

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  231DE60487EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Υπολογισμός Ενεργειακών Καταναλώσεων

Εργοδότης : ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

Έργο : Κέντρο υποστήριξης ατόμων με Σύνδρομο Down
:

Θέση : Κασώνη Λ. 06 - Λάρισα
:

Ημερομηνία : ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2020

Μελετητές : ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘ. ΚΑΡΑΒΙΔΕΣ
Διπλ. Μηχανολόγος μηχανικός ΑΠΘ
ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΝΑΠ. ΠΕΡΙΣΤΕΡΗ
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
| 231D60487EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

Η εκπόνηση μελέτης ενεργειακής απόδοσης είναι υποχρεωτική, βάσει του νόμου 3661/2008 «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α 89). για όλα τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτίρια με τις εξαιρέσεις του άρθρου 11, όπως αυτός τροποποιήθηκε σύμφωνα με τα άρθρα 10 και 10Α του νόμου 3851/2010. Η μελέτη ενεργειακής απόδοσης εκπονείται βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων - Κ.Εν.Α.Κ. (ΦΕΚ 2367/Β/12-7-2017) και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας του συντάχθηκαν υποστηρικτικά του κανονισμού όπως αυτές ισχύουν επικαιροποιημένες. Ειδικότερα, η μελέτη ενεργειακής απόδοσης βασίζεται στις εξής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.:

- 20701-1/2017: «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης».
- 20701-2/2017: «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων».
- 20701-3/2014: «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών πόλεων».

Η ενσωμάτωση παθητικών ηλιακών συστημάτων (Π.Η.Σ.) πέραν του άμεσου κέρδους, εγκαταστάσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ.) και συστημάτων συμπαραγωγής ηλεκτρισμού - θέρμανσης (Σ.Η.Θ.) θα καλυφθεί στην αμέσως επόμενη φάση με την έκδοση των ακόλουθων Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. που θα καθορίσουν με σαφήνεια τις παραμέτρους και τις προδιαγραφές των σχετικών μελετών - εγκαταστάσεων:

- 20701-X/2010: «Βιοκλιματικός σχεδιασμός».
- 20701-X/2010: «Εγκαταστάσεις ΑΠΕ. σε κτήρια».
- 20701-X/2017: «Εγκατασταθείς Σ.Η.Θ. σε κτήρια».

Σύμφωνα με την εγκύκλιο οικ.1603/4.10.2010: «Για την καλύτερη δυνατή εφαρμογή των απαιτήσεων της παραγράφου 1 του άρθρου 3 «Σχεδιασμός Κτιρίου», απαιτείται συστηματική προσέγγιση των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτιρίου με επαρκή τεχνική τεκμηρίωση, στη βάση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας και έως την έκδοση σχετικής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. Στην περίπτωση που αποδεδειγμένα υπάρχουν αρκετά περιορισμοί (πολεοδομικού, τεχνικού, αισθητικού, οικονομικού χαρακτήρα, κ.ά.) που ενδεχομένως αποκλείουν την εφαρμογή της βέλτιστης ενεργειακά λύσης, υποβάλλεται υποχρεωτικά Τεχνική Έκθεση, η οποία θα τεκμηριώνει επαρκώς τους λόγους μη εφαρμογής κάθε μίας από τις περιπτώσεις της παραγράφου 1 του άρθρου 8.

Στόχος της ενεργειακής μελέτης είναι η ελαχιστοποίηση κατά το δυνατόν της κατανάλωσης ενέργειας για την σωστή λειτουργία του κτηρίου, μέσω:

- του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτηριακού κελύφους, αξιοποιώντας τη θέση του κτηρίου ως προς τον περιβάλλοντα χώρο. την ηλιακή διαθέσιμη ακτινοβολία ανά προσανατολισμό όψης, κ.ά.,
- της θερμομονωτικής επάρκειας του κτηρίου με την κατάλληλη εφαρμογή θερμομόνωσης στα αδιαφανή δομικά στοιχεία αποφεύγοντας κατά το δυνατόν τη δημιουργία θερμογεφυρών, καθώς και την επιλογή κατάλληλων κουφωμάτων, δηλαδή συνδυασμό υαλοπίνακα αλλά και πλαισίου,
- της επιλογής κατάλληλων ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων υψηλής απόδοσης, για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση, ψύξη. κλιματισμό, φωτισμό και ζεστό νερό χρήσης με την κατά το δυνατόν ελάχιστη κατανάλωση (ανηγμένης) πρωτογενούς ενέργειας.
- της χρήσης τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.) όπως ηλιοθερμικά συστήματα, φωτοβολταϊκά συστήματα, γεωθερμικές αντλίες θερμότητας (εδάφους, υπόγειων και επιφανειακών νερών) κ. ά. και
- της εφαρμογής διατάξεων αυτομάτου ελέγχου της λειτουργίας των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, για τον περιορισμό της άσκοπης χρήσης τους.

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

- Στοιχεία Κτιρίου

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Πόλη | Λάρισα |
| Αριθμός Θερμικών Ζωνών | 1 |
| Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1 - 15) | 2 |
| Τυπικό Ύψος Επιπέδου (m) | 3.20 |
| Κλιματική Ζώνη | ΖΩΝΗ Γ |
| Γωνία Περιστροφής | 0 |
| Υψόμετρο μεγαλύτερο των 500m | ΟΧΙ |
| Χρήση Κτιρίου | Φροντιστήρια |
| Τύπος κατασκευής | Φέρων οργανισμός με κατακόρυφα στοιχεία λιθοδομών ή πλινθοδομών με συμπαγείς οπτόπλινθους ή ωμόπλινθους και οριζόντια στοιχεία από ξυλο |
| Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους | 1 |
| Βάθος δαπέδου στο έδαφος (m) | |
| Περίμετρος κτιρίου (m) | 52.70 |
| Τύπος μελέτης/επιθεώρησης | 2 |
| Περίοδος έκδοσης οικοδομικής άδειας | 3 |
| Θερμομονωτική προστασία | 2 |
| Επιθυμητό συνολικό εμβαδό (m²) | 306.66 |
| Επιθυμητός συνολικός όγκος (m³) | 1195.31 |
| Τμήμα κτηρίου | 1 |
| Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής U_m όπως προκύπτει από υπολογισμούς (για κτήρια πριν τον Κανονισμό Θερμομόνωσης) | |

Αρ. Πρωτ.:

ΧΡΗΣΗ:

Φροντιστήρια

Κτίριο ☒ Τμήμα κτιρίου ☐

Αριθμός ιδιοκτησίας (για τμήμα κτιρίου)

Κλιματική Ζώνη: Γ

Διεύθυνση:

Τ.Κ.

Πόλη:

Έτος κατασκευής:

Συνολική επιφάνεια (m²): 306.66

Όνομα ιδιοκτήτη:

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ

ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ
ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ
[kWh/(m²*έτος)]

ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

A+ EP ≤ 0.33

A 0.33 R_R < EP ≤ 0.50 R_RB+ 0.50 R_R < EP ≤ 0.75 R_RB 0.75 R_R < EP ≤ 1.00 R_RΓ 1.00 R_R < EP ≤ 1.41 R_RΔ 1.41 R_R < EP ≤ 1.82 R_RΕ 1.82 R_R < EP ≤ 2.27 R_RΖ 2.27 R_R < EP ≤ 2.73 R_RΗ 2.73 R_R < EP

69.20

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ

Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας
κτιρίου αναφοράς [kWh/m²]: 100.50

B+

Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [kWh/m²]: 69.20Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO₂ [KgCO₂/m²] 23.00Πραγματική ετήσια κατανάλωση ενέργειας και Εκπομπές CO₂Θερμική άνεση ☐Ηλεκτρική ενέργεια [kWh]: _____ Καύσιμα [lt ή Nm³]: _____Οπτική άνεση ☐Συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [kWh/m²]: _____Ακουστική άνεση ☐Συνολικές ετήσιες εκπομπές CO₂ [kg/m²]: _____Ποιότητα αέρα ☐

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

Αρ. Πρωτ.:

ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΑ ΤΕΛΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

| Πηγή ενέργειας | | Τελική χρήση | | | | | | Συνεισφορά στο ενεργειακό ισοζύγιο του κτιρίου (%) |
|----------------|---------------------|----------------------|------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------|----------|--------------------------|----------------------------------------------------|
| Ηλεκτρική | | Θέρμανση | <input checked="" type="checkbox"/> | Ψύξη | <input checked="" type="checkbox"/> | Αερισμός | <input type="checkbox"/> | 100.0 |
| | | Φωτισμός | <input checked="" type="checkbox"/> | Συσκευές | <input type="checkbox"/> | ZNX | <input type="checkbox"/> | |
| Ορυκτά καύσιμα | Πετρέλαιο | Θέρμανση | <input type="checkbox"/> | Ψύξη | <input type="checkbox"/> | ZNX | <input type="checkbox"/> | 0.0 |
| | Φυσικό αέριο | Θέρμανση | <input type="checkbox"/> | Ψύξη | <input type="checkbox"/> | ZNX | <input type="checkbox"/> | 0.0 |
| | Άλλο:..... | Θέρμανση | <input type="checkbox"/> | Ψύξη | <input type="checkbox"/> | ZNX | <input type="checkbox"/> | |
| ΑΠΕ | Ηλιακή | Θέρμανση Συσκευές | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Ψύξη ZNX | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Φωτισμός | <input type="checkbox"/> | 0.0 |
| | Βιομάζα | Θέρμανση | <input type="checkbox"/> | Ψύξη | <input type="checkbox"/> | ZNX | <input type="checkbox"/> | |
| | Γεωθερμία | Θέρμανση | <input type="checkbox"/> | Ψύξη | <input type="checkbox"/> | ZNX | <input type="checkbox"/> | |
| | Άλλο:..... | Θέρμανση Συσκευές | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Ψύξη ZNX | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> | Φωτισμός | <input type="checkbox"/> | |
| | Σύνολο | | | | | | | |
| ΣΥΝΟΛΟ | | | | | | | | |

Ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά χρήση [kWh/m²]

Θέρμανση.....29.70.....Φωτισμός.....36.90.....

Ψύξη2.60.....Συσκευές.....

Αερισμός0.00.....Ζεστό Νερό Χρήσης (ZNX)...0.00.....

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

1
2
3

| Αριθμός σύστασης | Εκτιμώμενο αρχικό κόστος επένδυσης (€) | Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας* | | Εκτιμώμενη ετήσια μείωση εκπομπών CO ₂ (kg/m ²) | Εκτιμώμενη περίοδος αποπληρωμής (έτη) |
|------------------|----------------------------------------|--------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| | | (kWh/m ²) | (%) | | |
| 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

*Η εξοικονόμηση ενέργειας αφορά την κάθε επί μέρους σύσταση και τα ποσά δεν αθροίζονται. Ομοίως για την ετήσια μείωση εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και την περίοδο αποπληρωμής.

Ημερομηνία έκδοσης ΠΕΑ:

Ονοματεπώνυμο

Επιθεωρητή:.....

Α.Μ. Επιθεωρητή:

Σφραγίδα:

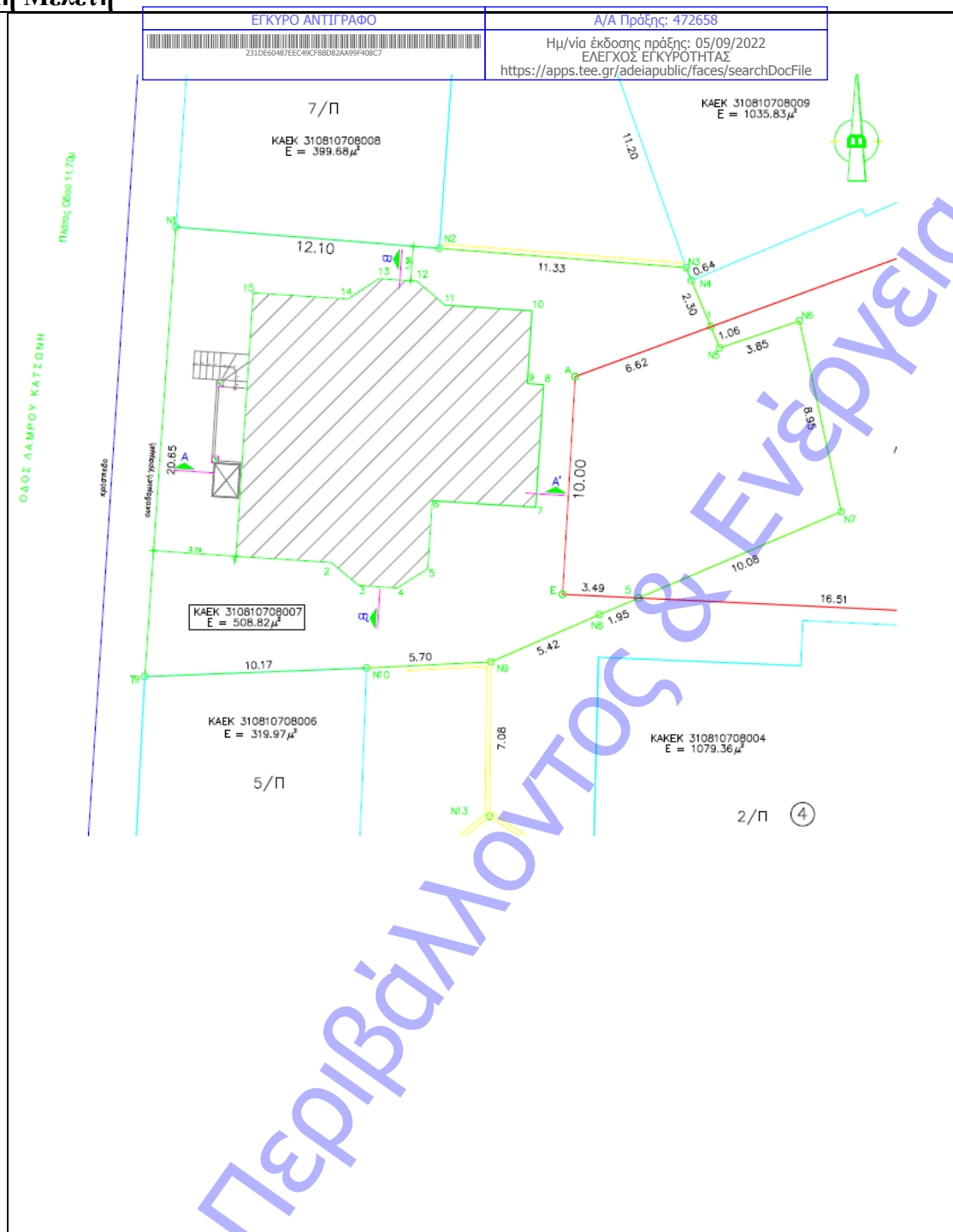
Υπογραφή:

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

1. Γενικά Στοιχεία




| | | | | |
|-----------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|
| ΧΡΗΣΗ ΚΤΙΡΙΟΥ | Κατοικία | <input type="checkbox"/> | Γραφείων | <input type="checkbox"/> |
| | Προσωρινής διαμονής | <input type="checkbox"/> | Βιομηχανίας και βιοτεχνίας | <input type="checkbox"/> |
| | Συνάθροισης κοινού | <input type="checkbox"/> | Αποθήκευσης | <input type="checkbox"/> |
| | Εκπαίδευσης | <input checked="" type="checkbox"/> | Στάθμευσης και πρατηρίων υγρών καυσίμων | <input type="checkbox"/> |
| | Υγείας και κοινωνικής πρόνοιας | <input type="checkbox"/> | Άλλη: | <input type="checkbox"/> |
| | Σωφρονισμού | <input type="checkbox"/> | | |
| | Εμπορίου | <input type="checkbox"/> | | |
| | | Μικτή χρήση | Κατοικίες | Αριθμός: |
| | | Γραφεία | Αριθμός: | |
| | | Καταστήματα | Αριθμός: | |
| | | Άλλη | Αριθμός: | |
| Έτος έκδοσης οικοδομικής άδειας: | | | | |
| Έτος ολοκλήρωσης της κατασκευής: | | | | |
| Ταχυδρομική Διεύθυνση: | | | | |
| Ονοματεπώνυμο υπευθύνου: | | | | |
| | | Ιδιοκτήτης <input type="checkbox"/> | Διαχειριστής <input type="checkbox"/> | |
| | | Άλλο..... | | |
| Τηλέφωνο / Fax: | | | | |
| Ηλεκτρονική Διεύθυνση: | | | | |
| 2. Ιδιοκτησιακό καθεστώς | | 3. Χρήστες | | |
| Ιδιωτικό | <input type="checkbox"/> | Ιδιώτες | <input type="checkbox"/> | |
| Δημόσιο | <input type="checkbox"/> | Δημόσιο | <input type="checkbox"/> | |
| Μικτό | <input type="checkbox"/> | Ιδιώτες και Δημόσιο | <input type="checkbox"/> | |
| Ένας ιδιοκτήτης | <input type="checkbox"/> | | | |
| Πολλοί ιδιοκτήτες | <input type="checkbox"/> | | | |

4. Τοπογραφικό Διάγραμμα ή Σκαρίφημα (*)



(*) Δηλώνονται η θέση του κτιρίου και θέσεις λήψης φωτογραφιών εξωτερικών όψεων

5. Φωτογραφίες κτιρίου

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Λήψη από θέση Α του τοπογραφικού | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="395 29 798 118"> ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ  231DE60487EEC49CF8B082AA99F408C7 </td><td data-bbox="798 29 1200 118"> Α/Α Πράξης: 472658 Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile </td></tr> </table> | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ  231DE60487EEC49CF8B082AA99F408C7 | Α/Α Πράξης: 472658 Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ  231DE60487EEC49CF8B082AA99F408C7 | Α/Α Πράξης: 472658 Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile | | |
| Λήψη από θέση Β του τοπογραφικού | | | |
| Λήψη από θέση Γ του τοπογραφικού | | | |

| 6. Έντυπο επιθεώρησης | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Υπάρχει πρόσφατο έντυπο επιθεώρησης του συστήματος θέρμανσης (εφόσον υπάρχει το συγκεκριμένο σύστημα); | ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/> |
| Υπάρχει πρόσφατο έντυπο επιθεώρησης του συστήματος κλιματισμού (εφόσον υπάρχει το συγκεκριμένο σύστημα); | ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input checked="" type="checkbox"/> |

| | |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Έκθεση κτιρίου | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adelapublic/faces/searchDocFile |
| Εκτεθειμένο | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Ενδιάμεσο | <input type="checkbox"/> |
| Προστατευμένο | <input type="checkbox"/> |

8. Σύστημα δόμησης κατά ΓΟΚ

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| Συνεχές γωνιακό | <input type="checkbox"/> |
| Συνεχές μεσαίο | <input type="checkbox"/> |
| Μικτό (3 όψεις ελεύθερες) | <input type="checkbox"/> |
| Πανταχόθεν ελεύθερο | <input type="checkbox"/> |

9. Όροφοι

| | |
|----------------------|------|
| Αριθμός ορόφων | 2 |
| Μέσο ύψος ορόφου (m) | 3.20 |

10. Εμβαδόν / Αρ. Χρηστών


| | |
|------------------------------------------------|--------|
| Συνολικό εμβαδόν χώρων (m ²) | 306.66 |
| Ωφέλιμο Θερμαινόμενο εμβαδόν (m ²) | 306.66 |
| Ωφέλιμο Ψυχόμενο εμβαδόν (m ²) | 306.66 |
| Μέγιστος συμβατικός αριθμός χρηστών | |
| Τρέχων αριθμός χρηστών | |

11. Όγκος

| | |
|------------------------------------------------|---------|
| Συνολικός όγκος (m ³) | 1195.31 |
| Ωφέλιμος Θερμαινόμενος όγκος (m ³) | 1195.31 |
| Ωφέλιμος Ψυχόμενος όγκος (m ³) | 0.00 |

12. Συστήματα κλιματισμού

| ΘΕΡΜΑΝΣΗ (αριθμός μονάδων) | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Συνολική κατανάλωση καυσίμου για θέρμανση (από τα τιμολόγια των 2-3 τελευταίων ετών) | Πετρέλαιο Θέρμανσης: (lit)/y _____ ή (kWh)/y _____ |
| | Πετρέλαιο Κίνησης: (lit)/y _____ ή (kWh)/y _____ |
| | Φυσικό Αέριο: (m ³)/y _____ ή (kWh)/y _____ |
| | Υγραέριο: (m ³)/y _____ ή (kWh)/y _____ |
| | Βιομάζα: (kg)/y _____ ή (kWh)/y _____ |
| | Άλλο: |
| | Χρονική περίοδος κατανάλωσης: Από: _____ Έως: _____ |
| Βαθμός απόδοσης συστήματος θέρμανσης | |
| ΨΥΞΗ (αριθμός μονάδων) | |
| Συνολική κατανάλωση καυσίμου για ψύξη (από τα τιμολόγια των | Πετρέλαιο Θέρμανσης: (lit)/y _____ ή (kWh)/y _____ |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2-3 τελευταίων ετών)  | Πετρέλαιο Κίνησης: (lit)/y _____ ή (kWh)/y _____ Φυσικό Αέριο: (m³)/y _____ ή (kWh)/y _____ Υγραέριο: (m³)/y _____ ή (kWh)/y _____ Βιομάζα: (kg)/y _____ ή (kWh)/y _____ Άλλο: Χρονική περίοδος κατανάλωσης: Από: _____ Έως: _____ |
| Βαθμός απόδοσης συστήματος ψύξης | |

| | |
|---------------------------|----------|
| 13. Θερμικές ζώνες | |
| Αριθμός: | 1 |

14. ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ

| α/α | Προσανατολισμός 14.1.1 | Εμβαδόν τοιχοποιίας 14.1.2 | Τύπος κατασκευής 14.1.3 | Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m ² *K) 14.1.4 | Χρώμα / υλικό επιφάνειας 14.1.5 | Επαλήθευση 14.1.6 |
|-----|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| 1 | 90 | 4.740 | T2 | 0.351 | | |
| 2 | 90 | 2.010 | T1 | 0.343 | | |
| 3 | 90 | 4.355 | T3 | 0.423 | | |
| 4 | 0 | 5.120 | T2 | 0.351 | | |
| 5 | 0 | 2.400 | T1 | 0.343 | | |
| 6 | 0 | 5.200 | T3 | 0.423 | | |
| 7 | 37 | 1.156 | T2 | 0.351 | | |
| 8 | 37 | 1.165 | T1 | 0.343 | | |
| 9 | 37 | 2.210 | T3 | 0.423 | | |
| 10 | 0 | 1.190 | T2 | 0.351 | | |
| 11 | 0 | 2.712 | T1 | 0.343 | | |
| 12 | 0 | 2.275 | T3 | 0.423 | | |
| 13 | 323 | 1.165 | T1 | 0.343 | | |
| 14 | 323 | 1.156 | T2 | 0.351 | | |
| 15 | 323 | 2.210 | T3 | 0.423 | | |
| 16 | 0 | 5.272 | T1 | 0.343 | | |
| 17 | 0 | 2.958 | T2 | 0.351 | | |
| 18 | 0 | 5.655 | T3 | 0.423 | | |
| 19 | 270 | 9.012 | T1 | 0.343 | | |
| 20 | 270 | 5.195 | T1 | 0.343 | | |
| 21 | 270 | 2.924 | T2 | 0.351 | | |
| 22 | 270 | 5.590 | T3 | 0.423 | | |
| 23 | 270 | 5.350 | T1 | 0.343 | | |
| 24 | 270 | 2.992 | T2 | 0.351 | | |
| 25 | 270 | 5.720 | T3 | 0.423 | | |
| 26 | 180 | 5.350 | T1 | 0.343 | | |
| 27 | 180 | 2.992 | T2 | 0.351 | | |
| 28 | 180 | 5.720 | T3 | 0.423 | | |
| 29 | 216 | 1.087 | T1 | 0.343 | | |
| 30 | 216 | 1.122 | T2 | 0.351 | | |
| 31 | 216 | 2.145 | T3 | 0.423 | | |
| 32 | 180 | 1.242 | T1 | 0.343 | | |
| 33 | 180 | 1.190 | T2 | 0.351 | | |
| 34 | 180 | 2.275 | T3 | 0.423 | | |
| 35 | 144 | 2.557 | T1 | 0.343 | | |
| 36 | 144 | 1.122 | T2 | 0.351 | | |
| 37 | 144 | 2.145 | T3 | 0.423 | | |
| 38 | 90 | 3.413 | T1 | 0.343 | | |
| 39 | 90 | 2.142 | T2 | 0.351 | | |
| 40 | 90 | 4.095 | T3 | 0.423 | | |
| 41 | 180 | 1.780 | T1 | 0.343 | | |
| 42 | 180 | 4.875 | T3 | 0.423 | | |
| 43 | 180 | 2.250 | T1 | 0.343 | | |
| 44 | 180 | 5.112 | T2 | 0.351 | | |
| 45 | 90 | 8.489 | T2 | 0.351 | | |
| 46 | 90 | 3.390 | T1 | 0.343 | | |
| 47 | 90 | 7.345 | T3 | 0.423 | | |
| 48 | 0 | 1.222 | T2 | 0.351 | | |
| 49 | 0 | 0.975 | T3 | 0.423 | | |
| 50 | 0 | 0.450 | T1 | 0.343 | | |
| 51 | 216 | 4.520 | T2 | 0.351 | | |
| 52 | 180 | 5.064 | T2 | 0.351 | | |
| 53 | 144 | 6.171 | T2 | 0.351 | | |
| 54 | 90 | 9.783 | T2 | 0.351 | | |
| 55 | 180 | 10.315 | T2 | 0.351 | | |
| 56 | 90 | 14.150 | T2 | 0.351 | | |
| 57 | 0 | 2.175 | T2 | 0.351 | | |

| | | | | | |
|----|-----|--------|----|-------|--|
| 58 | 90 | 7.405 | T2 | 0.351 | |
| 59 | 0 | 10.345 | T2 | 0.351 | |
| 60 | 37 | 4.701 | T2 | 0.351 | |
| 61 | 0 | 6.534 | T2 | 0.351 | |
| 62 | 323 | 4.701 | T2 | 0.351 | |
| 63 | 0 | 14.502 | T2 | 0.351 | |
| 64 | 270 | 14.139 | T2 | 0.351 | |
| 65 | 180 | 2.904 | T2 | 0.351 | |
| 66 | 270 | 8.101 | T2 | 0.351 | |
| 67 | 0 | 2.904 | T2 | 0.351 | |
| 68 | 270 | 15.228 | T2 | 0.351 | |
| 69 | 180 | 14.502 | T2 | 0.351 | |
| 70 | 90 | 6.679 | T2 | 0.351 | |

14.1α ΥΛΙΚΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

| Τύπος κατασκευής | Δομικά υλικά | Πάχος (m) | Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK) | Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m2*K) | Επαλήθευση 14.1.6 |
|------------------|--------------------------------|-----------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
| T2 | Επίχρισμα | 0.02 | 0.872 | 0.351 | |
| | Οπτοπλινθοδομή με πλήρεις οπτο | 0.40 | 0.780 | | |
| | Πετροβάμβακας | 0.07 | 0.033 | | |
| | Επίχρισμα | 0.02 | 0.872 | | |
| T1 | Επίχρισμα | 0.02 | 0.872 | 0.343 | |
| | Πέτρα | 0.50 | 0.870 | | |
| | Πετροβάμβακας | 0.07 | 0.033 | | |
| | Επίχρισμα | 0.02 | 0.872 | | |
| T3 | Γυψοσανίδα από γύψο πυκνότητας | 0.03 | 0.210 | 0.423 | |
| | Πετροβάμβακας | 0.05 | 0.033 | | |
| | Πέτρα | 0.50 | 0.870 | | |

14.2 ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

| α/α | Προσανατολισμός 14.2.1 | Εμβαδόν φέροντος οργανισμού 14.2.2 | Τύπος κατασκευής 14.2.3 | Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m2*K) 14.2.4 | Χρώμα / υλικό επιφάνειας 14.1.5 | Επαλήθευση 14.1.6 |
|-----|------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| | | | | | | |

14.2α ΥΛΙΚΑ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ

| Τύπος κατασκευής | Δομικά υλικά | Πάχος (m) | Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK) | Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m2*K) | Επαλήθευση 14.1.6 |
|------------------|--------------|-----------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
|------------------|--------------|-----------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|

14.3 ΟΡΟΦΗ – ΣΤΕΓΗ / ΔΩΜΑ

| α/α | Προσανατολισμός 14.3.1 | Κλίση | Εμβαδό ν (m²) 14.3.1 | Τύπος κατασκευής 14.3.2 | Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m2*K) 14.3.3 | Χρώμα / υλικό επιφάνειας 14.1.5 | Επαλήθευση 14.1.6 |
|-----|------------------------|-------|----------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1 | | | 2.330 | O2 | 0.386 | 0.65 | |
| 2 | | | 153.800 | O1 | 0.292 | 0.65 | |

14.3α ΥΛΙΚΑ ΟΡΟΦΗΣ-ΣΤΕΓΗΣ / ΔΩΜΑΤΟΣ

| Τύπος κατασκευής | Δομικά υλικά | Πάχος (m) | Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK) | Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m2*K) | Επαλήθευση 14.1.6 |
|------------------|--------------|-----------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
|------------------|--------------|-----------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|

| | | | | |
|----|--------------------------------|-------|-------|-------|
| O2 | Επίχρισμα | 0.015 | 0.872 | 0.386 |
| | Γραφίτουχα | 0.07 | 0.031 | |
| | διογκωμένη πολυστ | | | |
| | Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ | 0.15 | 2.500 | |
| | Κιςσηρόδεμα 1200 | 0.05 | 0.460 | |
| | Κόλλα | 0.005 | 1.40 | |
| | Κεραμικά πλακίδια δαπέδου | 0.005 | 1.840 | |
| O1 | Κεραμίδια | 0.02 | 0.581 | 0.292 |
| | Σανίδες | 0.02 | 0.140 | |
| | Πετροβάμβακας | 0.10 | 0.033 | |
| | Σκυρόδεμα 2400 kg/m3 | 0.13 | 2.000 | |
| | Επίχρισμα | 0.015 | 0.872 | |

14.4 ΔΑΠΕΔΟ

| α/α | Εμβαδόν (m ²) 14.4.1 | Τύπος κατασκευής 14.4.2 | Τύπος δαπέδου 14.4.3 | Τύπος εδάφους 14.4.4 | Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m ² *K) 14.4.5 | Επαλήθευση 14.1.6 |
|-----|----------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1 | 152.800 | Δ1 | | | 1.880 | |

14.4α ΥΛΙΚΑ ΔΑΠΕΔΟΥ

| Τύπος κατασκευής | Δομικά υλικά | Πάχος (m) | Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ (W/mK) | Ολικός Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m ² *K) | Επαλήθευση 14.1.6 |
|------------------|--------------------------------|-----------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| Δ1 | Κεραμικά πλακίδια δαπέδου | 0.005 | 1.840 | 1.880 | |
| | Κόλλα | 0.005 | 1.40 | | |
| | Κιςσηρόδεμα 1200 | 0.09 | 0.460 | | |
| | Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ | 0.40 | 2.500 | | |

14.5 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

| α/α | Προσανατολισμός 14.1.1 | Εμβαδόν ανοίγματος 14.5.1 | Τύπος ανοίγματος 14.5.2 | Συντελεστής Θερμοπερατότητας, U (W/m ² *K) 14.5.2 | Συντελεστής θερμικών ηλιακών κερδών g-value 14.5.3 | Τύπος σκίασης | Γωνία σκίασης | Επαλήθευση 14.1.6 |
|-----|------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------------|
| 1 | 90 | 0.720 | A12 | 1.80 | | | | |
| 2 | 0 | 1.400 | A11 | 1.80 | | | | |
| 3 | 37 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | | |
| 4 | 323 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | | |
| 5 | 0 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | | |
| 6 | 270 | 1.890 | A8 | 1.80 | | | | |
| 7 | 270 | 0.550 | A10 | 1.80 | | | | |
| 8 | 270 | 0.550 | A10 | 1.80 | | | | |
| 9 | 270 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | | |
| 10 | 270 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | | |
| 11 | 180 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | | |
| 12 | 216 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | | |
| 13 | 180 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | | |
| 14 | 90 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | | |
| 15 | 180 | 1.755 | A9 | 1.80 | | | | |
| 16 | 180 | 1.000 | A13 | 1.80 | | | | |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | | |
|----|-----|-------|-----|------|--|--|--|
| 17 | 90 | 0.720 | A12 | 1.80 | | | |
| 18 | 216 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | |
| 19 | 180 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | |
| 20 | 90 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | |
| 21 | 180 | 1.760 | A3 | 1.80 | | | |
| 22 | 180 | 1.700 | A4 | 1.80 | | | |
| 23 | 90 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | |
| 24 | 90 | 1.200 | A5 | 1.80 | | | |
| 25 | 90 | 1.260 | A6 | 1.80 | | | |
| 26 | 90 | 1.050 | A7 | 1.80 | | | |
| 27 | 0 | 1.400 | A11 | 1.80 | | | |
| 28 | 37 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | |
| 29 | 323 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | |
| 30 | 0 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | |
| 31 | 270 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | |
| 32 | 270 | 4.060 | A1 | 1.80 | | | |
| 33 | 270 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | |
| 34 | 180 | 1.470 | A2 | 1.80 | | | |

14.6 ΘΕΡΜΟΓΕΦΥΡΕΣ

| α/α | Τύπος δομικού στοιχείου | Τύπος θερμογέφυρας 14.6.1 | Μήκος (m) | Επαλήθευση 14.1.6 |
|-----|-------------------------|------------------------------|-----------|-------------------|
| 1 | A12 - | AK - 10 | 0.80 | |
| 2 | A12 - | AK - 10 | 0.80 | |
| 3 | A12 - | Λ - 4 | 0.90 | |
| 4 | A12 - | Λ - 4 | 0.90 | |
| 5 | T14 - | ΕΔΠ - 4 | 3.34 | |
| 6 | T14 - | ΕΔ - 11 | 3.34 | |
| 7 | T14 - | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | |
| 8 | T14 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 9 | A11 - | AK - 10 | 1.00 | |
| 10 | A11 - | AK - 10 | 1.00 | |
| 11 | A11 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 12 | A11 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 13 | T14 - | ΕΔΠ - 4 | 4.00 | |
| 14 | T14 - | ΕΔ - 11 | 4.00 | |
| 15 | T14 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 16 | T14 - | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | |
| 17 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 18 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 19 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 20 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 21 | T10 - | ΕΔΠ - 4 | 1.68 | |
| 22 | T10 - | ΕΔ - 11 | 1.68 | |
| 23 | T10 - | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | |
| 24 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 25 | T10 - | ΕΔΠ - 4 | 1.76 | |
| 26 | T10 - | ΕΔ - 11 | 1.76 | |
| 27 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 28 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 29 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 30 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 31 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 32 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 33 | T10 - | ΕΔΠ - 4 | 1.68 | |
| 34 | T10 - | ΕΔ - 11 | 1.68 | |
| 35 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 36 | T10 - | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | |
| 37 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 38 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 39 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 40 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 41 | T10 - | ΕΔΠ - 4 | 4.36 | |
| 42 | T10 - | ΕΔ - 11 | 4.36 | |
| 43 | T10 - | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | |
| 44 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | |
|-----|-------|---------|-------|--|
| 45 | A8 - | AK - 10 | 0.90 | |
| 46 | A8 - | AK - 10 | 0.90 | |
| 47 | A8 - | Λ - 4 | 2.10 | |
| 48 | A8 - | Λ - 4 | 2.10 | |
| 49 | A10 - | AK - 10 | 0.55 | |
| 50 | A10 - | AK - 10 | 0.55 | |
| 51 | A10 - | Λ - 4 | 1.00 | |
| 52 | A10 - | Λ - 4 | 1.00 | |
| 53 | A10 - | AK - 10 | 0.55 | |
| 54 | A10 - | AK - 10 | 0.55 | |
| 55 | A10 - | Λ - 4 | 1.00 | |
| 56 | A10 - | Λ - 4 | 1.00 | |
| 57 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 58 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 59 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 60 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 61 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 62 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 63 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 64 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 65 | T16 - | ΕΔΠ - 4 | 12.10 | |
| 66 | T16 - | ΕΔ - 11 | 12.10 | |
| 67 | T16 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 68 | T16 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 69 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 70 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 71 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 72 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 73 | T10 - | ΕΔΠ - 4 | 4.38 | |
| 74 | T10 - | ΕΔ - 11 | 4.38 | |
| 75 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 76 | T10 - | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | |
| 77 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 78 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 79 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 80 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 81 | T10 - | ΕΔΠ - 4 | 1.64 | |
| 82 | T10 - | ΕΔ - 11 | 1.64 | |
| 83 | T10 - | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | |
| 84 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 85 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 86 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 87 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 88 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 89 | T10 - | ΕΔΠ - 4 | 1.76 | |
| 90 | T10 - | ΕΔ - 11 | 1.76 | |
| 91 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 92 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 93 | T10 - | ΕΔΠ - 4 | 1.65 | |
| 94 | T10 - | ΕΔ - 11 | 1.65 | |
| 95 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 96 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 97 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 98 | A2 - | AK - 10 | 1.05 | |
| 99 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 100 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 101 | T10 - | ΕΔΠ - 4 | 3.13 | |
| 102 | T10 - | ΕΔ - 11 | 3.13 | |
| 103 | T10 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 104 | T10 - | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | |
| 105 | A9 - | AK - 10 | 0.90 | |
| 106 | A9 - | AK - 10 | 0.90 | |
| 107 | A9 - | Λ - 4 | 1.95 | |
| 108 | A9 - | Λ - 4 | 1.95 | |
| 109 | A13 - | AK - 10 | 1.00 | |
| 110 | A13 - | AK - 10 | 1.00 | |
| 111 | A13 - | Λ - 4 | 1.00 | |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | |
|-----|-------|---------|------|--|
| 112 | Δ13 | Λ - 4 | 1.00 | |
| 113 | T14 | ΕΔΠ - 4 | 4.75 | |
| 114 | T14 - | ΕΔ - 11 | 4.75 | |
| 115 | T14 - | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | |
| 116 | T14 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 117 | A12 - | ΑΚ - 10 | 0.80 | |
| 118 | A12 - | ΑΚ - 10 | 0.80 | |
| 119 | A12 - | Λ - 4 | 0.90 | |
| 120 | A12 - | Λ - 4 | 0.90 | |
| 121 | T14 - | ΕΔΠ - 4 | 5.64 | |
| 122 | T14 - | ΕΔ - 11 | 5.64 | |
| 123 | T14 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 124 | T14 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 125 | T14 - | ΕΔΠ - 4 | 0.75 | |
| 126 | T14 - | ΕΔ - 11 | 0.75 | |
| 127 | T14 - | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | |
| 128 | T14 - | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | |
| 129 | A2 - | ΑΚ - 10 | 1.05 | |
| 130 | A2 - | ΑΚ - 10 | 1.05 | |
| 131 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 132 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 133 | T12 - | Δ - 19 | 1.65 | |
| 134 | T12 - | ΕΔΠ - 4 | 1.65 | |
| 135 | T12 - | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | |
| 136 | T12 - | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | |
| 137 | A2 - | ΑΚ - 10 | 1.05 | |
| 138 | A2 - | ΑΚ - 10 | 1.05 | |
| 139 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 140 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 141 | T12 - | Δ - 19 | 1.81 | |
| 142 | T12 - | ΕΔΠ - 4 | 1.81 | |
| 143 | T12 - | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | |
| 144 | T12 - | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | |
| 145 | T12 - | Δ - 19 | 1.71 | |
| 146 | T12 - | ΕΔΠ - 4 | 1.71 | |
| 147 | T12 - | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | |
| 148 | T12 - | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | |
| 149 | A2 - | ΑΚ - 10 | 1.05 | |
| 150 | A2 - | ΑΚ - 10 | 1.05 | |
| 151 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 152 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 153 | T12 - | Δ - 19 | 3.10 | |
| 154 | T12 - | ΕΔΠ - 4 | 3.10 | |
| 155 | T12 - | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | |
| 156 | T12 - | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | |
| 157 | A3 - | ΑΚ - 10 | 0.80 | |
| 158 | A3 - | ΑΚ - 10 | 0.80 | |
| 159 | A3 - | Λ - 4 | 2.20 | |
| 160 | A3 - | Λ - 4 | 2.20 | |
| 161 | T13 - | Δ - 19 | 4.74 | |
| 162 | T13 - | ΕΔΠ - 4 | 4.74 | |
| 163 | T13 - | ΕΣΓ - 8 | 2.70 | |
| 164 | T13 - | ΕΞΓ - 4 | 2.70 | |
| 165 | A2 - | ΑΚ - 10 | 1.05 | |
| 166 | A2 - | ΑΚ - 10 | 1.05 | |
| 167 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 168 | A2 - | Λ - 4 | 1.40 | |
| 169 | A5 - | ΑΚ - 10 | 0.80 | |
| 170 | A5 - | ΑΚ - 10 | 0.80 | |
| 171 | A5 - | Λ - 4 | 1.50 | |
| 172 | A5 - | Λ - 4 | 1.50 | |
| 173 | T13 - | Δ - 19 | 5.78 | |
| 174 | T13 - | ΕΔΠ - 4 | 5.78 | |
| 175 | T13 - | ΕΞΓ - 4 | 2.70 | |
| 176 | T13 - | ΕΞΓ - 4 | 2.70 | |
| 177 | T13 - | Δ - 19 | 0.75 | |
| 178 | T13 - | ΕΔΠ - 4 | 0.75 | |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | |
|-----|------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|
| 179 | T13 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΞΓ - 4 | Α/Α Πράξης: 472658 | 2.70 | |
| 180 | T13 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΣΓ - 8 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 | 2.70 | |
| 181 | A6 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ | 0.90 | |
| 182 | A6 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | https://apps.tee.gr/ada/public/faces/searchDocFile | 0.90 | |
| 183 | A6 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 184 | A6 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 185 | A7 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 0.75 | |
| 186 | A7 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 0.75 | |
| 187 | A7 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 188 | A7 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 189 | T13 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 19 | | 3.34 | |
| 190 | T13 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΔΠ - 4 | | 3.34 | |
| 191 | T13 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΣΓ - 8 | | 2.70 | |
| 192 | T13 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΞΓ - 4 | | 2.70 | |
| 193 | T13 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 19 | | 4.04 | |
| 194 | T13 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΔΠ - 4 | | 4.04 | |
| 195 | T13 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΞΓ - 4 | | 2.70 | |
| 196 | T13 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΣΓ - 8 | | 2.70 | |
| 197 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 1.05 | |
| 198 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 1.05 | |
| 199 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 200 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 201 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 19 | | 1.68 | |
| 202 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΔΠ - 4 | | 1.68 | |
| 203 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΣΓ - 8 | | 3.55 | |
| 204 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΞΓ - 4 | | 3.55 | |
| 205 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 19 | | 1.81 | |
| 206 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΔΠ - 4 | | 1.81 | |
| 207 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΞΓ - 4 | | 3.55 | |
| 208 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΞΓ - 4 | | 3.55 | |
| 209 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 1.05 | |
| 210 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 1.05 | |
| 211 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 212 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 213 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 19 | | 1.68 | |
| 214 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΔΠ - 4 | | 1.68 | |
| 215 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΞΓ - 4 | | 3.55 | |
| 216 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΣΓ - 8 | | 3.55 | |
| 217 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 1.05 | |
| 218 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 1.05 | |
| 219 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 220 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 221 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 19 | | 4.41 | |
| 222 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΔΠ - 4 | | 4.41 | |
| 223 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΣΓ - 8 | | 3.55 | |
| 224 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΞΓ - 4 | | 3.55 | |
| 225 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 1.05 | |
| 226 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 1.05 | |
| 227 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 228 | A2 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 1.40 | |
| 229 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 19 | | 4.31 | |
| 230 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΔΠ - 4 | | 4.31 | |
| 231 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΞΓ - 4 | | 3.55 | |
| 232 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΞΓ - 4 | | 3.55 | |
| 233 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 19 | | 0.80 | |
| 234 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΔΠ - 4 | | 0.80 | |
| 235 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΣΓ - 8 | | 3.55 | |
| 236 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΣΓ - 8 | | 3.55 | |
| 237 | A1 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 1.45 | |
| 238 | A1 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΑΚ - 10 | | 1.45 | |
| 239 | A1 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 2.80 | |
| 240 | A1 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | | 2.80 | |
| 241 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 19 | | 3.33 | |
| 242 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΔΠ - 4 | | 3.33 | |
| 243 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΣΓ - 8 | | 3.55 | |
| 244 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | ΕΣΓ - 8 | | 3.55 | |
| 245 | T12 - ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 19 | | 0.80 | |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | |
|-----|-------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 246 | T12 - | ΕΔΠ - 4 | Α/Α Πράξης: 472658 | 0.80 |
| 247 | T12 - | ΕΣΓ - 8 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 | 3.55 |
| 248 | T12 - | ΕΣΓ - 8 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ | 3.55 |
| 249 | A2 - | AK - 10 | https://apps.tee.gr/adeia/public/faces/search.jspx?_afPFile | 1.05 |
| 250 | A2 - | AK - 10 | | 1.05 |
| 251 | A2 - | Λ - 4 | | 1.40 |
| 252 | A2 - | Λ - 4 | | 1.40 |
| 253 | T12 - | Δ - 19 | | 4.61 |
| 254 | T12 - | ΕΔΠ - 4 | | 4.61 |
| 255 | T12 - | ΕΞΓ - 4 | | 3.55 |
| 256 | T12 - | ΕΞΓ - 4 | | 3.55 |
| 257 | A2 - | AK - 10 | | 1.05 |
| 258 | A2 - | AK - 10 | | 1.05 |
| 259 | A2 - | Λ - 4 | | 1.40 |
| 260 | A2 - | Λ - 4 | | 1.40 |
| 261 | T12 - | Δ - 19 | | 4.41 |
| 262 | T12 - | ΕΔΠ - 4 | | 4.41 |
| 263 | T12 - | ΕΞΓ - 4 | | 3.55 |
| 264 | T12 - | ΕΣΓ - 8 | | 3.55 |

15. ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΔΡΑΝΕΙΑ ΖΩΝΗΣ

| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| Πολύ ελαφριά κατασκευή | <input type="checkbox"/> |
| Ελαφριά κατασκευή | <input type="checkbox"/> |
| Μέση κατασκευή | <input type="checkbox"/> |
| Βαριά κατασκευή | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Πολύ βαριά κατασκευή | <input type="checkbox"/> |

16. ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΑΠΟ ΧΑΡΑΜΑΔΕΣ / ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ

Ο επιθεωρητής συμβουλεύεται Παράρτημα ΙΙ - 'Οδηγός καταγραφής στοιχείων στο έντυπο Ενεργειακής Επιθεώρησης Κτιριακού Κελύφους', για την συμπλήρωση της ενότητας αυτής.

Κατάσταση ανοιγμάτων

| | |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Παλαιά ανοίγματα χαμηλής αεροστεγανότητας (δεν σφραγίζουν καλά) (16) | <input type="checkbox"/> |
| Ανοίγματα μέτριας αεροστεγανότητας (16) | <input type="checkbox"/> |
| Ανοίγματα υψηλής αεροστεγανότητας (16) | <input type="checkbox"/> |
| Αριθμός καμινάδων (16.2) | 0 |
| Αριθμός θυρίδων εξαερισμού (16.2) | 0 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

- ***** ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΥΠΟ ΜΕΛΕΤΗ *****
- ΖΩΝΗ 1
- Συντελεστής διόρθωσης θέρμανσης fBAC,h: 0.88
- Συντελεστής διόρθωσης ψύξης fBAC,c: 0.88
- Συντελεστής BEMS ηλεκτρ: 0.94
- Λαμβάνεται επιπρόσθετη μονάδα αερισμού με παροχή (θέρμανση) 1.031 m³/s και συντελεστή ανακυκλοφορίας και ανάκτησης 0
- Λαμβάνεται επιπρόσθετη μονάδα αερισμού με παροχή (ψύξη) 1.031 m³/s και συντελεστή ανακυκλοφορίας και ανάκτησης 0
- Cm = 230000.00
- ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
- Η απόδοση Σ.Θ. 1 λαμβάνεται 3.8
- Λαμβάνεται συντελεστής θερμικών απωλειών διανομής από πίνακες = 0.95
- Υπολογίζεται βαθμός απόδοσης τερματικών μονάδων (εκπομπής θερμότητας) από πίνακες = 0.96
- Λαμβάνεται ποσοστό λειτουργίας βοηθ. σύστημάτων (χειμερινή περίοδος) από πίνακα 4.15 = 100.00%
- ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
- Υπολογίζεται βαθμός απόδοσης τερματικών μονάδων = 0.96
- Λαμβάνεται EER (Σύστημα ψύξης 1)= 3.60
- ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ
- Το ημερήσιο φορτίο Vd υπολογίζεται ίσο με 0.00 l/ημέρα
- ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- Ισχύς φωτισμού: 9.3 W/m²
- Επιφάνεια φυσικού φωτισμού: 307 h
- Ώρες λειτουργίας ημέρας: 780 h
- Ώρες λειτουργίας νύκτας: 585 h
- ***** ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ *****
- Τα δεδομένα του κτηρίου αναφοράς εισάγονται αυτόματα από το λογισμικό του TEE (version: 1.31.1.9 - S/N: J7R5F29BAZYY5V7V) σύμφωνα
- με τα όσα ορίζονται στο άρθρο 9 του Κ.Εν.Α.Κ. και στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010

1Α. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

- 1.Πόλη
- 2.Ζώνη

Λάρισα
Γ

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

1Β. ΕΙΔΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------|
| 1.Επιφάνεια οροφών σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα | : | 156.130 m ² |
| 2.Επιφάνεια εξωτερικών τοίχων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα | : | 266.254 m ² |
| 3.Επιφάνεια δαπέδων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα | : | 0.000 m ² |
| 4.Επιφάνεια οροφών σε επαφή με κλειστούς ΜΘΧ | : | 0.000 m ² |
| 5.Επιφάνεια τοίχων σε επαφή με κλειστούς ΜΘΧ | : | 0.000 m ² |
| 6.Επιφάνεια δαπέδων σε επαφή με κλειστούς ΜΘΧ | : | 0.000 m ² |
| 7.Επιφάνεια οροφών σε επαφή με το έδαφος | : | 0.000 m ² |
| 8.Επιφάνεια τοίχων σε επαφή με το έδαφος | : | 62.790 m ² |
| 9.Επιφάνεια δαπέδων σε επαφή με το έδαφος | : | 152.800 m ² |
| 10.Επιφάνεια κουφωμάτων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα | : | 48.945 m ² |
| 11.Επιφάνεια κουφωμάτων χωρίς υαλοπίννα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα | : | 0.000 m ² |
| 12.Επιφάνεια γυάλινων προσόψεων μη ανοιγόμενων ή μερικώς ανοιγόμενων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα | : | 0.000 m ² |
| 13.Επιφάνεια κουφωμάτων σε επαφή με ΜΘΧ | : | 0.000 m ² |
| 14.Επιφάνεια κουφωμάτων χωρίς υαλοπίννα σε επαφή με ΜΘΧ | : | 0.000 m ² |
| 15.Επιφάνεια γυάλινων προσόψεων μη ανοιγόμενων ή μερικώς ανοιγόμενων σε επαφή με ΜΘΧ | : | 0.000 m ² |

1Γ. ΜΕΣΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ U = 0.554 W/m²K1Δ. ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΤΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ U_m = 0.813 W/m²K

| A/V m ⁻¹ | U _m σε W/m ² K | | | |
|------------------------|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| | ζώνη Α | ζώνη Β | ζώνη Γ | ζώνη Δ |
| ≤0.2 | 1.26 | 1.14 | 1.05 | 0.96 |
| 0.3 | 1.20 | 1.09 | 1.00 | 0.92 |
| 0.4 | 1.15 | 1.03 | 0.95 | 0.87 |
| 0.5 | 1.09 | 0.98 | 0.90 | 0.83 |
| 0.6 | 1.03 | 0.93 | 0.86 | 0.78 |
| 0.7 | 0.98 | 0.88 | 0.81 | 0.73 |
| 0.8 | 0.92 | 0.83 | 0.76 | 0.69 |
| 0.9 | 0.86 | 0.78 | 0.71 | 0.64 |
| ≥1.0 | 0.81 | 0.73 | 0.66 | 0.60 |

1Ε. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΣΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ U

Ζώνη 1

| Είδος Επιφ. | Προσαν. | Γειτνιάζων | Επιφάνεια F | Συντελ. U | b | b×U×F |
|-------------|---------|------------|-------------|-----------|-------|-------|
| T2 | 90 | ΕΠ | 4.740 | 0.351 | 1.000 | 1.664 |
| A12 | 90 | ΕΠ | 0.720 | 1.80 | 1.000 | 1.296 |
| T1 | 90 | ΕΠ | 2.010 | 0.343 | 1.000 | 0.689 |
| T3 | 90 | ΦΕ | 4.355 | 0.300 | 1.000 | 1.306 |
| T2 | 0 | ΕΠ | 5.120 | 0.351 | 1.000 | 1.797 |
| A11 | 0 | ΕΠ | 1.400 | 1.80 | 1.000 | 2.520 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | |
|-----|-----|----|---------|-------|-------|--------|
| T1 | 0 | ΕΠ | 2.400 | 0.343 | 1.000 | 0.823 |
| T3 | 0 | ΦΕ | 5.200 | 0.300 | 1.000 | 1.560 |
| T2 | 37 | ΕΠ | 1.156 | 0.351 | 1.000 | 0.406 |
| T1 | 37 | ΕΠ | 1.165 | 0.343 | 1.000 | 0.400 |
| A2 | 37 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T3 | 37 | ΦΕ | 2.210 | 0.300 | 1.000 | 0.663 |
| T2 | 0 | ΕΠ | 1.190 | 0.351 | 1.000 | 0.418 |
| T1 | 0 | ΕΠ | 2.712 | 0.343 | 1.000 | 0.930 |
| T3 | 0 | ΦΕ | 2.275 | 0.300 | 1.000 | 0.682 |
| T1 | 323 | ΕΠ | 1.165 | 0.343 | 1.000 | 0.400 |
| A2 | 323 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 323 | ΕΠ | 1.156 | 0.351 | 1.000 | 0.406 |
| T3 | 323 | ΦΕ | 2.210 | 0.300 | 1.000 | 0.663 |
| T1 | 0 | ΕΠ | 5.272 | 0.343 | 1.000 | 1.808 |
| A2 | 0 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 0 | ΕΠ | 2.958 | 0.351 | 1.000 | 1.038 |
| T3 | 0 | ΦΕ | 5.655 | 0.300 | 1.000 | 1.696 |
| T1 | 270 | ΕΠ | 9.012 | 0.343 | 1.000 | 3.091 |
| A8 | 270 | ΕΠ | 1.890 | 1.80 | 1.000 | 3.402 |
| A10 | 270 | ΕΠ | 0.550 | 1.80 | 1.000 | 0.990 |
| A10 | 270 | ΕΠ | 0.550 | 1.80 | 1.000 | 0.990 |
| T1 | 270 | ΕΠ | 5.195 | 0.343 | 1.000 | 1.782 |
| A2 | 270 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 270 | ΕΠ | 2.924 | 0.351 | 1.000 | 1.026 |
| T3 | 270 | ΦΕ | 5.590 | 0.300 | 1.000 | 1.677 |
| T1 | 270 | ΕΠ | 5.350 | 0.343 | 1.000 | 1.835 |
| A2 | 270 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 270 | ΕΠ | 2.992 | 0.351 | 1.000 | 1.050 |
| T3 | 270 | ΦΕ | 5.720 | 0.300 | 1.000 | 1.716 |
| T1 | 180 | ΕΠ | 5.350 | 0.343 | 1.000 | 1.835 |
| A2 | 180 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 180 | ΕΠ | 2.992 | 0.351 | 1.000 | 1.050 |
| T3 | 180 | ΦΕ | 5.720 | 0.300 | 1.000 | 1.716 |
| T1 | 216 | ΕΠ | 1.087 | 0.343 | 1.000 | 0.373 |
| A2 | 216 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 216 | ΕΠ | 1.122 | 0.351 | 1.000 | 0.394 |
| T3 | 216 | ΦΕ | 2.145 | 0.300 | 1.000 | 0.643 |
| T1 | 180 | ΕΠ | 1.242 | 0.343 | 1.000 | 0.426 |
| A2 | 180 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 180 | ΕΠ | 1.190 | 0.351 | 1.000 | 0.418 |
| T3 | 180 | ΦΕ | 2.275 | 0.300 | 1.000 | 0.682 |
| T1 | 144 | ΕΠ | 2.557 | 0.343 | 1.000 | 0.877 |
| T2 | 144 | ΕΠ | 1.122 | 0.351 | 1.000 | 0.394 |
| T3 | 144 | ΦΕ | 2.145 | 0.300 | 1.000 | 0.643 |
| T1 | 90 | ΕΠ | 3.413 | 0.343 | 1.000 | 1.170 |
| A2 | 90 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 90 | ΕΠ | 2.142 | 0.351 | 1.000 | 0.752 |
| T3 | 90 | ΦΕ | 4.095 | 0.300 | 1.000 | 1.229 |
| T1 | 180 | ΕΠ | 1.780 | 0.343 | 1.000 | 0.611 |
| A9 | 180 | ΕΠ | 1.755 | 1.80 | 1.000 | 3.159 |
| T3 | 180 | ΦΕ | 4.875 | 0.300 | 1.000 | 1.463 |
| T1 | 180 | ΕΠ | 2.250 | 0.343 | 1.000 | 0.772 |
| T2 | 180 | ΕΠ | 5.112 | 0.351 | 1.000 | 1.794 |
| A13 | 180 | ΕΠ | 1.000 | 1.80 | 1.000 | 1.800 |
| T2 | 90 | ΕΠ | 8.489 | 0.351 | 1.000 | 2.980 |
| A12 | 90 | ΕΠ | 0.720 | 1.80 | 1.000 | 1.296 |
| T1 | 90 | ΕΠ | 3.390 | 0.343 | 1.000 | 1.163 |
| T3 | 90 | ΦΕ | 7.345 | 0.300 | 1.000 | 2.204 |
| T2 | 0 | ΕΠ | 1.222 | 0.351 | 1.000 | 0.429 |
| T3 | 0 | ΦΕ | 0.975 | 0.300 | 1.000 | 0.293 |
| T1 | 0 | ΕΠ | 0.450 | 0.343 | 1.000 | 0.154 |
| Δ1 | | ΦΕ | 152.800 | 0.530 | 1.000 | 80.984 |
| O2 | | ΕΠ | 2.330 | 0.386 | 1.000 | 0.899 |
| T2 | 216 | ΕΠ | 4.520 | 0.351 | 1.000 | 1.586 |
| A2 | 216 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 180 | ΕΠ | 5.064 | 0.351 | 1.000 | 1.777 |
| A2 | 180 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | |
|--------|-----|----|---------|-------|-------|---------|
| T2 | 144 | ΕΠ | 6.171 | 0.351 | 1.000 | 2.166 |
| T2 | 90 | ΕΠ | 9.783 | 0.351 | 1.000 | 3.434 |
| A2 | 90 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 180 | ΕΠ | 10.315 | 0.351 | 1.000 | 3.621 |
| A3 | 180 | ΕΠ | 1.760 | 1.80 | 1.000 | 3.168 |
| A4 | 180 | ΕΠ | 1.700 | 1.80 | 1.000 | 3.060 |
| T2 | 90 | ΕΠ | 14.150 | 0.351 | 1.000 | 4.967 |
| A2 | 90 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| A5 | 90 | ΕΠ | 1.200 | 1.80 | 1.000 | 2.160 |
| T2 | 0 | ΕΠ | 2.175 | 0.351 | 1.000 | 0.763 |
| T2 | 90 | ΕΠ | 7.405 | 0.351 | 1.000 | 2.599 |
| A6 | 90 | ΕΠ | 1.260 | 1.80 | 1.000 | 2.268 |
| A7 | 90 | ΕΠ | 1.050 | 1.80 | 1.000 | 1.890 |
| T2 | 0 | ΕΠ | 10.345 | 0.351 | 1.000 | 3.631 |
| A11 | 0 | ΕΠ | 1.400 | 1.80 | 1.000 | 2.520 |
| T2 | 37 | ΕΠ | 4.701 | 0.351 | 1.000 | 1.650 |
| A2 | 37 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 0 | ΕΠ | 6.534 | 0.351 | 1.000 | 2.293 |
| T2 | 323 | ΕΠ | 4.701 | 0.351 | 1.000 | 1.650 |
| A2 | 323 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 0 | ΕΠ | 14.502 | 0.351 | 1.000 | 5.090 |
| A2 | 0 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 270 | ΕΠ | 14.139 | 0.351 | 1.000 | 4.963 |
| A2 | 270 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 180 | ΕΠ | 2.904 | 0.351 | 1.000 | 1.019 |
| T2 | 270 | ΕΠ | 8.101 | 0.351 | 1.000 | 2.843 |
| A1 | 270 | ΕΠ | 4.060 | 1.80 | 1.000 | 7.308 |
| T2 | 0 | ΕΠ | 2.904 | 0.351 | 1.000 | 1.019 |
| T2 | 270 | ΕΠ | 15.228 | 0.351 | 1.000 | 5.345 |
| A2 | 270 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| T2 | 180 | ΕΠ | 14.502 | 0.351 | 1.000 | 5.090 |
| A2 | 180 | ΕΠ | 1.470 | 1.80 | 1.000 | 2.646 |
| O1 | | ΕΠ | 153.800 | 0.292 | 1.000 | 44.910 |
| T2 | 90 | ΕΠ | 6.679 | 0.351 | 1.000 | 2.345 |
| ΣΥΝΟΛΟ | | | 686.918 | | | 326.740 |

Θερμικές Γέφυρες

| Επιφ. 1 | Επιφ. 2 | Περιγραφή | Μήκος | Ψ | b | b x l x Ψ |
|---------|---------|-----------|-------|-------|---|-----------|
| A12 | | ΑΚ - 10 | 0.80 | 0.100 | 1 | 0.080 |
| A12 | | ΑΚ - 10 | 0.80 | 0.100 | 1 | 0.080 |
| A12 | | Λ - 4 | 0.90 | 0.200 | 1 | 0.180 |
| A12 | | Λ - 4 | 0.90 | 0.200 | 1 | 0.180 |
| T14 | | ΕΔΠ - 4 | 3.34 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T14 | | ΕΔ - 11 | 3.34 | 0.250 | 1 | 0.835 |
| T14 | | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | 0.250 | 1 | 0.800 |
| T14 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| A11 | | ΑΚ - 10 | 1.00 | 0.100 | 1 | 0.100 |
| A11 | | ΑΚ - 10 | 1.00 | 0.100 | 1 | 0.100 |
| A11 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A11 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T14 | | ΕΔΠ - 4 | 4.00 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T14 | | ΕΔ - 11 | 4.00 | 0.250 | 1 | 1.000 |
| T14 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T14 | | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | 0.250 | 1 | 0.800 |
| A2 | | ΑΚ - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | ΑΚ - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T10 | | ΕΔΠ - 4 | 1.68 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T10 | | ΕΔ - 11 | 1.68 | 0.250 | 1 | 0.420 |
| T10 | | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | 0.250 | 1 | 0.800 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T10 | | ΕΔΠ - 4 | 1.76 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T10 | | ΕΔ - 11 | 1.76 | 0.250 | 1 | 0.440 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | |
|-----|--|--------------------|-------|-------|---|--------|
| A2 | | ΕΓΚΥΡΩΣΗ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T10 | | ΕΔΠ - 4 | 1.68 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T10 | | ΕΔ - 11 | 1.68 | 0.250 | 1 | 0.420 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T10 | | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | 0.250 | 1 | 0.800 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T10 | | ΕΔΠ - 4 | 4.36 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T10 | | ΕΔ - 11 | 4.36 | 0.250 | 1 | 1.090 |
| T10 | | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | 0.250 | 1 | 0.800 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| A8 | | AK - 10 | 0.90 | 0.100 | 1 | 0.090 |
| A8 | | AK - 10 | 0.90 | 0.100 | 1 | 0.090 |
| A8 | | Λ - 4 | 2.10 | 0.200 | 1 | 0.420 |
| A8 | | Λ - 4 | 2.10 | 0.200 | 1 | 0.420 |
| A10 | | AK - 10 | 0.55 | 0.100 | 1 | 0.055 |
| A10 | | AK - 10 | 0.55 | 0.100 | 1 | 0.055 |
| A10 | | Λ - 4 | 1.00 | 0.200 | 1 | 0.200 |
| A10 | | Λ - 4 | 1.00 | 0.200 | 1 | 0.200 |
| A10 | | AK - 10 | 0.55 | 0.100 | 1 | 0.055 |
| A10 | | AK - 10 | 0.55 | 0.100 | 1 | 0.055 |
| A10 | | Λ - 4 | 1.00 | 0.200 | 1 | 0.200 |
| A10 | | Λ - 4 | 1.00 | 0.200 | 1 | 0.200 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T16 | | ΕΔΠ - 4 | 12.10 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T16 | | ΕΔ - 11 | 12.10 | 0.250 | 1 | 3.025 |
| T16 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T16 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T10 | | ΕΔΠ - 4 | 4.38 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T10 | | ΕΔ - 11 | 4.38 | 0.250 | 1 | 1.095 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T10 | | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | 0.250 | 1 | 0.800 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T10 | | ΕΔΠ - 4 | 1.64 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T10 | | ΕΔ - 11 | 1.64 | 0.250 | 1 | 0.410 |
| T10 | | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | 0.250 | 1 | 0.800 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T10 | | ΕΔΠ - 4 | 1.76 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T10 | | ΕΔ - 11 | 1.76 | 0.250 | 1 | 0.440 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T10 | | ΕΔΠ - 4 | 1.65 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T10 | | ΕΔ - 11 | 1.65 | 0.250 | 1 | 0.412 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | |
|-----|--|---------|------|-------|---|--------|
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T10 | | ΕΔΠ - 4 | 3.13 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T10 | | ΕΔ - 11 | 3.13 | 0.250 | 1 | 0.783 |
| T10 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T10 | | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | 0.250 | 1 | 0.800 |
| A9 | | AK - 10 | 0.90 | 0.100 | 1 | 0.090 |
| A9 | | AK - 10 | 0.90 | 0.100 | 1 | 0.090 |
| A9 | | Λ - 4 | 1.95 | 0.200 | 1 | 0.390 |
| A9 | | Λ - 4 | 1.95 | 0.200 | 1 | 0.390 |
| A13 | | AK - 10 | 1.00 | 0.100 | 1 | 0.100 |
| A13 | | AK - 10 | 1.00 | 0.100 | 1 | 0.100 |
| A13 | | Λ - 4 | 1.00 | 0.200 | 1 | 0.200 |
| A13 | | Λ - 4 | 1.00 | 0.200 | 1 | 0.200 |
| T14 | | ΕΔΠ - 4 | 4.75 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T14 | | ΕΔ - 11 | 4.75 | 0.250 | 1 | 1.188 |
| T14 | | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | 0.250 | 1 | 0.800 |
| T14 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| A12 | | AK - 10 | 0.80 | 0.100 | 1 | 0.080 |
| A12 | | AK - 10 | 0.80 | 0.100 | 1 | 0.080 |
| A12 | | Λ - 4 | 0.90 | 0.200 | 1 | 0.180 |
| A12 | | Λ - 4 | 0.90 | 0.200 | 1 | 0.180 |
| T14 | | ΕΔΠ - 4 | 5.64 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T14 | | ΕΔ - 11 | 5.64 | 0.250 | 1 | 1.410 |
| T14 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T14 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T14 | | ΕΔΠ - 4 | 0.75 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T14 | | ΕΔ - 11 | 0.75 | 0.250 | 1 | 0.188 |
| T14 | | ΕΞΓ - 4 | 3.20 | -0.15 | 1 | -0.480 |
| T14 | | ΕΣΓ - 8 | 3.20 | 0.250 | 1 | 0.800 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T12 | | Δ - 19 | 1.65 | 0.250 | 1 | 0.412 |
| T12 | | ΕΔΠ - 4 | 1.65 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| T12 | | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T12 | | Δ - 19 | 1.81 | 0.250 | 1 | 0.452 |
| T12 | | ΕΔΠ - 4 | 1.81 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | | Δ - 19 | 1.71 | 0.250 | 1 | 0.427 |
| T12 | | ΕΔΠ - 4 | 1.71 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T12 | | Δ - 19 | 3.10 | 0.250 | 1 | 0.775 |
| T12 | | ΕΔΠ - 4 | 3.10 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| A3 | | AK - 10 | 0.80 | 0.100 | 1 | 0.080 |
| A3 | | AK - 10 | 0.80 | 0.100 | 1 | 0.080 |
| A3 | | Λ - 4 | 2.20 | 0.200 | 1 | 0.440 |
| A3 | | Λ - 4 | 2.20 | 0.200 | 1 | 0.440 |
| T13 | | Δ - 19 | 4.74 | 0.250 | 1 | 1.185 |
| T13 | | ΕΔΠ - 4 | 4.74 | 0.000 | 1 | 0.000 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | |
|-----|---------|------|-------|---|--------|
| T13 | ΕΣΓ - 8 | 2.70 | 0.250 | 1 | 0.675 |
| T13 | ΕΞΓ - 4 | 2.70 | -0.15 | 1 | -0.405 |
| A2 | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A5 | AK - 10 | 0.80 | 0.100 | 1 | 0.080 |
| A5 | AK - 10 | 0.80 | 0.100 | 1 | 0.080 |
| A5 | Λ - 4 | 1.50 | 0.200 | 1 | 0.300 |
| A5 | Λ - 4 | 1.50 | 0.200 | 1 | 0.300 |
| T13 | Δ - 19 | 5.78 | 0.250 | 1 | 1.445 |
| T13 | ΕΔΠ - 4 | 5.78 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T13 | ΕΞΓ - 4 | 2.70 | -0.15 | 1 | -0.405 |
| T13 | ΕΞΓ - 4 | 2.70 | -0.15 | 1 | -0.405 |
| T13 | Δ - 19 | 0.75 | 0.250 | 1 | 0.188 |
| T13 | ΕΔΠ - 4 | 0.75 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T13 | ΕΞΓ - 4 | 2.70 | -0.15 | 1 | -0.405 |
| T13 | ΕΣΓ - 8 | 2.70 | 0.250 | 1 | 0.675 |
| A6 | AK - 10 | 0.90 | 0.100 | 1 | 0.090 |
| A6 | AK - 10 | 0.90 | 0.100 | 1 | 0.090 |
| A6 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A6 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A7 | AK - 10 | 0.75 | 0.100 | 1 | 0.075 |
| A7 | AK - 10 | 0.75 | 0.100 | 1 | 0.075 |
| A7 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A7 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T13 | Δ - 19 | 3.34 | 0.250 | 1 | 0.835 |
| T13 | ΕΔΠ - 4 | 3.34 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T13 | ΕΣΓ - 8 | 2.70 | 0.250 | 1 | 0.675 |
| T13 | ΕΞΓ - 4 | 2.70 | -0.15 | 1 | -0.405 |
| T13 | Δ - 19 | 4.04 | 0.250 | 1 | 1.010 |
| T13 | ΕΔΠ - 4 | 4.04 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T13 | ΕΞΓ - 4 | 2.70 | -0.15 | 1 | -0.405 |
| T13 | ΕΣΓ - 8 | 2.70 | 0.250 | 1 | 0.675 |
| A2 | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T12 | Δ - 19 | 1.68 | 0.250 | 1 | 0.420 |
| T12 | ΕΔΠ - 4 | 1.68 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| T12 | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | Δ - 19 | 1.81 | 0.250 | 1 | 0.452 |
| T12 | ΕΔΠ - 4 | 1.81 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| A2 | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T12 | Δ - 19 | 1.68 | 0.250 | 1 | 0.420 |
| T12 | ΕΔΠ - 4 | 1.68 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| A2 | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T12 | Δ - 19 | 4.41 | 0.250 | 1 | 1.103 |
| T12 | ΕΔΠ - 4 | 4.41 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| T12 | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| A2 | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | AK - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T12 | Δ - 19 | 4.31 | 0.250 | 1 | 1.077 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | |
|--------|--|---------|------|-------|---|--------|
| T12 | | ΕΔΠ - 4 | 4.81 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | | Δ - 19 | 0.80 | 0.250 | 1 | 0.200 |
| T12 | | ΕΔΠ - 4 | 0.80 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| T12 | | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| A1 | | ΑΚ - 10 | 1.45 | 0.100 | 1 | 0.145 |
| A1 | | ΑΚ - 10 | 1.45 | 0.100 | 1 | 0.145 |
| A1 | | Λ - 4 | 2.80 | 0.200 | 1 | 0.560 |
| A1 | | Λ - 4 | 2.80 | 0.200 | 1 | 0.560 |
| T12 | | Δ - 19 | 3.33 | 0.250 | 1 | 0.833 |
| T12 | | ΕΔΠ - 4 | 3.33 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| T12 | | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| T12 | | Δ - 19 | 0.80 | 0.250 | 1 | 0.200 |
| T12 | | ΕΔΠ - 4 | 0.80 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| T12 | | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| A2 | | ΑΚ - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | ΑΚ - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T12 | | Δ - 19 | 4.61 | 0.250 | 1 | 1.153 |
| T12 | | ΕΔΠ - 4 | 4.61 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| A2 | | ΑΚ - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | ΑΚ - 10 | 1.05 | 0.100 | 1 | 0.105 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| A2 | | Λ - 4 | 1.40 | 0.200 | 1 | 0.280 |
| T12 | | Δ - 19 | 4.41 | 0.250 | 1 | 1.103 |
| T12 | | ΕΔΠ - 4 | 4.41 | 0.000 | 1 | 0.000 |
| T12 | | ΕΞΓ - 4 | 3.55 | -0.15 | 1 | -0.533 |
| T12 | | ΕΣΓ - 8 | 3.55 | 0.250 | 1 | 0.887 |
| ΣΥΝΟΛΟ | | | | | | 53.755 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

Σειριακός αριθμός μηχανής TEE: J7R5F29BAZYY5V7V - έκδοση: 1.31.1.9
4M-KENAK Version: 1.00, S/N: 1457532520,
Αρ. έγκρισης: 1935/6.12.2010

Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών

Εργοδότης : ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

Έργο : Κέντρο υποστήριξης ατόμων με Σύνδρομο Down
:
:

Θέση : Κασώνη Λ. 06 - Λάρισα
:

Ημερομηνία : ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2020

Μελετητές : ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘ. ΚΑΡΑΒΙΔΕΣ
Διπλ. Μηχανολόγος μηχανικός ΑΠΘ

ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΝΑΠ. ΠΕΡΙΣΤΕΡΗ
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

Περιεχόμενα

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων..... | 36 |
| 2. Υπολογισμός ισοδύναμων συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος | 43 |
| 3. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας διαφανών δομικών στοιχείων και εμβαδομετρήσεις..... | 46 |
| 4. Κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία..... | 50 |
| 5. Οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία | 61 |
| 6. Διαφανή δομικά στοιχεία | 63 |
| 7. Μη θερμαινόμενοι χώροι | 66 |
| 8. Θερμογέφυρες..... | 68 |
| 9. Υπολογισμός μέγιστου επιτρεπτού και πραγματοποιήσιμου U_{in} του κτιρίου | 81 |
| 10. Υπολογισμός αθέλητου αερισμού..... | 83 |
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 88 |
| 2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΗΡΙΟΥ | 89 |
| 2.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ..... | 89 |
| 2.2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ | 90 |
| 3. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ..... | 90 |
| 3.1. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ | 91 |
| 3.2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΤΟ ΚΤΗΡΙΟ | 93 |
| 3.3. ΗΛΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ..... | 93 |
| 3.4. ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ | 93 |
| 3.5. ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ | 93 |
| 3.6. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΤΗΡΙΟΥ | 93 |
| 3.7. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ | 93 |
| 4. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟΥ | 95 |
| 4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ..... | 98 |
| 4.2. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΑΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΤΗΡΙΟΥ | 100 |
| 4.3. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ | 101 |
| 4.4. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ..... | 103 |
| 5. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ | 104 |
| 5.1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΨΥΞΗΣ, ΑΕΡΙΣΜΟΥ | 104 |
| 5.1.1. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ | 105 |
| 5.1.2. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ | 105 |
| 5.1.3. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ | 106 |
| 5.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ | 106 |
| 5.2.1. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΝΧ | 107 |
| 5.2.2. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ | 107 |
| 5.3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ | 110 |
| 5.4. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ..... | 110 |
| 5.5. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ | 110 |
| 6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ | 112 |
| 6.1. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ..... | 112 |
| 6.2. ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ | 112 |
| 6.3. ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΡΙΟΥ | 113 |
| 6.3.1. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ..... | 113 |
| 6.3.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ..... | 115 |
| 6.3.3. ΚΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ | 115 |
| 6.3.3.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΑΕΡΑ..... | 115 |

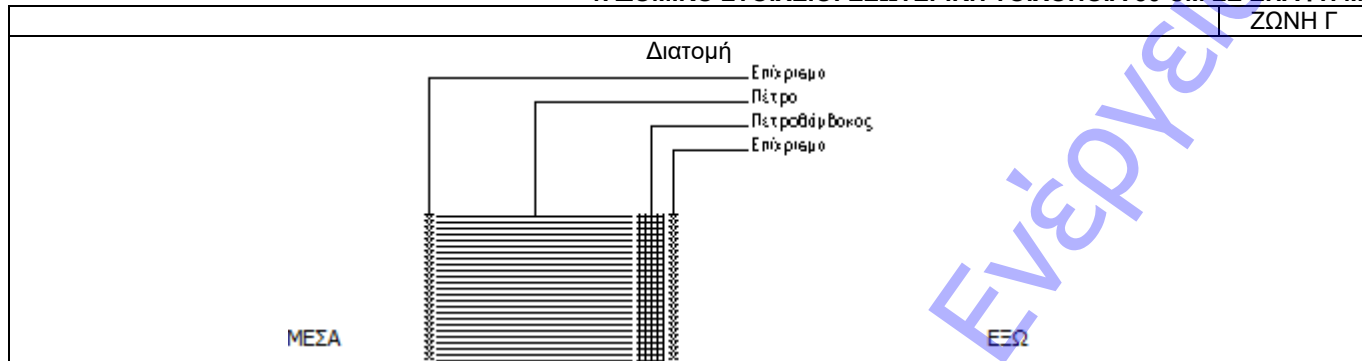
| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.3.3.2. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΛΑΦΟΣ..... | 117 |
| 6.3.3.3. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ | 117 |
| 6.3.3.4. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ | 117 |
| 6.3.3.5. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΧΩΡΩΝ..... | 118 |
| 6.3.3.6. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | 118 |
| 6.3.4. | ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ | 120 |
| 6.3.4.1. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΧΩΡΩΝ | 120 |
| 6.3.4.2. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ ΧΩΡΩΝ | 121 |
| 6.3.4.3. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ | 122 |
| 6.3.4.4. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ | 122 |
| 6.3.4.5. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ | 123 |
| 6.3.4.6. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ | 123 |
| 6.3.4.7. | ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΤΗΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ | 124 |
| 7. | ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ | 124 |
| 7.1. | ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ | 124 |
| 7.2. | ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΧΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ..... | 126 |
| 8. | ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΠΡΟΤΥΠΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ | 126 |
| | ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (CHECK LIST) ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ..... | 127 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  231DE60487EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeianpublic/faces/searchDocFile |

1. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ 50 CM ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΑΕΡΑ

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_L)

| α/α | Στρώσεις δομικού στοιχείου | Πυκνότητα ρ kg/m ³ | Πάχος στρ. d m | Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ W/(mK) | Θερμ. αντίστ. d/λ (m ² K)/W |
|-----|----------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 | Επίχρισμα | 1900 | 0.02 | 0.872 | 0.023 |
| 2 | Πέτρα | 1400 | 0.50 | 0.870 | 0.575 |
| 3 | Πετροβάμβακας | 80 | 0.07 | 0.033 | 2.121 |
| 4 | Επίχρισμα | 1900 | 0.02 | 0.872 | 0.023 |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| | | | $\Sigma d=0.610$ | | $R_L=2.742$ |

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

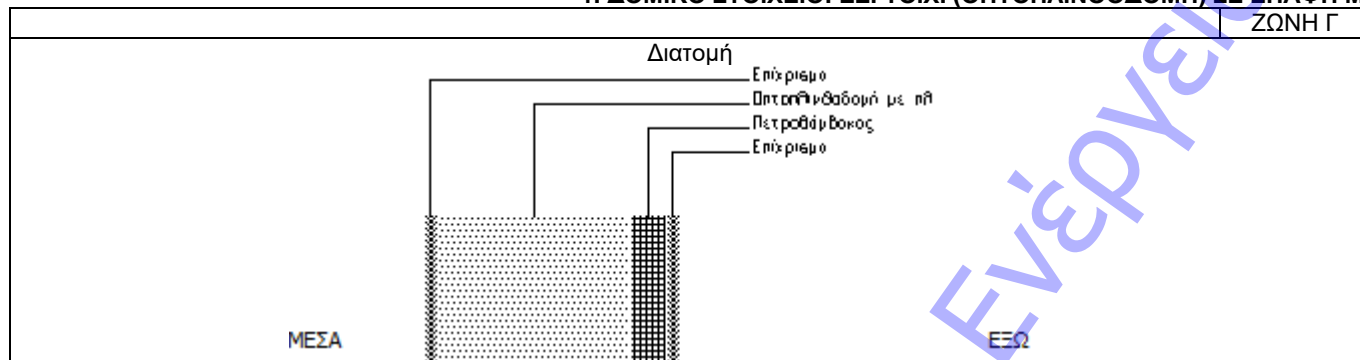
| ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ | | R_i (εσωτερ.) | R_a (εξωτερ.) |
|---------------------------------------------------------|--|-----------------|-----------------|
| Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα) | | 0.130 | 0.040 |
| Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | | 0.130 | 0.130 |
| Τοίχος σε επαφή με το έδαφος | | 0.130 | 0.000 |
| Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας) | | 0.100 | 0.040 |
| Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | | 0.100 | 0.100 |
| Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilots) | | 0.170 | 0.040 |
| Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή) | | 0.170 | 0.170 |
| Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος | | 0.170 | 0.000 |

| | | | | |
|---|------------------------------------------|----------|----------------------|-------|
| 1 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά) | R_i | (m ² K)/W | 0.13 |
| 2 | Αντίσταση θερμοδιαφυγής | R_L | (m ² K)/W | 2.742 |
| 3 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά) | R_a | (m ² K)/W | 0.04 |
| 4 | Αντίσταση θερμοπερατότητας | R_{oL} | (m ² K)/W | 2.912 |

| | | | | |
|----------------------------------------------|--|-----------|----------------------|-------|
| Συντελεστής θερμοπερατότητας | | U | W/(m ² K) | 0.343 |
| Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας | | U_{max} | W/(m ² K) | 0.45 |

Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: ΕΞ. ΤΟΙΧ. (ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΗ) ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΑΕΡΑ

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_Λ)

| α/α | Στρώσεις δομικού στοιχείου | Πυκνότητα ρ kg/m ³ | Πάχος στρ. d m | Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ W/(mK) | Θερμ. αντίστ. d/λ (m ² K)/W |
|-----|--------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | Επίχρισμα | 1900 | 0.02 | 0.872 | 0.023 |
| 2 | Οπτοπλινθοδομή με πλήρεις οπτο | 1900 | 0.40 | 0.780 | 0.513 |
| 3 | Πετροβάμβακας | 80 | 0.07 | 0.033 | 2.121 |
| 4 | Επίχρισμα | 1900 | 0.02 | 0.872 | 0.023 |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| | | | Σd=0.510 | | R _Λ =2.680 |

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

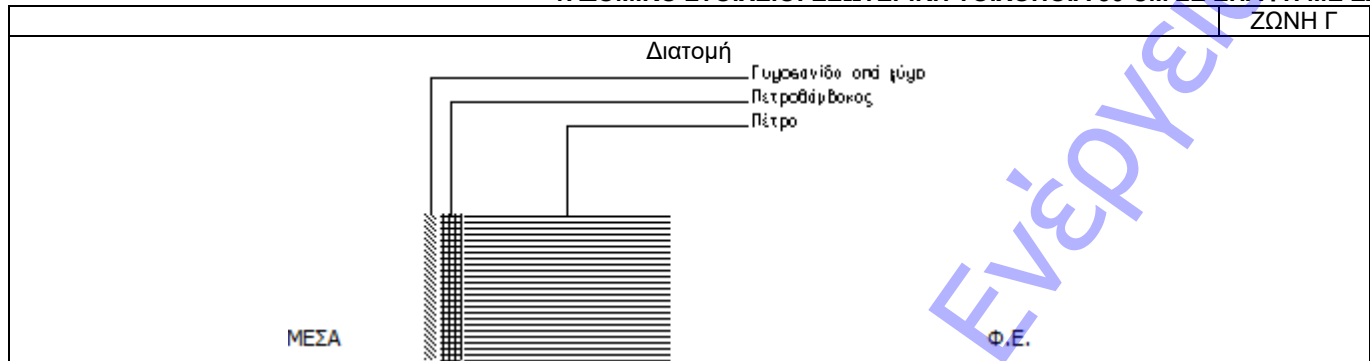
| ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ | | R _i (εσωτερ.) | R _a (εξωτερ.) |
|---------------------------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα) | | 0.130 | 0.040 |
| Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | | 0.130 | 0.130 |
| Τοίχος σε επαφή με το έδαφος | | 0.130 | 0.000 |
| Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας) | | 0.100 | 0.040 |
| Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | | 0.100 | 0.100 |
| Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis) | | 0.170 | 0.040 |
| Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή) | | 0.170 | 0.170 |
| Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος | | 0.170 | 0.000 |

| | | | | |
|---|------------------------------------------|-----------------|----------------------|-------|
| 1 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά) | R _i | (m ² K)/W | 0.13 |
| 2 | Αντίσταση θερμοδιαφυγής | R _Λ | (m ² K)/W | 2.680 |
| 3 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά) | R _a | (m ² K)/W | 0.04 |
| 4 | Αντίσταση θερμοπερατότητας | R _{ολ} | (m ² K)/W | 2.850 |

| | | | | |
|----------------------------------------------|--|------------------|----------------------|-------|
| Συντελεστής θερμοπερατότητας | | U | W/(m ² K) | 0.351 |
| Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας | | U _{max} | W/(m ² K) | 0.45 |

Πρέπει U ≤ U_{max}
ΙΣΧΥΕΙ

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ 50 CM ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΕΔΑΦΟΣ

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_L)

| α/α | Στρώσεις δομικού στοιχείου | Πυκνότητα ρ kg/m ³ | Πάχος στρ. d m | Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ W/(mK) | Θερμ. αντίστ. d/λ (m ² K)/W |
|-----|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 | Γυψοσανίδα από γύψο πυκνότητας | 700 | 0.03 | 0.210 | 0.143 |
| 2 | Πετροβάμβακας | 80 | 0.05 | 0.033 | 1.515 |
| 3 | Πέτρα | 1400 | 0.50 | 0.870 | 0.575 |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| | | | $\Sigma d=0.580$ | | $R_L=2.233$ |

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

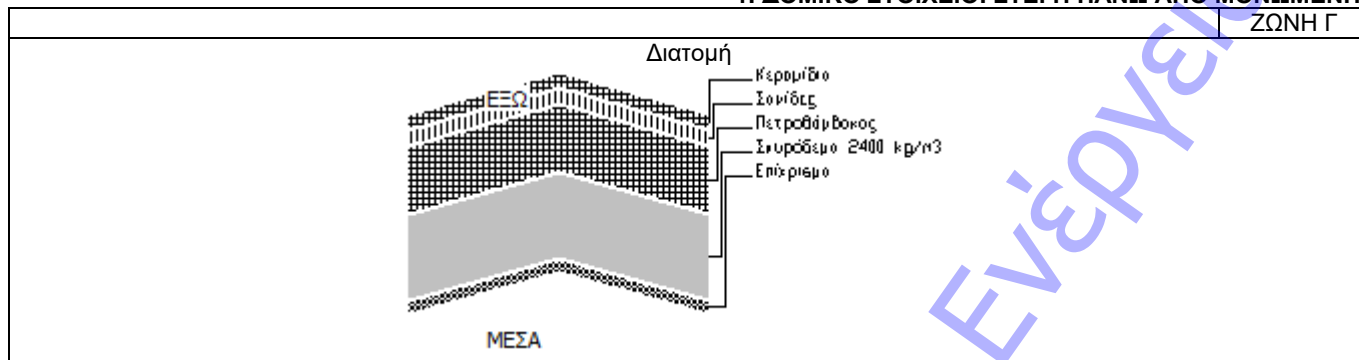
| ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ | | R _i (εσωτερ.) | R _a (εξωτερ.) |
|---------------------------------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|
| Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα) | | 0.130 | 0.040 |
| Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | | 0.130 | 0.130 |
| Τοίχος σε επαφή με το έδαφος | | 0.130 | 0.000 |
| Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας) | | 0.100 | 0.040 |
| Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | | 0.100 | 0.100 |
| Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis) | | 0.170 | 0.040 |
| Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροη) | | 0.170 | 0.170 |
| Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος | | 0.170 | 0.000 |

| | | | | |
|---|------------------------------------------|-----------------|----------------------|-------|
| 1 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά) | R _i | (m ² K)/W | 0.13 |
| 2 | Αντίσταση θερμοδιαφυγής | R _L | (m ² K)/W | 2.233 |
| 3 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά) | R _a | (m ² K)/W | 0.00 |
| 4 | Αντίσταση θερμοπερατότητας | R _{oL} | (m ² K)/W | 2.363 |

| | | | | |
|----------------------------------------------|--|------------------|----------------------|-------|
| Συντελεστής θερμοπερατότητας | | U | W/(m ² K) | 0.423 |
| Μένιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας | | U _{max} | W/(m ² K) | 0.80 |

Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: ΣΤΕΓΗ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΜΟΝΩΜΕΝΗ ΠΛΑΚΑ

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_L)

| α/α | Στρώσεις δομικού στοιχείου | Πυκνότητα ρ kg/m ³ | Πάχος στρ. d m | Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ W/(mK) | Θερμ. αντίστ. d/λ (m ² K)/W |
|-----|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 | Κεραμίδια | 1200 | 0.02 | 0.581 | 0.034 |
| 2 | Σανίδες | 550 | 0.02 | 0.140 | 0.143 |
| 3 | Πετροβάμβακας | 80 | 0.10 | 0.033 | 3.030 |
| 4 | Σκυρόδεμα 2400 kg/m ³ | 2400 | 0.13 | 2.000 | 0.065 |
| 5 | Επίχρισμα | 1900 | 0.015 | 0.872 | 0.017 |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| | | | $\Sigma d=0.285$ | | $R_L=3.290$ |

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

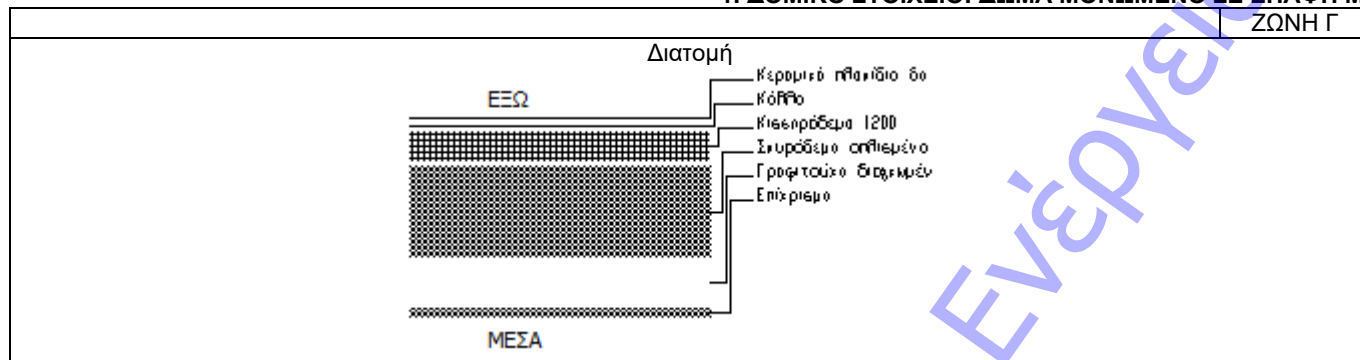
| ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ | | R_i (εσωτερ.) | R_a (εξωτερ.) |
|---------------------------------------------------------|--|-----------------|-----------------|
| Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα) | | 0.130 | 0.040 |
| Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | | 0.130 | 0.130 |
| Τοίχος σε επαφή με το έδαφος | | 0.130 | 0.000 |
| Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας) | | 0.100 | 0.040 |
| Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | | 0.100 | 0.100 |
| Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis) | | 0.170 | 0.040 |
| Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή) | | 0.170 | 0.170 |
| Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος | | 0.170 | 0.000 |

| | | | | |
|---|------------------------------------------|----------|----------------------|-------|
| 1 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά) | R_i | (m ² K)/W | 0.10 |
| 2 | Αντίσταση θερμοδιαφυγής | R_L | (m ² K)/W | 3.290 |
| 3 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά) | R_a | (m ² K)/W | 0.04 |
| 4 | Αντίσταση θερμοπερατότητας | R_{oL} | (m ² K)/W | 3.430 |

| | | | | |
|----------------------------------------------|--|-----------|----------------------|-------|
| Συντελεστής θερμοπερατότητας | | U | W/(m ² K) | 0.292 |
| Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας | | U_{max} | W/(m ² K) | 0.40 |

Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: ΔΩΜΑ ΜΟΝΩΜΕΝΟ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΑΕΡΑ

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_L)

| α/α | Στρώσεις δομικού στοιχείου | Πυκνότητα ρ kg/m ³ | Πάχος στρ. d m | Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ W/(mK) | Θερμ. αντίστ. d/λ (m ² K)/W |
|-----|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1 | Επίχρισμα | 1900 | 0.015 | 0.872 | 0.017 |
| 2 | Γραφίτουχα διογκωμένη πολυστερ | | 0.07 | 0.031 | 2.258 |
| 3 | Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ | 2400 | 0.15 | 2.500 | 0.060 |
| 4 | Κισσηρόδεμα 1200 | 1200 | 0.05 | 0.460 | 0.109 |
| 5 | Κόλλα | 1400 | 0.005 | 1.40 | 0.004 |
| 6 | Κεραμικά πλακίδια δαπέδου | 2000 | 0.005 | 1.840 | 0.003 |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| | | | $\Sigma d=0.295$ | | $R_L=2.450$ |

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

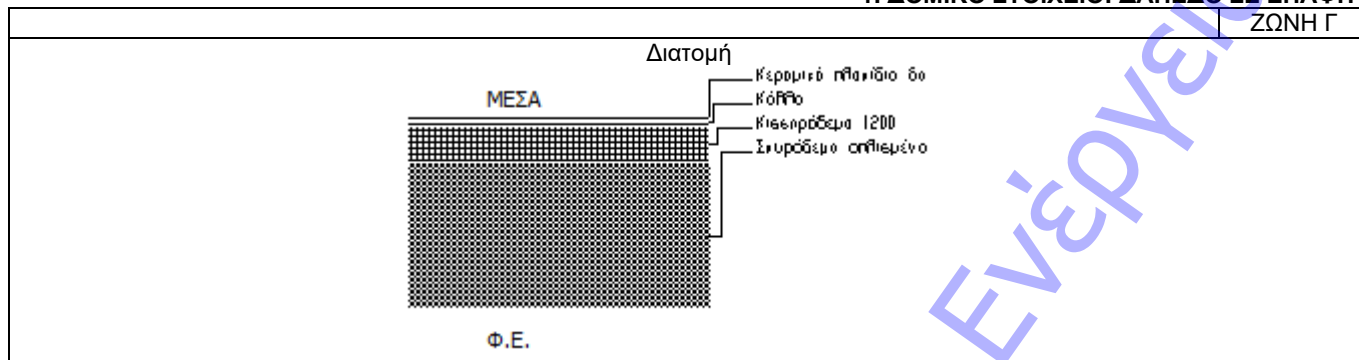
| ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ | | R_i (εσωτερ.) | R_a (εξωτερ.) |
|---------------------------------------------------------|--|-----------------|-----------------|
| Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα) | | 0.130 | 0.040 |
| Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | | 0.130 | 0.130 |
| Τοίχος σε επαφή με το έδαφος | | 0.130 | 0.000 |
| Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας) | | 0.100 | 0.040 |
| Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | | 0.100 | 0.100 |
| Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis) | | 0.170 | 0.040 |
| Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή) | | 0.170 | 0.170 |
| Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος | | 0.170 | 0.000 |

| | | | | |
|---|------------------------------------------|----------|----------------------|-------|
| 1 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά) | R_i | (m ² K)/W | 0.10 |
| 2 | Αντίσταση θερμοδιαφυγής | R_L | (m ² K)/W | 2.450 |
| 3 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά) | R_a | (m ² K)/W | 0.04 |
| 4 | Αντίσταση θερμοπερατότητας | R_{oL} | (m ² K)/W | 2.590 |

| | | | | |
|----------------------------------------------|--|-----------|----------------------|-------|
| Συντελεστής θερμοπερατότητας | | U | W/(m ² K) | 0.386 |
| Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας | | U_{max} | W/(m ² K) | 0.40 |

Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: ΔΑΠΕΔΟ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ Φ.Ε.

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_Λ)

| α/α | Στρώσεις δομικού στοιχείου | Πυκνότητα ρ kg/m ³ | Πάχος στρ. d m | Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ W/(mK) | Θερμ. αντίστ. d/λ (m ² K)/W |
|-----|--------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | Κεραμικά πλακίδια δαπέδου | 2000 | 0.005 | 1.840 | 0.003 |
| 2 | Κόλλα | 1400 | 0.005 | 1.40 | 0.004 |
| 3 | Κίσηρόδεμα 1200 | 1200 | 0.09 | 0.460 | 0.196 |
| 4 | Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ | 2400 | 0.40 | 2.500 | 0.160 |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| | | | Σd=0.500 | | R _Λ =0.362 |

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

| ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ | R _i (εσωτερ.) | R _a (εξωτερ.) |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα) | 0.130 | 0.040 |
| Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | 0.130 | 0.130 |
| Τοίχος σε επαφή με το έδαφος | 0.130 | 0.000 |
| Στέγες, δώματα (ανερχόμενη ροή θερμότητας) | 0.100 | 0.040 |
| Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο | 0.100 | 0.100 |
| Δάπεδο επάνω από ανοικτή διάβαση (pilotis) | 0.170 | 0.040 |
| Δάπεδο επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο (κατερχόμενη ροή) | 0.170 | 0.170 |
| Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος | 0.170 | 0.000 |

| | | | | |
|---|------------------------------------------|-----------------|----------------------|-------|
| 1 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εσωτερικά) | R _i | (m ² K)/W | 0.17 |
| 2 | Αντίσταση θερμοδιαφυγής | R _Λ | (m ² K)/W | 0.362 |
| 3 | Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά) | R _a | (m ² K)/W | 0.00 |
| 4 | Αντίσταση θερμοπερατότητας | R _{ολ} | (m ² K)/W | 0.532 |

| | | | |
|----------------------------------------------|------------------|----------------------|-------|
| Συντελεστής θερμοπερατότητας | U | W/(m ² K) | 1.880 |
| Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας | U _{max} | W/(m ² K) | 0.75 |

Πρέπει U ≤ U_{max}
ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙΤο δάπεδο είναι σε επαφή με το έδαφος και είναι ανέφικτο να μονωθεί. Καθώς πρόκειται για υφιστάμενο κτίριο το οποίο είναι ριζικώς ανακαινιζόμενο.

2. Υπολογισμός ισοδύναμων συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://corporate.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

| Δομικό στοιχείο | Φύλ. | U [W/(m ² K)] | Εμβαδό A [m ²] | Εκτεθειμένη περίμετρος Π [m] | B'=2A/Π [m] | Μέσο βάθος έδρασης z [m] | U' [W/(m ² K)] |
|-----------------|------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Δάπεδο | 4.1 | 1.880 | 152.800 | 52.700 | 5.799 | 0.0 | 0.530 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

| Δομικό στοιχείο | Φύλ. | U [W/(m²K)] | Εμβαδό A [m²] | Μέσο βάθος έκτασης z [m] | U' [W/(m²K)] |
|-----------------|------|----------------|------------------|-----------------------------------|-----------------|
| A τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 4.355 | 1.3 | 0.300 |
| B τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 5.200 | 1.3 | 0.300 |
| BA τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 2.210 | 1.3 | 0.300 |
| B τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 2.275 | 1.3 | 0.300 |
| BΔ τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 2.210 | 1.3 | 0.300 |
| B τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 5.655 | 1.3 | 0.300 |
| Δ τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 5.590 | 1.3 | 0.300 |
| Δ τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 5.720 | 1.3 | 0.300 |
| N τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 5.720 | 1.3 | 0.300 |
| NΔ τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 2.145 | 1.3 | 0.300 |
| N τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 2.275 | 1.3 | 0.300 |
| NA τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 2.145 | 1.3 | 0.300 |
| A τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 4.095 | 1.3 | 0.300 |
| N τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 4.875 | 1.3 | 0.300 |
| A τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 7.345 | 1.3 | 0.300 |
| B τοίχωμα | 1.3 | 0.423 | 0.975 | 1.3 | 0.300 |

3. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας διαφανών δομικών στοιχείων και εμβαδομετρήσεις

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
| 231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://adeia-public/faces/searchDocFile |

Τύπος πλαισίου:

Uf πλαισίου: W/m^2K

Τύπος υαλοπίνακα: ΚΟΥΦΩΜΑ ΔΙΠΛΟ ΜΕ ΘΕΡΜΟΔΙΑΚΟΠΗ

Ug υαλοπίνακα: W/m^2K

g υαλοπίνακα σε κάθε προσπτ.: 0.00

g υαλοπίνακα:

γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλόπ. και πλαισίου Ψ_g : W/mK

μέσο πλάτος πλαισίου: m

| Τύπος κουφώματος | Πλάτος ανοίγματος [m] | Ύψος ανοίγματος [m] | Αριθμός φύλλων | Εμβαδό κουφώματος [m ²] |
|------------------|-----------------------|---------------------|----------------|-------------------------------------|
| A1 | 1.45 | 2.80 | 2 | 4.06 |
| A2 | 1.05 | 1.40 | 1 | 1.47 |
| A3 | 0.80 | 2.20 | 1 | 1.76 |
| A4 | 1.00 | 1.70 | 1 | 1.70 |
| A5 | 0.80 | 1.50 | 1 | 1.20 |
| A6 | 0.90 | 1.40 | 1 | 1.26 |
| A7 | 0.75 | 1.40 | 1 | 1.05 |
| A8 | 0.90 | 2.10 | 1 | 1.89 |
| A9 | 0.90 | 1.95 | 1 | 1.75 |
| A10 | 0.55 | 1.00 | 1 | 0.55 |
| A11 | 1.00 | 1.40 | 1 | 1.40 |
| A12 | 0.80 | 0.90 | 1 | 0.72 |
| A13 | 1.00 | 1.00 | 1 | 1.00 |

| Τύπος κουφώματος | Εμβαδό πλαισίου [m ²] | Εμβαδό υαλοπίνακα [m ²] | Ποσοστό πλαισίου | Μήκος L _g [m] | U κουφώματος [W/(m ² K)] | g _w κουφώματος |
|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| A1 | 0.00 | 4.06 | 0% | 14.10 | 1.80 | 0.00 |
| A2 | 0.00 | 1.47 | 0% | 4.900 | 1.80 | 0.00 |
| A3 | 0.00 | 1.76 | 0% | 6.000 | 1.80 | 0.00 |
| A4 | 0.00 | 1.70 | 0% | 5.400 | 1.80 | 0.00 |
| A5 | 0.00 | 1.20 | 0% | 4.600 | 1.80 | 0.00 |
| A6 | 0.00 | 1.26 | 0% | 4.600 | 1.80 | 0.00 |
| A7 | 0.00 | 1.05 | 0% | 4.300 | 1.80 | 0.00 |
| A8 | 0.00 | 1.89 | 0% | 6.000 | 1.80 | 0.00 |
| A9 | 0.00 | 1.75 | 0% | 5.700 | 1.80 | 0.00 |
| A10 | 0.00 | 0.55 | 0% | 3.100 | 1.80 | 0.00 |
| A11 | 0.00 | 1.40 | 0% | 4.800 | 1.80 | 0.00 |
| A12 | 0.00 | 0.72 | 0% | 3.400 | 1.80 | 0.00 |
| A13 | 0.00 | 1.00 | 0% | 4.000 | 1.80 | 0.00 |

| Όροφος | Κουφωμα | Πλάτος [m] | Ύψος [m] | Τύπος | Εμβαδό [m ²] | U [W/(m ² K)] | U _g [W/K] | g _w | Αριθμός επιφανει ών |
|-------------------------|---------|---------------|-------------|-------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|
| Κέντρο υποστήριξης α | A1 | 0.80 | 0.90 | A12 | 0.72 | 1.800 | 1.30 | 0.00 | 1 |
| | B1 | 1.00 | 1.40 | A11 | 1.40 | 1.800 | 2.52 | 0.00 | 1 |
| | BA1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | BΔ1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | B2 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | Δ1 | 0.90 | 2.10 | A8 | 1.89 | 1.800 | 3.40 | 0.00 | 1 |
| | Δ2 | 0.55 | 1.00 | A10 | 0.55 | 1.800 | 0.99 | 0.00 | 1 |
| | Δ3 | 0.55 | 1.00 | A10 | 0.55 | 1.800 | 0.99 | 0.00 | 1 |
| | Δ4 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | Δ5 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | N1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | NΔ1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | N2 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | A2 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | N3 | 0.90 | 1.95 | A9 | 1.75 | 1.800 | 3.16 | 0.00 | 1 |
| | N4 | 1.00 | 1.00 | A13 | 1.00 | 1.800 | 1.80 | 0.00 | 1 |
| | A3 | 0.80 | 0.90 | A12 | 0.72 | 1.800 | 1.30 | 0.00 | 1 |
| Κέντρο υποστήριξης α | NΔ1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | N1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | A1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | N2 | 0.80 | 2.20 | A3 | 1.76 | 1.800 | 3.17 | 0.00 | 1 |
| | N3 | 1.00 | 1.70 | A4 | 1.70 | 1.800 | 3.06 | 0.00 | 1 |
| | A2 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | A3 | 0.80 | 1.50 | A5 | 1.20 | 1.800 | 2.16 | 0.00 | 1 |
| | A4 | 0.90 | 1.40 | A6 | 1.26 | 1.800 | 2.27 | 0.00 | 1 |
| | A5 | 0.75 | 1.40 | A7 | 1.05 | 1.800 | 1.89 | 0.00 | 1 |
| | | 1.00 | 1.40 | A11 | 1.40 | 1.800 | 2.52 | 0.00 | 1 |
| | BA1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | BΔ1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | B1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | Δ1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | Δ2 | 1.45 | 2.80 | A1 | 4.06 | 1.800 | 7.31 | 0.00 | 1 |
| | Δ3 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |
| | N4 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.800 | 2.65 | 0.00 | 1 |

| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | | | Α/Α Πράξης: 472658 | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων | | | Ημερ. έκδοσης πράξης: 05/09/2022 | | |
| 231DE60487EEC49C | | | ΑΔΕΙΑ ΚΥΡΟΤΗΤΑΣ | | |
| Όροφος | Εμβαδό [m ²] | Σ (UxΔ) [W/K] | n | ΣΑ [m ²] | ηxΣ (UxΔ)) [W/K] |
| Κέντρο υποστήριξης α | 21.82 | 39.27 | 1 | 21.82 | 39.27 |
| Κέντρο υποστήριξης α | 27.13 | 48.83 | 1 | 27.13 | 48.83 |
| Συνολικά | | | | 48.95 | 88.10 |

4. Κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
| 231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

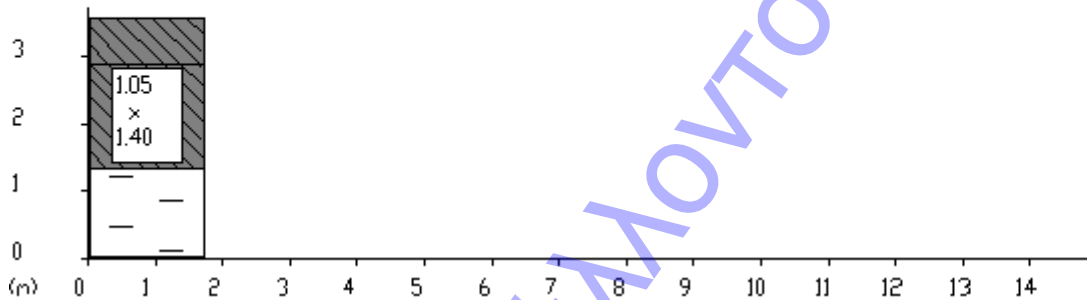
Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: BA

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 1.70 | 0.68 | 1.16 |
| | | ΣΑ = | 1.16 |

Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: BA

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.1 | U= | 0.343 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 1.70 | 1.55 | 2.63 |
| 2 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| | | ΣΑ = | 1.16 |

ΤΟΙΧΟΙ : 4.53 m²
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 1.47 m²



Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: A

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 3.35 | 1.63 | 5.46 |
| 2 | -0.80 | 0.90 | -0.72 |
| 3 | 3.15 | 0.68 | 2.14 |
| 4 | 5.65 | 1.63 | 9.21 |
| 5 | -0.80 | 0.90 | -0.72 |
| | | ΣΑ = | 15.37 |

Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: A

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.1 | U= | 0.343 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 3.35 | 0.60 | 2.01 |
| 2 | 3.15 | 1.55 | 4.88 |
| 3 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| 4 | 5.65 | 0.60 | 3.39 |
| | | ΣΑ = | 8.81 |

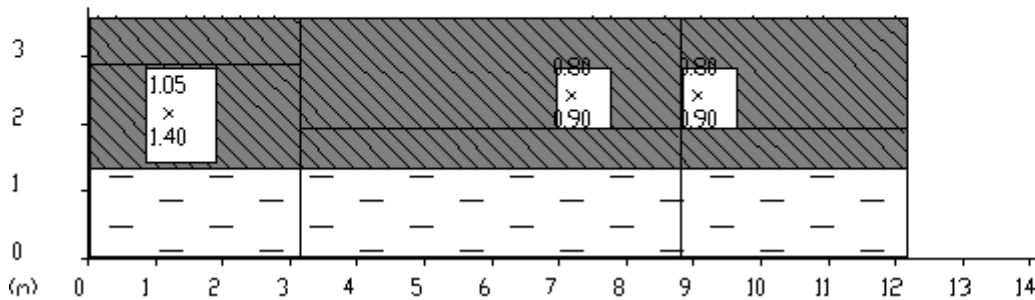
ΤΟΙΧΟΙ : 39.98
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 2.91

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Α/Α Πράξης: 472658

231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>



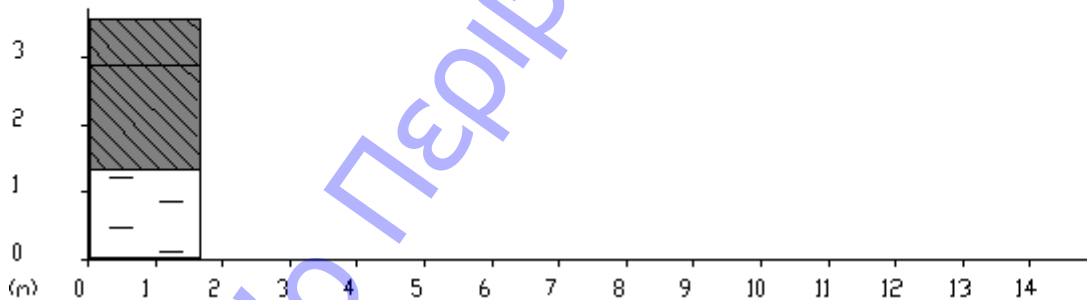
Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: NA

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.1 | U= | 0.343 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 1.65 | 1.55 | 2.56 |
| | | ΣΑ = | 2.56 |

Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: NA

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 1.65 | 0.68 | 1.12 |
| | | ΣΑ = | 1.12 |

ΤΟΙΧΟΙ : 5.82 m²
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m²



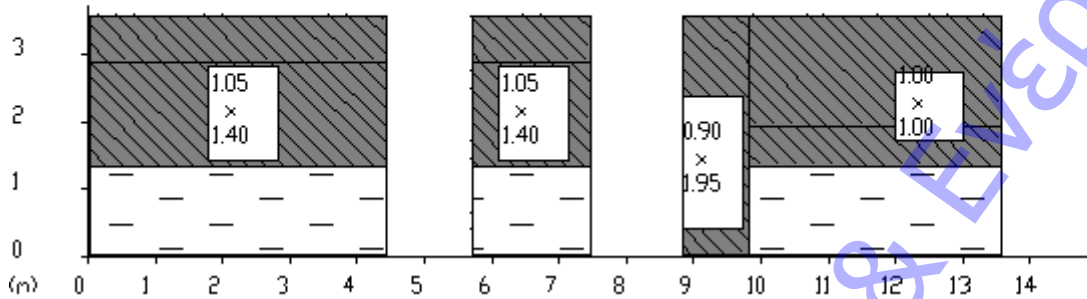
Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: N

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.1 | U= | 0.343 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 4.40 | 1.55 | 6.82 |
| 2 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| 3 | 1.75 | 1.55 | 2.71 |
| 4 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| 5 | 1.00 | 3.53 | 3.53 |
| 6 | -0.90 | 1.95 | -1.75 |
| 7 | 3.75 | 0.60 | 2.25 |
| | | ΣΑ = | 10.62 |

Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: N

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 4.40 | 0.68 | 2.99 |
| 2 | 1.75 | 0.68 | 1.19 |
| 3 | 3.75 | 1.63 | 6.11 |
| 4 | -1.00 | 1.00 | -1.00 |
| | | ΣΑ = | 9.29 |

ΤΟΙΧΟΙ : 32.79 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 5.69 m²



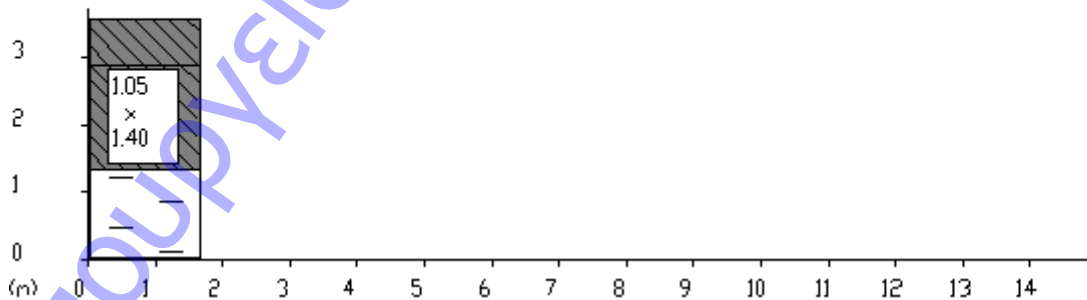
Ζώνη: 1
 Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
 Προσανατολισμός: ΝΔ

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.1 | U= | 0.343 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 1.65 | 1.55 | 2.56 |
| 2 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| | | ΣΑ = | 1.09 |

Ζώνη: 1
 Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
 Προσανατολισμός: ΝΔ

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 1.65 | 0.68 | 1.12 |
| | | ΣΑ = | 1.12 |

ΤΟΙΧΟΙ : 4.35 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 1.47 m²



Ζώνη: 1
 Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
 Προσανατολισμός: Δ

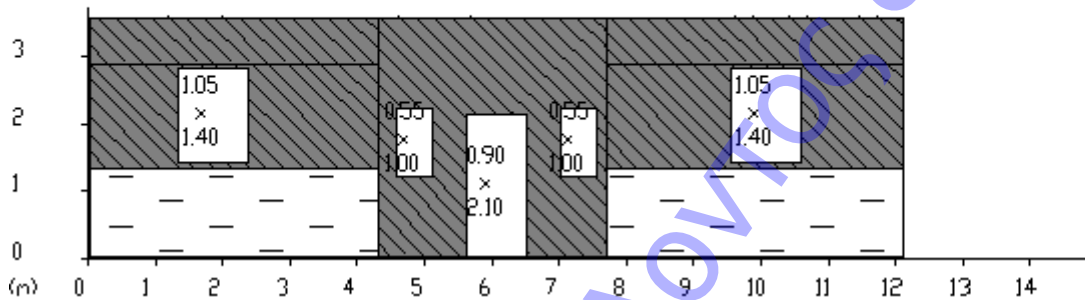
| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.1 | U= | 0.343 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 3.40 | 3.53 | 12.00 |

| | | | | | |
|---|-------------------------------|-------|------|---------------------------------------------------|-------|
| 2 | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | -0.90 | 2.10 | Α/Α Πράξης: 472659 | 1.89 |
| 3 | 31DE604B7EEC49CF8DB2AA99F40BC | 0.55 | 1.00 | Ημ/μ εκδόσης πράξης: 05/09/2022 | 0.55 |
| 4 | | -0.55 | 1.00 | ΕΛΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΟΣ | 0.55 |
| 5 | | 4.30 | 1.55 | https://api.mee.gr/adeipublic/faculty/techDocFile | 0.55 |
| 6 | | -1.05 | 1.40 | | |
| 7 | | 4.40 | 1.55 | | |
| 8 | | -1.05 | 1.40 | | |
| | | | ΣΑ = | | 19.56 |

Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: Δ

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 4.30 | 0.68 | 2.92 |
| 2 | 4.40 | 0.68 | 2.99 |
| | | ΣΑ = | 5.92 |

ΤΟΙΧΟΙ : 36.78 m²
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 5.93 m²



Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: ΒΔ

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.1 | U= | 0.343 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 1.70 | 1.55 | 2.63 |
| 2 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| | | ΣΑ = | 1.16 |

Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: ΒΔ

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 1.70 | 0.68 | 1.16 |
| | | ΣΑ = | 1.16 |

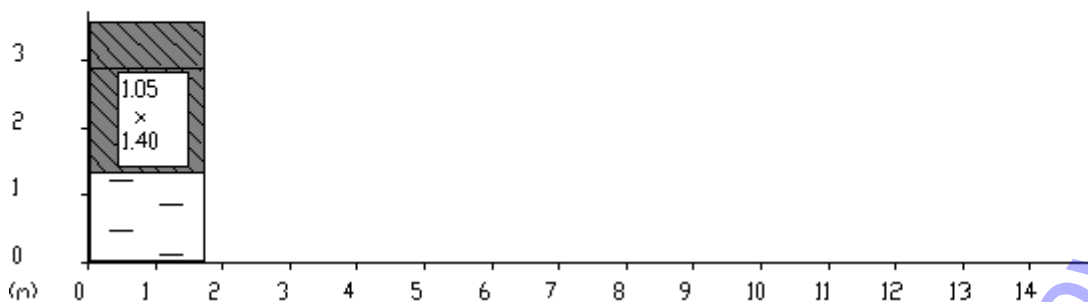
ΤΟΙΧΟΙ : 4.53
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 1.47

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Α/Α Πράξης: 472658

231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>



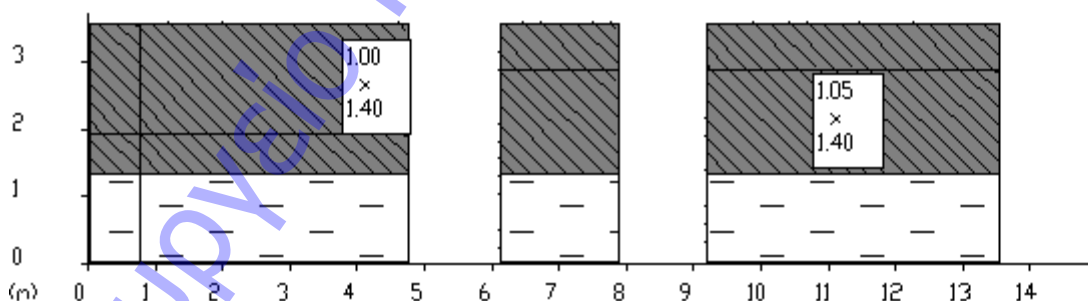
Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: Β

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 4.00 | 1.63 | 6.52 |
| 2 | -1.00 | 1.40 | -1.40 |
| 3 | 1.75 | 0.68 | 1.19 |
| 4 | 4.35 | 0.68 | 2.96 |
| 5 | 0.75 | 1.63 | 1.22 |
| | | ΣΑ = | 10.49 |

Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: Β

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.1 | U= | 0.343 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 4.00 | 0.60 | 2.40 |
| 2 | 1.75 | 1.55 | 2.71 |
| 3 | 4.35 | 1.55 | 6.74 |
| 4 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| 5 | 0.75 | 0.60 | 0.45 |
| | | ΣΑ = | 10.83 |

ΤΟΙΧΟΙ : 35.43 m²
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 2.87 m²



Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προς Φ.Ε.

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|---------------------------|
| φύλ.: | 1.3 | U= | 0.423 | |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] | U' [W/(m ² K)] |
| 1 | 3.35 | 1.30 | 4.35 | 0.300 |
| 2 | 4.00 | 1.30 | 5.20 | 0.300 |
| 3 | 1.70 | 1.30 | 2.21 | 0.300 |
| 4 | 1.75 | 1.30 | 2.27 | 0.300 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | |
|----|------------------------|------|------|-------------------------------------------------|-------|-------|
| 5 | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΣΤΑΦΟ | 1.70 | 1.30 | Α/Α 15: 472658 | 2.21 | 0.300 |
| 6 | 231DE60487EEC409F40BC7 | 4.35 | 1.30 | Ημ/νία εκδόσης: 05/09/2022 | 5.65 | 0.300 |
| 7 | | 4.30 | 1.30 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΤΗΤΑ | 5.59 | 0.300 |
| 8 | | 4.40 | 1.30 | https://apps.tee.gr/apps/public/faces/searchDoc | | |
| 9 | | 4.40 | 1.30 | | 5.72 | 0.300 |
| 10 | | 1.65 | 1.30 | | 2.14 | 0.300 |
| 11 | | 1.75 | 1.30 | | 2.27 | 0.300 |
| 12 | | 1.65 | 1.30 | | 2.14 | 0.300 |
| 13 | | 3.15 | 1.30 | | 4.10 | 0.300 |
| 14 | | 3.75 | 1.30 | | 4.88 | 0.300 |
| 15 | | 5.65 | 1.30 | | 7.35 | 0.300 |
| 16 | | 0.75 | 1.30 | | 0.97 | 0.300 |
| | | | ΣΑ = | | 62.79 | |

Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς θερμομονωτικής επάρκειας

| προσανατολισμός | δομ. στοιχ. | U [W/(m²K)] | A [m²] | b | ΣbxAxU [W/K] |
|-----------------|-------------|----------------|--------|---|-----------------|
| BA | Τοιχοποιία | 0.351 | 1.16 | 1 | 0.41 |
| BA | Τοιχοποιία | 0.343 | 1.16 | 1 | 0.40 |
| A | Τοιχοποιία | 0.351 | 15.37 | 1 | 5.40 |
| A | Τοιχοποιία | 0.343 | 8.81 | 1 | 3.02 |
| NA | Τοιχοποιία | 0.343 | 2.56 | 1 | 0.88 |
| NA | Τοιχοποιία | 0.351 | 1.12 | 1 | 0.39 |
| N | Τοιχοποιία | 0.343 | 10.62 | 1 | 3.64 |
| N | Τοιχοποιία | 0.351 | 9.29 | 1 | 3.26 |
| NΔ | Τοιχοποιία | 0.343 | 1.09 | 1 | 0.37 |
| NΔ | Τοιχοποιία | 0.351 | 1.12 | 1 | 0.39 |
| Δ | Τοιχοποιία | 0.343 | 19.56 | 1 | 6.71 |
| Δ | Τοιχοποιία | 0.351 | 5.92 | 1 | 2.08 |
| BΔ | Τοιχοποιία | 0.343 | 1.16 | 1 | 0.40 |
| BΔ | Τοιχοποιία | 0.351 | 1.16 | 1 | 0.41 |
| B | Τοιχοποιία | 0.351 | 10.49 | 1 | 3.68 |
| B | Τοιχοποιία | 0.343 | 10.83 | 1 | 3.72 |
| Φ.Ε. | Τοιχοποιία | 0.300 | 62.79 | 1 | 18.84 |
| | | | 164.22 | | 53.99 |

Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

| προσανατολισμός | δομ. στοιχ. | U [W/(m²K)] | A [m²] | b | ΣbxAxU [W/K] |
|-----------------|-------------|----------------|--------|---|-----------------|
| BA | Τοιχοποιία | 0.351 | 1.16 | 1 | 0.41 |
| BA | Τοιχοποιία | 0.343 | 1.16 | 1 | 0.40 |
| A | Τοιχοποιία | 0.351 | 15.37 | 1 | 5.40 |
| A | Τοιχοποιία | 0.343 | 8.81 | 1 | 3.02 |
| NA | Τοιχοποιία | 0.343 | 2.56 | 1 | 0.88 |
| NA | Τοιχοποιία | 0.351 | 1.12 | 1 | 0.39 |
| N | Τοιχοποιία | 0.343 | 10.62 | 1 | 3.64 |
| N | Τοιχοποιία | 0.351 | 9.29 | 1 | 3.26 |
| NΔ | Τοιχοποιία | 0.343 | 1.09 | 1 | 0.37 |
| NΔ | Τοιχοποιία | 0.351 | 1.12 | 1 | 0.39 |
| Δ | Τοιχοποιία | 0.343 | 19.56 | 1 | 6.71 |
| Δ | Τοιχοποιία | 0.351 | 5.92 | 1 | 2.08 |
| BΔ | Τοιχοποιία | 0.343 | 1.16 | 1 | 0.40 |
| BΔ | Τοιχοποιία | 0.351 | 1.16 | 1 | 0.41 |
| B | Τοιχοποιία | 0.351 | 10.49 | 1 | 3.68 |
| B | Τοιχοποιία | 0.343 | 10.83 | 1 | 3.72 |
| Φ.Ε. | Τοιχοποιία | 0.300 | 62.79 | 1 | 18.84 |
| | | | 164.22 | | 53.99 |

Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: BA

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|-------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m²] |
| 1 | 1.70 | 3.63 | 6.17 |
| 2 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| | | ΣΑ = | 4.70 |

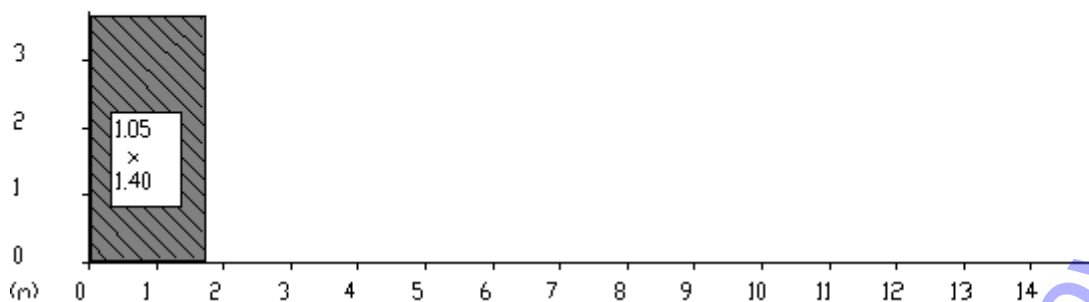
ΤΟΙΧΟΙ : 4.70
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 1.47

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Α/Α Πράξης: 472658

231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>



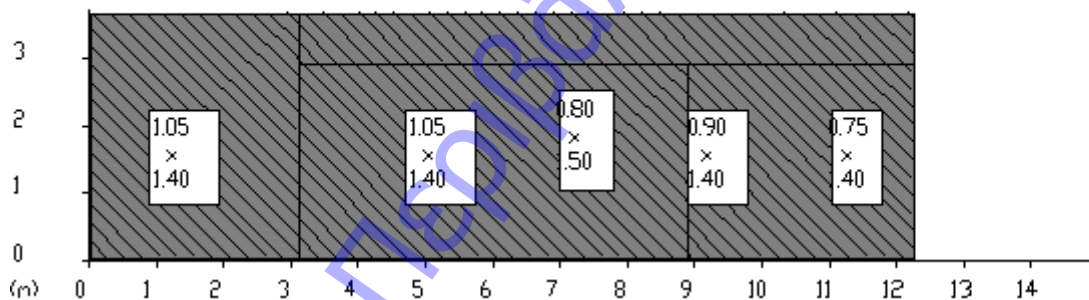
Ζώνη: 1

Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α

Προσανατολισμός: Α

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 3.10 | 3.63 | 11.25 |
| 2 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| 3 | 5.80 | 2.90 | 16.82 |
| 4 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| 5 | -0.80 | 1.50 | -1.20 |
| 6 | 3.35 | 2.90 | 9.71 |
| 7 | -0.90 | 1.40 | -1.26 |
| 8 | -0.75 | 1.40 | -1.05 |
| 9 | 9.15 | 0.73 | 6.68 |
| | | ΣΑ = | 38.02 |

ΤΟΙΧΟΙ : 38.02 m²
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 6.45 m²



Ζώνη: 1

Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α

Προσανατολισμός: ΝΑ

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 1.70 | 3.63 | 6.17 |
| | | ΣΑ = | 6.17 |

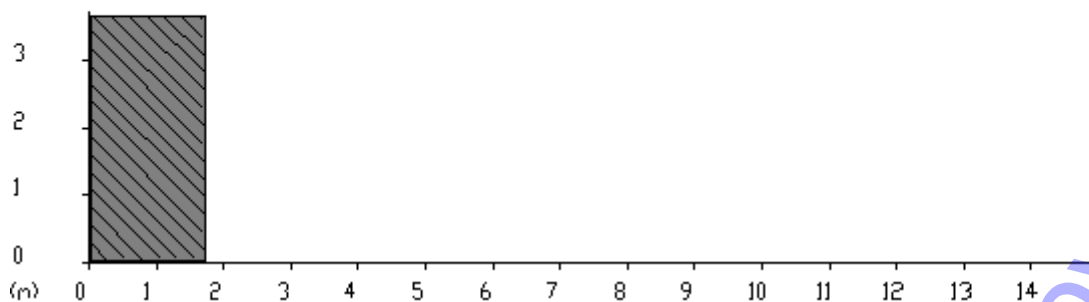
ΤΙΜΗ : 6.17
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Α/Α Πράξης: 472658

231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>



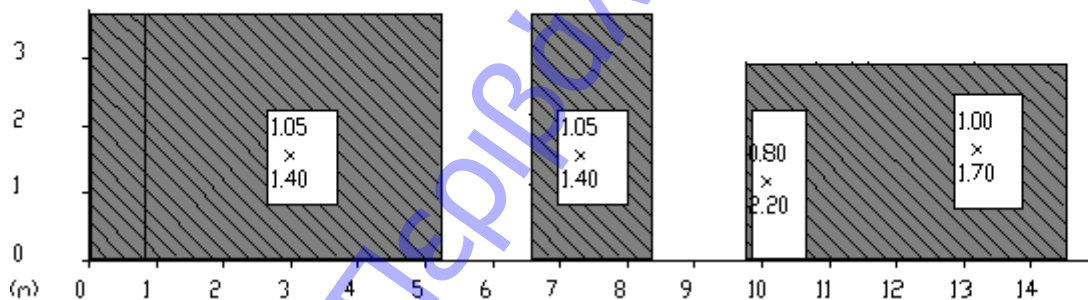
Ζώνη: 1

Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α

Προσανατολισμός: N

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|-------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m²] |
| 1 | 1.80 | 3.63 | 6.53 |
| 2 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| 3 | 4.75 | 2.90 | 13.78 |
| 4 | -0.80 | 2.20 | -1.76 |
| 5 | -1.00 | 1.70 | -1.70 |
| 6 | 0.80 | 3.63 | 2.90 |
| 7 | 4.40 | 3.63 | 15.97 |
| 8 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| | | ΣΑ = | 32.79 |

ΤΙΜΗ : 32.79 m²
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 6.40 m²



Ζώνη: 1

Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α

Προσανατολισμός: ΝΔ

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|-------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m²] |
| 1 | 1.65 | 3.63 | 5.99 |
| 2 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| | | ΣΑ = | 4.52 |

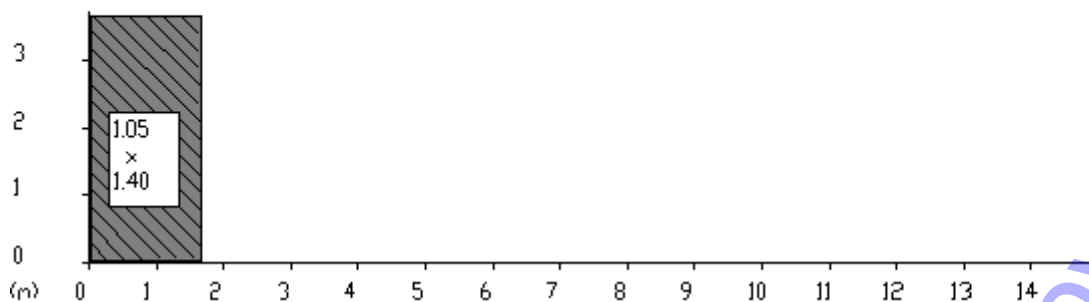
ΤΟΙΧΟ : 4.52
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 1.47

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Α/Α Πράξης: 472658

231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>



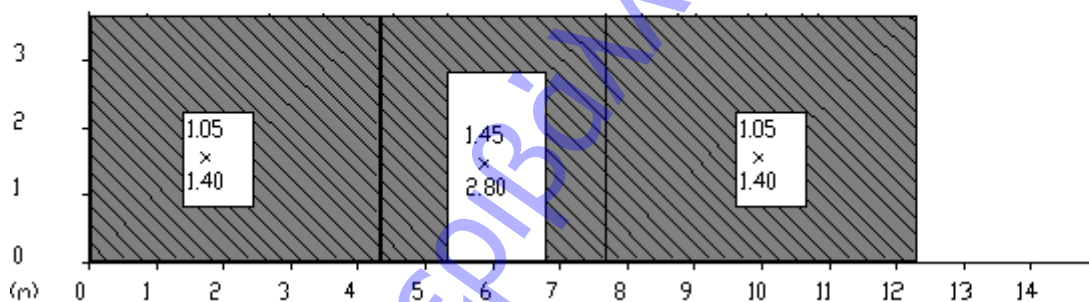
Ζώνη: 1

Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α

Προσανατολισμός: Δ

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|-------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m²] |
| 1 | 4.30 | 3.63 | 15.61 |
| 2 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| 3 | 3.35 | 3.63 | 12.16 |
| 4 | -1.45 | 2.80 | -4.06 |
| 5 | 4.60 | 3.63 | 16.70 |
| 6 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| | | ΣΑ = | 37.47 |

ΤΟΙΧΟ : 37.47 m²
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 7.00 m²



Ζώνη: 1

Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α

Προσανατολισμός: ΒΔ

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|-------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m²] |
| 1 | 1.70 | 3.63 | 6.17 |
| 2 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| | | ΣΑ = | 4.70 |

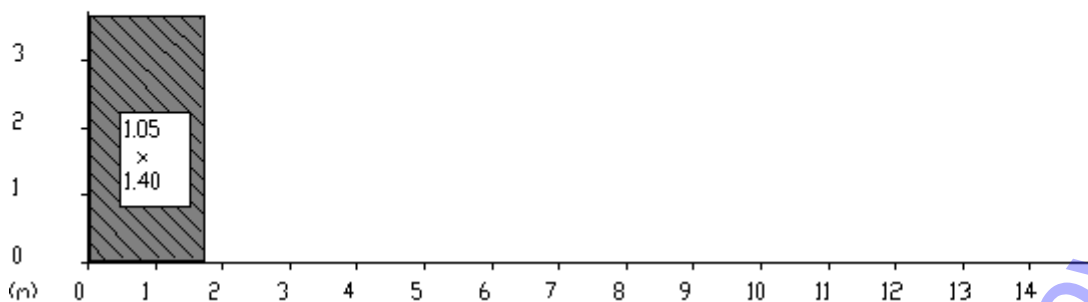
ΤΟΙΧΟΙ : 4.70
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 1.47

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Α/Α Πράξης: 472658

231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7

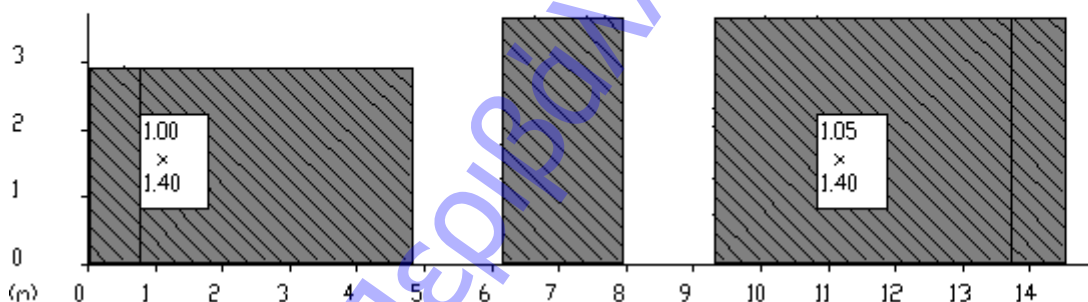
Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>



Ζώνη: 1
Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
Προσανατολισμός: Β

| δομ. στοιχ.: | | Τοιχοποιία | |
|--------------|------------|------------|--------------------------|
| φύλ.: | 1.2 | U= | 0.351 |
| αα | πλάτος [m] | ύψος [m] | εμβαδό [m ²] |
| 1 | 0.75 | 2.90 | 2.18 |
| 2 | 4.05 | 2.90 | 11.75 |
| 3 | -1.00 | 1.40 | -1.40 |
| 4 | 1.80 | 3.63 | 6.53 |
| 5 | 4.40 | 3.63 | 15.97 |
| 6 | -1.05 | 1.40 | -1.47 |
| 7 | 0.80 | 3.63 | 2.90 |
| | | ΣΑ = | 36.46 |

ΤΟΙΧΟΙ : 36.46 m²
ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 2.87 m²



Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς θερμομονωτικής επάρκειας

| προσανατολισμός | δομ. στοιχ. | U [W/(m ² K)] | A [m ²] | b | ΣbxAxU [W/K] |
|-----------------|-------------|-----------------------------|---------------------|---|-----------------|
| BA | Τοιχοποιία | 0.351 | 4.70 | 1 | 1.65 |
| A | Τοιχοποιία | 0.351 | 38.02 | 1 | 13.34 |
| NA | Τοιχοποιία | 0.351 | 6.17 | 1 | 2.17 |
| N | Τοιχοποιία | 0.351 | 32.79 | 1 | 11.51 |
| NΔ | Τοιχοποιία | 0.351 | 4.52 | 1 | 1.59 |
| Δ | Τοιχοποιία | 0.351 | 37.47 | 1 | 13.15 |
| BΔ | Τοιχοποιία | 0.351 | 4.70 | 1 | 1.65 |
| B | Τοιχοποιία | 0.351 | 36.46 | 1 | 12.80 |
| | | | 164.82 | | 57.85 |

Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

| προσανατολισμός | δομ. στοιχ. | U [W/(m ² K)] | A [m ²] | b | ΣbxAxU [W/K] |
|-----------------|-------------|-----------------------------|---------------------|---|-----------------|
| BA | Τοιχοποιία | 0.351 | 4.70 | 1 | 1.65 |
| A | Τοιχοποιία | 0.351 | 38.02 | 1 | 13.34 |
| NA | Τοιχοποιία | 0.351 | 6.17 | 1 | 2.17 |
| N | Τοιχοποιία | 0.351 | 32.79 | 1 | 11.51 |
| NΔ | Τοιχοποιία | 0.351 | 4.52 | 1 | 1.59 |
| Δ | Τοιχοποιία | 0.351 | 37.47 | 1 | 13.15 |
| BΔ | Τοιχοποιία | 0.351 | 4.70 | 1 | 1.65 |
| B | Τοιχοποιία | 0.351 | 36.46 | 1 | 12.80 |
| | | | 164.82 | | 57.85 |



231DE60487EEC49CF8B082AA99F408C7

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ

<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

5. Οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

Ζώνη: 1
 Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
 Δάπεδο προς έδαφος

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

| δομ. στοιχ.: | | Δάπεδο προς έδαφος | |
|--------------|------------|--------------------|-------------|
| φύλ.: | 4.1 | U'= | 0.530 |
| τμήμα | πλάτος [m] | μήκος [m] | εμβαδό [m²] |
| 1 | 1 | 152.8 | 152.80 |
| | | | 152.80 |

Ζώνη: 1
 Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
 Οροφή

| δομ. στοιχ.: | | Οροφή | |
|--------------|------------|-----------|-------------|
| φύλ.: | 2.2 | U'= | 0.386 |
| τμήμα | πλάτος [m] | μήκος [m] | εμβαδό [m²] |
| 1 | 1 | 2.33 | 2.33 |
| | | | 2.33 |

Ζώνη: 1
 Όροφος: Κέντρο υποστήριξης α
 Οροφή

| δομ. στοιχ.: | | Οροφή | |
|--------------|------------|-----------|-------------|
| φύλ.: | 2.1 | U'= | 0.292 |
| τμήμα | πλάτος [m] | μήκος [m] | εμβαδό [m²] |
| 1 | 1 | 153.8 | 153.80 |
| | | | 153.80 |

Συγκεντρωτικά στοιχεία για τα αδιαφανή οριζόντια στοιχεία για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

| όροφος | δομικό στοιχείο | ΣΑ [m²] | U' [W/(m²K)] | ΣΑxU' [W/K] | b | b x ΣΑxU' [W/K] |
|--------|-----------------|---------|-----------------|----------------|-------|--------------------|
| 1 | δάπεδο | 152.80 | 0.530 | 80.98 | 1.000 | 80.98 |
| | Οροφή | 2.33 | 0.386 | 0.90 | 1.000 | 0.90 |
| 2 | Οροφή | 153.80 | 0.292 | 44.91 | 1.000 | 44.91 |
| | | 308.93 | | | | 126.79 |

Συγκεντρωτικά στοιχεία για τα αδιαφανή οριζόντια στοιχεία για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

| όροφος | δομικό στοιχείο | ΣΑ [m²] | U' [W/(m²K)] | ΣΑxU' [W/K] | b | b x ΣΑxU' [W/K] |
|--------|-----------------|---------|-----------------|----------------|-------|--------------------|
| 1 | δάπεδο | 152.80 | 0.530 | 80.98 | 1.000 | 80.98 |
| | Οροφή | 2.33 | 0.386 | 0.90 | 1.000 | 0.90 |
| 2 | Οροφή | 153.80 | 0.292 | 44.91 | 1.000 | 44.91 |
| | | 308.93 | | | | 126.79 |

6. Διαφανή δομικά στοιχεία

CF8B082AA99F408C7

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | | | | Α/Α Πράξης: 472658 | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------------|--------------------|-----------------|----------------|---|----------------|
| Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφισμάτων ανα όροφο για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας | | | | | | | | |
| Όροφος | Κουφισμα | Πλάτος [m] | Ύψος [m] | Τύπος | Εμβαδόν [m²] | U [W/(m²K)] | b | bXUxA [W/K] |
| Κέντρο υποστήριξης α | A1 | 0.80 | 0.90 | A12 | 0.72 | 1.80 | 1 | 1.30 |
| | B1 | 1.00 | 1.40 | A11 | 1.40 | 1.80 | 1 | 2.52 |
| | BA1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | BΔ1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | B2 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | Δ1 | 0.90 | 2.10 | A8 | 1.89 | 1.80 | 1 | 3.40 |
| | Δ2 | 0.55 | 1.00 | A10 | 0.55 | 1.80 | 1 | 0.99 |
| | Δ3 | 0.55 | 1.00 | A10 | 0.55 | 1.80 | 1 | 0.99 |
| | Δ4 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | Δ5 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | N1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | NΔ1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | N2 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | A2 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | N3 | 0.90 | 1.95 | A9 | 1.75 | 1.80 | 1 | 3.16 |
| | N4 | 1.00 | 1.00 | A13 | 1.00 | 1.80 | 1 | 1.80 |
| | A3 | 0.80 | 0.90 | A12 | 0.72 | 1.80 | 1 | 1.30 |
| Κέντρο υποστήριξης α | NΔ1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | N1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | A1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | N2 | 0.80 | 2.20 | A3 | 1.76 | 1.80 | 1 | 3.17 |
| | N3 | 1.00 | 1.70 | A4 | 1.70 | 1.80 | 1 | 3.06 |
| | A2 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | A3 | 0.80 | 1.50 | A5 | 1.20 | 1.80 | 1 | 2.16 |
| | A4 | 0.90 | 1.40 | A6 | 1.26 | 1.80 | 1 | 2.27 |
| | A5 | 0.75 | 1.40 | A7 | 1.05 | 1.80 | 1 | 1.89 |
| | | 1.00 | 1.40 | A11 | 1.40 | 1.80 | 1 | 2.52 |
| | BA1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | BΔ1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | B1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | Δ1 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | Δ2 | 1.45 | 2.80 | A1 | 4.06 | 1.80 | 1 | 7.31 |
| | Δ3 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |
| | N4 | 1.05 | 1.40 | A2 | 1.47 | 1.80 | 1 | 2.65 |

| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | | | Α/Α Πράξης: 472658 | | |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------|-----------------|-------------------------------|
| Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας | | | | | |
| Όροφος | Εμβαδό [m²] | $h_x \Sigma (U_x A)$ [W/K] | n | ΣA [m²] | $h_x \Sigma (U_x A)$ [W/K] |
| Κέντρο υποστήριξης α | 21.82 | 39.27 | 1 | 21.82 | 39.27 |
| Κέντρο υποστήριξης α | 27.13 | 48.83 | 1 | 27.13 | 48.83 |
| Συνολικά: | | | | 48.95 | 88.10 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  231DE60487EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

7. Θερμογέφυρες

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

Ενεργειακή Μελέτη

Ζώνη: 1

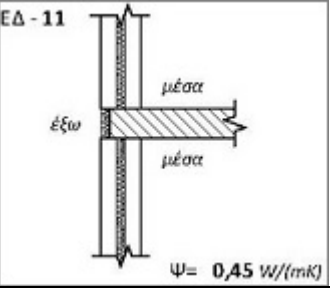
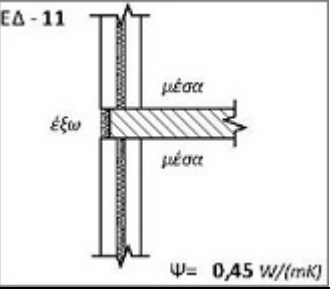
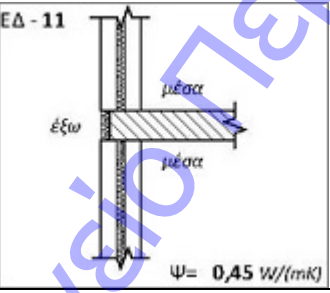
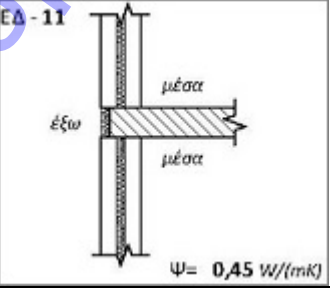
ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Α/Α Πράξης: 472658

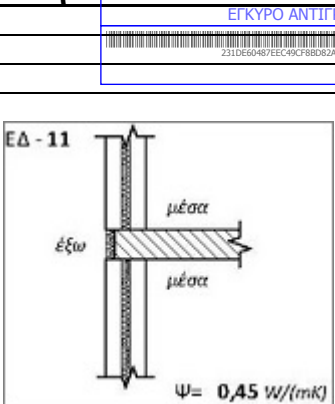
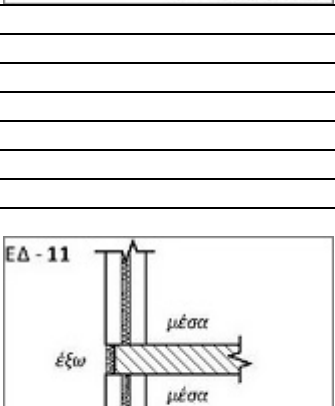
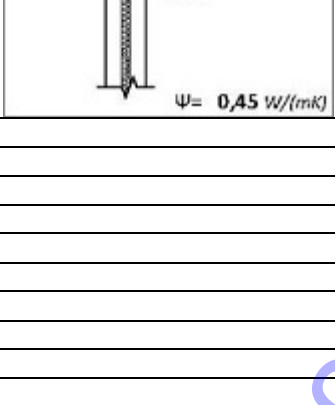
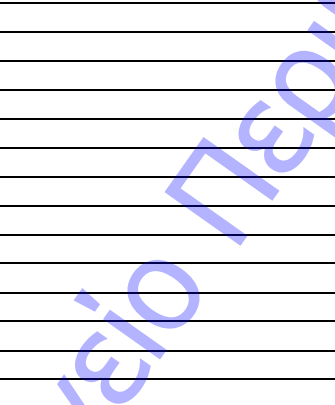
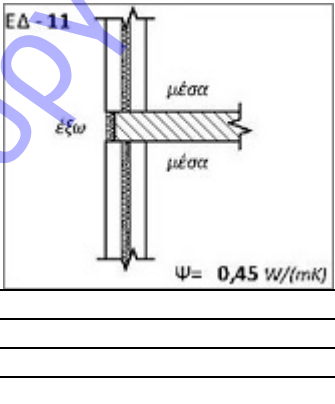
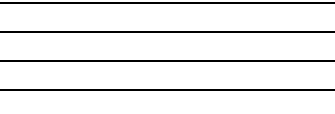
231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

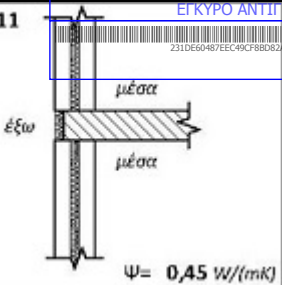

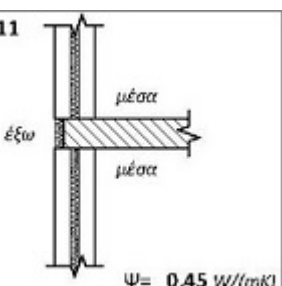
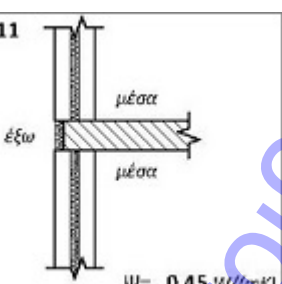
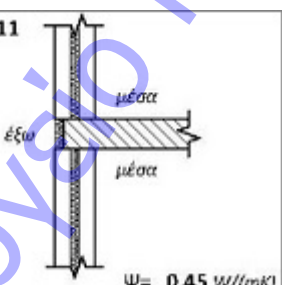
Για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

| αα | επίπεδο | Σχήμα | κατηγορία | Ψ [W/(mK)] | l [m] | b | $\Sigma(b \times \Psi)$ [W/K] |
|----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------|---|-------------------------------|
| 1 | 1 | | AK - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 2 | 1 | | AK - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 3 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 0.90 | 1 | 0.2 |
| 4 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 0.90 | 1 | 0.2 |
| 5 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 3.34 | 1 | 0.0 |
| 6 | 1 |  | ΕΔ - 11 | 0.250 | 3.34 | 1 | 0.8 |
| 7 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 8 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 9 | 1 | | AK - 10 | 0.100 | 1.00 | 1 | 0.1 |
| 10 | 1 | | AK - 10 | 0.100 | 1.00 | 1 | 0.1 |
| 11 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 12 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 13 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.00 | 1 | 0.0 |
| 14 | 1 |  | ΕΔ - 11 | 0.250 | 4.00 | 1 | 1.0 |
| 15 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 16 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 17 | 1 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 18 | 1 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 19 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 20 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 21 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.68 | 1 | 0.0 |
| 22 | 1 |  | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.68 | 1 | 0.4 |
| 23 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 24 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 25 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.76 | 1 | 0.0 |
| 26 | 1 |  | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.76 | 1 | 0.4 |
| 27 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 28 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 29 | 1 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 30 | 1 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |


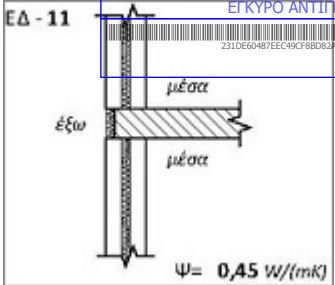
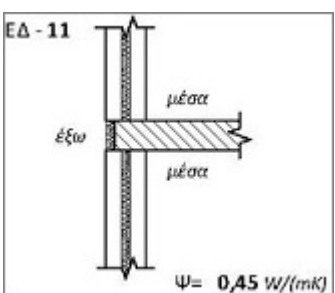
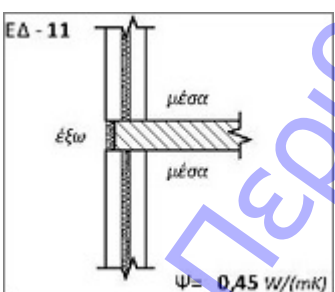
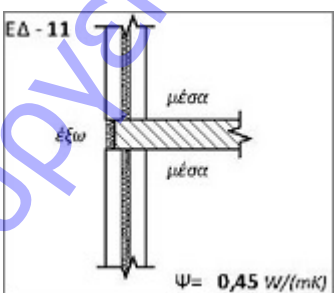
Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | | |
|----|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-------|---|------|
| 31 | 1 |  | ΕΔ - 11 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 32 | 1 |  | ΕΔ - 11 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 33 | 1 |  | ΕΔ - 11 | 0.000 | 1.68 | 1 | 0.0 |
| 34 | 1 |  | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.68 | 1 | 0.4 |
| 35 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 36 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 37 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 38 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 39 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 40 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 41 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.36 | 1 | 0.0 |
| 42 | 1 |  | ΕΔ - 11 | 0.250 | 4.36 | 1 | 1.1 |
| 43 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 44 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 45 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 46 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 47 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.10 | 1 | 0.4 |
| 48 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.10 | 1 | 0.4 |
| 49 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.55 | 1 | 0.1 |
| 50 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.55 | 1 | 0.1 |
| 51 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 52 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 53 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.55 | 1 | 0.1 |
| 54 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.55 | 1 | 0.1 |
| 55 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 56 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 57 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 58 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 59 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 60 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 61 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 62 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 63 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 64 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 65 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 12.10 | 1 | 0.0 |
| 66 | 1 |  | ΕΔ - 11 | 0.250 | 12.10 | 1 | 3.0 |
| 67 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 68 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 69 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 70 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 71 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 72 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 73 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.38 | 1 | 0.0 |
| 74 | 1 | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 4.38 | 1 | 1.1 |

Ενεργειακή Μελέτη

| ΕΔ - 11 | | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΠΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης | 472658 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|
|  | |  | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adei/public/faces/searchDocFile | | | |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.64 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.64 | 1 | 0.4 |
|  | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.76 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.76 | 1 | 0.4 |
|  | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.65 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.65 | 1 | 0.4 |
|  | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 3.13 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 3.13 | 1 | 0.8 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | | Α/Α Πράξης: 472658 | | | |
|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|
| | |  231DE604B7EEC49CF8B0B2A99F40BC7 | | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeia/public/faces/searchDocFile | | | |
| | |  | | | | | |
| 103 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 104 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 105 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 106 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 107 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.95 | 1 | 0.4 |
| 108 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.95 | 1 | 0.4 |
| 109 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.00 | 1 | 0.1 |
| 110 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.00 | 1 | 0.1 |
| 111 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 112 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 113 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.75 | 1 | 0.0 |
| 114 | 1 |  | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 4.75 | 1 |
| 115 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 116 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 117 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 118 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 119 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 0.90 | 1 | 0.2 |
| 120 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 0.90 | 1 | 0.2 |
| 121 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 5.64 | 1 | 0.0 |
| 122 | 1 |  | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 5.64 | 1 |
| 123 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 124 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 125 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 0.75 | 1 | 0.0 |
| 126 | 1 |  | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 0.75 | 1 |
| 127 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 128 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 129 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 130 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 131 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 132 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 133 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.65 | 1 | 0.4 |
| 134 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.65 | 1 | 0.0 |
| 135 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 136 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | | |
|-----|---|----------------------------------|---------|-------|------|---|------|
| 137 | 2 | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 138 | 2 | 231DE604B7EEC49CF8B082A099F40BC7 | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 139 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 140 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 141 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.81 | 1 | 0.5 |
| 142 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.81 | 1 | 0.0 |
| 143 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 144 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 145 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.71 | 1 | 0.4 |
| 146 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.71 | 1 | 0.0 |
| 147 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 148 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 149 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 150 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 151 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 152 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 153 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 3.10 | 1 | 0.8 |
| 154 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 3.10 | 1 | 0.0 |
| 155 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 156 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 157 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 158 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 159 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.20 | 1 | 0.4 |
| 160 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.20 | 1 | 0.4 |
| 161 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.74 | 1 | 1.2 |
| 162 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.74 | 1 | 0.0 |
| 163 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 2.70 | 1 | 0.7 |
| 164 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 165 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 166 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 167 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 168 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 169 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 170 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 171 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.50 | 1 | 0.3 |
| 172 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.50 | 1 | 0.3 |
| 173 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 5.78 | 1 | 1.4 |
| 174 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 5.78 | 1 | 0.0 |
| 175 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 176 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 177 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 0.75 | 1 | 0.2 |
| 178 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 0.75 | 1 | 0.0 |
| 179 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 180 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 2.70 | 1 | 0.7 |
| 181 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 182 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 183 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 184 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 185 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.75 | 1 | 0.1 |
| 186 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.75 | 1 | 0.1 |
| 187 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 188 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 189 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 3.34 | 1 | 0.8 |
| 190 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 3.34 | 1 | 0.0 |
| 191 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 2.70 | 1 | 0.7 |
| 192 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 193 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.04 | 1 | 1.0 |
| 194 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.04 | 1 | 0.0 |
| 195 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 196 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 2.70 | 1 | 0.7 |
| 197 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 198 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 199 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 200 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 201 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.68 | 1 | 0.4 |
| 202 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.68 | 1 | 0.0 |
| 203 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 204 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 205 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.81 | 1 | 0.5 |
| 206 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.81 | 1 | 0.0 |
| 207 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 208 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 209 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 210 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |

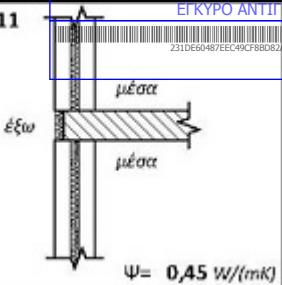

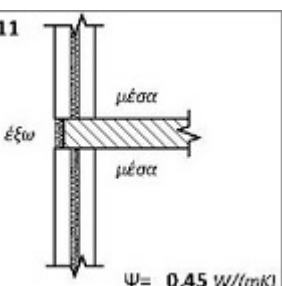
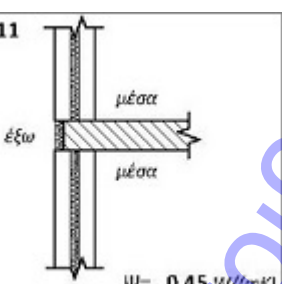
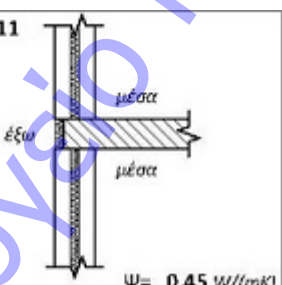
Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | | |
|-----|---|----------------------------------|---------|-------|--------|---|------|
| 211 | 2 | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 212 | 2 | 231DE604B7EEC49CF8B082A499F40BC7 | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 213 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.68 | 1 | 0.4 |
| 214 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.68 | 1 | 0.0 |
| 215 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 216 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 217 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 218 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 219 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 220 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 221 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.41 | 1 | 1.1 |
| 222 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.41 | 1 | 0.0 |
| 223 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 224 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 225 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 226 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 227 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 228 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 229 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.31 | 1 | 1.1 |
| 230 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.31 | 1 | 0.0 |
| 231 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 232 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 233 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 0.80 | 1 | 0.2 |
| 234 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 0.80 | 1 | 0.0 |
| 235 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 236 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 237 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.45 | 1 | 0.1 |
| 238 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.45 | 1 | 0.1 |
| 239 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.80 | 1 | 0.6 |
| 240 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.80 | 1 | 0.6 |
| 241 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 3.33 | 1 | 0.8 |
| 242 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 3.33 | 1 | 0.0 |
| 243 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 244 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 245 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 0.80 | 1 | 0.2 |
| 246 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 0.80 | 1 | 0.0 |
| 247 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 248 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 249 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 250 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 251 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 252 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 253 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.61 | 1 | 1.2 |
| 254 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.61 | 1 | 0.0 |
| 255 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 256 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 257 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 258 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 259 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 260 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 261 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.41 | 1 | 1.1 |
| 262 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.41 | 1 | 0.0 |
| 263 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 264 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| | | | | | 591.76 | | 53.8 |

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

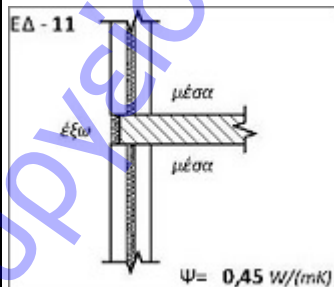
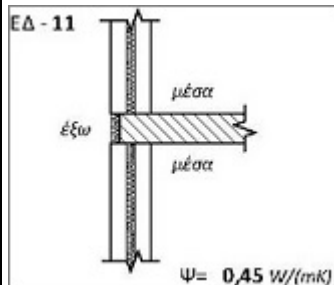
| αα | επίπεδο | Σχήμα | κατηγορία | Ψ [W/(mK)] | l [m] | b | Σ(bxlxΨ) [W/K] |
|----|---------|-------|-----------|------------|-------|---|----------------|
| 1 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 2 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 3 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 0.90 | 1 | 0.2 |
| 4 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 0.90 | 1 | 0.2 |
| 5 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 3.34 | 1 | 0.0 |
| 6 | 1 | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 3.34 | 1 | 0.8 |

Ενεργειακή Μελέτη

| ΕΔ - 11 | | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΠΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης | 472658 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|
|  | |  | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adei/public/faces/searchDocFile | | | |
| | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.00 | 1 | 0.1 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.00 | 1 | 0.1 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.00 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 4.00 | 1 | 1.0 |
|  | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.68 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.68 | 1 | 0.4 |
|  | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.76 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.76 | 1 | 0.4 |
|  | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.68 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.68 | 1 | 0.4 |

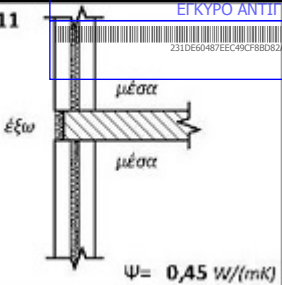

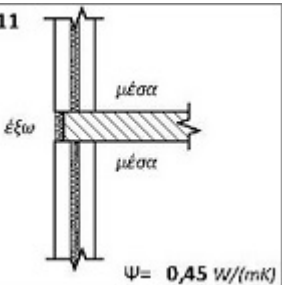
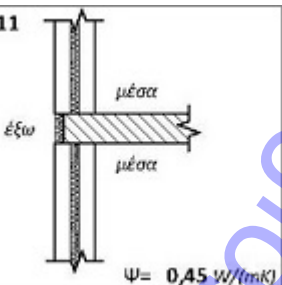
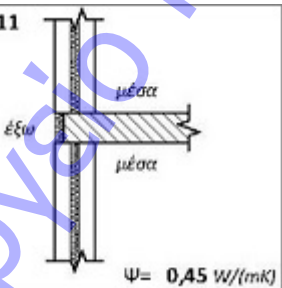
Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | |
|---------|--|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| ΕΔ - 11 | | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 | | | |
| | | | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adei/public/faces/searchDocFile | | | |


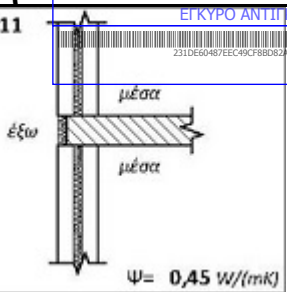
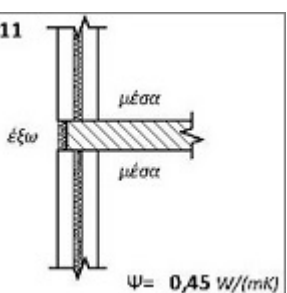
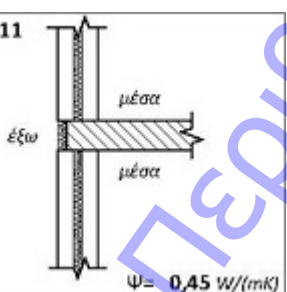
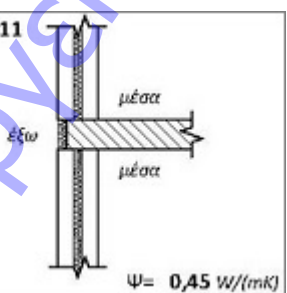


| | | | | | | | |
|----|---|--|---------|-------|-------|---|------|
| 35 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 36 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 37 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 38 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 39 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 40 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 41 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.36 | 1 | 0.0 |
| 42 | 1 | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 4.36 | 1 | 1.1 |
| 43 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 44 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 45 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 46 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 47 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.10 | 1 | 0.4 |
| 48 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.10 | 1 | 0.4 |
| 49 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.55 | 1 | 0.1 |
| 50 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.55 | 1 | 0.1 |
| 51 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 52 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 53 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.55 | 1 | 0.1 |
| 54 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.55 | 1 | 0.1 |
| 55 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 56 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 57 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 58 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 59 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 60 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 61 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 62 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 63 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 64 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 65 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 12.10 | 1 | 0.0 |
| 66 | 1 | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 12.10 | 1 | 3.0 |
| 67 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 68 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 69 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 70 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 71 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 72 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 73 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.38 | 1 | 0.0 |
| 74 | 1 | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 4.38 | 1 | 1.1 |

Ενεργειακή Μελέτη

| ΕΔ - 11 | | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΠΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης | 472658 | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|
|  | |  | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adei/public/faces/searchDocFile | | | |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.64 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.64 | 1 | 0.4 |
|  | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.76 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.76 | 1 | 0.4 |
|  | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.65 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 1.65 | 1 | 0.4 |
|  | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 3.13 | 1 | 0.0 |
| | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 3.13 | 1 | 0.8 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | | Α/Α Πράξης: 472658 | | | |
|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|
| | |  231DE604B7EEC49CF8B0B2A99F40BC7 | | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeia/public/faces/searchDocFile | | | |
| | |  | | | | | |
| 103 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 104 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 105 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 106 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 107 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.95 | 1 | 0.4 |
| 108 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.95 | 1 | 0.4 |
| 109 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.00 | 1 | 0.1 |
| 110 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.00 | 1 | 0.1 |
| 111 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 112 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.00 | 1 | 0.2 |
| 113 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.75 | 1 | 0.0 |
| 114 | 1 |  | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 4.75 | 1 |
| 115 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 116 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 117 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 118 | 1 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 119 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 0.90 | 1 | 0.2 |
| 120 | 1 | | Λ - 4 | 0.200 | 0.90 | 1 | 0.2 |
| 121 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 5.64 | 1 | 0.0 |
| 122 | 1 |  | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 5.64 | 1 |
| 123 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 124 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 125 | 1 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 0.75 | 1 | 0.0 |
| 126 | 1 |  | | ΕΔ - 11 | 0.250 | 0.75 | 1 |
| 127 | 1 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.20 | 1 | -0.5 |
| 128 | 1 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.20 | 1 | 0.8 |
| 129 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 130 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 131 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 132 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 133 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.65 | 1 | 0.4 |
| 134 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.65 | 1 | 0.0 |
| 135 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 136 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | | |
|-----|---|----------------------------------|---------|-------|------|---|------|
| 137 | 2 | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 138 | 2 | 231DE604B7EEC49CF8B082A099F40BC7 | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 139 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 140 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 141 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.81 | 1 | 0.5 |
| 142 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.81 | 1 | 0.0 |
| 143 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 144 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 145 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.71 | 1 | 0.4 |
| 146 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.71 | 1 | 0.0 |
| 147 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 148 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 149 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 150 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 151 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 152 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 153 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 3.10 | 1 | 0.8 |
| 154 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 3.10 | 1 | 0.0 |
| 155 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 156 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 157 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 158 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 159 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.20 | 1 | 0.4 |
| 160 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.20 | 1 | 0.4 |
| 161 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.74 | 1 | 1.2 |
| 162 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.74 | 1 | 0.0 |
| 163 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 2.70 | 1 | 0.7 |
| 164 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 165 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 166 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 167 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 168 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 169 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 170 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.80 | 1 | 0.1 |
| 171 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.50 | 1 | 0.3 |
| 172 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.50 | 1 | 0.3 |
| 173 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 5.78 | 1 | 1.4 |
| 174 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 5.78 | 1 | 0.0 |
| 175 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 176 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 177 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 0.75 | 1 | 0.2 |
| 178 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 0.75 | 1 | 0.0 |
| 179 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 180 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 2.70 | 1 | 0.7 |
| 181 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 182 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.90 | 1 | 0.1 |
| 183 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 184 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 185 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.75 | 1 | 0.1 |
| 186 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 0.75 | 1 | 0.1 |
| 187 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 188 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 189 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 3.34 | 1 | 0.8 |
| 190 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 3.34 | 1 | 0.0 |
| 191 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 2.70 | 1 | 0.7 |
| 192 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 193 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.04 | 1 | 1.0 |
| 194 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.04 | 1 | 0.0 |
| 195 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 2.70 | 1 | -0.4 |
| 196 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 2.70 | 1 | 0.7 |
| 197 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 198 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 199 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 200 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 201 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.68 | 1 | 0.4 |
| 202 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.68 | 1 | 0.0 |
| 203 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 204 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 205 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.81 | 1 | 0.5 |
| 206 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.81 | 1 | 0.0 |
| 207 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 208 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 209 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 210 | 2 | | AK - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |

Ενεργειακή Μελέτη

| | | | | | | | |
|-----|---|----------------------------------|---------|-------|--------|---|------|
| 211 | 2 | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 212 | 2 | 231DE604B7EEC49CF8B082A499F408C7 | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 213 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 1.68 | 1 | 0.4 |
| 214 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 1.68 | 1 | 0.0 |
| 215 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 216 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 217 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 218 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 219 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 220 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 221 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.41 | 1 | 1.1 |
| 222 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.41 | 1 | 0.0 |
| 223 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 224 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 225 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 226 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 227 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 228 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 229 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.31 | 1 | 1.1 |
| 230 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.31 | 1 | 0.0 |
| 231 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 232 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 233 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 0.80 | 1 | 0.2 |
| 234 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 0.80 | 1 | 0.0 |
| 235 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 236 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 237 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.45 | 1 | 0.1 |
| 238 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.45 | 1 | 0.1 |
| 239 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.80 | 1 | 0.6 |
| 240 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 2.80 | 1 | 0.6 |
| 241 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 3.33 | 1 | 0.8 |
| 242 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 3.33 | 1 | 0.0 |
| 243 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 244 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 245 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 0.80 | 1 | 0.2 |
| 246 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 0.80 | 1 | 0.0 |
| 247 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 248 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| 249 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 250 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 251 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 252 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 253 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.61 | 1 | 1.2 |
| 254 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.61 | 1 | 0.0 |
| 255 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 256 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 257 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 258 | 2 | | ΑΚ - 10 | 0.100 | 1.05 | 1 | 0.1 |
| 259 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 260 | 2 | | Λ - 4 | 0.200 | 1.40 | 1 | 0.3 |
| 261 | 2 | | Δ - 19 | 0.250 | 4.41 | 1 | 1.1 |
| 262 | 2 | | ΕΔΠ - 4 | 0.000 | 4.41 | 1 | 0.0 |
| 263 | 2 | | ΕΞΓ - 4 | -0.15 | 3.55 | 1 | -0.5 |
| 264 | 2 | | ΕΣΓ - 8 | 0.250 | 3.55 | 1 | 0.9 |
| | | | | | 591.76 | | 53.8 |

8. Υπολογισμός μέγιστου επιτρεπτού και πραγματοποιήσιμου Um του κτιρίου

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

Ενεργειακή Μελέτη

Υπολογισμός θερμαινόμενου όγκου κτιρίου

| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | | Α/Α Πράξης: 472658 | |
|-------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Θερμική Ζώνη | Εμβαδό [m ²] | Υψος [m] | Όγκος [m ³] |
| Κέντρο | 306.66 | https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/search.jspx | 1195 |
| υποστήριξης ατόμων με Σύνδρομο DOWN | | | |
| Συνολικά | | | 1195 |

| | ΣΑ [m ²] | Σ[bxUxA] [W/K] ή Σ[bxΨxI] [W/K] |
|-------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία | 329.0 | 111.8 |
| οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία | 308.9 | 126.8 |
| διαφανή δομικά στοιχεία | 48.9 | 88.1 |
| θερμογέφυρες | - | 53.8 |
| Συνολικά | 686.9 | 380.5 |

$$\Sigma A/V=686.92(\text{m}^2)/1195.31(\text{m}^3)=0.575$$

Συνεπώς μέγιστο επιτρεπτό $U_{m,\max} 0.870[\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$

Πραγματοποιούμενο $U_m=380.5(\text{W/K})/686.92(\text{m}^2)=0.554<0.870[\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$

9. Υπολογισμός αθελήτου αερισμού

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | | | Α/Α Πράξης: 472658 | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|--------------------|-------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων ανά όροφο για τον υπολογισμό αερίσμου | | | | | | | |
| Όροφος | Τύπος | Κουφωμ α | Πλάτος [m] | Υψος [m] | Εμβαδό [m ²] | Διείσδυ ση αέρα [m ³ /(m ² h)] | Διείσδυση αέρα [m ³ /h] |
| Κέντρο υποστήριξης α | παράθυρο | A12 | 0.80 | 0.90 | 0.72 | 1.40 | 1 |
| | παράθυρο | A11 | 1.00 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A8 | 0.90 | 2.10 | 1.89 | 1.40 | 3 |
| | παράθυρο | A10 | 0.55 | 1.00 | 0.55 | 1.40 | 1 |
| | παράθυρο | A10 | 0.55 | 1.00 | 0.55 | 1.40 | 1 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A9 | 0.90 | 1.95 | 1.75 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A13 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.40 | 1 |
| | παράθυρο | A12 | 0.80 | 0.90 | 0.72 | 1.40 | 1 |
| Κέντρο υποστήριξης α | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A3 | 0.80 | 2.20 | 1.76 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A4 | 1.00 | 1.70 | 1.70 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A5 | 0.80 | 1.50 | 1.20 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A6 | 0.90 | 1.40 | 1.26 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A7 | 0.75 | 1.40 | 1.05 | 1.40 | 1 |
| | παράθυρο | A11 | 1.00 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| | παράθυρο | A1 | 1.45 | 2.80 | 4.06 | 1.40 | 6 |
| | παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 |
| παράθυρο | A2 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.40 | 2 | |
| Συνολικά | | | | | | | 69 |

Η διείδυση του αέρα ανά τύπο κουφώματος λαμβάνεται από τον πίνακα 3.24 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701 - 1/2010 Δ έκδοση.



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ

Διεύθυνση

Μελέτη ενεργειακής απόδοσης

Εργοδότης : ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΓΗΡΟΚΟΜΕΙΟ ΛΑΡΙΣΑΣ

Έργο : Κέντρο υποστήριξης ατόμων με Σύνδρομο Down
:

Θέση : Κατσώνη Λ. 06 - Λάρισα
:

Ημερομηνία : ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2020

Μελετητές : ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΘ. ΚΑΡΑΒΙΔΕΣ
Διπλ. Μηχανολόγος μηχανικός ΑΠΘ
ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΝΑΠ. ΠΕΡΙΣΤΕΡΗ
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός

Περιεχόμενα

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων..... | 36 |
| 2. Υπολογισμός ισοδύναμων συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος | 43 |
| 3. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας διαφανών δομικών στοιχείων και εμβαδομετρήσεις | 46 |
| 4. Κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία..... | 50 |
| 5. Οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία | 61 |
| 6. Διαφανή δομικά στοιχεία | 63 |
| 7. Μη θερμαινόμενοι χώροι | 66 |
| 8. Θερμογέφυρες..... | 68 |
| 9. Υπολογισμός μέγιστου επιτρεπτού και πραγματοποιήσιμου U_{int} του κτιρίου | 81 |
| 10. Υπολογισμός αθέλητου αερισμού..... | 83 |
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 88 |
| 2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΗΡΙΟΥ | 89 |
| 2.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ | 89 |
| 2.2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ | 90 |
| 3. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ | 90 |
| 3.1. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ | 91 |
| 3.2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΤΟ ΚΤΗΡΙΟ | 93 |
| 3.3. ΗΛΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ..... | 93 |
| 3.4. ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ | 93 |
| 3.5. ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ | 93 |
| 3.6. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΤΗΡΙΟΥ | 93 |
| 3.7. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ | 93 |
| 4. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟΥ | 95 |
| 4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ | 98 |
| 4.2. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΑΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΤΗΡΙΟΥ | 100 |
| 4.3. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ | 101 |
| 4.4. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ | 103 |
| 5. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ | 104 |
| 5.1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΨΥΞΗΣ, ΑΕΡΙΣΜΟΥ | 104 |
| 5.1.1. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ | 105 |
| 5.1.2. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ | 105 |
| 5.1.3. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ | 106 |
| 5.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ | 106 |
| 5.2.1. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΖΝΧ | 107 |
| 5.2.2. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ | 107 |
| 5.3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ | 110 |
| 5.4. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ..... | 110 |
| 5.5. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ | 110 |
| 6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ | 112 |
| 6.1. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ..... | 112 |
| 6.2. ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ | 112 |
| 6.3. ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΡΙΟΥ | 113 |
| 6.3.1. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ | 113 |
| 6.3.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ | 115 |
| 6.3.3. ΚΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ | 115 |
| 6.3.3.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΑΕΡΑ..... | 115 |
| 6.3.3.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ..... | 117 |
| 6.3.3.3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ | 117 |

| | |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| 6.3.3.4. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟΝ ΧΩΡΩΝ | 117 |
| 6.3.3.5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΕΡΙΣΜΟ ΜΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟΝ ΧΩΡΩΝ | 118 |
| 6.3.3.6. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ | 118 |
| 6.3.4. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ | 120 |
| 6.3.4.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΧΩΡΩΝ | 120 |
| 6.3.4.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ ΧΩΡΩΝ | 121 |
| 6.3.4.3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ | 122 |
| 6.3.4.4. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ | 122 |
| 6.3.4.5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ | 123 |
| 6.3.4.6. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ | 123 |
| 6.3.4.7. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΤΗΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ | 124 |
| 7. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ | 124 |
| 7.1. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ | 124 |
| 7.2. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΧΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ | 126 |
| 8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΠΡΟΤΥΠΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ | 126 |
| ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (CHECK LIST) ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ | 127 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκπόνηση μελέτης ενεργειακής απόδοσης είναι υποχρεωτική, βάσει του νόμου 3661/2008 «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α 89) , για όλα τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια με τις εξαιρέσεις του άρθρου 11, όπως αυτός τροποποιήθηκε σύμφωνα με το άρθρο 10 και 10Α του νόμου 3851/2010. Η μελέτη ενεργειακής απόδοσης εκπονείται βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων - Κ.Εν.Α.Κ. (Φ.Ε.Κ. Β 407/9.4.2010) και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας που συντάχθηκαν υποστηρικτικά του κανονισμού όπως αυτές ισχύουν επικαιροποιημένες. Ειδικότερα, η μελέτη ενεργειακής απόδοσης βασίζεται στις εξής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.:

- 20701-1/2017: «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης» - Γ' Έκδοση (Νοέμβριος 2014),
- 20701-2/2017: «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων» - Β' Έκδοση (Νοέμβριος 2014),
- 20701-3/2014: «Κλιματικά δεδομένα ελληνικών πόλεων» - Γ' Έκδοση (Νοέμβριος 2014),

Η ενσωμάτωση παθητικών ηλιακών συστημάτων (Π.Η.Σ.) πέραν του άμεσου κέρδους, εγκαταστάσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.) και συστημάτων συμπαραγωγής ηλεκτρισμού - θέρμανσης (Σ.Η.Θ.) θα καλυφθεί στην αμέσως επόμενη φάση με την έκδοση των ακόλουθων Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. που θα καθορίσουν με σαφήνεια τις παραμέτρους και τις προδιαγραφές των σχετικών μελετών - εγκαταστάσεων :

- 20701-X/2010: "Βιοκλιματικός σχεδιασμός".
- 20701-X/2010: "Εγκαταστάσεις Α.Π.Ε. σε κτήρια".
- 20701-X/2010: "Εγκαταστάσεις Σ.Η.Θ. σε κτήρια".

Σύμφωνα με την εγκύκλιο οικ. 1603/4.10.2010: "Για την καλύτερη δυνατή εφαρμογή των απαιτήσεων της παραγράφου 1 του άρθρου 8 "Σχεδιασμός Κτηρίου", απαιτείται συστηματική προσέγγιση των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτηρίου με επαρκή τεχνική τεκμηρίωση, στη βάση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας και έως την έκδοση σχετικής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. Στην περίπτωση που αποδεδειγμένα υπάρχουν αρκετοί περιορισμοί (πολεοδομικού, τεχνικού, αισθητικού, οικονομικού χαρακτήρα, κ.ά.) που ενδεχομένως αποκλείουν την εφαρμογή της βέλτιστης ενεργειακά λύσης, υποβάλλεται υποχρεωτικά Τεχνική Έκθεση, η οποία θα τεκμηριώνει επαρκώς τους λόγους μη εφαρμογής κάθε μίας από τις περιπτώσεις της παραγράφου 1 του άρθρου 8. "

Στόχος της ενεργειακής μελέτης είναι η ελαχιστοποίηση κατά το δυνατόν της κατανάλωσης ενέργειας για τη σωστή λειτουργία του κτηρίου, μέσω:

- του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτηριακού κελύφους, αξιοποιώντας τη θέση του κτηρίου ως προς τον περιβάλλοντα χώρο, την ηλιακή διαθέσιμη ακτινοβολία ανά προσανατολισμό όψης, κ.ά.,
- της θερμομονωτικής επάρκειας του κτηρίου με την κατάλληλη εφαρμογή θερμομόνωσης στα αδιαφανή δομικά στοιχεία αποφεύγοντας κατά το δυνατόν τη δημιουργία θερμογεφυρών, καθώς και την επιλογή κατάλληλων κουφωμάτων, δηλαδή συνδυασμό υαλοπίνακα, αλλά και πλαισίου,
- της επιλογής κατάλληλων ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων υψηλής απόδοσης, για την κάλυψη των αναγκών σε θέρμανση, ψύξη, κλιματισμό, φωτισμό, ζεστό νερό χρήσης με την κατά το δυνατόν ελάχιστη κατανάλωση (ανηγμένης) πρωτογενούς ενέργειας,
- της χρήσης τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.) όπως, ηλιοθερμικά συστήματα, φωτοβολταϊκά συστήματα, γεωθερμικές αντλίες θερμότητας (εδάφους, υπόγειων και επιφανειακών νερών) κ.ά. και
- της εφαρμογής διατάξεων αυτομάτου ελέγχου της λειτουργίας των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, για τον περιορισμό της άσκοπης χρήσης τους.

2. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σε αυτήν την ενότητα, γίνεται μια αναλυτική περιγραφή του υπό μελέτη κτηρίου, σχετικά με την θέση του και τον περιβάλλοντα χώρο, τη χρήση και το προφίλ λειτουργίας των επιμέρους τμημάτων (χώρων) του.

2.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

. Το υπό μελέτη κτήριο είναι υφιστάμενο και πρόκειται να ανακαινισθεί ριζικώς. Αποτελείται από δυο επίπεδα ένα ισόγειο και υπόγειο τα οποία είναι θερμαινόμενοι χώροι.

Το ωράριο λειτουργίας του κτηρίου θα διαφοροποιείται ως προς τις χρήσεις του και λαμβάνεται όπως ορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Στον πίνακα 2.1, δίνονται αναλυτικά οι πραγματικές χρήσεις χώρων του κτηρίου ανά όροφο.

Πίνακας 2.1. Επιμέρους χρήσεις χώρων του κτηρίου και επιφάνειες αυτών.

| Επιφάνεια επιμέρους χώρων κτηρίου σε m ² | | |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Βασικές κατηγορίες κτηρίων | Ζώνη 1 [m ²] | Σύνολο [m ²] |
| Εκπαίδευσης | 306.66 | 306.66 |

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
| 231DE60487EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

2.2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Το οικόπεδο 508,82m² στο οποίο υπάρχει το κτήριο το οποίο πρόκειται να ανακαινισθεί βρίσκεται στην οδό Λ. Κατσώνη 6 στη Λάρισα και συνορεύει με τα παρακάτω οικόπεδα.

Ειδικότερα,

- η ανατολική πλευρά του οικοπέδου γειτνιάζει οικόπεδο
- η νότια γειτνιάζει οικόπεδο μήκους 15,87m
- η βόρεια με οικόπεδο 23,43m
- η δυτική είναι η πρόσοψη του οικοπέδου στην οδό Λ. Κατσώνη

Στο σχήμα 2.1 που ακολουθεί δίνεται τοπογραφικό με την ακριβή θέση του κτηρίου στο οικόπεδο όπου φαίνονται οι αποστάσεις που θα έχει σε σχέση με τα γειτονικά κτήρια.

3. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με το άρθρο 8 του Κ.Εν.Α.Κ. , το κτήριο πρέπει να σχεδιασθεί, λαμβάνοντας υπόψη:

- τη χωροθέτηση του κτηρίου και τον προσανατολισμό του στο οικόπεδο,
- την εσωτερική χωροθέτηση χώρων λόγω λειτουργιών του κτηρίου.
- την κατάλληλη χωροθέτηση των ανοιγμάτων για επαρκή ηλιασμό, φυσικό φωτισμό και φυσικό δροσισμό, καθώς και την ηλιοπροστασία τους,
- την ενσωμάτωση τουλάχιστον ενός παθητικού ηλιακού συστήματος, ενός εκ των οποίων δύναται να είναι το σύστημα του άμεσου κέρδους,
- διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου για τη βελτίωση του μικροκλίματος.

Αδυναμία εφαρμογής των ανωτέρω απαιτεί επαρκή τεκμηρίωση, σύμφωνα πάντα με το Κ.Εν.Α.Κ.

Ακόμη, σύμφωνα με το άρθρο 11 του Κ.Εν.Α.Κ. τα περιεχόμενα της ενεργειακής μελέτης τα οποία λαμβάνονται υπόψη και για τον ενεργειακό σχεδιασμό είναι τα ακόλουθα:

- γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κτηρίου και των ανοιγμάτων (κάτοψη, όγκος, επιφάνεια, προσανατολισμός, συντελεστές σκίασης κ.α.),
- τεκμηρίωση της χωροθέτησης και προσανατολισμού του κτηρίου για τη μέγιστη αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών συνθηκών, με διαγράμματα ηλιασμού λαμβάνοντας υπόψη την περιβάλλουσα δόμηση,
- τεκμηρίωση της επιλογής και χωροθέτησης φύτευσης και άλλων στοιχείων βελτίωσης του μικροκλίματος,
- τεκμηρίωση του σχεδιασμού και χωροθέτησης των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό ανάλογα με τις απαιτήσεις ηλιασμού, φωτισμού και αερισμού (ποσοστό, τύπος και εμβαδόν διαφανών επιφανειών ανά προσανατολισμό),
- χωροθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης και ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμικές, φυσικού αερισμού και φωτισμού),
- περιγραφή λειτουργίας των παθητικών ηλιακών συστημάτων για τη χειμερινή και θερινή περίοδο: υπολογισμός επιφάνειας παθητικών ηλιακών συστημάτων άμεσου και έμμεσου κέρδους κατακόρυφης/ κεκλιμένης / οριζόντιας επιφάνειας), για τα συστήματα με μέγιστη απόκλιση έως 30° από το νότο, καθώς και του ποσοστού αυτής επί της αντίστοιχης συνολικής επιφάνειας της όψης,
- περιγραφή των συστημάτων ηλιοπροστασίας του κτηρίου ανά προσανατολισμό: διαστάσεις και υλικά κατασκευής, τύπος (σταθερά / κινητά, οριζόντια / κατακόρυφα, συμπαγή / διάτρητα) και ένδειξη του προκύπτοντος ποσοστού σκίασης για
 - την 21^η Δεκεμβρίου (χειμερινό ηλιοστάσιο: μικρότερη διάρκεια ημέρας και χαμηλότερη θέση ήλιου)
 - την 21^η Ιουνίου, (θερινό ηλιοστάσιο: μεγαλύτερη διάρκεια ημέρας και υψηλότερη θέση ήλιου)
- γενική περιγραφή των τεχνικών εκμετάλλευσης του φυσικού φωτισμού.

- σχεδιαστική απεικόνιση με κατασκευαστικές λεπτομέρειες της θερμομονωτικής στρώσης, των παθητικών συστημάτων και των συστημάτων ηλιοπροστασίας στα αρχιτεκτονικά σχέδια του κτηρίου (κατόψεις, όψεις, τομές).

3.1. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ

Το κτήριο θα ανεγερθεί εντός του πυκνοκατοικημένου αστικού ιστού μη επιτρέποντας ουσιαστικά τη βέλτιστη εκμετάλλευση των βασικών αρχών της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.

Όπως προκύπτει από τις παρακάτω εικόνες και το σχέδιο σκιασμού των όψεων κατά τη διάρκεια της χειμερινής και της θερινής περιόδου, το κτήριο θα σκιάζεται μερικώς υπό προϋποθέσεις. Τα στοιχεία αυτά θα χρησιμοποιηθούν και στους αντίστοιχους υπολογισμούς του προγράμματος.

Παρατήρηση: οι εικόνες 3.1 έως 3.6 έχουν παραχθεί με χρήση λογισμικού και δεν θεωρούνται απαραίτητο στοιχείο της μελέτης. Αντίθετα, το σχέδιο σκιασμού των όψεων που συνοδεύει την παρούσα μελέτη αποτελεί απαραίτητο συστατικό της αρχιτεκτονικής τεκμηρίωσης. Οι γωνίες που αποτυπώνονται στο σχέδιο είναι οι κατακόρυφες γωνίες σκιάς (Vertical Shadow Angle) και υπολογίζονται από τη σχέση:

$$VSA = \arctan(\tan(a)/\cos(HSA)) \quad [3.1]$$

όπου:

a το ηλιακό ύψος και υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση 4.11 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 και
 HAS η οριζόντια γωνία σκιάς (Horizontal Shadow Angle).

Η οριζόντια γωνία σκιάς (HSA) υπολογίζεται από τη σχέση:

$$HSA = |\gamma_s - \gamma| \leq 90^\circ \quad [3.2]$$

όπου:

γ_s το ηλιακό αζιμούθιο και υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση 4.12 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2014

γ το αζιμούθιο της όψης.

Στις παραπάνω σχέσεις, καθώς και στις σχέσεις 4.11 και 4.12 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. η αφετηρία μέτρησης του αζιμουθίου ορίζεται ο νότος, και λαμβάνει θετικές και αρνητικές τιμές.

3.2. ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΤΟ ΚΤΗΡΙΟ

Ο εσωτερικός σχεδιασμός και η διαμόρφωση των χώρων στο κτήριο, έγιναν με γνώμονα τη μέγιστη εκμετάλλευση ή αποφυγή της ηλιακής ακτινοβολίας, ανάλογα με την εποχή. Έγινε προσπάθεια τοποθέτησης ορισμένων εκ των κύριων χώρων στο νότιο προσανατολισμό, αλλά και στον ανατολικό, ώστε κατά τους χειμερινούς μήνες να γίνει δυνατή η αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας τις πρωινές ώρες, ενώ κατά τους θερινούς μήνες να είναι ευχάριστη η χρήση των χώρων αυτών, προτού η εξωτερική θερμοκρασία να ανέβει αισθητά. Τέλος, η τοποθέτηση ορισμένων χώρων στους δυτικούς προσανατολισμούς έγινε ώστε να είναι δυνατή η χρήση του φυσικού δροσισμού ακόμη και τις πρώτες πρωινές ώρες κατά τη θερινή περίοδο.

3.3. ΗΛΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ

Ως μέσο ηλιοπροστασίας των ανοιγμάτων επιλέχθηκαν οι πρόβολοι. Σε συνδυασμό με την κινητή ηλιοπροστασία, η οποία όμως δεν λαμβάνεται υπόψη κατά τους υπολογισμούς της ενεργειακής κατανάλωσης του κτηρίου θεωρούνται ότι προσφέρουν επαρκή προστασία.

Πιο συγκεκριμένα, ο σκιασμός που προσφέρεται στο κτήριο φαίνεται αναλυτικά για κάθε άνοιγμα, για την 21η Δεκεμβρίου και την 21η Ιουνίου στα σχέδια σκιασμού των ανοιγμάτων (ENAK 3 - ENAK 5). Για τα ανατολικά ανοίγματα δίνεται ο σκασμός στις 09:00, για τα νότια στις 12:00 και για τα δυτικά στις 15:00.

Σε όλα τα σχέδια δίνεται το ηλιακό αζιμούθιο για τις ίδιες μέρες και ώρες.

Οι συντελεστές σκίασης των ανοιγμάτων φαίνονται στα επισυναπτόμενα σχέδια.

3.4. ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Σε όλους τους κυρίως χώρους θα τοποθετηθούν ανοίγματα τα οποία θα προσφέρουν επαρκή φωτισμό. Ειδικά στους χώρους με μεγάλο βάθος θα υπάρχει ειδική πρόνοια να τοποθετηθούν μεγάλα ανοίγματα.

3.5. ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ

Το κτίριο είναι υφιστάμενο και τα ανοίγματα έχουν συγκεκριμένη θέση. Ωστόσο υπάρχουν ανοίγματα σε όλους τους χώρους, τα οποία θα προσφέρουν επαρκή φυσικό δροσισμό.

3.6. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΤΗΡΙΟΥ

Δεν υπάρχουν παθητικά συστήματα.

3.7. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ

Λόγω της θέσης του οικοπέδου εντός του πυκνού αστικού ιστού, του μεγέθους του κτιρίου και του γεγονότος ότι στο ισόγειο θα στεγαστούν καταστήματα των οποίων οι προθήκες θα πρέπει να μην αποκρύπτονται από τις περιβάλλουσες οδούς, δεν είναι εφικτή η διαμόρφωση του περιβάλλοντα χώρου ούτως ώστε να βελτιωθεί το μικροκλίμα της περιοχής.

4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ. όλα τα δομικά στοιχεία ενός ριζικά ανακαινιζόμενου κτηρίου οφείλουν να πληρούν τους περιορισμούς θερμομόνωσης του πίνακα 4.1

Πίνακας 4.1.: Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές του συντελεστή θερμοπερατότητας διαφόρων δομικών στοιχείων ανά κλιματική ζώνη.

| Δομικό στοιχείο | Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας U [W/(m ² ·K)] | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| | Ζώνη Α' | Ζώνη Β' | Ζώνη Γ' | Ζώνη Δ' |
| Εξωτερική οριζόντια ή κεκλιμένη επιφάνεια σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (οροφή) | 0,50 | 0,45 | 0,40 | 0,35 |
| Εξωτερικός τοίχος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα | 0,60 | 0,50 | 0,45 | 0,40 |
| Δάπεδο σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (πιλοτή) | 0,50 | 0,45 | 0,40 | 0,35 |
| Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο | 1,20 | 0,90 | 0,75 | 0,70 |
| Τοίχος σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο | 1,50 | 1,00 | 0,80 | 0,70 |
| Δάπεδο σε επαφή με κλειστό μη θερμαινόμενο χώρο | 1,20 | 0,90 | 0,75 | 0,70 |
| Οριζόντια ή κεκλιμένη οροφή σε επαφή με το έδαφος | 1,20 | 0,90 | 0,75 | 0,70 |
| Τοίχος σε επαφή με το έδαφος | 1,50 | 1,00 | 0,80 | 0,70 |
| Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος | 1,20 | 0,90 | 0,75 | 0,70 |
| Κούφωμα ανοίγματος σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα | 3,20 | 3,00 | 2,80 | 2,60 |
| Κούφωμα ανοίγματος χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα | 3,20 | 3,00 | 2,80 | 2,60 |
| Γυάλινη πρόσοψη κτιρίου μη ανοιγόμενη ή μερικώς ανοιγόμενη σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα | 2,20 | 2,00 | 1,80 | 1,80 |
| Κούφωμα ανοίγματος σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο | 5,70 | 5,20 | 4,80 | 4,40 |
| Κούφωμα ανοίγματος χωρίς υαλοπίνακα σε επαφή με μη | 5,70 | 5,20 | 4,80 | 4,40 |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|------|------|
| θερμαινόμενο χώρο | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 | | |
| Γυάλινη πρόσοψη κτηρίου μη ανοιγόμενη ή μερικώς ανοιγόμενη σε επαφή με μη θερμαινόμενο χώρο | 231DE604B7EECF9C9CF8B02AA09F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 | 4,00 | 2,90 |
| | ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ | https://apps.adeia.gr/public/faces/researchDocFile | 3,10 | |

Ταυτόχρονα η τιμή του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας του εξεταζόμενου κτηρίου δεν πρέπει να ξεπερνάει τα όρια του πίνακα 4.2:

Πίνακας 4.2.: Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας ενός ριζικά ανακαινιζόμενου κτηρίου ανά κλιματική ζώνη συναρτήσει του λόγου της περιβάλλουσας επιφάνειας του κτηρίου προς τον όγκο του

| Λόγος A/V [m ⁻¹] | Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας U _m [W/(m ² ·K)] | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
| | Ζώνη Α' | Ζώνη Β' | Ζώνη Γ' | Ζώνη Δ' |
| ≤ 0,2 | 1,26 | 1,14 | 1,05 | 0,96 |
| 0,3 | 1,20 | 1,09 | 1,00 | 0,92 |
| 0,4 | 1,15 | 1,03 | 0,95 | 0,87 |
| 0,5 | 1,09 | 0,98 | 0,90 | 0,83 |
| 0,6 | 1,03 | 0,93 | 0,86 | 0,78 |
| 0,7 | 0,98 | 0,88 | 0,81 | 0,73 |
| 0,8 | 0,92 | 0,83 | 0,76 | 0,69 |
| 0,9 | 0,86 | 0,78 | 0,71 | 0,64 |
| ≥ 1,0 | 0,81 | 0,73 | 0,66 | 0,60 |

Ο έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας πραγματοποιείται σε δύο στάδια:

1. Υπολογίζεται ο συντελεστής θερμοπερατότητας U όλων των δομικών στοιχείων και ελέγχεται η συμμόρφωση του στα όρια των απαιτήσεων του πίνακα 4.1.
2. Υπολογίζεται ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου U_m και ελέγχεται η συμμόρφωση του στα όρια του πίνακα 4.2.

1) Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας δομικού στοιχείου

Ο υπολογισμός τόσο των συντελεστών θερμοπερατότητας U των δομικών στοιχείων, όσο και του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας U_m του κτηρίου, γίνεται βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 η γενική σχέση υπολογισμού του συντελεστή θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων είναι:

$$U = \frac{1}{R_i + \sum_{j=1}^n \frac{d_j}{\lambda_j} + R_s + R_a} \quad [4.1]$$

όπου,

d_j το πάχος της ομογενούς και ισότροπης στρώσης δομικού υλικού j,

λ_j ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του ομογενούς και ισότροπου υλικού j,

R_i και R_a οι αντιστάσεις θερμικής μετάβασης εκατέρωθεν του δομικού στοιχείου και

R_δ η θερμική αντίσταση κλειστού διάκενου αέρα

Αντίστοιχα, ο συντελεστής θερμοπερατότητας διαφανούς δομικού στοιχείου U_w δίνεται από τη σχέση:

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | A/A Πράξης: 472658 |
| 231DE60487EEC49CF8B082AA99F408C7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://app.stee.gr/adelapublic/faces/searchDocFile |

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + \Psi_g}{A_f + A_g}$$

[4.2]

όπου,

- U_f ο συντελεστής θερμοπερατότητας πλαισίου του κουφώματος,
 U_g ο συντελεστής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα του κουφώματος
 A_f το εμβαδόν επιφάνειας του πλαισίου του κουφώματος,
 A_g το εμβαδόν επιφάνειας του υαλοπίνακα του κουφώματος,
 L_g το μήκος της θερμογέφυρας του υαλοπίνακα του κουφώματος και
 Ψ_g ο συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα του κουφώματος.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει τόσο για τα διαφανή όσο και για τα αδιαφανή δομικά στοιχεία να ισχύει:

$$U \leq U_{\delta, \sigma, \max} \quad [4.3]$$

όπου

U ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας δομικού στοιχείου όπως υπολογίστηκε βάσει των σχέσεων [4.1] ή [4.2] και

U_{δ,σ,max} η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή για το δομικό στοιχείο [πίνακας 4.1].

2) Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

Εφόσον κάθε δομικό στοιχείο καλύπτει τις απαιτήσεις του πίνακα 4.1, απαιτείται και το κτήριο στο σύνολό του να παρουσιάζει ένα ελάχιστο βαθμό θερμικής προστασίας. Ο υπολογισμός του μέσου συντελεστή θερμικής διαπερατότητας του κτηρίου δίνεται από τη σχέση:

$$U_m = \frac{\sum_{j=1}^n A_j \cdot U_j \cdot b + \sum_{i=1}^v l_i \cdot \Psi_i \cdot b}{\sum_{j=1}^n A_j} \quad [4.4]$$

όπου:

- A_j το εμβαδό δομικού στοιχείου j
 U_j ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου j,
 Ψ_i ο συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας της θερμογέφυρας i,
 l_i το μήκος της θερμογέφυρας i και
 b μειωτικός συντελεστής

Σε κάθε περίπτωση πρέπει:

$$U_m \leq U_{m, \max} \quad [4.5]$$

Όπου U_{m,max} είναι ο μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου και δίνεται στον πίνακα 4.1.

Σε περίπτωση που U_m > U_{m,max} ο μελετητής είναι υποχρεωμένος να ακολουθήσει μια εκ των τριών παρακάτω επιλογών ή συνδυασμό τους και να αρχίσει εκ νέου τον υπολογισμό:

- να βελτιώσει τη θερμική προστασία των αδιαφανών δομικών στοιχείων,
- να βελτιώσει τη θερμική προστασία των διαφανών δομικών στοιχείων,
- να μειώσει τη δημιουργία θερμογεφυρών στο κτηριακό κέλυφος, τροποποιώντας τον σχεδιασμό των δομικών στοιχείων στα οποία οφείλονται αυτές.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων» για τον υπολογισμό των θερμογεφυρών, ο μελετητής έχει δύο επιλογές:

1. να επακολουθήσει την απλουστευμένη μέθοδο με χρήση του πίνακα 15 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017
2. να κάνει αναλυτικά τους υπολογισμούς με χρήση των πινάκων 16α έως και 16λ της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017.

Ο μειωτικός συντελεστής b υπολογίζεται με χρήση της σχέσης 2.25 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017. Εναλλακτικά, και για λόγους απλοποίησης, μπορεί να θεωρηθεί ίσος με 0,5.

Στην παρούσα μελέτη ακολουθείται η αναλυτική μέθοδος υπολογισμού των θερμογεφυρών.

4.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το κτήριο θα κατασκευαστεί στη Λάρισα, οπότε βάσει του Κ.Εν.Α.Κ. ανήκει στη Γ κλιματική ζώνη. Κάθε δομικό στοιχείο πρέπει να έχει συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από αυτούς που δίνονται στον πίνακα 4.1 για την Γ κλιματική ζώνη.

Η είσοδος της πολυκατοικίας του κτιρίου γίνεται απευθείας θερμαινόμενο χώρο και συνεπώς δεν υπάρχουν κλιμακοστάσια μη θερμαινόμενοι χώροι.

Το κτήριο είναι κατασκευασμένο με φέρουσα τοιχοποιία και θα μονωθεί εξωτερικά

Η συλλογή των γεωμετρικών δεδομένων και οι υπολογισμοί των θερμικών χαρακτηριστικών των επιφανειών του κτηρίου γίνεται έχοντας υπόψη τα εξής:

1. για τον υπολογισμό της ενεργειακής κατανάλωσης και κατ' επέκταση της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου είναι απαραίτητα όχι μόνο τα θερμικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά των θερμαινόμενων χώρων αλλά και των μη θερμαινόμενων σε επαφή με τους θερμαινόμενους,
2. τα δομικά στοιχεία του κτηρίου που γειτνιάζουν με αλλά θερμαινόμενα κτήρια, κατά τον έλεγχο θερμικής επάρκειας του κτηρίου θεωρείται ότι έρχονται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον ενώ για τον υπολογισμό της ενεργειακής κατανάλωσης θεωρούνται αδιαβατικά,
3. τα δομικά στοιχεία θερμικής ζώνης του κτηρίου που γειτνιάζουν με άλλη θερμική ζώνη του ίδιου κτηρίου θεωρούνται αδιαβατικά,
4. οι αδιαφανείς και οι διαφανείς επιφάνειες έχουν ηλιακά κέρδη τα οποία εξαρτώνται από τον προσανατολισμό τους και τον σκιασμό τους,
5. σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 για λόγους απλοποίησης, για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων, για κατακόρυφα δομικά αδιαφανή στοιχεία με συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από 0,60 W/(m²K), ο συντελεστής σκίασης δύναται να θεωρηθεί ίσος με 0,9.

Παρατήρηση: Επειδή στα ελληνικά κτήρια είναι συνηθισμένο να υπάρχει ένας ή περισσότεροι τυπικοί όροφοι, για λόγους απλότητας αλλά και ελέγχου από τις αρμόδιες Πολεοδομικές Υπηρεσίες, συνιστάται, χωρίς να είναι υποχρεωτικό, η συλλογή των γεωμετρικών δεδομένων να γίνεται κατ' όροφο και προσανατολισμό. Υπενθυμίζεται ότι ο έλεγχος θερμικής επάρκειας ορόφου που υπήρχε στον παλαιότερο Κανονισμό Θερμομόνωσης δεν υφίσταται πλέον.

4.2. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΑΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΤΗΡΙΟΥ

Στον πίνακα 4.3 δίνονται συνοπτικά οι συντελεστές θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων των θερμαινόμενων και των μη θερμαινόμενων χώρων του κτηρίου, οι οποίοι πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ.. Στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη δίνονται αναλυτικά οι υπολογισμοί των συντελεστών θερμοπερατότητας.

Πίνακας 4.3: Συντελεστές θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων των θερμαινόμενων και των μη θερμαινόμενων χώρων του κτηρίου

| Δομικό στοιχείο | Φύλλο ελέγχου | U[W/(m ² K)] | U _{max} [W/(m ² K)] [Πίνακας 1] |
|----------------------------------------------------|---------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ 50 CM ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΑΕΡΑ | 1.1 | 0.343 | 0.45 |
| ΕΞ. ΤΟΙΧ. (ΟΠΤΟΠΛΑΙΝΘΟΔΟΜΗ) ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΑΕΡΑ | 1.2 | 0.351 | 0.45 |
| ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΑ | 1.3 | 0.423 | 0.80 |

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 50 CM ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΕΔΑΦΟΣ | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ 231DE604B7EEC49CF8B082AA9F40BC7 | Α/Α Πράξης: 472658 Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.teiagpublic/faces/searchDocFile | |
| ΣΤΕΓΗ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΜΟΝΩΜΕΝΗ ΠΛΑΚΑ | 2.1 | 0.292 | 0.40 |
| ΔΩΜΑ ΜΟΝΩΜΕΝΟ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΑΕΡΑ | 2.2 | 0.386 | 0.40 |
| ΔΑΠΕΔΟ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ Φ.Ε. | 4.1 | 1.880 | 0.75 |

Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 για τιμές του συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας δομικών υλικών με τιμή $\lambda \leq 0,18 \text{ W/(m.K)}$ οι τιμές που δίνονται στον πίνακα 2 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. είναι ενδεικτικές. Οι τιμές που ελήφθησαν υπόψη για τα θερμομονωτικά υλικά προέκυψαν έπειτα από έρευνα αγοράς και με ευθύνη των μελετητών. Στη φάση της ενεργειακής επιθεώρησης που θα γίνει υποχρεωτικά με την αποπεράτωση της κατασκευής και πριν το κλείσιμο του φακέλου του κτηρίου στα αρμόδια Πολεοδομικά Γραφεία, ο ενεργειακός επιθεωρητής οφείλει να ελέγξει τα δελτία αποστολής των θερμομονωτικών υλικών καθώς και τα κατάλληλα πιστοποιητικά που τα συνοδεύουν.

Με βάση τις Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 και Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 οι συντελεστές θερμοπερατότητας δομικών στοιχείων που υπεισέρχονται στον υπολογισμό του μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας του κτηρίου και τον υπολογισμό κατανάλωσης ενέργειας είναι οι ισοδύναμοι συντελεστές θερμοπερατότητας U' και όχι αυτοί που δίνονται στον πίνακα 4.2. Ο αναλυτικός υπολογισμός τους γίνεται βάσει της μεθοδολογίας που αναπτύσσεται στην ενότητα 2.1.6 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017 και δίνεται αναλυτικά στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη. Στον πίνακα 4.4 δίνονται συνοπτικά οι ισοδύναμοι συντελεστές U' των δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος.

Πίνακας 4.4: Ισοδύναμοι συντελεστές θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος των θερμαινόμενων και των μη θερμαινόμενων χώρων του κτηρίου

| Δομικό στοιχείο | U [W/(m²K)] | Εμβαδό A [m²] | Μέσο βάθος έδρασης z [m] | U' [W/(m²K)] |
|-----------------|------------------|--------------------|----------------------------------|-------------------|
| Δ1 | 1.880 | 152.800 | 0.0 | 0.530 |
| A τοίχωμα T3 | 0.423 | 4.355 | 1.3 | 0.300 |
| B τοίχωμα T3 | 0.423 | 5.200 | 1.3 | 0.300 |
| BA τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.210 | 1.3 | 0.300 |
| B τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.275 | 1.3 | 0.300 |
| BD τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.210 | 1.3 | 0.300 |
| B τοίχωμα T3 | 0.423 | 5.655 | 1.3 | 0.300 |
| Δ τοίχωμα T3 | 0.423 | 5.590 | 1.3 | 0.300 |
| Δ τοίχωμα T3 | 0.423 | 5.720 | 1.3 | 0.300 |
| N τοίχωμα T3 | 0.423 | 5.720 | 1.3 | 0.300 |
| ND τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.145 | 1.3 | 0.300 |
| N τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.275 | 1.3 | 0.300 |
| NA τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.145 | 1.3 | 0.300 |
| A τοίχωμα T3 | 0.423 | 4.095 | 1.3 | 0.300 |
| N τοίχωμα T3 | 0.423 | 4.875 | 1.3 | 0.300 |
| A τοίχωμα T3 | 0.423 | 7.345 | 1.3 | 0.300 |
| B τοίχωμα T3 | 0.423 | 0.975 | 1.3 | 0.300 |

4.3. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Το κτήριο θα λειτουργήσει ως Φροντιστήρια. Σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ., για τη Γ κλιματική ζώνη τα κουφώματα που θα τοποθετηθούν οφείλουν να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας $U \leq 2.8 \text{ W/(m²K)}$.

Ο υπολογισμός του U των κουφωμάτων έγινε βάσει της σχέσης 4.2 και της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017. Οι υπολογισμοί αυτοί δίνονται αναλυτικά στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

Στον πίνακα 4.5 δίνονται συνοπτικά οι συντελεστές θερμοπερατότητας των κουφωμάτων του κτηρίου. Όπως φαίνεται στους πίνακες οι τιμές θερμοπερατότητας των κουφωμάτων καλύπτουν τις ελάχιστες απαιτήσεις.

Ο μελετητής εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιήσει τις τιμές θερμοπερατότητας της σήμανσης CE των κουφωμάτων. Στη φάση της ενεργειακής επιθεώρησης που θα γίνει υποχρεωτικά με την αποπεράτωση της

κατασκευής, ο ενεργειακός επιθεωρητής οφείλει να ελέγξει τα ολικά αποστολής των κουφωμάτων καθώς και τα κατάλληλα πιστοποιητικά CE που τα συνοδεύουν. Η σήμανση CE των κουφωμάτων είναι υποχρεωτική βάσει της ΚΥΑ Αριθμ. 12397/409 ΦΕΚ Β 1794/28-8-2009 από την 1η Φεβρουαρίου 2010.

Πίνακας 4.5: Συντελεστής θερμοπερατότητας κουφωμάτων.

| A/a κουφώματος | Πλάτος ανοίγματος [m] | Ύψος ανοίγματος [m] | Εμβαδό κουφώματος [m ²] | U κουφώματος [W/(m ² K)] | U max [W/(m ² K)] |
|----------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 | 0.80 | 0.90 | 0.72 | 1.80 | 2.8 |
| 2 | 1.00 | 1.40 | 1.40 | 1.80 | |
| 3 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 4 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 5 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 6 | 0.90 | 2.10 | 1.89 | 1.80 | |
| 7 | 0.55 | 1.00 | 0.55 | 1.80 | |
| 8 | 0.55 | 1.00 | 0.55 | 1.80 | |
| 9 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 10 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 11 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 12 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 13 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 14 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 15 | 0.90 | 1.95 | 1.75 | 1.80 | |
| 16 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.80 | |
| 17 | 0.80 | 0.90 | 0.72 | 1.80 | |
| 18 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 19 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 20 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 21 | 0.80 | 2.20 | 1.76 | 1.80 | |
| 22 | 1.00 | 1.70 | 1.70 | 1.80 | |
| 23 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 24 | 0.80 | 1.50 | 1.20 | 1.80 | |
| 25 | 0.90 | 1.40 | 1.26 | 1.80 | |
| 26 | 0.75 | 1.40 | 1.05 | 1.80 | |
| 27 | 1.00 | 1.40 | 1.40 | 1.80 | |
| 28 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 29 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 30 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 31 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 32 | 1.45 | 2.80 | 4.06 | 1.80 | |
| 33 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |
| 34 | 1.05 | 1.40 | 1.47 | 1.80 | |

4.4. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

05/09/2022

ΈΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ

<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

Για τον έλεγχο της θερμομονωτικής επάρκειας του κτηρίου είναι απαραίτητος ο υπολογισμός του λόγου της εξωτερικής περιβάλλουσας επιφάνειας των θερμαινόμενων τμημάτων του κτηρίου προς τον όγκο τους. Στο Τεύχος Υπολογισμών δίνεται αναλυτικά ο τρόπος υπολογισμού του λόγου A/V .

Όπως προέκυψε $A/V = 0.575 \text{ m}^{-1}$ το οποίο από τον πίνακα 4.1 αντιστοιχεί σε μέγιστο επιτρεπτό $U_{m,max}=0.870 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Στον πίνακα 4.6 δίνονται συγκεντρωτικά τα εμβαδά των δομικών στοιχείων, τα αθροίσματα των U_xA , καθώς και τα αθροίσματα των $\Psi x l$. Όπως προκύπτει, ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου ισούται με:

$$U_m=0.554 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{m,max}=0.870 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Συνεπώς το κτήριο είναι επαρκώς θερμομονωμένο.

Συνεπώς, σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ. για το μέσο συντελεστή θερμοπερατότητας U_m , το κτήριο είναι επαρκώς θερμομονωμένο. Στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη δίνονται αναλυτικά όλοι οι υπολογισμοί.

Πίνακας 4.6: Συγκεντρωτικά στοιχεία κτηρίου

| | $\Sigma A \text{ [m}^2\text{]}$ | $\Sigma [b_x U_x A] \text{ [W/K]} \text{ ή } \Sigma [b_x \Psi x l] \text{ [W/K]}$ |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία | 329.0 | 111.8 |
| οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία | 308.9 | 126.8 |
| διαφανή δομικά στοιχεία | 48.9 | 88.1 |
| θερμογέφυρες | - | 53.8 |
| Συνολικά | 686.9 | 380.5 |
| $[\Sigma (b_x U_x A) + \Sigma (b_x \Psi x l)] / \Sigma A$ | | 0.554 |

5. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με το άρθρο 8 του Κ.Εν.Α.Κ., τα νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια, πρέπει να πληρούν ορισμένες ελάχιστες προδιαγραφές όσον αφορά τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις τους, όπως:

- Όπου τοποθετούνται κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (KKM) ή μονάδες παροχής νωπού αέρα ή μονάδες εξαερισμού και όσες από αυτές λειτουργούν με νωπό αέρα > 60% της παροχής τους, πρέπει να διαθέτουν σύστημα ανάκτησης θερμότητας με απόδοση τουλάχιστον 50%.
- Όλα τα δίκτυα διανομής (νερού ή άλλου μέσου) των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης-κλιματισμού και ZNX, πρέπει να διαθέτουν την ελάχιστη θερμομόνωση που καθορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Ιδιαίτερα τα δίκτυα που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους θα διαθέτουν κατ' ελάχιστον θερμομόνωση πάχους 19mm για θέρμανση-ψύξη-κλιματισμό και 13mm για ZNX, με αγωγιμότητα θερμομονωτικού υλικού $\lambda=0,040 \text{ W/(m.K)}$ στους 20°C (ή ισοδύναμα πάχη άλλων πιστοποιημένου θερμομονωτικού υλικού).
- Οι αεραγωγοί διανομής κλιματιζόμενου αέρα (προσαγωγής και ανακυκλοφορίας) που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους πρέπει να διαθέτουν θερμομόνωση με αγωγιμότητα θερμομονωτικού υλικού $\lambda=0,040 \text{ W/(m.K)}$ στους 20°C , και ελάχιστο πάχος 40mm, ενώ για διέλευση σε εσωτερικούς χώρους το αντίστοιχο πάχος είναι 30mm (ή ισοδύναμα πάχη άλλων πιστοποιημένων θερμομονωτικών υλικών).
- Τα δίκτυα διανομής θερμού και ψυχρού μέσου διαθέτουν σύστημα αντιστάθμισης της θερμοκρασίας προσαγωγής σε μερικά φορτία, ή άλλο πιστοποιημένο ισοδύναμο σύστημα.

- Σε μεγάλα δίκτυα ανακυκλοφορίας ZNX ανά κλάδο, θα χρησιμοποιούνται κυκλοφορητές με ρύθμιση στροφών ανάλογα με τη ζήτηση σε ZNX

- Σε όλα τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια είναι υποχρεωτική η κάλυψη τουλάχιστον του 60% των αναγκών σε ZNX από ηλιοθερμικά συστήματα. Η υποχρέωση αυτή δεν ισχύει για τις εξαιρέσεις που αναφέρονται στο άρθρο 11 του ν. 3661/08, καθώς και όταν οι ανάγκες σε ZNX καλύπτονται από άλλα αποκεντρωμένα συστήματα παροχής ενέργειας που βασίζονται σε ΑΠΕ, ΣΗΘ, συστήματα τηλεθέρμανσης σε κλίμακα περιοχής ή οικοδομικού τετραγώνου, καθώς και αντλιών θερμότητας των οποίων ο εποχιακός βαθμός απόδοσης (SPF) είναι μεγαλύτερος από $(1,15 \times 1/\eta)$, όπου "n" είναι ο λόγος της συνολικής ακαθάριστης παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας προς την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με την Κοινοτική Οδηγία 2009/28/ΕΚ. Μέχρι να καθορισθεί νομοθετικά η τιμή του η , ο SPF πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 3,3.

- Τα συστήματα γενικού φωτισμού στα κτήρια του τριτογενή τομέα έχουν ελάχιστη ενεργειακή απόδοση 55 lumen/W. Για επιφάνεια μεγαλύτερη από 15m^2 ο τεχνητός φωτισμός ελέγχεται με χωριστούς διακόπτες. Στους χώρους με φυσικό φωτισμό εξασφαλίζεται η δυνατότητα σβέσης τουλάχιστον του 50% των λαμπτήρων που βρίσκονται εντός αυτών.

- Σε κτήρια με πολλές ιδιοκτησίες και κεντρικά συστήματα, επιβάλλεται αυτονομία θέρμανσης, ψύξης, καθώς και ZNX (όπου εφαρμόζεται κεντρική παραγωγή/διανομή) και εφαρμόζεται κατανομή δαπανών με θερμιδομέτρηση.

- Σε όλα τα κτήρια απαιτείται θερμοστατικός έλεγχος της θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου τουλάχιστον ανά ελεγχόμενη θερμική ζώνη κτηρίου.

- Σε όλα τα κτήρια του τριτογενή τομέα επιβάλλεται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού αντιστάθμισης της άεργης ισχύος των ηλεκτρικών τους καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ' ελάχιστο 0,95.

Αδυναμία εφαρμογής των ανωτέρω απαιτεί επαρκή τεχνική τεκμηρίωση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Στο υπό μελέτη κτήριο θα εξεταστούν ανεξάρτητα οι τυχόν διαφορετικές χρήσεις του, σε ό,τι αφορά την ενεργειακή τους κατάταξη. Για τον λόγο αυτό οι πιο πάνω περιορισμοί δεν ισχύουν για το σύνολο του κτηρίου, αλλά διαφοροποιούνται για κάθε μία από τις τυχόν χρήσεις του κτηρίου.

5.1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΨΥΞΗΣ, ΑΕΡΙΣΜΟΥ

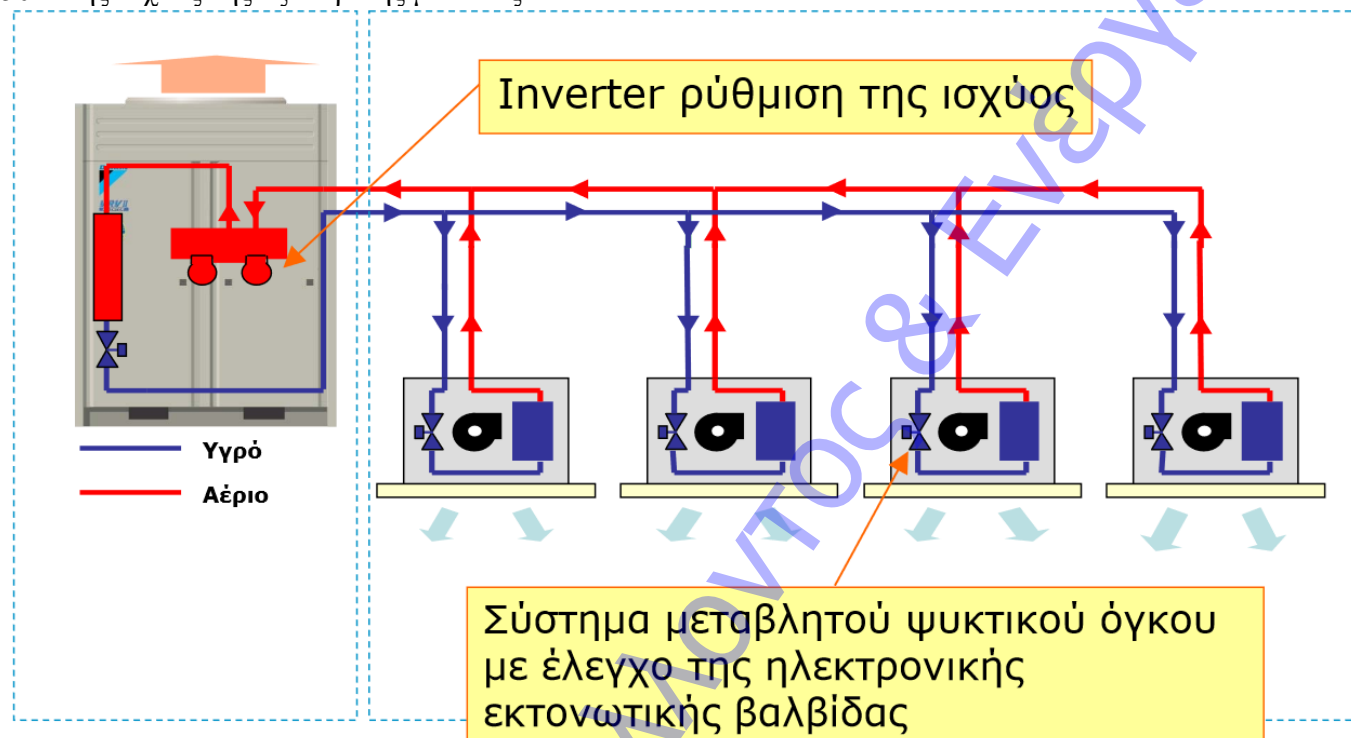
Στο κτήριο και συγκεκριμένα στην Θερμική Ζώνη 1 θα εγκατασταθεί μια συστοιχία με αντλίες θερμότητας VRV συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 31,5 KW με νέες τερματικές μονάδες δαπέδου και επίτοιχες μονάδες. Η αντλία θερμότητας VRV για εγκατάσταση σε εσωτερικούς χώρους αποτελεί τη νέα καινοτομία της εποχής. Η νέα τεχνολογία VRV προσφέρει ευελιξία, ικανοποιώντας παράλληλα τις πλέον αυστηρές απαιτήσεις των κανονισμών δόμησης. Η διαιρούμενη συμπαγής και ταυτόχρονα ελαφριά κατασκευή του συστήματος, το καθιστούν κατάλληλο για απαιτητικές εγκαταστάσεις όπως στην περίπτωση του Στρατηγείου, ενώ προσφέρει τα πλεονεκτήματα ενός συστήματος VRV, με πολύ υψηλό εποχιακό βαθμό απόδοσης. Η εξωτερική μονάδα αποτελείται από δύο ανεξάρτητα τμήματα, το συμπυκνωτή και το συμπιεστή. Αυτό δίνει τη δυνατότητα της εσωτερικής τοποθέτησης, καθώς ο συμπυκνωτής μπορεί να τοποθετηθεί σε μη εμφανές σημείο του κτηρίου, χωρίς να αλλοιώνει το χαρακτήρα του, απορρίπτοντας επιπλέον την απαιτούμενη θερμότητα στο περιβάλλον.

Παρατήρηση: Με τροποποίηση του κτηριοδομικού κανονισμού σχετικά με το άρθρο 25, οι ηλεκτρομηχανολογικές μελέτες είναι πλέον υποχρεωτικές για όλα τα κτήρια με επιφάνεια άνω των 50m^2 . Κατά το σχεδιασμό (διαστασιολόγηση) των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και αερισμού, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι ελάχιστες προδιαγραφές για τα Η-Μ όπως καθορίζονται στον Κ.Εν.Α.Κ. και να επιλέγονται τεχνολογίες που να έχουν τη δυνατότητα να λειτουργούν σε πλήρη και μερικά φορτία κατά τη θέρμανση ή ψύξη. Η υπερδιαστασιολόγηση του κεντρικού συστήματος λέβητα-καυστήρα για τη θέρμανση χώρων, μειώνει την τελική απόδοση του συστήματος σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην παράγραφο 4.1.2.1 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

5.1.1. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Το σύστημα θα είναι πολυζωνικό, αναστρέψιμου κύκλου, σύστημα κλιματισμού εργαζόμενο με ψυκτικό μέσο R410A, εξοπλισμένο με συμπιεστές τεχνολογίας DC Inverter και ηλεκτρονικές εκτονωτικές βαλβίδες τοποθετημένες σε κάθε εσωτερική μονάδα για έλεγχο μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου. Το σύστημα θα είναι

σχεδιασμένο ώστε να υπερβαίνει τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής επάρκειας όπως αυτές καθορίζονται στην Ευρωπαϊκή Οδηγία 2016/2281. Το σύστημα θα αποτελείται από μία μονάδα βάσει των απαιτήσεων της εφαρμογής. Τόσο οι εξωτερικές όσο και οι εσωτερικές μονάδες του συστήματος να είναι συνδεδεμένες σε ενιαίο δίκτυο ψυκτικών σωληνώσεων. Το σύστημα θα διαθέτει εξωτερικές μονάδες απόδοσης 10 HP. Κάθε ανεξάρτητο σύστημα μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου (VRV) να δύναται να συνδεθεί σε δίκτυο συνολικού μήκους τουλάχιστον 1.000 μέτρων. Η μέγιστη επιτρεπτή απόσταση μεταξύ του πρώτου διακλαδωτήρα (joint) και της πιο απομακρυσμένης εσωτερικής μονάδας να είναι τουλάχιστον 40 μέτρα. Η απόσταση αυτή να δύναται να επεκταθεί σε 90 μέτρα. Η ελάχιστη επιτρεπτή απόκλιση ισχύος (ετεροχρονισμός) μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών μονάδων να είναι τουλάχιστον 50% (δηλαδή η ισχύς των εσωτερικών μονάδων να είναι τουλάχιστον ίση με το 50% της ισχύος της εξωτερικής μονάδας).



5.1.2. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ

Σύμφωνα με την μελέτη ψύξης του κτηρίου, σε όλους τους χώρους θα εγκατασταθούν **αερόψυκτες τοπικές**. Το παραπάνω σύστημα θα συμμετέχει και στην ψύξη του κτηρίου με τις αντίστοιχες εσωτερικές μονάδες που θα τοποθετηθούν στους εσωτερικούς χώρους.

Η πιθανότητα εμφάνισης θερμοκρασιών πάνω 30°C προκύπτει σύμφωνα με την TOTE 20701-3/2014. Τις βραδινές ώρες, η χρήση των τοπικών μονάδων ψύξης είναι περιορισμένη, εκτός τις ημέρες που υπάρχει καύσωνας.

Στον πίνακα 5.1 που ακολουθεί, δίνονται αναλυτικά, η ονομαστική ψυκτική ισχύς (kW) και ο δείκτης αποδοτικότητας EER των αντλιών θερμότητας που εγκατασταθούν στις επιμέρους ιδιοκτησίες του κτηρίου, σύμφωνα με τις μονάδες που επιλέχθηκαν κατά τη μελέτη ψύξης.

Πίνακας 5.1: Τεχνικά χαρακτηριστικά

| Σύστημα | Τύπος | Ονομαστική ψυκτική ισχύς [KW] | Δείκτης αποδοτικότητας EER | Καύσιμο |
|---------|----------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| 1 | Αερόψυκτη Α.Θ. | 28.0 | 3.600 | Ηλεκτρισμός |

5.1.3. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Το κτήριο, αναλόγως τη χρήση του, καλύπτει τις ανάγκες του για αερισμό μέσω φυσικού ή τεχνικού αερισμού και σύμφωνα πάντα με τις ελάχιστες απαιτήσεις νωπού αέρα που ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 στην παράγραφο 2.4.3 (πίνακας 2.3).

Τα στοιχεία του συστήματος αερισμού του υπό μελέτη κτηρίου παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

| | | | |
|--------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | | Α/Α Πράξης: 472658 | |
| Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 | | ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ | |
| https://apps.tead.gov.gr/public/acc... | | ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ | |
| Ζώνη | Χρήση | Εύρος αερισμού | Απαιτούμενη για νωπό αέρα [m³/h/m²] |
| Κέντρο υποστήριξης ατόμων με Σύνδρομο DOWN | Φροντιστήρια | Μηχανικός | 12.10 |

5.2. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Η κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (ZNX) για το υπο μελέτη τμήμα ορίζεται στην παράγραφο 2.5 (πίνακας 2.5) της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 ανά χρήση, και είναι αυτή η τιμή που θα χρησιμοποιηθεί στους υπολογισμούς.

- Φροντιστήρια: δεν υπολογίζεται κατανάλωση ZNX σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010

Η συνολική ημερήσια κατανάλωση για ZNX στο κτήριο είναι 0.00 lt

Η μέση θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης ορίζεται στους 45°C, ενώ οι θερμοκρασίες νερού δικτύου της Λάρισας όπως ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2014, δίνονται στον πίνακα 5.2.

Το ημερήσιο απαιτούμενο θερμικό φορτίο Qd σε (kWh/day) για την κάλυψη των αναγκών του κτηρίου για Ζ.Ν.Χ. δίνεται από την ακόλουθη σχέση :

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

όπου:

Vd [lt /ημέρα] το ημερήσιο φορτίο, Vd = 0.00 (lt/ημέρα),

ρ [kg/lt] η μέση πυκνότητα του ζεστού νερού χρήσης, ρ = 1 (kg/ lt),

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

ΔT [K] ή [°C] θερμοκρασιακή διαφορά μεταξύ της χαμηλότερης θερμοκρασίας του νερού δικτύου και της θερμοκρασίας του Ζ.Ν.Χ..

Εφαρμόζοντας την πιο πάνω σχέση και για τις θερμοκρασίες νερού δικτύου (πίνακας 5.2), υπολογίστηκε το ημερήσιο θερμικό φορτίο (kWh/ημέρα) για ZNX του κτηρίου για κάθε μήνα, όπως δίνεται στον πίνακα 5.2.

| Ζώνη | Χρήση | Vd [lt/ημέρα] | Vstore [lt] | Qd [kWh/ημέρα] | Pn [kW] |
|--------------------------------------------|--------------|---------------|-------------|----------------|---------|
| Κέντρο υποστήριξης ατόμων με Σύνδρομο DOWN | Φροντιστήρια | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

5.2.1. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ZNX

Δεν υπάρχουν απαιτήσεις για ZNX για την συγκεκριμένη χρήση.

5.3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Η κύρια χρήση του κτηρίου είναι : Φροντιστήρια.

| Ζώνη | Επιθυμητή ισχύς φωτισμού [lux] | Φωτεινή δραστηριότητα λαμπτήρα [lm/W] | Εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού [W/m²] | Φωτισμός ασφαλείας | Εφεδρικό σύστημα | Διατάξεις αυτοματισμών ελέγχου φυσικού φωτισμού |
|------|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|------------------|-------------------------------------------------|
| 1 | 500.0 | 90.0 | 9.3 | OXI | OXI | Αυτόματος έλεγχος |

Οι λαμπτήρες LED επιτυγχάνουν σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με τους παραδοσιακούς λαμπτήρες πυρακτώσεως ή φθορισμού. Για να παράγει φως ένας λαμπτήρας πυρακτώσεως, πρέπει το ηλεκτρικό ρεύμα να περάσει από το νήμα του και να το θερμάνει σε πολύ υψηλή θερμοκρασία. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την πολύ χαμηλή απόδοση των λαμπτήρων, αφού πάνω από 98% της ηλεκτρικής ενέργειας χάνεται στο

περιβάλλον ως θερμότητα. Για παράδειγμα, ένας λαμπτήρας 100W παράγει φωτεινή ροή 1700 lumen, δηλαδή περίπου 17lm/W. Στους λαμπτήρες φθορισμού, ατμιοί υδραργύρου στο εσωτερικό του, παράγουν υπεριώδη ακτινοβολία. Το υπεριώδες φως στη συνέχεια απορροφάται από τη φωσφορούχο επίστρωση, παράγοντας ορατό φως.

Αν και η θερμική ενέργεια που παράγεται στους λαμπτήρες φθορισμού είναι πολύ μικρότερη σε σχέση με τους λαμπτήρες πυρακτώσεως, ωστόσο εξακολουθεί να χάνεται ενέργεια στη μετατροπή ορατού φωτός από υπεριώδες. Η απόδοση κατά μέσο όρο των σύγχρονων λαμπτήρων φθορισμού μικρών διατάξεων (Compact Fluorescent Lamps - CFL) είναι γύρω στα 50 - 67lm/W. Οι διόδοι εκπομπής φωτός (LED) μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια σε σχεδόν μονοχρωματικό φως με τρόπο άμεσο, που δεν συνοδεύεται από σημαντική εκπομπή θερμότητας προς το περιβάλλον. Οι LED προσφέρουν φωτεινή απόδοση συγκρίσιμη με αυτή των λαμπτήρων CFL.

Οι λαμπτήρες LED συνήθως δεν καίγονται, αλλά τείνουν να μειώνουν σταδιακά το φως τους. Σαν χρόνος ζωής ορίζεται το διάστημα μέχρι να φτάσουν στο 70% της αρχικής τους φωτεινής ροής ([75]). Η διάρκεια ζωής ενός λαμπτήρα LED κυμαίνεται από 30000-50000 ώρες, που αντιστοιχούν σε πάνω από 10 χρόνια. Σε κάθε περίπτωση πάντως η διάρκεια ζωής των LED είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή των λαμπτήρων πυρακτώσεως (περίπου 1000 ώρες) και τουλάχιστον διπλάσια από των λαμπτήρων φθορισμού (10000-20000 ώρες).

Οι λάμπες LED παρέχουν μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας (από 50% ως 80%), αφού αφενός καταναλώνουν πολύ λιγότερη ηλεκτρική ισχύ από τους συμβατικούς λαμπτήρες και αφετέρου δεν έχουν μεγάλες απώλειες σε θερμότητα. Αυτό έχει πολύ ευεργετικά αποτελέσματα για το περιβάλλον, καθώς ελάττωση των αναγκών για ηλεκτρική ενέργεια σημαίνει λιγότερες ώρες λειτουργίας των μονάδων παραγωγής, οι οποίες επιβαρύνουν σημαντικά το περιβάλλον με εκπομπές CO₂ και άλλων αέριων ρύπων, ή στην περίπτωση των διάρκειας ζωής της LED. Επιπλέον, λόγω της μεγάλης διάρκειας ζωής τους, οι LED δεν χρειάζονται συχνή αντικατάσταση και έτσι μειώνεται ο συνολικός όγκος των απορριμμάτων. Ένας τρίτος λόγος, που οι LED θεωρούνται ιδιαίτερα φιλικές προς το περιβάλλον, είναι ότι, σε αντίθεση με λαμπτήρες άλλων τεχνολογιών, οι LED δεν περιέχουν ουσίες όπως γυαλί, ίνες υδραργύρου, μόλυβδο και άλλα τοξικά υλικά.

5.4. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ

Στο κτήριο δεν εφαρμόζεται διόρθωση (συνφ) λόγω χαμηλής εγκατεστημένης ηλεκτρικής ισχύος.

5.5. ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με τη μελέτη σκοπιμότητας εξετάστηκαν οι εξής εναλλακτικές λύσεις για την κάλυψη των θερμικών, ψυκτικών και ηλεκτρικών φορτίων του κτηρίου:

1. Η εγκατάσταση συστήματος συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας, η οποία κρίνεται ως μη οικονομικά βιώσιμη εφαρμογή.
2. Η περίπτωση εγκατάστασης οριζόντιων γεωθερμικών εναλλακτών για τη λειτουργία αντλίας θερμότητας δεν μπορεί να εφαρμοστεί, λόγω ανεπαρκούς ελεύθερου οικοπέδου (υπολογίστηκε πως υπάρχει δυνατότητα κάλυψης μόνο του 14% των απαιτούμενων ψυκτικών - θερμικών φορτίων του κτηρίου).
3. Η εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών όπως παρουσιάστηκε παραπάνω και η οποία είναι υποχρεωτική βάσει των κανονισμών, θα καλύψει μέρος του θερμικού φορτίου για ζεστό νερό χρήσης του κτηρίου. Λόγω της περιορισμένης επιφάνειας, δεν υπάρχει δυνατότητα εφαρμογής περαιτέρω εγκατάστασης ηλιακών συλλεκτών ή φωτοβολταϊκών στοιχείων.

6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

Σύμφωνα με το άρθρο 5 του Κ.Εν.Α.Κ., για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης και της ενεργειακής κατάταξης των κτηρίων θα πρέπει να εφαρμόζεται η μέθοδος ημι-σταθερής κατάστασης μηνιαίου βήματος του ευρωπαϊκού προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 13790 καθώς και των υπολοίπων υποστηρικτικών προτύπων τα οποία αναφέρονται στο παράρτημα 1 του ίδιου κανονισμού. Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017, οι θερμικές ζώνες ενός κτηρίου θεωρούνται θερμικά ασύζευκτες.

Οι υπολογισμοί της ενεργειακής απόδοσης κτηρίου έγιναν με τη χρήση του υπολογιστικού εργαλείου TEE-KENAK, βάσει των απαιτήσεων και προδιαγραφών του νόμου 3661/2008, του Κ.Εν.Α.Κ. και της αντίστοιχης Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Για τους επιμέρους υπολογισμούς και τη διαστασιολόγηση των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων του κτηρίου (εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού, ζεστού νερού χρήσης, κ.ά.), χρησιμοποιήθηκαν αναλυτικές μέθοδοι και τεχνικές οδηγίες, όπως εφαρμόζονται μέχρι σήμερα και αναφέρονται στις αντίστοιχες παραγράφους.

6.1. ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα κλιματικά δεδομένα για την περιοχή της Λάρισας, είναι ενσωματωμένα στη βιβλιοθήκη του λογισμικού και σύμφωνα με όσα ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2014, "Κλιματικά δεδομένα Ελληνικών Περιοχών". Για τους υπολογισμούς λαμβάνονται υπ' όψη η μέση μηνιαία θερμοκρασία, η μέση μηνιαία ειδική υγρασία, καθώς και η προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία σε οριζόντιες επιφάνειες και σε κατακόρυφες επιφάνειες για όλους τους προσανατολισμούς, για την περιοχή της της Λάρισας. Το υψόμετρο της περιοχής όπου θα κατασκευασθεί το κτήριο είναι μικρότερο από τα 500 m. Η περιοχή ανήκει στην κλιματική ζώνη Γ.

6.2. ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

Το Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης εκδίδεται ανά κύρια χρήση και για ξεχωριστές ιδιοκτησίες (Ν. 3851/2010-ΦΕΚ 85), ανεξαρτήτως εάν τα τμήματα του κτηρίου που αφορούν στις χρήσεις/ιδιοκτησίες εξυπηρετούνται από το ίδιο σύστημα θέρμανσης/ψύξης. Συνεπώς για το υπό μελέτη κτήριο θα εκδοθεί ΠΕΑ για αντίστοιχη κύρια χρήση: Φροντιστήρια.

Για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κάθε τμήματος του κτηρίου με διαφορετική κύρια χρήση, προσδιορίζονται τα δεδομένα των διαφόρων παραμέτρων και τεχνικών μεγεθών όπως ορίζονται στο άρθρο 5 του Κ.Εν.Α.Κ. και στη σχετική Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017. Κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας υπολογισμού στο συγκεκριμένο κτήριο και ανά τμήμα μελέτης, λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω παράμετροι και δεδομένα:

- Η χρήση του κτηρίου, Φροντιστήρια,
- Οι επιθυμητές συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμοκρασία, υγρασία, αερισμός, κ.ά.) και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του κτηρίου (ωράριο, εσωτερικά κέρδη κ.ά.).
- Τα κλιματικά δεδομένα της περιοχής του κτηρίου (θερμοκρασία, σχετική και απόλυτη υγρασία, ηλιακή ακτινοβολία).
- Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των δομικών στοιχείων του κτηριακού κελύφους (σχήμα και μορφή κτηρίου, διαφανείς και μη επιφάνειες, σκίαστρα κ.ά.), ο προσανατολισμός τους, τα χαρακτηριστικά των εσωτερικών δομικών στοιχείων (π.χ. εσωτερικοί τοίχοι) και άλλα.
- Τα θερμικά χαρακτηριστικά των δομικών (διαφανών και μη) στοιχείων του κτηριακού κελύφους, όπως: η θερμοπερατότητα, η θερμική μάζα, η απορροφητικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία, η διαπερατότητα στην ηλιακή ακτινοβολία κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης θέρμανσης χώρων, όπως: ο τύπος της μονάδας παραγωγής θερμικής ενέργειας, η απόδοσή τους, οι απώλειες στο δίκτυο διανομής ζεστού νερού, ο τύπος των τερματικών μονάδων, κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης ψύξης/κλιματισμού χώρων, όπως: ο τύπος των μονάδων παραγωγής ψυκτικής ενέργειας, η απόδοσή τους, οι απώλειες στο δίκτυο διανομής, ο τύπος των τερματικών μονάδων κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης παραγωγής ZNX, όπως: ο τύπος της μονάδας παραγωγής ζεστού νερού χρήσης, η απόδοσή της, οι απώλειες του δικτύου διανομής ζεστού νερού χρήσης, το σύστημα αποθήκευσης κ.ά.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης φωτισμού όσον αφορά τους χώρους των καταστημάτων.
- Τα παθητικά ηλιακά συστήματα που έχουν επιλεγεί από τη μελέτη σχεδιασμού για το κτήριο.
- Η εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για την κάλυψη τμήματος του φορτίου για ZNX.

6.3. ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Α/Α Πράξης: 472658

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ

https://portal.fesys.gov.gr/public/faces/externalDefil

Το εμβαδό και ο όγκος του υπό μελέτη τμήματος ανά χρήση δίνονται στον πίνακα 6.1.

Πίνακας 6.1: Εμβαδό και όγκος τμήματος

| Θερμική Ζώνη | Θερμαινόμενη επιφάνεια [m ²] | Ψυχόμενη επιφάνεια [m ²] | Θερμαινόμενος όγκος [m ³] | Ψυχόμενος όγκος [m ³] |
|--------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Κέντρο υποστήριξης ατόμων με Σύνδρομο DOWN | 306.660 | 306.660 | 1195.310 | 1195.310 |

6.3.1. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ

Σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κ.Εν.Α.Κ. και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, η διακριτοποίηση ενός κτηρίου σε θερμικές ζώνες γίνεται με τα εξής κριτήρια:

- 1) Η επιθυμητή θερμοκρασία των εσωτερικών χώρων να διαφέρει περισσότερο από 4 K για τη χειμερινή ή/και τη θερινή περίοδο.
- 2) Υπάρχουν χώροι με διαφορετική χρήση / λειτουργία.
- 3) Υπάρχουν χώροι στο κτήριο που καλύπτονται με διαφορετικά συστήματα θέρμανσης ή/και ψύξης ή/και κλιματισμού λόγω διαφορετικών εσωτερικών συνθηκών.
- 4) Υπάρχουν χώροι στο κτήριο που παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές εσωτερικών ή/και ηλιακών κερδών ή/και θερμικών απωλειών.
- 5) Υπάρχουν χώροι όπου το σύστημα του μηχανικού αερισμού καλύπτει λιγότερο από το 80% της επιφάνειας κάτοψης του χώρου.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 για το διαχωρισμό του κτηρίου σε θερμικές ζώνες συνιστάται να ακολουθούνται οι παρακάτω γενικοί κανόνες:

- ο διαχωρισμός του κτηρίου να γίνεται στο μικρότερο δυνατό αριθμό ζωνών, προκειμένου να επιτυγχάνεται οικονομία στο πλήθος των δεδομένων εισόδου και στον υπολογιστικό χρόνο,
- ο προσδιορισμός των θερμικών ζωνών να γίνεται καταγράφοντας την πραγματική εικόνα λειτουργίας του κτηρίου,
- τμήματα του κτηρίου με επιφάνεια μικρότερη από το 10% της συνολικής επιφάνειας του κτηρίου να εξετάζονται ενταγμένα σε άλλες θερμικές ζώνες, κατά το δυνατόν παρόμοιες, ακόμη και αν οι συνθήκες λειτουργίας τους δικαιολογούν τη θεώρησή τους ως ανεξάρτητων ζωνών.

Με βάση τα παραπάνω, τα γενικά δεδομένα για κάθε θερμική ζώνη του υπό μελέτη κτηρίου δίνονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Πίνακας 6.2: Γενικά δεδομένα για τις θερμικές ζώνες

| Γενικά δεδομένα θερμικής ζώνης 1 (Φροντιστήρια) | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------|
| Χρήση θερμικής ζώνης | Φροντιστήρια | |
| Ολική επιφάνεια ζώνης (m ²) | 306.7 | |
| Ανηγμένη ειδική θερμοχωρητικότητα [kJ/(m ² K)] | 230 | |
| Κατηγορία διατάξεων αυτοματισμών ελέγχου για ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό | B | Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, πίνακας 5.5 |
| Αερισμός | | |
| Διείσδυση αέρα (m ³ /h) | 69 | Τεύχος υπολογισμών |
| Φυσικός αερισμός (m ³ /h/m ²) | 0.00 | Μόνο για κατοικίες από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1 |
| Συντελεστής χρήσης φυσικού αερισμού | 0 | 100% για κατοικίες 0% για τριτογενή τομέα |
| Αριθμός θυρίδων εξαερισμού για φυσικό αέριο | | |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Αριθμός καμινάδων | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
| Αριθμός εξώθυρων με περιθώριο στο κάτω μέρος > 1.0 cm και σε επαφή με εξωτερικό περιβάλλον | Ημε/ία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile | |
| Αριθμός ανεμιστήρων οροφής | 0 | |
| Ποσοστό ζώνης που καλύπτεται από ανεμιστήρες οροφής | | |

6.3.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 έχουν καθορισθεί οι επιθυμητές συνθήκες λειτουργίας (θερμοκρασία, υγρασία, αερισμός, φωτισμός) και τα εσωτερικά θερμικά φορτία από τους χρήστες και τις συσκευές.

Τα δεδομένα για τις συνθήκες λειτουργίας του τμήματος κατοικιών δίνονται αναλυτικά στον πίνακα 6.3.

Πίνακας 6.3: Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας

| Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας θερμικής ζώνης 1 (Φροντιστήρια) | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------|
| Ωράριο λειτουργίας | 7 | Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 και 20701-3/2010 |
| Ημέρες λειτουργίας | 5 | |
| Μήνες λειτουργίας | 9 | |
| Περίοδος θέρμανσης | 15/10 έως 30/4 | |
| Περίοδος ψύξης | 1/6 έως 31/8 | |
| Μέση εσωτερική θερμοκρασία θέρμανσης (°C) | 20 | |
| Μέση εσωτερική θερμοκρασία ψύξης (°C) | 26 | |
| Μέση εσωτερική σχετική υγρασία χειμώνα (%) | 35 | |
| Μέση εσωτερική σχετική υγρασία θέρους (%) | 45 | |
| Απαιτούμενος νοπός αέρα (m ³ /h/m ²) | 12.10 | |
| Στάθμη γενικού φωτισμού (lux) | 500 | |
| Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m ²) | 16.0 | |
| Ετήσια κατανάλωση ζεστού νερού χρήσης (m ³ /m ² έτος) | 0.00 | |
| Μέση επιθυμητή θερμοκρασία ζεστού νερού χρήσης (°C) | 45 | |
| Μέση ετήσια θερμοκρασία νερού δικτύου ύδρευσης (°C) | 15.5 | |
| Εκλύομενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m ²) | 44.0 | |
| Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών | 0.16 | |
| Εκλύομενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφάνειας της θερμικής ζώνης (W/m ²) | 0.75 | |
| Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών | 0.16 | |

6.3.3. ΚΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

6.3.3.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΑΕΡΑ

Τα δομικά στοιχεία του κτηρίου θα επιχριστούν με ανοιχτόχρωμα επίχρυσμα. Όπου θεωρηθεί σκόπιμο πιθανόν να χρησιμοποιηθούν στρώσεις από πλάκες πεζοδρομίου ή κεραμικά πλακίδια κ.α. Σε κάθε περίπτωση, οι συντελεστές απορροφητικότητας και οι συντελεστές εκπομπής των δομικών στοιχείων λαμβάνονται από τον πίνακα 3.14 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Στον πίνακα 6.4.α δίνονται συγκεντρωτικά τα απαιτούμενα για τους υπολογισμούς δεδομένα.

| Όροφος | Τύπος | Δομικό στοιχείο | γ^1 | U [W/(m ² K)] | A [m ²] | α^2 | ε^3 |
|----------------------|--------|-----------------|------------|-----------------------------|---------------------|------------|-----------------|
| Κέντρο υποστήριξης α | Τοίχος | T2 | 90 | 0.351 | 4.74 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 90 | 0.343 | 2.01 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 0 | 0.351 | 5.12 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 0 | 0.343 | 2.40 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 37 | 0.351 | 1.16 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 37 | 0.343 | 1.16 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 0 | 0.351 | 1.19 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 0 | 0.343 | 2.71 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 323 | 0.343 | 1.16 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 323 | 0.351 | 1.16 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 0 | 0.343 | 5.27 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 0 | 0.351 | 2.96 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 270 | 0.343 | 9.01 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 270 | 0.343 | 5.19 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 270 | 0.351 | 2.92 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 270 | 0.343 | 5.35 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 270 | 0.351 | 2.99 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 180 | 0.343 | 5.35 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 180 | 0.351 | 2.99 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 216 | 0.343 | 1.09 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 216 | 0.351 | 1.12 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 180 | 0.343 | 1.24 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 180 | 0.351 | 1.19 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 144 | 0.343 | 2.56 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 144 | 0.351 | 1.12 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 90 | 0.343 | 3.41 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 90 | 0.351 | 2.14 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 180 | 0.343 | 1.78 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 180 | 0.343 | 2.25 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 180 | 0.351 | 5.11 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 90 | 0.351 | 8.49 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 90 | 0.343 | 3.39 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 0 | 0.351 | 1.22 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T1 | 0 | 0.343 | 0.45 | 0.40 | 0.80 |
| | Δάπεδο | Δ1 | | 1.880 | 152.80 | 0.00 | 0.00 |
| | Οροφή | O2 | | 0.386 | 2.33 | 0.65 | 0.80 |
| Κέντρο υποστήριξης α | Τοίχος | T2 | 216 | 0.351 | 4.52 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 180 | 0.351 | 5.06 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 144 | 0.351 | 6.17 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 90 | 0.351 | 9.78 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 180 | 0.351 | 10.32 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 90 | 0.351 | 14.15 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 0 | 0.351 | 2.18 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 90 | 0.351 | 7.40 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 0 | 0.351 | 10.35 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 37 | 0.351 | 4.70 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 0 | 0.351 | 6.53 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 323 | 0.351 | 4.70 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 0 | 0.351 | 14.50 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 270 | 0.351 | 14.14 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 180 | 0.351 | 2.90 | 0.40 | 0.80 |
| | Τοίχος | T2 | 270 | 0.351 | 8.10 | 0.40 | 0.80 |

| | | | | | | |
|--------|----|-----|-------|--------|------|------|
| Τοίχος | T2 | 0 | 0.351 | 2.90 | 0.40 | 0.80 |
| Τοίχος | T2 | 270 | 0.351 | 15.23 | 0.40 | 0.80 |
| Τοίχος | T2 | 180 | 0.351 | 14.50 | 0.40 | 0.80 |
| Οροφή | O1 | | 0.292 | 153.80 | 0.65 | 0.80 |
| Τοίχος | T2 | 90 | 0.351 | 6.68 | 0.40 | 0.80 |

6.3.3.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ

πλάκες σε επαφή με έδαφος

| Δομικό στοιχείο | U [W/(m ² K)] | Εμβαδό A [m ²] | Εκτεθειμένη περίμετρος Π [m] | B'=2A/Π [m] | Μέσο βάθος έδρασης z [m] | U' [W/(m ² K)] |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Δ1 | 1.880 | 152.800 | 52.700 | 5.799 | 0.0 | 0.530 |

κατακόρυφα δομικά στοιχεία σε επαφή με έδαφος

| Δομικό στοιχείο | U [W/(m ² K)] | Εμβαδό A [m ²] | Μέσο βάθος έδρασης z [m] | U' [W/(m ² K)] |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Α τοίχωμα T3 | 0.423 | 4.355 | 1.3 | 0.300 |
| Β τοίχωμα T3 | 0.423 | 5.200 | 1.3 | 0.300 |
| ΒΑ τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.210 | 1.3 | 0.300 |
| Β τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.275 | 1.3 | 0.300 |
| ΒΔ τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.210 | 1.3 | 0.300 |
| Β τοίχωμα T3 | 0.423 | 5.655 | 1.3 | 0.300 |
| Δ τοίχωμα T3 | 0.423 | 5.590 | 1.3 | 0.300 |
| Δ τοίχωμα T3 | 0.423 | 5.720 | 1.3 | 0.300 |
| Ν τοίχωμα T3 | 0.423 | 5.720 | 1.3 | 0.300 |
| ΝΔ τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.145 | 1.3 | 0.300 |
| Ν τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.275 | 1.3 | 0.300 |
| ΝΑ τοίχωμα T3 | 0.423 | 2.145 | 1.3 | 0.300 |
| Α τοίχωμα T3 | 0.423 | 4.095 | 1.3 | 0.300 |
| Ν τοίχωμα T3 | 0.423 | 4.875 | 1.3 | 0.300 |
| Α τοίχωμα T3 | 0.423 | 7.345 | 1.3 | 0.300 |
| Β τοίχωμα T3 | 0.423 | 0.975 | 1.3 | 0.300 |

6.3.3.3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΔΙΑΦΑΝΗ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Στην παράγραφο 4.3 παρουσιάστηκαν αναλυτικά τα χαρακτηριστικά των κουφωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στο υπό μελέτη κτήριο κατά περίπτωση.

Ο συντελεστής ηλιακού κέρδους "g" σε κάθετη πρόσπτωση των υαλοπινάκων δηλώνεται από τον κατασκευαστή και φαίνεται στους αναλυτικούς υπολογισμούς που παρατίθενται.

Αναλυτικά οι υπολογισμοί σχετικά με τα διαφανή δομικά στοιχεία δίνονται στο Τεύχος Υπολογισμών που συνοδεύει την παρούσα μελέτη.

Για κάθε κούφωμα υπολογίστηκε ο συντελεστής σκίασης από ορίζοντα F_{hor} , ο συντελεστής σκίασης από προστέγασμα F_{ov} και ο συντελεστής σκίασης από πλευρικό F_{fin} .

Στα σχέδια ENAK-6 έως ENAK-9 δίνονται οι γωνίες σκίασης των κουφωμάτων από μακρινά εμπόδια (περιβάλλον κτηρίου), προστεγάσματα και πλευρικά σκίαστρα.

Στον πίνακα 6.5.α δίνονται συγκεντρωτικά τα απαιτούμενα για τους υπολογισμούς δεδομένα για τα νότια ανοίγματα (άμεσου κέρδους) και στον πίνακα 6.5.β για όλα τα υπόλοιπα.

| Όροφος | Κούφωμα | γ | Εμβαδό [m ²] | U [W/(m ² K)] | g_w | F _{hor} θέρμ. | F _{hor} ψύξη | F _{ov} θέρμ. | F _{ov} ψύξη | F _{fin} θέρμ. | F _{fin} ψύξη |
|-------------------------|---------|----------|-----------------------------|-----------------------------|-------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Κέντρο υποστήριξης α | N1 | 180 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.31 | 0.73 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | N2 | 180 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.31 | 0.73 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | N3 | 180 | 1.75 | 1.800 | 0.00 | 0.31 | 0.73 | 1.00 | 1.00 | 0.76 | 0.86 |
| | N4 | 180 | 1.00 | 1.800 | 0.00 | 0.32 | 0.83 | 1.00 | 1.00 | 0.88 | 0.91 |
| Κέντρο υποστήριξης α | N1 | 180 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.31 | 0.73 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | N2 | 180 | 1.76 | 1.800 | 0.00 | 0.31 | 0.74 | 1.00 | 1.00 | 0.76 | 0.86 |
| | N3 | 180 | 1.70 | 1.800 | 0.00 | 0.33 | 0.88 | 1.00 | 1.00 | 0.88 | 0.91 |
| | N4 | 180 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.31 | 0.73 | 1.00 | 1.00 | 0.95 | 0.95 |

Πίνακας 6.5.β

Δεδομένα κουφωμάτων.

| Όροφος | Κούφωμα | γ | Εμβαδό [m ²] | U [W/(m ² K)] | g_w | F _{hor} θέρμ. | F _{hor} ψύξη | F _{ov} θέρμ. | F _{ov} ψύξη | F _{fin} θέρμ. | F _{fin} ψύξη |
|----------------------|---------|----------|-----------------------------|-----------------------------|-------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Κέντρο υποστήριξης α | A1 | 90 | 0.72 | 1.800 | 0.00 | 0.66 | 0.81 | 1.00 | 1.00 | 0.65 | 0.89 |
| | B1 | 0 | 1.40 | 1.800 | 0.00 | 1.00 | 0.85 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.93 |
| | BA1 | 37 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.84 | 0.66 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | BA1 | 323 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.84 | 0.66 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | B2 | 0 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 1.00 | 0.85 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.95 |
| | Δ1 | 270 | 1.89 | 1.800 | 0.00 | 0.55 | 0.69 | 0.76 | 0.69 | 1.00 | 1.00 |
| | Δ2 | 270 | 0.55 | 1.800 | 0.00 | 0.55 | 0.68 | 0.66 | 0.58 | 1.00 | 1.00 |
| | Δ3 | 270 | 0.55 | 1.800 | 0.00 | 0.56 | 0.70 | 0.66 | 0.58 | 1.00 | 1.00 |
| | Δ4 | 270 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.57 | 0.71 | 0.59 | 0.50 | 1.00 | 1.00 |
| | Δ5 | 270 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.54 | 0.66 | 0.58 | 0.49 | 1.00 | 1.00 |
| | NA1 | 216 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.35 | 0.61 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | A2 | 90 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.69 | 0.82 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.94 |
| | A3 | 90 | 0.72 | 1.800 | 0.00 | 0.65 | 0.81 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Κέντρο υποστήριξης α | NA1 | 216 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.35 | 0.61 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | A1 | 90 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.74 | 0.84 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.94 |
| | A2 | 90 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.71 | 0.83 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | A3 | 90 | 1.20 | 1.800 | 0.00 | 0.71 | 0.83 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | A4 | 90 | 1.26 | 1.800 | 0.00 | 0.71 | 0.83 | 1.00 | 1.00 | 0.66 | 0.90 |
| | A5 | 90 | 1.05 | 1.800 | 0.00 | 0.71 | 0.83 | 1.00 | 1.00 | 0.90 | 0.98 |
| | | 0 | 1.40 | 1.800 | 0.00 | 1.00 | 0.85 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | BA1 | 37 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.84 | 0.66 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | BA1 | 323 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.84 | 0.66 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| | B1 | 0 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 1.00 | 0.85 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 0.95 |
| | Δ1 | 270 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.56 | 0.70 | 0.96 | 0.95 | 1.00 | 1.00 |
| | Δ2 | 270 | 4.06 | 1.800 | 0.00 | 0.59 | 0.74 | 0.84 | 0.79 | 0.82 | 0.94 |
| | Δ3 | 270 | 1.47 | 1.800 | 0.00 | 0.60 | 0.76 | 0.96 | 0.95 | 1.00 | 1.00 |

6.3.4. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του υπό μελέτη κτηρίου και σχετίζονται με τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του, αφορούν στα εξής:

- Σύστημα θέρμανσης χώρων,
- Σύστημα ψύξης χώρων,
- Σύστημα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης,
- Σύστημα ηλιακών συλλεκτών για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης,

Στις παραγράφους που ακολουθούν, δίνονται αναλυτικά τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν κατά τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου, στο λογισμικό.

6.3.4.1. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΧΩΡΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται συγκεντρωτικά όλα τα δεδομένα για το σύστημα θέρμανσης που θα χρησιμοποιηθεί για τη θερμική ζώνη με χρήση "Φροντιστήρια" .

Πίνακας 6.6. Δεδομένα συστήματος θέρμανσης τμήματος Φροντιστήρια"

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|------|---|
| Σύστημα θέρμανσης θερμικής ζώνης 1 (Φροντιστήρια) | | | | | | | | | | | |
| Μονάδα παραγωγής θερμότητας: Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 31.5 kW | | | | | | | | | | | |
| Συνολική θερμική απόδοση μονάδας ή COP: 3.813 | | | | | | | | | | | |
| Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός | | | | | | | | | | | |
| Συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης n_{g1} : 1.000 | | | | | | | | | | | |
| Συντελεστής μόνωσης n_{g2} : | | | | | | | | | | | |
| Πραγματικός βαθμός απόδοσης n_{gm} : 3.813 | | | | | | | | | | | |
| Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης θερμικού φορτίου της θερμικής ζώνης από το σύστημα (%) | | | | | | | | | | | |
| ΙΑΝ | 1 | ΦΕΒ | 1 | ΜΑΡ | 1 | ΑΠΡ | 1 | ΜΑΙ | 0 | ΙΟΥΝ | 0 |
| ΙΟΥΛ | 0 | ΑΥΓ | 0 | ΣΕΠ | 0 | ΟΚΤ | 1 | ΝΟΕ | 1 | ΔΕΚ | 1 |
| Κόστος επέμβασης για αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης (€/m ²): | | | | | | | | | | | |
| Δίκτυο διανομής θερμότητας: Μόνωση ίση με την ακτίνα σωλήνα | | | | | | | | | | | |
| Θερμική ισχύς που μεταφέρει το δίκτυο διανομής (kW): 31.500 | | | | | | | | | | | |
| Χώρος διέλευσης: Εσωτερικοί χώροι <input checked="" type="checkbox"/> Εξωτερικοί χώροι πάνω από 20% <input type="checkbox"/> Χωρίς δίκτυο ή τοπικό σύστημα <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| Θερμοκρασία προσαγωγής θερμού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C): 90.00 | | | | | | | | | | | |
| Βαθμός θερμικής απόδοσης δικτύου διανομής: 95.5% | | | | | | | | | | | |
| Υπαρξης μόνωσης στους αεραγωγούς: ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| Τερματικές μονάδες | | | | | | | | | | | |
| Είδος τερματικών μονάδων θέρμανσης χώρων Τοπικές αντλίες θερμότητας | | | | | | | | | | | |
| Θερμική απόδοση τερματικών μονάδων: 0.96 T.O.T.E.E. 20701-1/2010, πίνακας 4.12 | | | | | | | | | | | |
| Βοηθητική ενέργεια | | | | | | | | | | | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | | A/A Πράξης: 472658 |
| Τύπος βοηθητικών συστημάτων | | Ισχύς βοηθητικών συστημάτων (W/m ²) |
| Αριθμός συστημάτων | | 0.00 |
| Χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων: 100% του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου | | |

Η υπολογισμένη ισχύς του λέβητα-καυστήρα, ελέγχθηκε για υπερδιαστασιολόγηση σύμφωνα με την σχέση 4.1 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Ο κυκλοφορητής που χρησιμοποιείται για την κυκλοφορία του θερμού νερού, έχει ισχύ που δίνεται από τον κατασκευαστή. Επειδή καλύπτει κάθε υπό μελέτη τμήμα, θα πρέπει να επιμεριστεί η ισχύς του αντίστοιχα με τα υπολογιζόμενα από τη μελέτη θέρμανσης θερμικά φορτία των τμημάτων.

Στον πίνακα 6.6. δίνονται συγκεντρωτικά όλα τα δεδομένα για το σύστημα θέρμανσης του τμήματος με χρήση "Φροντιστήρια"

6.3.4.2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ ΧΩΡΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται συγκεντρωτικά όλα τα δεδομένα για το σύστημα ψύξης του τμήματος με χρήση "Φροντιστήρια"

Πίνακας 6.7. Δεδομένα συστήματος ψύξης τμήματος "Φροντιστήρια"

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|------|---|
| Σύστημα ψύξης θερμικής ζώνης 1 (Φροντιστήρια) | | | | | | | | | | | |
| Μονάδα παραγωγής ψύξης: Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 28.0 kW | | | | | | | | | | | |
| Βαθμός απόδοσης EER: 3.600 | | | | | | | | | | | |
| Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός | | | | | | | | | | | |
| Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης ψυκτικού φορτίου της θερμικής ζώνης από το σύστημα (%) | | | | | | | | | | | |
| ΙΑΝ | 0 | ΦΕΒ | 0 | ΜΑΡ | 0 | ΑΠΡ | 0 | ΜΑΙ | 0 | ΙΟΥΝ | 1 |
| ΙΟΥΛ | 1 | ΑΥΓ | 1 | ΣΕΠ | 0 | ΟΚΤ | 0 | ΝΟΕ | 0 | ΔΕΚ | 0 |
| Δίκτυο διανομής ψύξης: Μόνωση ίση με την ακτίνα σωλήνα | | | | | | | | | | | |
| Ψυκτική ισχύς που μεταφέρει το δίκτυο διανομής (kW): 28.000 | | | | | | | | | | | |
| Χώρος διέλευσης: Εσωτερικοί χώροι <input checked="" type="checkbox"/> Εξωτερικοί χώροι πάνω από 20% <input type="checkbox"/> Χωρίς δίκτυο ή τοπικό σύστημα <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| Θερμοκρασία προσαγωγής ψυχρού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C): | | | | | | | | | | | |
| Θερμοκρασία επιστροφής ψυχρού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C): | | | | | | | | | | | |
| Βαθμός ψυκτικής απόδοσης δικτύου διανομής: 95.5% | | | | | | | | | | | |
| Ύπαρξης μόνωσης στους αεραγωγούς: ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | |
| Τερματικές μονάδες | | | | | | | | | | | |
| Είδος τερματικών μονάδων ψύξης χώρων: Άμεσα συστήματα (μονάδες ανεμιστήρα (fan coils), δαπέδου ή οροφής | | | | | | | | | | | |
| Ψυκτική απόδοση τερματικών μονάδων: 0.96 Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, πίνακας 4.14 | | | | | | | | | | | |
| Βοηθητική ενέργεια | | | | | | | | | | | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------|
| Τύπος βοηθητικών συστημάτων | Αριθμός συστημάτων | Ισχύς βοηθητικών συστημάτων (W/m ²) |
| | | 0.00 |
| Χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων: 50% του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου | | |

6.3.4.3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Ο αερισμός που εφαρμόζεται σε όλους τους χώρους του κτηρίου είναι μηχανικός και σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017, η παροχή του αέρα θα είναι ίση με τον απαιτούμενο νωπό αέρα.

Από τον πίνακα 2.3 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 λαμβάνεται μηχανικός αερισμός σύμφωνα με τη χρήση του υπό μελέτη τμήματος ως εξής :

- Φροντιστήρια: 12.10 m³/h/m²

Η ζώνη 1(Φροντιστήρια) διαθέτει και σύστημα μηχανισμού αερισμού / ΚΚΜ με τα εξής χαρακτηριστικά:

| A/a | Ενεργό τμήμα θέρμανσης | Παροχή αέρα θέρμανσης (m ³ /s) | Συντελεστής ανακυκλοφορίας αέρα (θέρμανση) | Συντελεστής ανάκτησης θερμότητας (θέρμανση) | Ενεργό τμήμα ψύξης | Παροχή αέρα ψύξης (m ³ /s) | Συντελεστής ανακυκλοφορίας αέρα (ψύξη) | Συντελεστής ανάκτησης θερμότητας (ψύξη) | Ενεργό τμήμα ύγρανσης | Συντελεστής ανάκτησης υγρασίας | Φίλτρα | Ειδική απορρόφηση ισχύος (kW/m ³) |
|-----|------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------|-----------------------------------------------|
| 1 | OXI | 1.031 | 0.000 | 0.000 | OXI | 1.031 | 0.000 | 0.000 | OXI | 0.000 | OXI | 1.000 |

6.3.4.4. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Τα στοιχεία (ισχύς, καύσιμο, δίκτυο διανομής κτλ) του συστήματος που χρησιμοποιείται στο υπό μελέτη κτήριο για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης παρουσιάζονται στον πίνακα 6.8 που ακολουθεί.

Το δίκτυο διανομής είναι μονωμένο σύμφωνα με τις ελάχιστες προδιαγραφές της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 και με ποσοστό απωλειών που φαίνεται παρακάτω.

Πίνακας 6.8. Δεδομένα συστήματος ζεστού νερού χρήσης

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|---|-----|---|-----|---|-----|---|------|---|--|
| Σύστημα ζεστού νερού χρήσης ζώνης 1 (Φροντιστήρια) | | | | | | | | | | | | |
| Θερμική απόδοση μονάδας ή COP: | | | | | | | | | | | | |
| Είδος καυσίμου: | | | | | | | | | | | | |
| Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης θερμικού φορτίου για ZNX από το σύστημα (%) | | | | | | | | | | | | |
| ΙΑΝ | 1 | ΦΕΒ | 1 | ΜΑΡ | 1 | ΑΠΡ | 1 | ΜΑΙ | 1 | ΙΟΥΝ | 1 | |
| ΙΟΥΛ | 1 | ΑΥΓ | 1 | ΣΕΠ | 1 | ΟΚΤ | 1 | ΝΟΕ | 1 | ΔΕΚ | 1 | |
| Δίκτυο διανομής θερμότητας | | | | | | | | | | | | |
| Σύστημα ανακυκλοφορίας ZNX: NAI <input type="checkbox"/> OXI <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | |
| Χώρος διέλευσης δικτύου: Εσωτερικοί χώροι <input checked="" type="checkbox"/> Εξωτερικοί χώροι πάνω από 20% <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | |
| Βαθμός θερμικής απόδοσης δικτύου διανομής ZNX (%): 100.0% | | | | | | | | | | | | |
| Μονάδα αποθήκευσης θερμότητας | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
| Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΖΝΧ: 0% |
| Θερμική αποδοχή μονάδας αποθήκευσης ΖΝΧ: 0% | https://apps.tee.gr/adeipublic/faces/searchDocFile |

6.3.4.5. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ

Οι ηλιακοί συλλέκτες που θα εγκατασταθούν στο δώμα, έχουν τη δυνατότητα κάλυψης μέρος του ΖΝΧ του κτηρίου. Το είδος, η επιφάνεια, ο βαθμός αξιοποίησης, αλλά και τα υπόλοιπα στοιχεία που χρησιμοποιούνται για τους υπολογισμούς της ενεργειακής απόδοσης του κτηρίου δίνονται στον πίνακα 6.9. που ακολουθεί:

Πίνακας 6.9. Δεδομένα συστήματος ηλιακών συλλεκτών

| Ηλιακοί συλλέκτες θερμικής ζώνης 1 (Φροντιστήρια) | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Είδος ηλιακού συλλέκτη | Απλός |
| Χρήση ηλιακού συλλέκτη για: <input type="checkbox"/> ΖΝΧ <input type="checkbox"/> Θέρμανση χώρων | |
| Βαθμός ηλιακής αξιοποίησης για ζεστό νερό χρήσης (%): | - |
| Βαθμός ηλιακής αξιοποίησης για θέρμανση χώρων (%): | - |
| Εμβαδόν επιφάνειας ηλιακών συλλεκτών (m ²): | 0.0 |
| Κλίση τοποθέτησης ηλιακών συλλεκτών (°): | 0 |
| Προσανατολισμός ηλιακών συλλεκτών (°): | 180 |
| Συντελεστής σκίασης F-s: | 1.00 |

6.3.4.6. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των συστημάτων φωτισμού του κτηρίου, όπου αυτά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε., συνοψίζονται παρακάτω:

| Σύστημα φωτισμού θερμικής ζώνης 1 (Φροντιστήρια) 2862.2 Για φωτιστική δραστηριότητα 90lm/W και Στάθμη φωτισμού 500.0Lux | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Περιοχή φυσικού φωτισμού (%) | 100.0 | |
| Συντελεστής αυτοματισμού ελέγχου φυσικού φωτισμού, F _D | 0.6 | Αυτόματος έλεγχος φωτισμού |
| Συντελεστής αυτοματισμού ανίχνευσης κίνησης, F _O | 0.8 | |
| Συντελεστής επίδρασης παρουσίας ή απουσίας χρηστών σε συνδυασμό με αξιοποίηση φυσικού φωτισμού, F _{OD} | 0.6 | |
| Χρόνος χρήσης φυσικού φωτισμού (h) _O | 780 | Καθορισμένο από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. |
| Χρόνος χρήσης τεχνητού φωτισμού (h) _O | 585 | Καθορισμένο από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. |
| Σύστημα απομάκρυνσης εκλυόμενης θερμότητας από τα φωτιστικά | <input type="checkbox"/> NAI <input checked="" type="checkbox"/> OXI | |
| Φωτισμός ασφαλείας | <input type="checkbox"/> NAI <input checked="" type="checkbox"/> OXI | |
| Σύστημα εφεδρείας | <input type="checkbox"/> NAI <input checked="" type="checkbox"/> OXI | |

6.3.4.7. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΤΗΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Τα δεδομένα του κτηρίου αναφοράς εισάγονται αυτόματα από το λογισμικό, παράλληλα με την εισαγωγή και ανάλογα τη χρήση και τη λειτουργία του κτηρίου ή των θερμικών ζωνών και σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στο άρθρο 9 του Κ.Εν.Α.Κ. και στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017.

Στις επόμενες παραγράφους δίνονται αναλυτικά τα αποτελέσματα για τις ειδικές καταναλώσεις ενέργειας (kWh/m²), όπως:

Απαιτούμενα φορτία για θέρμανση και ψύξη

Ετήσια τελική ενεργειακή κατανάλωση (kWh/m²), συνολική και ανά χρήση (θέρμανση, ψύξη, αερισμός, ZNX, φωτισμός), ανά θερμική ζώνη και ανά μορφή χρησιμοποιούμενης ενέργειας (ηλεκτρισμός, πετρέλαιο κ.α.)

Ετήσια ανηγμένη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m²) ανά χρήση (θέρμανση, ψύξη, αερισμός, ZNX, φωτισμός) και αντίστοιχες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Οι συντελεστές μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια και έκλυση αερίων ρύπων, σύμφωνα με το Κ.Εν.Α.Κ. και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017 (παράγραφος 1.2) είναι οι εξής:

| Πηγή ενέργειας | Συντελεστής μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια | Ελκνόμενοι ρύποι ανά μονάδα ενέργειας (kgCO ₂ /kW) |
|-------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Φυσικό αέριο | 1,05 | 0,196 |
| Πετρέλαιο θέρμανσης | 1,10 | 0,264 |
| Ηλεκτρική ενέργεια | 2,90 | 0,989 |
| Υγραέριο | 1,05 | 0,238 |
| Βιομάζα | 1,00 | --- |
| Τηλεθέρμανση από Δ.Ε.Η. | 0,70 | 0,347 |

Η αυξημένη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας επιβαρύνει σημαντικά την τελική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας στο κτήριο, καθώς και την έκλυση αερίων ρύπων, σύμφωνα με τους συντελεστές μετατροπής πρωτογενούς ενέργειας.

7.1. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Το υπό μελέτη τμήμα έχει χρήση "Φροντιστήρια" και τα απαιτούμενα φορτία για θέρμανση και ψύξη δίδονται στον πίνακα 7.1.

Στα φορτία αυτά περιλαμβάνονται και τα φορτία αερισμού για κάθε εποχή.

Πίνακας 7.1. Απαιτούμενα φορτία θέρμανσης/ψύξης τμήματος κτηρίου

Χρήση: Φροντιστήρια

Απαιτούμενα φορτία θέρμανσης/ψύξης (kWh/m²)

| Μήνες | ΙΑΝ | ΦΕΒ | ΜΑΡ | ΑΠΡ | ΜΑΙ | ΙΟΥΝ | ΙΟΥΛ | ΑΥΓ | ΣΕΠ | ΟΚΤ | ΝΟΕ | ΔΕΚ | ΣΥΝ |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Θέρμανση | 8,60 | 6,00 | 3,70 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,40 | 7,20 | 28,40 |
| Ψύξη | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Ζεστό νερό χρήσης | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Οι αντίστοιχες καταναλώσεις ενέργειας ανά τελική χρήση δίδονται στον πίνακα που ακολουθεί. Στην τελική κατανάλωση για θέρμανση και ψύξη, περιλαμβάνεται και η ηλεκτρική κατανάλωση από τα βοηθητικά συστήματα της κάθε εγκατάστασης.

Πίνακας 7.2. Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τελική χρήση

Χρήση: Φροντιστήρια

| Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τελική χρήση (kWh/m ²) | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Μήνες | ΙΑΝ | ΦΕΒ | ΜΑΡ | ΑΠΡ | ΜΑΙ | ΙΟΥΝ | ΙΟΥΛ | ΑΥΓ | ΣΕΠ | ΟΚΤ | ΝΟΕ | ΔΕΚ | ΣΥΝ |
| Θέρμανση | 2.60 | 1.90 | 1.40 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 1.10 | 2.30 | 10.20 |
| Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ψύξη | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.90 |
| ZNX | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Ηλιακή ενέργεια για ZNX | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Φωτισμός | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 1.40 | 12.70 |
| Φωτοβολταϊκά | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Σύνολο | 4.00 | 3.30 | 2.80 | 2.00 | 1.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.90 | 1.90 | 2.50 | 3.70 | 23.90 |

Οι αντίστοιχες καταναλώσεις καυσίμων ανά καύσιμο (πηγή ωφέλιμης ενέργειας) δίνονται στον πίνακα 7.3.:

Πίνακας 7.3. Κατανάλωση ανά καύσιμο - "Φροντιστήρια"

Χρήση: Φροντιστήρια

| Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m ²) | |
|-------------------------------------------|------|
| Ηλεκτρισμός | 23.9 |
| Γεωθερμία | 0.0 |
| Σύνολο | 23.9 |

Οι καταναλώσεις πρωτογενούς ενέργειας ανά τελική χρήση του τμήματος του κτηρίου, δίνονται στον πίνακα 7.4. που ακολουθεί.

Πίνακας 7.4. Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά τελική χρήση

Χρήση: Φροντιστήρια

| Τελική χρήση | Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m ²) | |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------|
| | Κτήριο αναφοράς | Εξεταζόμενο κτήριο |
| Θέρμανση | 31.3 | 29.7 |
| Ψύξη | 3.0 | 2.6 |
| ZNX | 0.0 | 0.0 |
| Φωτισμός | 66.2 | 36.9 |
| Συνεισφορά ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ-ΣΗΘ | 0.0 | 0.0 |
| Σύνολο | 100.5 | 69.2 |

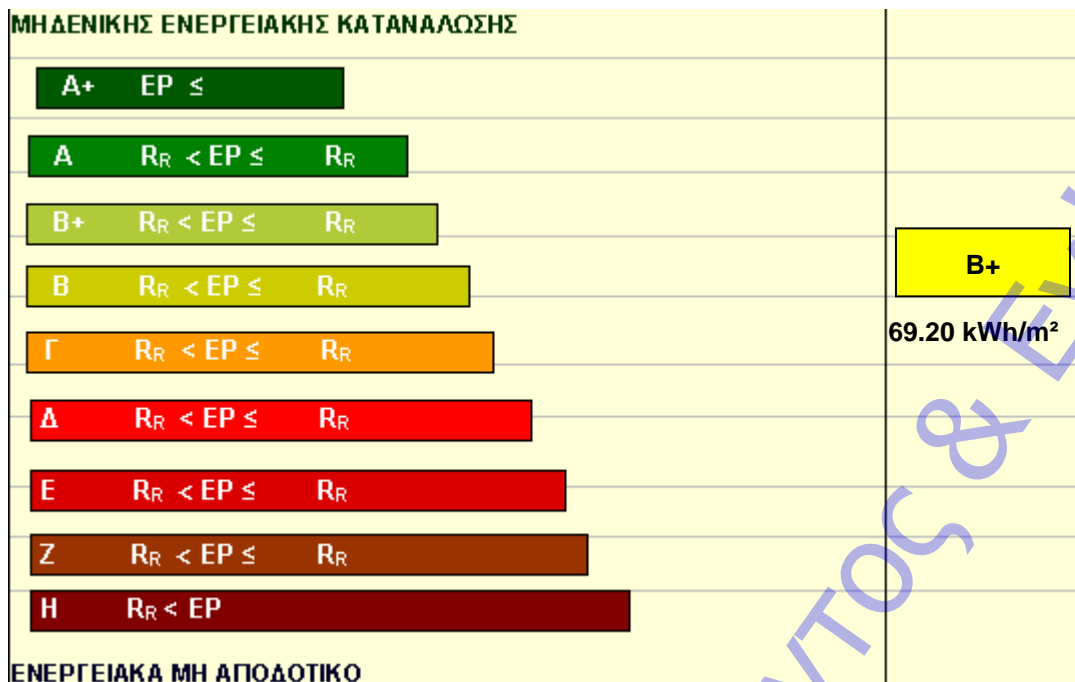
Οι αντίστοιχες καταναλώσεις ενέργειας και εκλύσεις αερίων ρύπων CO₂ ανά καύσιμο, δίνονται στον πίνακα 7.5.

Πίνακας 7.5. Κατανάλωση ενέργειας και έκλυση αερίων ρύπων ανά καύσιμο

Χρήση: Φροντιστήρια

| Τελική χρήση | Κατανάλωση ενέργειας (kWh/m ²) | Έκλυση αερίων ρύπων (kg/έτος/m ²) |
|--------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Ηλεκτρισμός | 23.9 | 23.0 |
| Γεωθερμία | 0.0 | 0.0 |

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των υπολογισμών για την ανηγμένη κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (πίνακας 7.4) του τμήματος του υπο μελέτη κτηρίου, φαίνεται να ανήκει στην κατηγορία B+ (βλ. επόμενο σχήμα σχήμα). Άρα υπερπληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ, για κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κατά μέγιστο ίση με την αντίστοιχη του κτηρίου αναφοράς.



Ενεργειακή κατάταξη τμήματος κτηρίου

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΠΡΟΤΥΠΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για τη σύνταξη της μελέτης αυτής χρησιμοποιήθηκαν τα ακόλουθα πρότυπα, κανονισμοί, επιστημονικά συγγράμματα και δημοσιεύσεις :

Οδηγία 2002/91/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16^{ης} Δεκεμβρίου 2002 για την «Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων».

Φ.Ε.Κ. 89, νόμος 3661/19-05-2008. «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις».

Φ.Ε.Κ. 407/9.4.2010, «Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων- Κ.Εν.Α.Κ..».

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2014, «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης» Γ' Έκδοση.

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2014, «Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτιρίων» Β' Έκδοση.

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2014, «Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών» Γ' Έκδοση.

Duffie A John., Beckman A. William, «Solar Engineering of Thermal Processes». John Wiley & Sons, INC., Second edition, 1991.

ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (CHECK LIST) ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ

Το κτήριο πρέπει να πληροί τις ελάχιστες προδιαγραφές όπως ορίζονται στο άρθρο 8 του Κ.Εν.Α.Κ. και αφορούν τον σχεδιασμό του, τη θερμομονωτική επάρκεια του κτηριακού κελύφους και τις τεχνικές προδιαγραφές για ορισμένα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα.



Α/Α Πράξης: 472658
Ημ/νία εκδόσης πράξης: 05/09/2022
ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

| ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια. | Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο. |
| Στο σχεδιασμό του κτηρίου θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι κάτωθι παράμετροι: | Για τον σχεδιασμό του κτηρίου εφαρμόστηκαν τα εξής: |
| Κατάλληλη χωροθέτηση και προσανατολισμός του κτηρίου για τη μέγιστη αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών συνθηκών. Επαρκής τεχνική αιτιολόγηση αδυναμίας εφαρμογής αυτών | Παράγραφος 3.1. |
| Διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου για τη βελτίωση του μικροκλίματος. Επαρκής τεχνική αιτιολόγηση αδυναμίας εφαρμογής αυτών | Παράγραφος 3.7. |
| Κατάλληλος σχεδιασμός και χωροθέτηση των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό ανάλογα με τις απαιτήσεις ηλιασμού, φυσικού φωτισμού και αερισμού. | |
| Χωροθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης (θερμικές, φυσικού αερισμού και φωτισμού). | Παράγραφος 3.2. |
| Ενσωμάτωση τουλάχιστον ενός Παθητικού Ηλιακού Συστήματος (Π.Η.Σ.), όπως: άμεσου ηλιακού κέρδους (χρήση νοτίων ανοιγμάτων), τοίχος μάζας, τοίχος Trombe, ηλιακού χώρου (θερμοκήπιο) κ.α. Επαρκής τεχνική αιτιολόγηση αδυναμίας εφαρμογής αυτών | Παράγραφος 3.6. |
| Ηλιοπροστασία κτηρίου | Παράγραφος 3.3. |
| Ένταξη τεχνικών φυσικού αερισμού. | Παράγραφος 3.5. |
| Εξασφάλιση οπτικής άνεσης μέσω τεχνικών και συστημάτων φυσικού φωτισμού. | Παράγραφος 3.4. |
| Απαραίτητα σχέδια | |
| Σχέδια σκιασμού από μακρινά εμπόδια. | Αρ.Σχ. ENAK 2 |
| Σχέδια σκιασμού από προβόλους και πλευρικά σκίαστρα. | Αρ.Σχ. ENAK 3-5 |
| Σχέδια γωνιών σκιασμού ανοιγμάτων από μακρινά εμπόδια, προβόλους και πλευρικά σκίαστρα. | Αρ.Σχ. ENAK 6-9 |
| Σχέδια κατασκευαστικών λεπτομερειών παθητικών ηλιακών συστημάτων (εκτός άμεσου κέρδους), με σχηματικές τομές τρόπου λειτουργίας τους. | Δεν προβλέπονται τέτοια ΠΗΣ |

| ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια. | Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο. |
| Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των εξωτερικών τοίχων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα, αλλά και με όμορα κτήρια, θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη ως ερχόμενων σε επαφή με τον αέρα. | Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (Όλα τα κτήρια στον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας θεωρούνται ως πανταχόθεν ελεύθερα) | <div>ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ</div> <div>Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022</div> <div>ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ</div> <div>https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</div> |
| Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δώματος (ή/και της πιλοτής) θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη | Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών |
| Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των δαπέδων σε επαφή με το έδαφος ή με μη θερμαινόμενους χώρους θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη | Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών |
| Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των εξωτερικών τοίχων σε επαφή με το έδαφος ή με μη θερμαινόμενους χώρους θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη | Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών |
| Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των ανοιγμάτων θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη | Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών |
| Ο συντελεστής θερμοπερατότητας των γυάλινων προσόψεων θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την εκάστοτε κλιματική ζώνη | Δεν υπάρχουν γυάλινες προσόψεις |
| Ο μέσος συντελεστής U_{m} , θα πρέπει να ελέγχεται ως προς τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή του για την αντίστοιχη τιμή του λόγου A/V . | Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών |
| Τεύχος ελέγχου θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου, στο οποίο συμπεριλαμβάνονται: | |
| Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας δομικών στοιχείων | Παράγραφος 4 Τεύχος Υπολογισμών |
| Αναλυτικές προμετρήσεις εμβαδών αδιαφανών και διαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με εξωτερικό αέρα, με έδαφος, με μη θερμαινόμενους χώρους | Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών |
| Αναλυτικές προμετρήσεις θερμογεφυρών | Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών |
| Έλεγχος μέσου συντελεστή θερμοπερατότητας U_m . | Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών |

| ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια. | Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο. |
| Σε κάθε κεντρική κλιματιστική μονάδα (Κ.Κ.Μ.), με παροχή νωπού αέρα $\geq 60\%$ της ονομαστικής παροχής, εφαρμόζεται ανάκτηση θερμότητας σε ποσοστό τουλάχιστον 50% | Παράγραφος 5.1.3. |
| Όλα τα δίκτυα διανομής (νερού ή άλλου μέσου) της κεντρικής θέρμανσης ή της εγκατάστασης ψύξης ή του συστήματος ZNX, διαθέτουν θερμομόνωση σύμφωνα με σχετική Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2014. | Παράγραφοι 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3. και 5.2 |
| Οι αεραγωγοί διανομής κλιματιζόμενου αέρα (προσαγωγής και ανακυκλοφορίας) διαθέτουν θερμομόνωση σύμφωνα με σχετική ΤΟΤΕΕ 20701-1/2014. | Παράγραφος 5.1.3. |
| Τα δίκτυα διανομής θερμού και ψυχρού μέσου | Παράγραφοι 5.1.1. και 5.1.2. |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <p>ΕΓΧΡΩ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ</p> <p>Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile</p> <p>διαθέτουν σύστημα αντιστάθμισης θερμοκρασίας (ή άλλο ισοδύναμο) για την αποδοτική αντιμετώπιση των μερικών φορτίων. Εάν υπάρχουν μεταβλητά φορτία δικτύου χρησιμοποιούνται συστήματα προσαρμογής του υδραυλικού σημείου λειτουργίας (π.χ. κυκλοφορητές μεταβλητής ικανότητας Δν-ρ)</p> | |
| <p>Σε περίπτωση μεγάλου κυκλώματος ανακυκλοφορίας ZNX, εφαρμόζεται κυκλοφορία με σταθερό Δρ και κυκλοφορητή με ρύθμιση στροφών βάση της ζήτησης σε ZNX.</p> | <p>Παράγραφος 5.2</p> |
| <p>Κάλυψη μέρους των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης από ηλιοθερμικά συστήματα. Το ελάχιστο ποσοστό του ηλιακού μεριδίου σε ετήσια βάση καθορίζεται σε 60%.</p> <p>Τεκμηρίωση σε περίπτωση μη κάλυψης του ποσοστού 60%</p> <p>Κάλυψη των αναγκών σε ZNX από άλλα αποκεντρωμένα συστήματα παροχής ενέργειας.</p> | <p>Παράγραφος 5.2.2.</p> |
| <p>Τα συστήματα γενικού φωτισμού στα κτήρια του τριτογενή τομέα έχουν ελάχιστη ενεργειακή απόδοση 55 lumen/W. Για επιφάνεια μεγαλύτερη από 15m² ο τεχνητός φωτισμός ελέγχεται με χωριστούς διακόπτες. Στους χώρους με φυσικό φωτισμό εξασφαλίζεται η δυνατότητα σβέσης τουλάχιστον του 50% των λαμπτήρων που βρίσκονται εντός αυτών.</p> | <p>Παράγραφος 5.3.</p> |
| <p>Όπου απαιτείται κατανομή δαπανών, επιβάλλεται αυτονομία θέρμανσης και ψύξης.</p> | <p>Παράγραφος 5.1.1.</p> |
| <p>Όπου απαιτείται κατανομή δαπανών για τη θέρμανση χώρων, καθώς επίσης και σε κεντρικά συστήματα παραγωγής ZNX, εφαρμόζεται θερμιδομέτρηση</p> | <p>Παράγραφος 5.1.1.</p> |
| <p>Σε όλα τα κτήρια απαιτείται θερμοστατικός έλεγχος της θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου ανά ελεγχόμενη θερμική ζώνη κτηρίου</p> | <p>Παράγραφος 5.1.1.</p> |
| <p>Σε όλα τα κτήρια του τριτογενή τομέα απαιτείται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού αντιστάθμισης της άεργου ισχύος των ηλεκτρικών τους καταναλώσεων, για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ' ελάχιστο 0,95.</p> | <p>Παράγραφος 5.4.</p> |

| ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <p>Ελάχιστες απαιτήσεις για νέα και ριζικά ανακαινιζόμενα κτήρια</p> | <p>Εφαρμογή στο υπό μελέτη κτήριο</p> |
| <p>Μελέτη τεχνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής σκοπιμότητας</p> | |
| <p>Το κτήριο κατατάσσεται στην ενεργειακή κατηγορία B (κτήριο αναφοράς) ή σε καλύτερη</p> | <p>Παράγραφοι 7.3 και 7.4</p> |
| <p>Το κτήριο έχει μικρότερη ή ίση μέση ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας από το κτήριο αναφοράς.</p> | <p>Παράγραφοι 7.1. και 7.2.</p> |

| ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ | |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <p>Τεκμηρίωση μη απαίτησης εκπόνησης μελέτης ενεργειακής απόδοσης</p> | <p>Παράγραφος 5.4.</p> |
| <p>Τεκμηρίωση υπαγωγής ή μη στην περίπτωση ριζικής</p> | <p>Δεν απαιτείται</p> |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ανακαίνιση | ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
| Σε περίπτωση υπαγωγής σε ριζική ανακαίνιση | 231DE60487EEC49CF8B082AA9C710BC7 | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 Ε/ΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/development/tee/ee/searchDocFile |
| <p>απαιτείται τεκμηρίωση με τεχνική έκθεση, των επιλεγμένων ή μη επεμβάσεων ως προς τις τεχνικές, λειτουργικές και οικονομικές δυσκολίες τη σχέση κόστους/οφέλους που προκύπτει από το βαθμό αναβάθμισης του κτηρίου και την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται.</p> | | |

Ο μηχανικός

Οι παρακάτω καταναλώσεις έχουν προκύψει χωρίς τη χρήση της μηχανής του ΤΕΕ.

<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

| | Κτίριο υπό μελέτη | | Κτίριο Αναφοράς | | Διαφορά | | |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|
| | Απαιτούμενη πρωτογενής ενέργεια (kWh/m ²) | Ποσοστό απαιτούμενης ενέργειας (%) | Απαιτούμενη πρωτογενής ενέργεια (kWh/m ²) | Ποσοστό απαιτούμενης ενέργειας (%) | Διαφορά απαιτούμενης πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m ²) | Ποσοστό διαφοράς (%) | Αξιολόγηση |
| Θέρμανση | | | | | | | |
| Συνολική Ζήτηση | 36.8 | 100.0% | 37.4 | 100.0% | -0.6 | -1.6% | |
| Ζήτηση | 33.7 | 91.6% | 0.0 | 0.0% | 33.7 | | 1 |
| Σύστημα εκπομπής | 1.5 | 3.9% | 35.4 | 94.5% | -33.9 | -95.9% | |
| Σύστημα διανομής | 1.7 | 4.5% | 2.1 | 5.5% | -0.4 | -19.5% | |
| Κέρδος ηλιακής ενέργειας | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Ζήτηση μετά από ηλιακά κέρδη | 36.8 | 154.3% | 37.4 | 163.6% | -0.6 | -1.6% | |
| Σύστημα παραγωγής | -9.7 | -40.6% | -14.6 | -63.6% | 4.8 | -33.3% | 2 |
| Βοηθητικά συστήματα | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα BMS | -3.3 | -13.6% | 0.0 | 0.0% | -3.3 | | |
| Κατανάλωση | 23.9 | 100.0% | 22.9 | 100.0% | 1.0 | 4.3% | |
| Ψύξη | | | | | | | |
| Ζήτηση | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | 1 |
| Σύστημα εκπομπής | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα διανομής | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα παραγωγής | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Βοηθητικά συστήματα | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα BMS | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Κατανάλωση | 0.0 | 100.0% | 0.0 | 100.0% | 0.0 | | |
| ZNX | | | | | | | |
| Συνολική Ζήτηση | 0.0 | 100.0% | 0.0 | 100.0% | 0.0 | | |
| Ζήτηση | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα εκπομπής | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα διανομής | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Κέρδος ηλιακής ενέργειας | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Ζήτηση μετά από ηλιακά κέρδη | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα παραγωγής | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα BMS | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Κατανάλωση | 0.0 | 100.0% | 0.0 | 100.0% | 0.0 | | |
| Υγρανση | | | | | | | |
| Ζήτηση | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα εκπομπής | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα διανομής | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα παραγωγής | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Σύστημα BMS | 0.0 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | 0.0 | | |
| Κατανάλωση | 0.0 | 100.0% | 0.0 | 100.0% | 0.0 | | |
| Λοιπά συστήματα | | | | | | | |
| Βοηθητικά συστήματα ΚΚΜ | 9.2 | 0.0% | 9.2 | 0.0% | 0.0 | 0.0% | |
| Κατανάλωση Φωτισμού | 12.7 | 0.0% | 22.8 | 0.0% | -10.1 | -44.2% | |
| Συνολική κατανάλωση κτιρίου | 87.5 | 0.0% | 115.8 | 0.0% | -28.3 | -24.4% | |

| Πιθανές διορθωτικές ενέργειες | | |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| A/a | Διορθωτική ενέργεια | Μέγεθος προβλήματος (kWh/m ²) |
| 1 | Βελτίωση κτιριακού κελύφους για ελάττωση ενεργειακής ζήτησης | 33.7 |
| 2 | Βελτίωση συστήματος παραγωγής θέρμανσης | 4.8 |

| | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
| Γενικά στοιχεία κτιρίου | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

Χρήση

Φροντιστήρια

| | | | |
|------------------------------------------|---------|--------------------------------|------|
| Συνολική επιφάνεια (m ²) | 306.66 | Αριθμός ορόφων | 2 |
| Θερμαινόμενη επιφάνεια (m ²) | 306.66 | Τυπικό ύψος ορόφου (m) | 3.20 |
| Ψυχόμενη επιφάνεια (m ²) | 306.66 | Ύψος ισογείου (m) | 3.20 |
| Συνολικός όγκος (m ³) | 1195.31 | | |
| Θερμαινόμενος όγκος (m ³) | 1195.31 | Αριθμός θερμικών ζωνών | 1 |
| Ψυχόμενος όγκος (m ³) | 1195.31 | Αριθμός μη θερμαινόμενων χώρων | 0 |
| Έκθεση κτιρίου* | -1 | Αριθμός ηλιακών χώρων | 0 |

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

Γενικά στοιχεία ζώνης 1

Χρήση Φροντιστήρια

| | |
|---------------------------------------------|----------|
| Συνολική επιφάνεια (m ²) | 306.660 |
| Αν. θερμοχωρητικότητα (kJ/m ² K) | 230 |
| Διατάξεις ελέγχου, αυτοματισμών | 1 |
| Διείσδυση από κουφώματα (m ³ /h) | 68.52300 |
| Αριθμός καμινάδων | |
| Αριθμός θυρίδων αερισμού | |
| Αριθμός ανεμιστήρων οροφής | 0 |
| Κόστος ανεμιστήρων οροφής (€) | |

Κέλυφος

Αδιαφανείς επιφάνειες

Τύπος

Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος
Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος
Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος
Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Οροφή Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος
Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος
Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Οροφή Τοίχος

Περιγραφή

T2 T1 T2 T1 T2 T1 T2 T1 T1 T2
T1 T2 T1 T1 T2 T1 T2 T1 T2 T1
T2 T1 T2 T1 T2 T1 T2 T1 T1 T2
T2 T1 T2 T1 O2 T2 T2 T2 T2 T2
T2 T2 T2 T2 T2 T2 T2 T2 T2 T2
T2 T2 T2 T2 O1 T2

Προσ/σμός (deg)

90 90 0 0 37 37 0 0 323 323
0 0 270 270 270 270 180 180 216
216 180 180 144 144 90 90 180 180 180
90 90 0 0 216 180 144 90 180
90 0 90 0 37 0 323 0 270 180
270 0 270 180 90

Κλίση (deg)

90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00
90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00
90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00
90.00 90.00 90.00 90.00 0.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00
90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00
90.00 90.00 90.00 90.00 0.00 90.00

Εμβαδόν (m²)

4.740 2.010 5.120 2.400 1.156 1.165 1.190 2.712 1.165 1.156
5.272 2.958 9.012 5.195 2.924 5.350 2.992 5.350 2.992 1.087
1.122 1.242 1.190 2.557 1.122 3.413 2.142 1.780 2.250 5.112
8.489 3.390 1.222 0.450 2.330 4.520 5.064 6.171 9.783 10.315
14.150 2.175 7.405 10.345 4.701 6.534 4.701 14.502 14.139 2.904
8.101 2.904 15.228 14.502 153.800 6.679

U (W/m²K)

| | |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| | 0.351 0.343 0.351 0.343 0.351 0.343 0.351 0.343 0.351 0.343 0.351 |
| | 0.343 0.351 0.343 0.343 0.351 0.343 0.351 0.343 0.351 0.343 0.343 |
| | 0.351 0.343 0.351 0.343 0.351 0.343 0.351 0.343 0.351 0.343 0.351 |
| | 0.351 0.343 0.351 0.343 0.386 0.351 0.351 0.351 0.351 0.351 |
| | 0.351 0.351 0.351 0.351 0.351 0.351 0.351 0.351 0.351 0.351 |
| | 0.351 0.351 0.351 0.351 0.292 0.351 |
| Rse (m²K/W) | 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 |
| | 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 |
| | 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 |
| | 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 |
| | 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 0.04 |
| Απορροφητικότητα | 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 |
| | 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 |
| | 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 |
| | 0.40 0.40 0.40 0.40 0.65 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 |
| | 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 0.40 |
| Συν. εκπομπής | 0.40 0.40 0.40 0.40 0.65 0.40 |
| | 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 |
| | 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 |
| | 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 |
| | 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 |
| | 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 0.80 |
| F_hor_h (-) | 0.6640 0.6640 1.0000 1.0000 0.8438 0.8438 1.0000 1.0000 0.8438 0.8438 |
| | 1.0000 1.0000 0.5580 0.5580 0.5580 0.5580 0.5580 0.3100 0.3100 0.3500 |
| | 0.3500 0.3100 0.3100 0.3500 0.3500 0.6920 0.6920 0.3200 0.3200 0.3200 |
| | 0.6640 0.6640 1.0000 1.0000 0.8879 0.3500 0.3100 0.3500 0.7360 0.3200 |
| | 0.6920 1.0000 0.7060 1.0000 0.8438 1.0000 0.8438 1.0000 0.5660 0.4580 |
| F_hor_c (-) | 0.5940 1.0000 0.6020 0.3100 0.8921 0.7360 |
| | 0.8140 0.8140 0.8500 0.8500 0.6609 0.6609 0.8500 0.8500 0.6609 0.6609 |
| | 0.8500 0.8500 0.6960 0.6960 0.6960 0.6960 0.6960 0.7300 0.7300 0.6100 |
| | 0.6100 0.7300 0.7300 0.6100 0.6100 0.8220 0.8220 0.7900 0.7900 0.7900 |
| | 0.8140 0.8140 0.8500 0.8500 0.8879 0.6100 0.7300 0.6100 0.8360 0.8320 |
| | 0.8220 0.8680 0.8260 0.8500 0.6609 0.8500 0.6642 0.8500 0.7120 0.9820 |
| F_ov_h (-) | 0.7500 0.8580 0.7600 0.7300 0.8921 0.8360 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 0.7620 0.5700 1.0000 0.5700 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.8879 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.8320 |
| F_ov_c (-) | 0.8560 0.8020 1.0000 1.0000 0.8921 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 0.6960 0.4800 1.0000 0.4800 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.8879 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.7180 |
| F_fin_h (-) | 0.8180 0.8320 1.0000 1.0000 0.8921 1.0000 |
| | 0.8840 0.8840 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.8380 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.8879 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 0.8840 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| F_fin_c (-) | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.8921 1.0000 |
| | 0.9720 0.9720 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.9400 1.0000 0.8870 1.0000 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.8879 1.0000 1.0000 1.0000 0.9400 1.0000 |
| | 1.0000 1.0000 0.9720 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 |
| Κόστος (€/m²) | 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.8921 1.0000 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ | Α/Α Πράξης: 472658 |
|  | Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022 |
| 231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7 | ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ |
| | https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile |

Τύπος

Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο
κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα
Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα
Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα
Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα
Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα Ανοιγόμενο κούφωμα

κούφωμα
Περιγραφή

A12 A11 A2 A2 A2 A8 A10 A10 A2 A2
A2 A2 A2 A2 A9 A13 A12 A2 A2 A2
A3 A4 A2 A5 A6 A7 A11 A2 A2 A2
A2 A1 A2 A2

Προσ/σμός (deg)

90 0 37 323 0 270 270 270 270 270
180 216 180 90 180 180 90 216 180 90
180 180 90 90 90 90 0 37 323 0
270 270 270 180

Κλίση (deg)

90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00
90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00
90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00 90.00
90.00 90.00 90.00 90.00

Εμβαδόν (m²)

0.720 1.400 1.470 1.470 1.470 1.890 0.550 0.550 1.470 1.470
1.470 1.470 1.470 1.470 1.755 1.000 0.720 1.470 1.470 1.470
1.760 1.700 1.470 1.200 1.260 1.050 1.400 1.470 1.470 1.470
1.470 4.060 1.470 1.470

U (W/m²K)

1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80
1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80
1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80 1.80
1.80 1.80 1.80 1.80

g_w (-)

0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000

F_{hor_h} (-)

0.6640 1.0000 0.8438 0.8438 1.0000 0.5540 0.5500 0.5580 0.5660 0.5420
0.3100 0.3500 0.3100 0.6920 0.3100 0.3200 0.6500 0.3500 0.3100 0.7360
0.3120 0.3320 0.7060 0.7060 0.7060 0.7060 1.0000 0.8438 0.8438 1.0000
0.5620 0.5860 0.6020 0.3100

F_{hor_c} (-)

0.8140 0.8500 0.6609 0.6609 0.8500 0.6880 0.6800 0.6960 0.7120 0.6600
0.7300 0.6100 0.7300 0.8220 0.7300 0.8320 0.8100 0.6100 0.7300 0.8360
0.7420 0.8780 0.8260 0.8260 0.8260 0.8260 0.8500 0.6609 0.6642 0.8500
0.7040 0.7400 0.7600 0.7300

F_{ov_h} (-)

1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.7560 0.6600 0.6600 0.5900 0.5800
1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
0.9580 0.8380 0.9580 1.0000

F_{ov_c} (-)

1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.6880 0.5800 0.5800 0.5000 0.4900
1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
0.9480 0.7940 0.9480 1.0000

F_{fin_h} (-)

0.6480 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 0.7600 0.8820 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
0.7600 0.8820 1.0000 1.0000 0.6620 0.9000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
1.0000 0.8240 1.0000 0.9520

F_{fin_c} (-)

0.8920 0.9260 1.0000 1.0000 0.9500 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000 1.0000
1.0000 1.0000 1.0000 0.9400 0.8600 0.9060 1.0000 1.0000 1.0000 0.9400
0.8600 0.9060 1.0000 1.0000 0.8980 0.9800 1.0000 1.0000 1.0000 0.9500
1.0000 0.9387 1.0000 0.9520

Κόστος (€/m²)

Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος
Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Τοίχος Δάπεδο

T3 T3 T3 T3 T3 T3 T3 T3 T3 T3
T3 T3 T3 T3 T3 T3 Δ1

4.355 5.200 2.210 2.275 2.210 5.655 5.590 5.720 5.720 2.145
2.275 2.145 4.095 4.875 7.345 0.975 152.800

0.300 0.300 0.300 0.300 0.300 0.300 0.300 0.300 0.300 0.300
0.300 0.300 0.300 0.300 0.300 0.300 0.530

1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30
1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 0.0

1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30
1.30 1.30 1.30 1.30 1.30 1.30

52.70

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΘΕΡΜΑΝΣΗ

Θέρμανση (Παραγωγή)

Τύπος
Πηγή ενέργειας
Ισχύς (kW)
Βαθμός απόδοσης
COP (-)
Κόστος (€/m²)

Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ.
Electricity
31.5000
1
3.8130

Θέρμανση (Δίκτυο Διανομής)

Τύπος
Ισχύς (kW)
Χώρος διέλευσης
Ti (°C)
Βαθμός απόδοσης
Κόστος (€/m²)

Δίκτυο διανομής θερμού μέσου Αεραγωγοί
Εσωτερικοί ή έως και 20% σε εξωτερικούς
90.00
0.9550

Θέρμανση (Τερματικές μονάδες)

Τύπος
Βαθμός απόδοσης
Κόστος (€/m²)

Σώματα καλοριφέρ
0.9588

ΨΥΞΗ

Ψύξη (Παραγωγή)

Τύπος
Πηγή ενέργειας
Ισχύς (kW)
Βαθμός απόδοσης
Εν. αποδοτικότητα
Κόστος (€/m²)

Αερόψυκτη Α.Θ.
Electricity
28.0000
1
3.6000

Ψύξη (Δίκτυο Διανομής)

Τύπος
Ισχύς (kW)
Χώρος διέλευσης
Βαθμός απόδοσης
Κόστος (€/m²)

Εσωτερικοί ή έως και 20% σε εξωτερικούς
0.9550

Ψύξη (Τερματικές μονάδες)

Τύπος
Βαθμός απόδοσης
Κόστος (€/m²)

Κλιματιστικά
0.9590

ΥΓΡΑΝΣΗ

Υγρανση (Παραγωγή)

Τύπος
Πηγή ενέργειας
Ισχύς (kW)
Βαθμός απόδοσης
Κόστος (€/m²)

Υγρανση (Δίκτυο Διανομής)

Τύπος
Χώρος διέλευσης
Βαθμός απόδοσης
Κόστος (€/m²)

Τοπική παραγωγή
Εσωτερικοί ή έως και 20% σε εξωτερικούς
0.0000

Υγρανση (Τερματικές μονάδες)

Τύπος
Βαθμός απόδοσης
Κόστος (€/m²)

Ψεκασμός
1

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ

ΚΚΜ (Τμήμα θέρμανσης)

Παροχή αέρα (m³/h)
Ti_h (°C)
R_h (-)
Q_r_h (-)

3710.586
20
0.000
0.000

ΚΚΜ (Τμήμα ψύξης)

Παροχή αέρα (m³/h)
Ti_c (°C)
R_c (-)
Q_r_c (-)

3710.586
26
0.000
0.000

ΚΚΜ (Τμήμα ύγρανσης)

H_r (-)
E_vent (kW s/m³)

0.000
1.000

ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ

ΖΝΧ (Παραγωγή)

Τύπος
Πηγή ενέργειας
Ισχύς (kW)
Βαθμός απόδοσης

Κόστος (€/m²)

ΕΓΚΥΡΟ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Α/Α Πράξης: 472658

ΖΝΧ (Δίκτυο Διανομής)

231DE60487EEC49CF8B082AA99F408C7

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022
 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ
<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

Τύπος
 Χώρος διέλευσης
 Βαθμός απόδοσης
 Κόστος (€/m²)

Άμεση κατανάλωση
 Πάνω από 20% σε εξωτερικούς
 1.0000

ΖΝΧ (Σύστημα αποθήκευσης)

Τύπος
 Βαθμός απόδοσης
 Κόστος (€/m²)

Δεξαμενή
 0.0000

ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ

Τύπος
 Συν. α (-)
 Συν. β (-)
 Επιφάνεια (m²)
 Προσ/σμός (deg)
 F_s (-)
 Κόστος (€/m²)
 Κόστος (€/m²)

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ισχύς (kW)
 Περιοχή ΦΦ (%)
 Αυτ. ελέγχου ΦΦ
 Αυτ. αν. κίνησης
 Κόστος (€/m²)

2.8622
 100
 0
 1

| | ΘΕΡΜΑΝΣΗ | ΨΥΞΗ kWh/m ² | ΖΝΧ | ΥΓΡΑΝΣΗ |
|------|----------|----------------------------|-----|---------|
| ΙΑΝ | 8.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΦΕΒ | 6.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΜΑΡ | 3.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΑΠΡ | 0.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΜΑΙ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΙΟΥΝ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΙΟΥΛ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΑΥΓ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΣΕΠ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΟΚΤ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΝΟΕ | 2.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΔΕΚ | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΣΥΝ | 28.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

| | ΘΕΡΜΑΝΣΗ | ΨΥΞΗ kWh/m ² | ΖΝΧ | ΦΩΤΙΣΜΟΣ |
|------|----------|----------------------------|-----|----------|
| ΙΑΝ | 7.6 | 0.0 | 0.0 | 4.1 |
| ΦΕΒ | 5.6 | 0.0 | 0.0 | 4.1 |
| ΜΑΡ | 4.0 | 0.0 | 0.0 | 4.1 |
| ΑΠΡ | 1.6 | 0.0 | 0.0 | 4.1 |
| ΜΑΙ | 0.0 | 1.3 | 0.0 | 4.1 |
| ΙΟΥΝ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΙΟΥΛ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΑΥΓ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΣΕΠ | 0.0 | 1.3 | 0.0 | 4.1 |
| ΟΚΤ | 1.3 | 0.0 | 0.0 | 4.1 |
| ΝΟΕ | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 4.1 |
| ΔΕΚ | 6.5 | 0.0 | 0.0 | 4.1 |
| ΣΥΝ | 29.7 | 2.6 | 0.0 | 36.9 |

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

| | ΘΕΡΜΑΝΣΗ | ΨΥΞΗ kWh/m ² | ΖΝΧ | ΦΩΤΙΣΜΟΣ |
|------|----------|----------------------------|-----|----------|
| ΙΑΝ | 2.6 | 0.0 | 0.0 | 1.4 |
| ΦΕΒ | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 1.4 |
| ΜΑΡ | 1.4 | 0.0 | 0.0 | 1.4 |
| ΑΠΡ | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 1.4 |
| ΜΑΙ | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 1.4 |
| ΙΟΥΝ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΙΟΥΛ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΑΥΓ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΣΕΠ | 0.0 | 0.4 | 0.0 | 1.4 |
| ΟΚΤ | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 1.4 |
| ΝΟΕ | 1.1 | 0.0 | 0.0 | 1.4 |
| ΔΕΚ | 2.3 | 0.0 | 0.0 | 1.4 |
| ΣΥΝ | 10.2 | 0.9 | 0.0 | 12.7 |

Ενεργειακή Μελέτη

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Α/Α Πράξης: 472658

Ημ/νία έκδοσης πράξης: 05/09/2022

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ

<https://apps.tee.gr/adeiapublic/faces/searchDocFile>

231DE604B7EEC49CF8B082AA99F408C7

| | ΘΕΡΜΑΝΣΗ | ΨΥΞΗ kWh/m ² | ΖΝΧ | ΥΓΡΑΝΣΗ |
|------|----------|----------------------------|-----|---------|
| ΙΑΝ | 7.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΦΕΒ | 4.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΜΑΡ | 1.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΑΠΡ | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΜΑΙ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΙΟΥΝ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΙΟΥΛ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΑΥΓ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΣΕΠ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΟΚΤ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΝΟΕ | 1.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΔΕΚ | 5.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΣΥΝ | 21.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

ΠΡΩΤΟΓΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

| | ΘΕΡΜΑΝΣΗ | ΨΥΞΗ kWh/m ² | ΖΝΧ | ΦΩΤΙΣΜΟΣ |
|------|----------|----------------------------|-----|----------|
| ΙΑΝ | 8.8 | 0.0 | 0.0 | 7.4 |
| ΦΕΒ | 5.8 | 0.0 | 0.0 | 7.4 |
| ΜΑΡ | 3.3 | 0.0 | 0.0 | 7.4 |
| ΑΠΡ | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 7.4 |
| ΜΑΙ | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 7.4 |
| ΙΟΥΝ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΙΟΥΛ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΑΥΓ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΣΕΠ | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 7.4 |
| ΟΚΤ | 1.5 | 0.0 | 0.0 | 7.4 |
| ΝΟΕ | 2.7 | 0.0 | 0.0 | 7.4 |
| ΔΕΚ | 7.5 | 0.0 | 0.0 | 7.4 |
| ΣΥΝ | 31.3 | 3.0 | 0.0 | 66.2 |

ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

| | ΘΕΡΜΑΝΣΗ | ΨΥΞΗ kWh/m ² | ΖΝΧ | ΦΩΤΙΣΜΟΣ |
|------|----------|----------------------------|-----|----------|
| ΙΑΝ | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 2.5 |
| ΦΕΒ | 2.0 | 0.0 | 0.0 | 2.5 |
| ΜΑΡ | 1.1 | 0.0 | 0.0 | 2.5 |
| ΑΠΡ | 0.6 | 0.0 | 0.0 | 2.5 |
| ΜΑΙ | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 2.5 |
| ΙΟΥΝ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΙΟΥΛ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΑΥΓ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| ΣΕΠ | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 2.5 |
| ΟΚΤ | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 2.5 |
| ΝΟΕ | 0.9 | 0.0 | 0.0 | 2.5 |
| ΔΕΚ | 2.6 | 0.0 | 0.0 | 2.5 |
| ΣΥΝ | 10.8 | 1.0 | 0.0 | 22.8 |