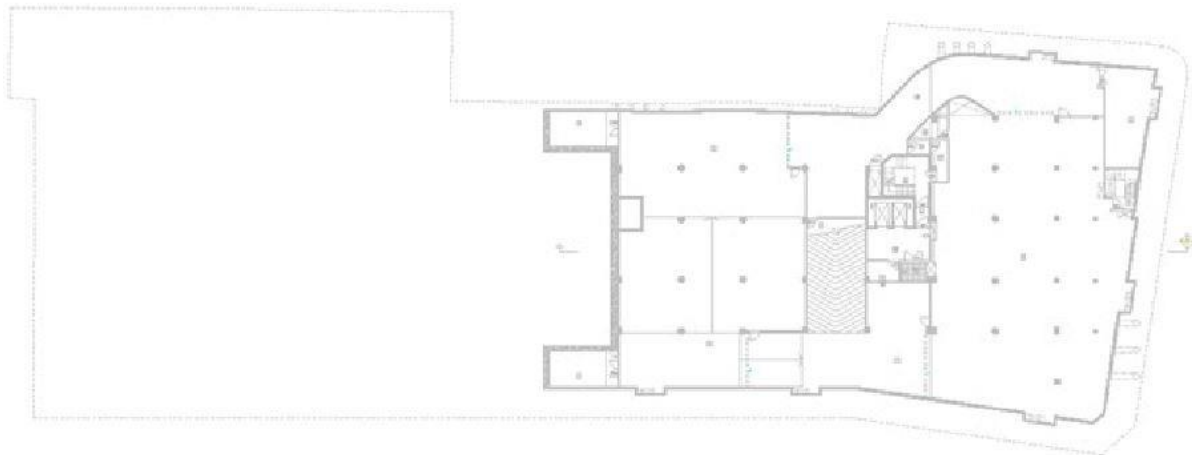
Κτήριο Αναφοράς

Π17.1 Στοιχεία Κτηρίου

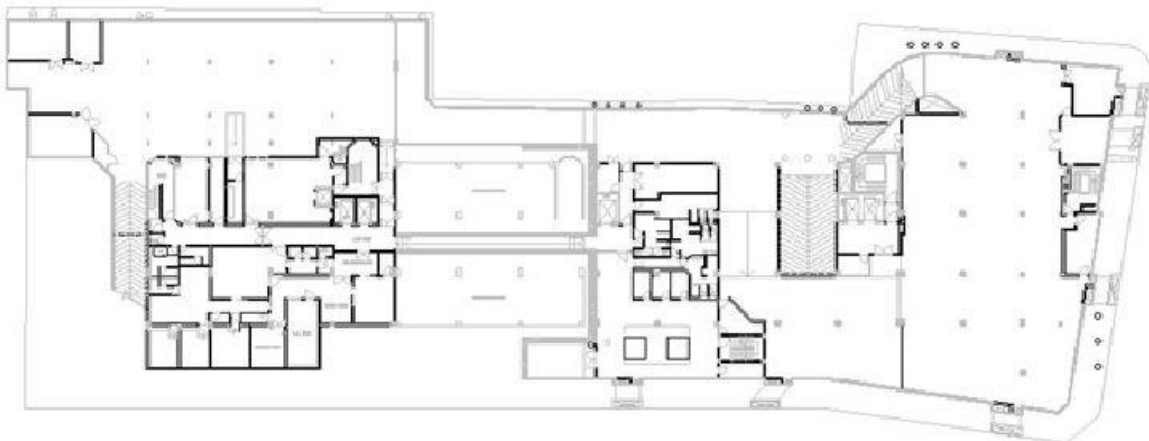
Κατηγορία: Υφιστάμενο Κτήριο
Δόμηση: 1987
Περιοχή: Ζώνη 1
Επιφάνεια: 8353 m²

Π17.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

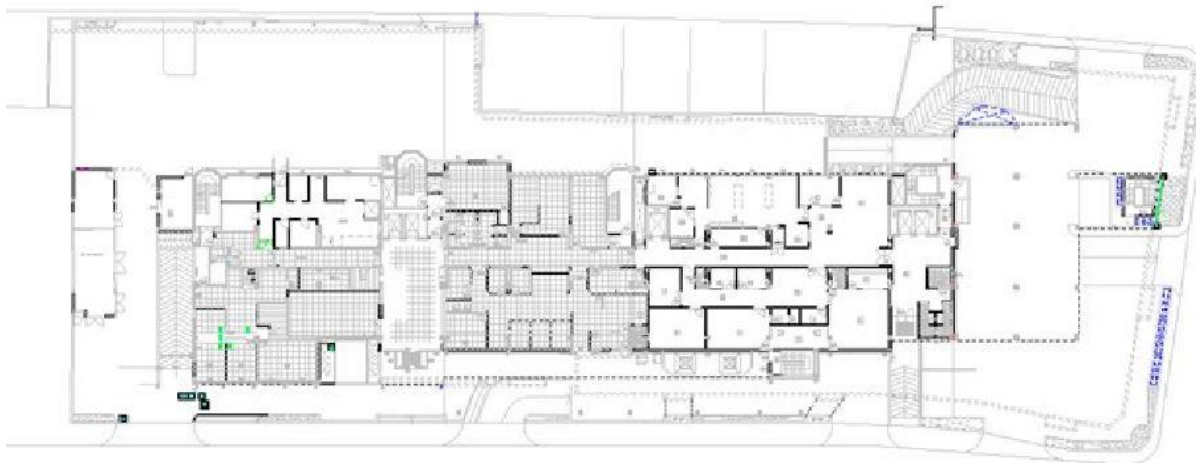
Κάτοψη 2^{ου} Υπογείου



Κάτοψη 1^{ου} Υπογείου



Κάτοψη Ισογείου



Κάτοψη 1^{ου} Ορόφου



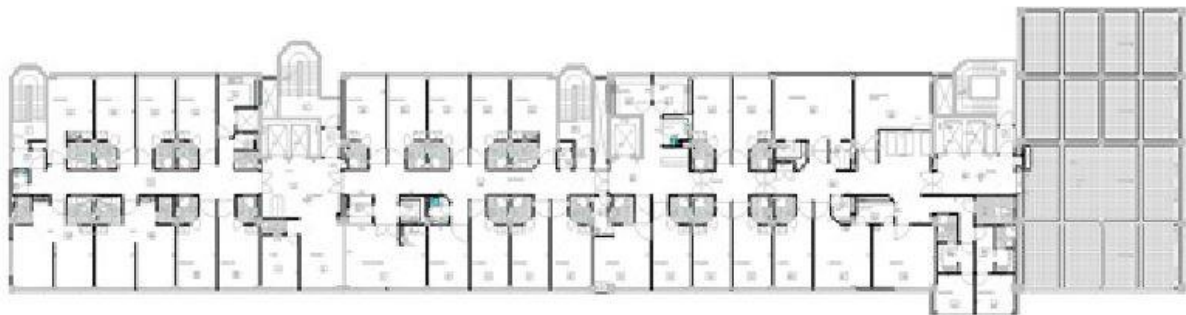
Κάτοψη 2^{ου} Ορόφου



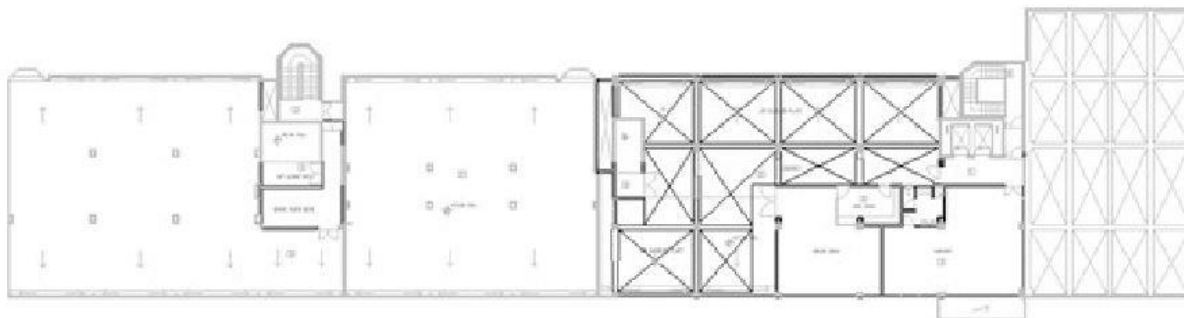
Κάτοψη 3^{ου} Ορόφου



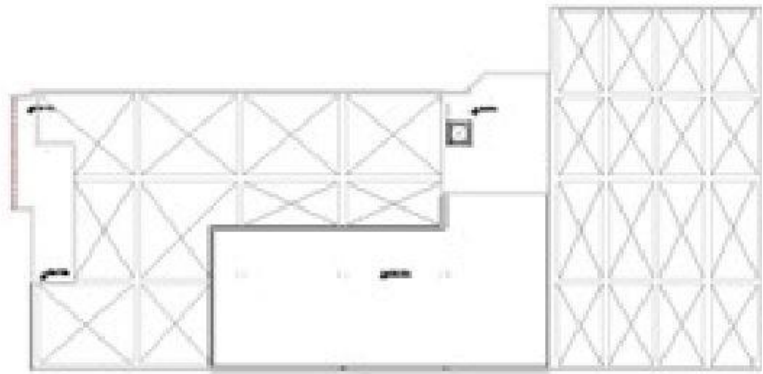
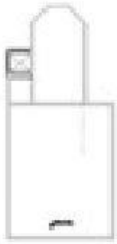
Κάτοψη 4^{ου} Ορόφου



Κάτοψη 1^{ης} Οροφής



Κάτοψη 2^{ης} Οροφής



Π17.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π17. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Νοσοκομείο 2»

		Ποσότητα	Μονάδα	
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογκάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
		Θερμότητα περιοχής	1	
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 1	
	Βαθμομέρες θέρμανσης		711 HDD	
	Βαθμομέρες ψύξης		1587 CDD	
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		94.5*19.6*20.5 (από υπόγειο 1) m × m × m	
	Πλήθος ορόφων		2 Υπόγεια και 5 ορόφοι ...	
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)		m ² /m ³	
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	22	%
		Ανατολική όψη	13	%
		Βόρεια όψη	28	%
Δυτική όψη		16	%	
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Νοτιοανατολικά ◦		
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου	Νοσοκομείο (Κλινική)		

	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους		W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού		W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	0.33	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	3.39	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου		W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.25	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος		m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Πλακών		kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης			
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων		Ισοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης		...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)			1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα		1/h
		Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας		%
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	90	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	7	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση		%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Πληρότητας		Παράρτημα 2	

	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Φωτισμού	Παράρτημα 2	
		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
	Συνολικά		470	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση		45.25	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη		75.51	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ		42.60	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)		-	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό		0	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό		39.46	kWh/m ² /year
	Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)		-	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		5	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική		kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα		kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		475	kWh/m ² /year

Πίνακας Π17. 2 Στοιχεία Νοσοκομείου 2

Για υφιστάμενα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς ηλιασμό	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό
Νοσοκομείο 2	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 55*27*14.6 m³</p> <p>Πλήθος ορόφων: Υπόγειο και 3 ορόφοι</p> <p>Νότια όψη=22%</p> <p>Ανατολική όψη=13%</p> <p>Βόρεια όψη=28%</p> <p>Δυτική όψη=16%</p>	<p>Επαραθύρων= 255m²</p> <p>Εκελύφους=1,692m²</p>	1,530




Πίνακας Π17. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Χωρίς μόνωση (U=3.39 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 7cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 10cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.27)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστύλωματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτιρίου	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%

				θέρμανση, φωτισμός)			θέρμανση, φωτισμός)			θέρμανση, φωτισμός)	θέρμανση, φωτισμός)	θέρμανση, φωτισμός)
Σύστημα ψύξης χώρου	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	Αυτοτελής (κλιματιστική) μονάδα διαιρεμένου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασίζομενα σε ΑΠΕ	-	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 10kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 50kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 25kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 65 kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 82 kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Πετρέλαιο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π17. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτίριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	45,25	31,62	9,09	1.78	1.97	1.77	1.82	2.14	1.86	1.63	1.69	1.59
	για ψύξη	75,51	65,09	41,84	42.76	33.13	31.35	32.28	32.2	31.34	31.35	31.17	31.46
	για αερισμό	0	0	34,46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46	34.46
	για ΖΝΧ	40.8	1,22	42,6	42.6	18.46	42.6	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46
	για φωτισμό	39,46	39,46	33,6	33.6	33.6	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3
Ενέργεια από ΑΠΕ	55	31	29	67	54	129	4	67	54	4	167	209	
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a	420	371	397	356	278	248	311	247	258	308	144	102	
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς	-	50	23	64	142	172	109	173	162	112	276	318	
Ενεργειακή κατηγορία	B+	B+	B+	B+	B+	A	B+	A	A	B+	A	A*	

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π17. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 30 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		261,471	517,769	427,372	457,719	482,579	537,686	440,932	414,606	423,572	573,436	521,236	574,786
Ετήσιο Τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	50,359	37,937	38,331	37,881	27,023	30,844	20,704	20,967	20,655	23,580	21,750	22,069
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω των ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	986,841	880,366	745,426	870,569	613,285	690,999	462,718	465,555	460,397	458,221	458,279	458,154
	Καύσιμο	184,843	-	37,132	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	406,391	606,216	544,066	352,929	281,548	+117,209	606,977	132,444	228,189	737,554	+462,001	+709,084
	0.11	391,869	578,713	522,164	356,739	287,170	+55,668	575,844	155,009	240,379	698,178	+363,211	+577,406
	0.121	378,433	554,538	502,683	358,550	290,693	+5,931	549,035	172,711	249,451	664,437	+282,190	+469,144
	0.132	366,019	533,173	485,273	358,898	292,661	34,515	525,767	186,635	256,141	635,300	+215,277	+379,492
	0.143	354,557	514,191	469,644	358,185	293,481	67,607	505,421	197,611	261,007	609,951	+159,632	+304,727
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	452,671	647,503	579,025	393,758	310,309	+84,802	628,677	154,278	249,781	759,043	+440,509	+687,598
	0.11	431,063	613,678	551,770	391,316	311,527	+28,224	594,222	173,500	258,665	716,377	+345,010	+559,210
	0.121	411,862	584,361	527,934	388,041	311,468	17,476	564,710	188,482	265,047	679,959	+266,666	+453,624

Ενέργεια 3%	0.132	394,729	558,784	506,959	384,225	310,503	54,618	539,229	200,179	269,535	648,630	+201,944	+366,163
	0.143	379,377	536,333	488,392	380,081	308,905	84,987	517,059	209,321	272,586	621,476	+148,105	+293,204
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		391,869	578,713	522,164	356,739	287,170	+55,668	575,844	155,009	240,379	698,178	+363,211	+577,406
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		431,063	613,678	551,770	391,316	311,527	+28,224	594,222	173,500	258,665	716,377	+345,010	+559,210

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		261,471	517,769	427,372	457,719	482,579	537,686	440,932	414,606	423,572	573,436	521,236	574,786
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	62,123	47,082	47,502	46,927	33,395	38,024	25,529	25,823	25,456	28,359	26,530	26,848
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών												
	Ηλεκτρισμός	986,841	880,366	745,426	870,569	613,285	690,999	462,718	465,555	460,397	458,221	458,279	458,154
	Καύσιμο	184,843	-	37,132	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		264,112	205,370	180,702	203,091	143,066	161,195	107,942	108,604	107,400	106,893	106,906	106,877
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Προεξοφλητικό	0.03	852,068	1,056,221	903,844	659,937	471,231	+114,751	928,286	200,326	335,628	1,172,091	+641,361	+1,011,312

επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.035	813,969	1,010,703	868,213	647,207	466,905	+61,948	885,812	216,680	341,753	1,117,108	+551,372	+887,317
	0.04	778,972	969,205	835,676	635,250	462,533	+15,149	847,546	230,951	346,859	1,067,583	+470,881	+776,338
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	979,981	1,170,333	1,000,466	772,783	550,724	+25,183	988,263	260,671	395,304	1,231,485	+581,959	+951,927
	0.035	929,897	1,114,123	955,781	749,479	538,950	19,226	940,169	271,370	395,838	1,170,937	+497,537	+833,495
	0.04	884,210	1,063,088	915,169	728,091	527,934	58,539	896,890	280,598	395,956	1,116,448	+422,010	+727,480
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		813,969	1,010,703	868,213	647,207	466,905	+61,948	885,812	216,680	341,753	1,117,108	+551,372	+887,317
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		929,897	1,114,123	955,781	749,479	538,950	19,226	940,169	271,370	395,838	1,170,937	+497,537	+833,495

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		261,471	517,769	427,372	457,719	482,579	537,686	440,932	414,606	423,572	573,436	521,236	574,786	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	50,359	37,937	38,331	37,881	27,023	30,844	20,704	20,967	20,655	23,580	21,750	22,069	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	704,806	628,623	607,705	621,783	438,010	493,514	331,707	333,734	330,050	328,496	328,537	328,448
	Καύσιμο	133,719	-	29,256	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	420,058	708,952	590,895	408,108	394,473	69,404	575,784	206,798	282,219	760,976	+234,457	+414,876
		0.11	402,340	674,360	590,763	401,094	389,001	94,565	552,102	212,883	282,434	725,478	+185,610	+347,919
		0.121	386,481	644,222	545,197	394,509	383,803	116,231	530,965	217,914	282,303	694,299	+143,077	+289,512
		0.132	372,225	617,820	525,843	394,318	378,864	134,933	512,026	222,064	281,895	666,782	+105,921	+238,396
		0.143	359,356	594,566	508,406	382,490	374,170	151,115	494,995	225,476	281,268	642,382	+73,361	+193,513
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	449,973	735,633	616,688	434,499	413,064	90,351	589,863	220,963	296,227	774,919	+220,512	+400,935
		0.11	428,804	697,963	589,582	424,440	405,447	113,096	564,557	225,414	294,827	737,813	+173,274	+335,587
		0.121	409,977	665,178	565,455	415,236	398,404	132,683	542,023	229,040	293,305	705,250	+132,124	+287,563
		0.132	393,157	636,490	543,891	406,785	391,872	149,590	521,878	229,976	291,697	676,538	+96,164	+228,641
		0.143	378,068	611,256	524,540	398,998	385,799	164,218	503,802	234,336	290,030	651,103	+64,638	+184,793

Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	402,340	674,360	590,763	401,094	389,001	94,565	552,102	212,883	282,434	725,478	+185,610	+347,919
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	428,804	697,963	589,582	424,440	405,447	113,096	564,557	225,414	294,827	737,813	+173,274	+335,587

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		261,471	517,769	427,372	457,719	482,579	537,686	440,932	414,606	423,572	573,436	521,236	574,786	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	62,123	47,082	47,502	46,927	33,395	38,024	25,529	25,823	25,456	28,359	26,530	26,848	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	704,806	628,623	607,705	621,783	438,010	493,514	331,707	333,734	330,050	328,496	328,537	328,448
	Καύσιμο	133,719	-	29,256	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		192,381	149,560	149,987	147,933	104,210	117,415	78,919	79,401	78,525	78,155	78,165	78,143	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	762,939	1,164,711	833,321	696,209	606,471	308,783	746,853	358,576	435,020	1,084,304	+65,904	+241,082	
	0.035	734,831	1,119,492	856,568	680,505	394,473	315,447	726,600	356,279	429,390	1,047,956	+42,358	+206,336	
	0.04	708,651	1,077,936	831,663	665,890	585,604	321,750	707,741	354,200	424,195	1,014,457	+20,274	+173,780	
	0.03	820,582	1,216,124	933,023	747,063	642,294	349,145	773,983	385,871	462,014	1,111,171	+39,033	+214,219	

Προεξοφλητικό επι-τόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.035	788,736	1,167,571	903,047	728,060	629,149	353,192	751,970	381,803	454,632	1,073,080	+17,231	+181,216
	0.04	759,102	1,122,933	875,163	710,397	616,957	357,076	731,484	378,089	447,820	1,037,971	3,243	+150,269
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%	734,831	1,119,492	856,568	680,505	394,473	315,447	726,600	356,279	429,390	1,047,956	+42,358	+206,336	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%	788,736	1,167,571	903,047	728,060	629,149	353,192	751,970	381,803	454,632	1,073,080	+17,231	+181,216	

Πίνακας Π17. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτίριο αναφοράς	420 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	102 –420 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	475 kWh/m ² /year
Διαφορά	76%

Πίνακας Π17. 7 Μεμονωμένα Μέτρα

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση εξωτερικής τοιχοποιίας, δοκών και υποστυλωμάτων)	Σενάριο Αναφοράς	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	12cm	15cm	20cm	
		(Uvalue τοιχοποιίας: 0.42, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.50)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.37, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.43)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.38)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.30, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.34)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.27, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.30)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.25, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.27)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.23)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.19)	(Uvalue τοιχοποιίας: 0.14, Uvalue δο- κών/υποστ.: 0.14)	
NPV											
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	470	471	471	470	470	469	468	467	467	466	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	45.25	45.47	45.32	45.25	45.02	44.79	44.63	44.37	44.1	43.85	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	75.51	75.83	75.75	75.51	75.32	75.12	74.98	74.76	74.53	74.32	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	
Ενέργεια από ΑΠΕ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	581,177	578,607	579,892	581,177	645,054	646,257	647,671	650,690	655,577	664,325
	0.11	534,485	531,915	533,200	534,485	597,224	598,456	599,879	602,899	607,754	616,393
	0.121	494,493	491,923	493,208	494,493	556,169	557,422	558,850	561,866	566,685	575,219
	0.132	459,992	457,422	458,707	459,992	520,674	521,943	523,374	526,380	531,162	539,593
	0.143	430,023	427,453	428,738	430,023	489,775	491,056	492,486	495,480	500,224	508,556

Πίνακας Π17. 8 Μέτρα Αναβάθμισης Θερμομόνωσης Οροφής

Μέτρο Αναβάθμισης (Θερμομόνωση οροφής)	Σενάριο Αναφοράς	5cm (Uvalue: 0.50)	6cm (Uvalue: 0.43)	7cm (Uvalue: 0.38)	8cm (Uvalue: 0.33)	9cm (Uvalue: 0.30)	10cm (Uvalue: 0.27)	12cm (Uvalue: 0.23)	15cm (Uvalue: 0.19)	20cm (Uvalue: 0.14)	
	NPV										
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	470	430	429	429	428	428	428	427	427	426	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	45.25	32.55	32.29	32.1	31.92	31.81	31.71	31.56	31.42	31.25	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	75.51	65.78	65.58	65.44	65.3	65.22	65.14	65.03	64.92	64.78	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	
Ενέργεια από ΑΠΕ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	581,177	586,402	586,782	587,373	587,983	588,803	589,643	591,481	594,470	599,628
	0.11	534,485	542,292	542,721	543,340	543,977	544,805	545,650	547,485	550,449	555,548
	0.121	494,493	504,443	504,910	505,552	506,210	507,043	507,892	509,721	512,657	517,698
	0.132	459,992	471,729	472,229	472,889	473,564	474,399	475,249	477,071	479,980	484,963
	0.143	430,023	443,260	443,786	444,461	445,149	445,986	446,836	448,648	451,530	456,457

Πίνακας Π17. 9 Μέτρα Αναβάθμισης Παραθύρων

Μέτρο Αναβάθμισης	Σενάριο Αναφοράς (U=2.25)	Διπλό γυαλί (U=2.25)	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68)	Τριπλό γυαλί με Θερμοδιακοπή (U=1.85)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30)	Τριπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.25)	Διπλό γυαλί low-e με argon (U=1.1)	
	Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	470	470	470	470	470	470	470	470	470
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	45.25	45.51	45.25	44.02	43.98	44.37	43.14	43.04	42.72	
Ενέργεια για θέρμανση - Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη - Ηλεκτρισμός	75.51	75.43	75.51	75.99	76.01	75.85	76.36	76.4	76.54	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Ηλεκτρισμός	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	40.82	
Ενέργεια για φωτισμό - Ηλεκτρισμός	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	
Ενέργεια από ΑΠΕ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	581,177	571,889	581,177	644,016	654,721	670,303	685,861	686,569	687,414
	0.11	534,485	525,197	534,485	596,277	606,787	622,041	637,428	638,132	638,993
	0.121	494,493	485,205	494,493	555,300	565,628	580,581	595,798	596,498	597,369
	0.132	459,992	450,704	459,992	519,872	530,030	544,706	559,755	560,451	561,329
	0.143	430,023	420,735	430,023	489,031	499,030	513,450	528,336	529,027	529,910

Πίνακας Π17. 10 Μέτρα Αναβάθμισης Θέρμανσης, Ψύξης και Φωτισμού

Θέρμανση	Σενάριο Αναφοράς	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (90%)	Θέρμανση με λέβητα συμπύκνωσης (100%)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (4.6)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας (5)	Θέρμανση με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (5.3)	Συστήματα παρακολούθησης της ανάλυσης και της ρύθμισης της κατανάλωσης ενέργειας σε ψύξη και θέρμανση	
								NPV
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	420	420	415	394	392	390	399	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	45.25	45.25	40.74	-	-	-	42.99	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	8.86	8.15	7.65	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	75.51	75.51	75.51	75.51	75.26	75.51	71.73	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	40.08	40.08	40.08	-	-	-	40.08	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	40.08	40.08	40.08	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	
Ενέργεια από ΑΠΕ	55	55	55	55	55	55	55	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	282,948	282,948	274,450	323,899	320,471	318,616	308,359
	0.11	281,155	281,155	273,432	318,000	314,891	313,207	303,960
	0.121	278,440	278,440	271,378	311,785	308,946	307,409	299,127
	0.132	275,124	275,124	268,630	305,461	302,854	301,442	294,076
	0.143	271,437	271,437	265,434	299,170	296,763	295,460	288,955

Ψύξη	Σενάριο Αναφοράς	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (7,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (8,5)	Ψύξη με αντλία θερμότητας υψηλής απόδοσης (9)	
		NPV					
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	420	420	406	395	384	375	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	45.25	45.25	45.25	45.25	45.25	45.25	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	75.51	75.51	70.48	66.07	62.19	58.73	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	40.08	40.08	40.08	40.08	40.08	40.08	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	39.46	
Ενέργεια από ΑΠΕ	55	55	55	55	55	55	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	282,948	282,948	276,360	270,584	265,502	260,970
	0.11	281,155	281,155	275,177	269,936	265,325	261,213
	0.121	278,440	278,440	272,982	268,197	263,987	260,232
	0.132	275,124	275,124	270,112	265,718	261,852	258,404
	0.143	271,437	271,437	266,810	262,753	259,184	256,002

Φωτισμός	Σενάριο Αναφοράς	Λαμπτήρες συμπαγούς φωτισμού	Αποδοτικοί λαμπτήρες	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2	Αισθητήρες φωτισμού	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m2 & Αισθητήρες φωτισμού	
	NPV						
Κατανάλωση ενέργειας (πρωτογενής)	420	420	414	409	406	405	
Ενέργεια για θέρμανση - Καύσιμο	45.25	45.25	45.17	45.10	45.77	46.89	
Ενέργεια για θέρμανση –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για ψύξη –Ηλεκτρισμός	75.51	75.51	73.68	72.50	74.69	74.76	
Ενέργεια για ζεστό νερό - Καύσιμο	40.08	40.08	40.08	40.08	40.08	40.08	
Ενέργεια για ζεστό νερό –Ηλεκτρισμός	-	-	-	-	-	-	
Ενέργεια για φωτισμό –Ηλεκτρισμός	39.46	39.46	37.77	33.28	34.94	30.17	
Ενέργεια από ΑΠΕ	55	55	55	55	55	55	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%)	0.099	282,948	282,948	278,083	257,357	284,566	271,425
	0.11	281,155	281,155	277,115	258,340	282,805	271,290
	0.121	278,440	278,440	275,096	257,982	280,122	269,985
	0.132	275,124	275,124	272,370	256,681	276,840	267,877
	0.143	271,437	271,437	269,187	254,728	273,189	265,234

Π18. Όνομα Έργου: Νοσοκομείο 3

Κτήριο Αναφοράς

Π18.1 Στοιχεία Κτηρίου

Κατηγορία: Νέο Κτήριο

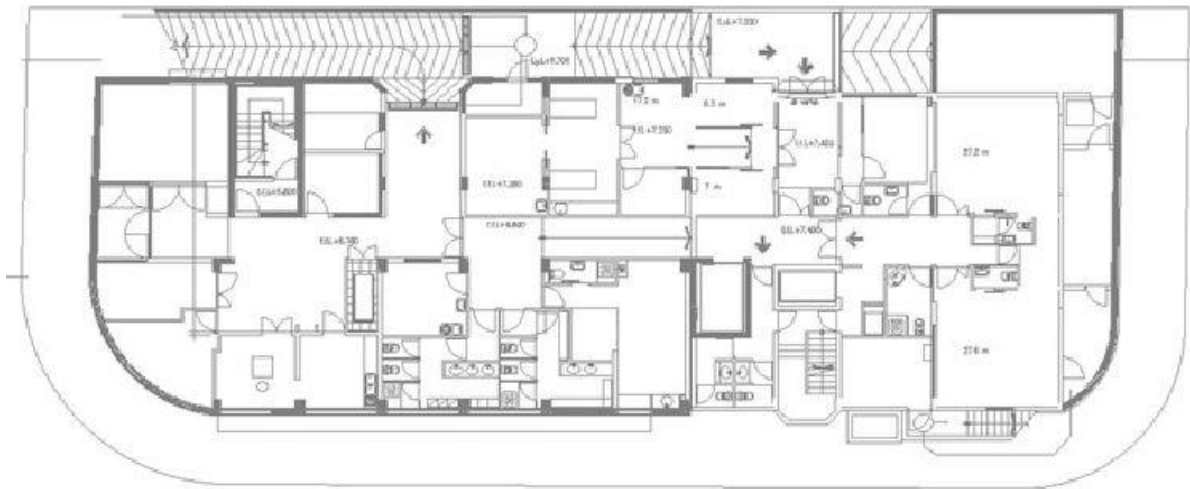
Δόμηση: -

Περιοχή: Ζώνη 1

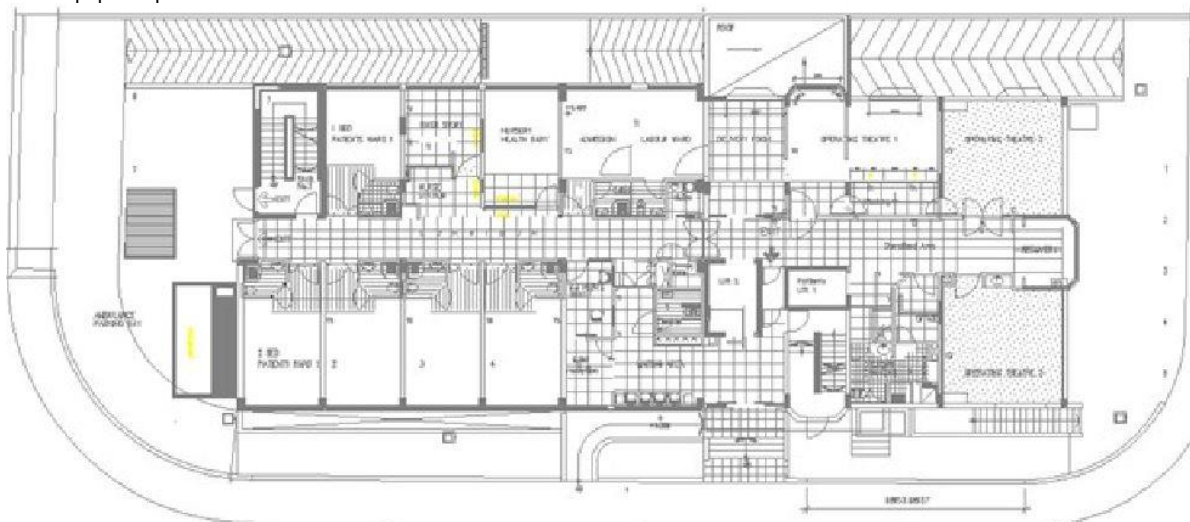
Επιφάνεια: 1720 m²

Π18.2 Αρχιτεκτονικά Σχέδια

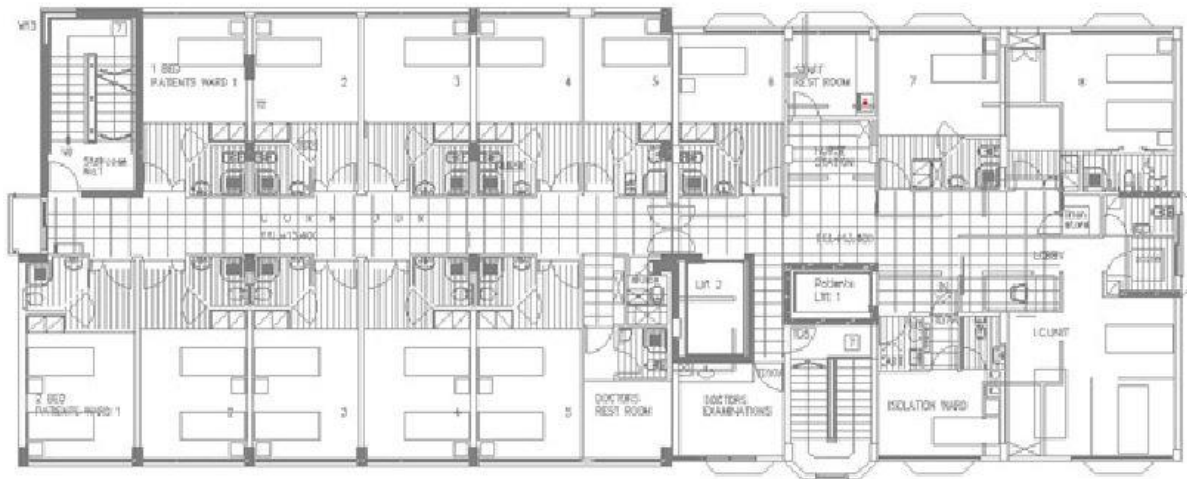
Κάτοψη Υπογείου



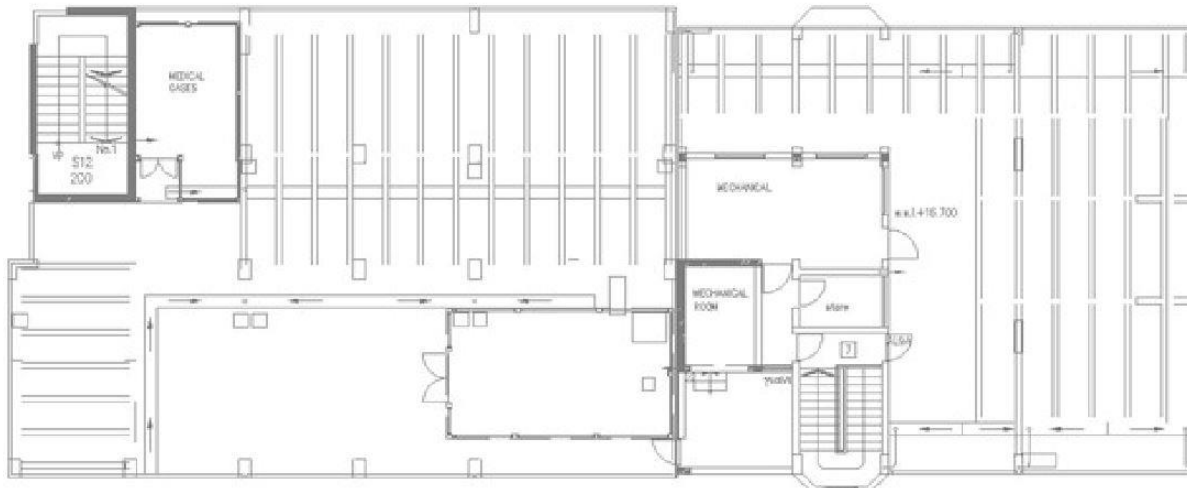
Κάτοψη Ισογείου



Κάτοψη Ορόφου



Κάτοψη Οροφής



Π18.3 Κτήριο αναφοράς για υφιστάμενα κτήρια

Πίνακας Π18. 1 Στοιχειώδη δεδομένα σχετικά με την ενεργειακή απόδοση

του κτηρίου «Νοσοκομείο 3»

			Ποσότητα	Μονάδα
Υπολογισμός	Μέθοδος και εργαλείο	Εφαρμογή ECO Engine		
	Συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας	Καύσιμο	Πρωτογενής ενέργειας (kWh/kWh)	
		Φυσικό αέριο	1.1	
		Υγραέριο	1.1	
		Βιογάζι	1.1	
		Αργό πετρέλαιο	1.1	
		Άνθρακας	1.1	
		Ανθρακίτης	1.1	
		Καύσιμο χωρίς καπνό	1.2	
		Συσκευές διπλών καυσίμων (ορυκτό + ξύλο)	1.1	
		Βιομάζα	0.1	
		Ηλεκτρισμός από το δίκτυο	2.7	
		Ηλεκτρική ενέργεια που εκτοπίστηκε από το δίκτυο	2.7	
		Θερμότητα από απόβλητα	0.05	
Θερμότητα περιοχής	1			
Κηροζίνη	1.1			
Κλιματικές Συνθήκες	Τόπος		Ζώνη 1	
	Βαθμοημέρες θέρμανσης		711	HDD
	Βαθμοημέρες ψύξης		1587	CDD
	Πηγή της σειράς κλιματικών δεδομένων		Ιστοσελίδα: Degree Days.net	
	Περιγραφή περιβάλλοντα χώρου		Αστική περιοχή	
Γεωμετρία Κτηρίου	Μήκος × Πλάτος × Ύψος		36.6*15.7*7	m × m × m
	Πλήθος ορόφων		Υπόγειο και 2 ορόφοι	...
	S/V (εμβαδόν κελύφους/όγκος κτηρίου)			m ² /m ³
	Λόγος εμβαδού παραθύρων προς το συνολικό εμβαδόν του κελύφους	Νότια όψη	34	%
		Ανατολική όψη	10	%
		Βόρεια όψη	15	%
Δυτική όψη		10	%	
Προσανατολισμός		Η πρόσοψη είναι Νοτιοδυτικά	ο	
Εσωτερικά κέρδη	Χρήση κτηρίου		Νοσοκομείο (Κλινική)	
	Μέσο θερμικό κέρδος από τους ενοίκους			W/m ²

	Ειδική ηλεκτρική ισχύς συστήματος φωτισμού		W/m ²	
	Ειδική ηλεκτρική ισχύς ηλεκτρικού εξοπλισμού		W/m ²	
Δομικά στοιχεία	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των τοίχων	0.33	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U της στέγης	0.27	W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U του υπογείου		W/m ² K	
	Μεσοσταθμική τιμή θερμοπερατότητας U των παραθύρων	2.25	W/m ² K	
	Θερμογέφυρες	Συνολικό μήκος		m
		Μέση γραμμική θερμική μετάδοση θερμογεφυρών	Τοίχος-στέγη=0.6 Τοίχος-δάπεδο επί του εδάφους=1.15 Τοίχος-τοίχος (γωνία)=0.25 Ανώφλι παραθύρου και πόρτας=1.27 Κατώφλι παραθύρου=1.27 Παραστατός παραθύρου ή πόρτας=1.27	W/mK
	Θερμοχωρητικότητα ανά μονάδα επιφάνειας	Εξωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Εσωτερικών τοίχων		kJ/m ² K
		Πλακών		kJ/m ² K
	Τύπος συστημάτων σκίασης			
	Μέση τιμή συντελεστή ηλιακού θερμικού κέρδους g	Υαλοπινάκων		Ιστοσελίδα: AGC yourglass
		Υαλοπινάκων + σκίασης		...
	Ρυθμός διείσδυσης εξωτερικού αέρα (εναλλαγές αέρα ανά ώρα)			1/h
	Σύστημα αερισμού	Εναλλαγές αέρα ανά ώρα		1/h
Βαθμοί απόδοσης κατά την ανάκτηση θερμότητας			%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος θέρμανσης	Ενεργειακή Απόδοση	4.5	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ψύξης	Ενεργειακή Απόδοση	7	%	
Βαθμοί απόδοσης συστήματος ZNX	Ενεργειακή Απόδοση		%	
Σημεία ρύθμισης και προγράμματα λειτουργίας στο κτήριο	Σημείο ρύθμισης θερμοκρασίας	Χειμερινή	18 (εκτός από το μπάνιο 21)	
		Θερινή	25 (εκτός από το μπάνιο 27)	
	Σημείο ρύθμισης υγρασίας	Χειμερινή	---	
		Θερινή	---	
	Προγράμματα λειτουργίας και διατάξεις ρύθμισης	Πληρότητας	Παράρτημα 2	
		Φωτισμού	Παράρτημα 2	

		Συσκευών	Παράρτημα 2	
		Αερισμού	Παράρτημα 2	
		Συστήματος θέρμανσης	Παράρτημα 2	
		Συστήματος ψύξης	Παράρτημα 2	
Ενεργειακή ζήτηση/κατανάλωση κτηρίου	Συμβολή σε (θερμική) ενέργεια των σημαντικότερων εφαρμοζόμενων παθητικών στρατηγικών	1)	-	kWh/a
		2)	-	kWh/a
		3)	-	kWh/a
		Συνολικά	441	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για θέρμανση	7.34	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για ψύξη	52.24	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για ΖΝΧ	59.21	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή ζήτηση για λοιπές χρήσεις (ύγρανση, αφύγρανση)	-	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για αερισμό	6.02	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για εσωτερικό φωτισμό	48.74	kWh/m ² /year
		Ενεργειακή κατανάλωση για λοιπές χρήσεις (συσκευές, εξωτερικό φωτισμό, εφεδρικά συστήματα κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
Παραγωγή ενέργειας στον τόπο του κτηρίου	Θερμική ενέργεια από ΑΠΕ (π.χ. ηλιακοί συλλέκτες)		30	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και κατανάλωσή της επιτόπου		-	kWh/m ² /year
	Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στο κτήριο και εξαγωγή της στην αγορά		-	kWh/m ² /year
Κατανάλωση ενέργειας	Παρεχόμενη ενέργεια	Ηλεκτρική		kWh/m ² /year
		Ορυκτά καύσιμα		kWh/m ² /year
		Λοιπές μορφές (βιομάζα, τηλεθέρμανση/τηλεψύξη κ.λπ.)	-	kWh/m ² /year
	Πρωτογενής ενέργεια		471	kWh/m ² /year

Πίνακας Π18. 2 Στοιχεία Νοσοκομείου 3

Για νέα κτήρια	Γεωμετρία κτηρίου	Ποσοστό του εμβαδού των παραθύρων ως προς το εμβαδό του κελύφους του κτηρίου και των παραθύρων χωρίς ηλιασμό	Εμβαδόν δαπέδου σε m ² όπως χρησιμοποιείται στον οικοδομικό κανονισμό
Νοσοκομείο 3	<p>Μήκος×Πλάτος×Ύψος= 36.6*15.7*7 m³</p> <p>Πλήθος ορόφων: Ημι-υπόγειο και 2 όροφοι</p> <p>Νότια όψη=34%</p> <p>Ανατολική όψη=10%</p> <p>Βόρεια όψη=15%</p> <p>Δυτική όψη=10%</p>	<p>Επαραθύρων= 754 m²</p> <p>Εκελύφους=4,767m²</p>	8,287




Πίνακας Π18. 3 Πίνακας για απαρίθμηση των επιλεγμένων παραλλαγών μέτρων/μέτρων

Μέτρο	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11
Μόνωση στέγης	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 7cm (U=0.38 W/m ² K)	Μόνωση 10cm (U=0.27 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 15cm (U=0.19 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)	Μόνωση 20cm (U=0.14 W/m ² K)
Μόνωση τοιχοποιίας	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 15cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.17, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.19)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.33, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομονωτικό τούβλο και 7cm θερμομόνωση σε δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.38)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)	Θερμομόνωση 12cm σε εξωτερικές τοιχοποιίες, δοκούς και υποστυλώματα (Uvalue τοιχοποιίας: 0.21, Uvalue δοκών/υποστ.: 0.23)
Παράθυρα	Διπλό γυαλί με θερμοδιακοπή (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Διπλό γυαλί low-e (U=1.70 W/m ² K)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί (U=2.25 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με θερμοδιακοπή (U=1.68 W/m ² K)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)	Τριπλό γυαλί low-e (U=1.30 W/m ²)	Διπλό γυαλί low-e με χρήση αργον στο μέσο (U=1.1 W/m ² K, T=0.42)
Ποσοστό εμβαδού παραθύρων στο σύνολο του κελύφους του κτιρίου	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%

	διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7	μονάδα διαμετρήνου τύπου με εποχιακή απόδοση 7
Μέτρα βασισζόμενα σε ΑΠΕ	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 30kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	-	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 20kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 40kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 75kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 100kw	Φωτοβολταϊκό Σύστημα 145kw
Αλλαγή του φορέα ενέργειας	Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Υγραέριο Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός	Ηλεκτρισμός
Σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	-	-	-	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση	Εξωτερική μετακινούμενη σκίαση
Φωτισμός	Λαμπτήρες συμπαγούς φθορισμού	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες LED	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²	Λαμπτήρες κάτω από 10W/m ²

Πίνακας Π18. 4 Πίνακας των αποτελεσμάτων του υπολογισμού της ζήτησης ενέργειας

Κτίριο αναφοράς													
Μέτρο, Δέσμη, παραλλαγή μέτρων	Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Κατανάλωση ενέργειας	για θέρμανση	7.34	3,91	5,97	3,91	3,79	9,65	3,48	6,17	3,49	3,28	3,23	3,29
	για ψύξη	52.24	23,62	38,47	23,62	29,58	42,38	28,90	38,10	28,38	22,22	26,36	22,20
	για αερισμό	6.02	43,27	21,25	43,27	43,27	58,48	43,27	21,25	43,27	43,27	43,27	43,27
	για ΖΝΧ	59,21	55,31	59,21	55,31	55,31	59,21	52,78	52,78	52,78	52,78	52,78	52,78
	για φωτισμό	48.74	32,60	21,30	21,30	21,30	32,60	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30	21,30
Ενέργεια από ΑΠΕ	30	20	30	0	20	0	20	20	42	77	103	150	
Ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας, σε kWh/m ² , a	441	319	388	328	326	540	405	384	381	328	316	257	
Μείωση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας σε σύγκριση με το κτίριο αναφοράς	-	122	53	113	115	-99	36	57	60	113	125	184	
Ενεργειακή κατηγορία	B	A	B+	B+	B+	Γ	B	B+	B+	A	A	A	

	Κτίριο Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 50% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας
	Κτίριο 20% Μειωμένης Κατανάλωσης Ενέργειας

Πίνακας Π18. 5 Αποτελέσματα και υπολογισμοί συνολικού κόστους

Για 30 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,170,682	1,112,452	2,000,872	1,094,452	999,352	1,402,482	1,408,204	1,145,217	1,325,954	1,482,404	1,503,904	1,544,404	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	288,444	151,001	219,318	125,898	129,928	263,931	191,351	202,182	190,799	186,965	190,007	188,267	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	6,800,548	2,263,838	5,089,999	1,677,055	1,763,670	5,928,787	4,477,721	4,760,726	4,470,139	4,363,272	4,425,170	4,363,480
	Καύσιμο	-	1,223,752	-	1,223,752	1,223,752	-	-	-	-	-	-	-	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%	0.099	3,105,998	1,878,872	3,800,270	2,357,590	1,515,073	3,582,936	2,614,627	2,503,844	1,690,331	420,796	+534,791	+2,345,188	
	0.11	2,909,347	1,786,849	3,574,385	2,202,657	1,448,057	3,296,099	2,469,597	2,354,295	1,645,920	535,853	+306,089	+1,903,157	
	0.121	2,738,379	1,705,835	3,380,261	2,069,923	1,388,468	3,051,465	2,343,331	2,224,232	1,603,350	625,567	+122,084	+1,541,999	
	0.132	2,588,781	1,634,082	3,212,422	1,955,330	1,335,209	2,841,278	2,232,664	2,110,382	1,562,840	695,620	26,801	+1,244,877	
	0.143	2,457,084	1,570,172	3,066,444	1,855,677	1,287,377	2,659,409	2,135,053	2,010,110	1,524,485	750,360	147,940	+998,769	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%	0.099	3,424,926	1,985,040	4,038,977	2,436,240	1,597,785	3,860,980	2,824,621	2,727,110	1,899,969	625,422	+327,262	+2,140,552	
	0.11	3,179,441	1,876,760	3,776,542	2,269,264	1,518,103	3,531,570	2,647,436	2,543,374	1,823,458	709,147	+130,337	+1,729,854	
	0.121	2,968,748	1,782,523	3,552,685	2,126,733	1,448,213	3,252,303	2,495,014	2,385,502	1,754,776	773,373	27,819	+1,394,186	
	0.132	2,786,624	1,699,942	3,360,502	2,004,119	1,386,518	3,013,760	2,362,931	2,248,882	1,692,886	822,557	155,539	+1,117,937	
	0.143	2,628,125	1,627,110	3,194,463	1,897,856	1,331,735	2,808,524	2,247,673	2,129,847	1,636,913	860,101	259,237	+889,023	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		2,909,347	1,786,849	3,574,385	2,202,657	1,448,057	3,296,099	2,469,597	2,354,295	1,645,920	535,853	+306,089	+1,903,157	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		3,179,441	1,876,760	3,776,542	2,269,264	1,518,103	3,531,570	2,647,436	2,543,374	1,823,458	709,147	+130,337	+1,729,854	

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παρ. 1	Παρ. 2	Παρ. 3	Παρ. 4	Παρ. 5	Παρ. 6	Παρ. 7	Παρ. 8	Παρ. 9	Παρ. 10	Παρ. 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,170,682	1,112,452	2,000,872	1,094,452	999,352	1,402,482	1,408,204	1,145,217	1,325,954	1,482,404	1,503,904	1,544,404	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	359,147	184,521	272,205	153,321	158,251	325,560	238,038	251,648	237,246	232,301	235,986	233,605	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 30 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσω ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	6,800,548	2,263,838	5,089,999	1,677,055	1,763,670	5,928,787	4,477,721	4,760,726	4,470,139	4,363,272	4,425,170	4,363,480
		Καύσιμο	-	1,223,752	-	1,223,752	1,223,752	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου		1,586,415	752,561	1,187,383	615,678	635,883	1,383,053	1,044,552	1,110,571	1,042,783	1,017,854	1,032,293	1,017,902	
Υπολειμματική αξία		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	6,276,940	3,383,856	7,494,173	3,909,575	2,715,885	6,783,620	4,800,940	4,727,778	3,439,011	1,470,641	58,888	+2,673,950	
	0.035	5,943,717	3,224,447	7,112,459	3,697,393	2,590,668	6,370,663	4,566,542	4,484,905	3,307,741	1,509,228	214,214	+2,295,689	
	0.04	5,640,133	3,079,404	6,765,585	3,505,428	2,476,633	5,996,175	4,353,474	4,265,637	3,187,165	1,541,048	350,681	+1,959,253	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	7,158,421	3,677,293	8,153,935	4,126,953	2,944,491	7,552,104	5,381,338	5,344,859	4,018,426	2,036,204	632,475	+2,108,359	
	0.035	6,742,604	3,490,389	7,710,400	3,894,403	2,797,854	7,067,140	5,092,557	5,045,166	3,832,866	2,021,798	734,056	+1,783,094	
	0.04	6,365,351	3,320,822	7,308,388	3,684,271	2,664,712	6,628,427	4,830,983	4,773,326	3,663,865	2,006,352	822,586	+1,493,937	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		5,943,717	3,224,447	7,112,459	3,697,393	2,590,668	6,370,663	4,566,542	4,484,905	3,307,741	1,509,228	214,214	+2,295,689	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		6,742,604	3,490,389	7,710,400	3,894,403	2,797,854	7,067,140	5,092,557	5,045,166	3,832,866	2,021,798	734,056	+1,783,094	

Για 20 έτη κύκλου ζωής:

Παραλλαγή μέτρων		Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11	
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)		1,170,682	1,112,452	2,000,872	1,094,452	999,352	1,402,482	1,408,204	1,145,217	1,325,954	1,482,404	1,503,904	1,544,404	
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης	288,444	151,001	219,318	125,898	129,928	263,931	191,351	202,182	190,799	186,965	190,007	188,267	
	Κόστος λειτουργίας	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ηλεκτρισμός	4,859,942	1,616,841	3,635,295	1,197,759	1,259,620	4,236,214	3,209,130	3,400,127	3,192,589	3,116,264	3,160,472	3,116,412	
	Καύσιμο	-	885,284	-	885,284	885,284	-	-	-	-	-	-	-	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 2%		0.099	2,934,628	1,817,735	3,294,800	2,158,136	1,515,592	3,981,970	2,495,784	2,372,253	1,758,654	799,720	64,043	+1,334,277
		0.11	2,775,212	1,738,494	3,113,331	2,046,392	1,453,882	3,728,095	2,377,726	2,251,159	1,699,087	830,789	159,707	+1,116,616
		0.121	2,633,098	1,667,360	2,955,437	1,946,917	1,398,315	3,504,977	2,272,216	2,143,146	1,644,900	855,924	241,411	+928,032
		0.143	2,391,727	1,545,345	2,695,874	1,778,323	1,302,591	3,133,464	2,056,414	1,959,530	1,550,208	892,330	371,408	+621,099
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Micro-Economy) (11%, range -10% to +30%) Ενέργεια 3%		0.099	3,140,904	1,886,360	3,449,096	2,208,974	1,569,055	4,161,772	2,631,992	2,516,568	1,894,161	931,987	198,186	+1,202,004
		0.11	2,957,695	1,799,203	3,249,830	2,091,366	1,501,178	3,887,157	2,498,224	2,378,828	1,818,963	947,799	278,377	+999,600
		0.121	2,795,108	1,721,259	3,076,623	1,986,845	1,440,306	3,646,195	2,379,195	2,256,492	1,751,328	959,807	346,768	+824,143
		0.143	2,650,269	1,651,295	2,925,288	1,893,605	1,385,517	3,433,850	2,272,877	2,147,417	1,690,274	968,705	405,230	+671,535
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%		2,775,212	1,738,494	3,113,331	2,046,392	1,453,882	3,728,095	2,377,726	2,251,159	1,699,087	830,789	159,707	+1,116,616	
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%		2,957,695	1,799,203	3,249,830	2,091,366	1,501,178	3,887,157	2,498,224	2,378,828	1,818,963	947,799	278,377	+999,600	

Παραλλαγή μέτρων			Σενάριο αναφοράς	Παραλλαγή 1	Παραλλαγή 2	Παραλλαγή 3	Παραλλαγή 4	Παραλλαγή 5	Παραλλαγή 6	Παραλλαγή 7	Παραλλαγή 8	Παραλλαγή 9	Παραλλαγή 10	Παραλλαγή 11
Αρχικό κόστος επένδυσης (ως προς το έτος έναρξης)			1,170,682	1,112,452	2,000,872	1,094,452	999,352	1,402,482	1,408,204	1,145,217	1,325,954	1,482,404	1,503,904	1,544,404
Ετήσιο τρέχον κόστος	Ετήσιο κόστος συντήρησης		359,147	184,521	272,205	153,321	158,251	325,560	238,038	251,648	237,246	232,301	235,986	233,605
	Κόστος λειτουργίας		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Περίοδος υπολογισμού 20 έτη	Ενεργειακό κόστος ανά καύσιμο με βάση το σενάριο μέσων ενεργειακών τιμών	Ηλεκτρισμός	4,859,942	1,616,841	3,635,295	1,197,759	1,259,620	4,236,214	3,209,130	3,400,127	3,192,589	3,116,264	3,160,472	3,116,412
		Καύσιμο	-	885,284	-	885,284	885,284	-	-	-	-	-	-	-
Κόστος των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου			1,156,264	584,172	864,900	448,465	463,183	1,007,869	763,508	808,949	759,572	741,413	751,931	741,448
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 2%	0.03	5,021,163	2,783,288	5,862,054	2,968,374	2,298,131	6,436,168	3,902,260	3,812,057	3,097,703	2,055,404	1,286,776	+225,794	
	0.035	4,832,412	2,693,773	5,616,142	2,865,984	2,225,792	6,159,708	3,773,333	3,675,457	3,006,081	2,025,246	1,297,766	+134,728	
	0.04	4,655,931	2,610,049	5,389,753	2,770,327	2,158,117	5,903,092	3,652,851	3,547,799	2,920,342	1,996,771	64,043	+50,299	
Προεξοφλητικό επιτόκιο (Macro-Economy) (3% to 4%) Ενέργεια 3%	0.03	5,418,640	2,915,524	6,159,372	3,066,335	2,401,151	6,782,633	4,164,723	4,090,142	3,358,813	2,310,272	1,545,260	29,086	
	0.035	5,204,111	2,817,432	5,894,177	2,957,591	2,322,130	6,483,702	4,018,774	3,935,505	3,250,256	2,263,585	1,539,485	103,622	
	0.04	5,003,808	2,725,784	5,649,969	2,856,063	2,248,282	6,206,322	3,882,562	3,791,182	3,148,869	2,219,835	1,533,836	172,775	
Εκτιμώμενος οικονομικός κύκλος ζωής			20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 2%			4,832,412	2,693,773	5,616,142	2,865,984	2,225,792	6,159,708	3,773,333	3,675,457	3,006,081	2,025,246	1,297,766	+134,728
Υπολογισθέν συνολικό κόστος Ενέργεια 3%			5,204,111	2,817,432	5,894,177	2,957,591	2,322,130	6,483,702	4,018,774	3,935,505		2,263,585	1,297,766	103,622

Πίνακας Π18. 6 Συγκριτικός πίνακας για τα νέα και για τα υφιστάμενα κτήρια

Κτίριο αναφοράς	441 kWh/m ² /year
Εύρος/επίπεδο τιμών βέλτιστου κόστους (από-έως) kWh/m ² a (στη σχετική μονάδα εάν ακολουθείται η προσέγγιση σε επίπεδο κατασκευαστικού στοιχείου)	257-540 kWh/m ² /year
Ισχύουσες απαιτήσεις για τα κτήρια αναφοράς kWh/m ² a	471 kWh/m ² /year
Διαφορά	52%

Παράρτημα - Χρονοδιάγραμμα λειτουργίας, θερμοκρασίες και φωτισμός για τα κτήρια αναφοράς

Π19. Κατοικία (μονοκατοικία και πολυκατοικία)

Δραστηριότητα	Πληρότητα ωρών τις καθημερινές	Πληρότητα ωρών τα Σαββατοκυρί-ακα	Πληρότητα ωρών τις διακοπές	Θερμοκρασία σημείου ρύθμισης ψύξης (°C)	Θερμοκρασία σημείου ρύθμισης θέρμανσης (°C)	Φωτισμός (Lux)
Κυκλοφορία	7-9, 18-23	9-24	-	25	18	100
Σαλόνι	18-22	10-24	-	25	21	150
Κουζίνα	6-9, 17-19	9-11, 13-14, 17-20	-	25	18	300
Τραπεζαρία	6-9, 18-20	9-11, 13-14, 18-21	-	25	18	150
Λουτρό	6-9, 19-21	9-11, 19-21	-	27	18	150
Υπνοδωμάτιο	21-9	21-11	-	25	18	100

Π20. Γραφείο

Δραστηριότητα	Πληρότητα ωρών τις καθημερινές	Πληρότητα ωρών τα Σαββατοκυρί-ακα	Πληρότητα ωρών τις διακοπές	Θερμοκρασία σημείου ρύθμισης ψύξης (°C)	Θερμοκρασία σημείου ρύθμισης θέρμανσης (°C)	Φωτισμός (Lux)
Γραφείο	7-19	-	-	24	22	100
Κυκλοφορία	7-19	-	-	23	20	150
Αίθουσα συνεδριάσεων	9-17	-	-	24	22	300
Υποδοχή	7-17	-	-	23	20	200
Ανοικτό γραφείο	7-19	-	-	24	22	500
Αποχωρητήριο	7-18	-	-	25	18	100

Π21. Ξενοδοχείο

Δραστηριότητα	Πληρότητα ωρών τις καθημερινές	Πληρότητα ωρών τα Σαββατοκυρί-ακα	Πληρότητα ωρών τις διακοπές	Θερμοκρασία σημείου ρύθμισης ψύξης (°C)	Θερμοκρασία σημείου ρύθμισης θέρμανσης (°C)	Φωτισμός (Lux)
Κυκλοφορία	7-24	7-24	7-24	23	20	100
Χώρος φαγητού/ποτού	7-11, 12-15, 17-23	7-11, 12-15, 17-23	7-11, 12-15, 17-23	24	22	150
Προετοιμασία φαγητού	6-24	6-24	6-24	24	22	300
Υποδοχή	7-23	7-23	7-24	23	20	200
Λουτρό	7-10, 19-23	9-11, 19-23	9-11, 19-23	27	18	150
Υπνοδωμάτιο	21-10	21-11	21-11	25	18	100
Γραφείο	7-20	7-20	7-20	24	22	
Αποχωρητήριο	7-22	7-22	7-22	23	20	100

Παράρτημα - Συντελεστής διόρθωσης της κατανάλωσης ενέργειας που υπολογίζεται με το λογισμικό SBEMcy

Κατηγορία κατανάλωσης ενέργειας	Συντελεστής διόρθωσης
Θέρμανση	1
Ψύξη	0,3
Δευτερεύουσα ενέργεια	1
Φωτισμός	1
Ζεστό Νερό	1
Ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ	1

Παράρτημα - Φωτισμός

Ένταση φωτισμού 300 lux

Lux = lumen/m²

Τεχνολογία λαμπτήρα αποδίδει 30 lumen/W

Με βάση αυτά, Έχουμε 10 W ανά m²

Παράρτημα - Αποδόσεις συστημάτων θέρμανσης και ψύξης

Τάξεις ενεργειακής απόδοσης των κλιματιστικών, εξαιρουμένων των κλιματιστικών δύο αεραγωγών και των κλιματιστικών ενός αεραγωγού

Τάξη ενεργειακής απόδοσης	SEER	SCOP
A+++	SEER ≥ 8,50	SCOP ≥ 5,10
A++	6,10 ≤ SEER < 8,50	4,60 ≤ SCOP < 5,10
A+	5,60 ≤ SEER < 6,10	4,00 ≤ SCOP < 4,60
A	5,10 ≤ SEER < 5,60	3,40 ≤ SCOP < 4,00
B	4,60 ≤ SEER < 5,10	3,10 ≤ SCOP < 3,40
C	4,10 ≤ SEER < 4,60	2,80 ≤ SCOP < 3,10
D	3,60 ≤ SEER < 4,10	2,50 ≤ SCOP < 2,80
E	3,10 ≤ SEER < 3,60	2,20 ≤ SCOP < 2,50
F	2,60 ≤ SEER < 3,10	1,90 ≤ SCOP < 2,20
G	SEER < 2,60	SCOP < 1,90

Πηγή: ΚΑΤ' ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΣΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 626/2011 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ, της 4ης Μαΐου 2011, που συμπληρώνει την οδηγία 2010/30/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά την επισήμανση της κατανάλωσης ενέργειας των κλιματιστικών.