

ΙΩΑΝΝΗΣ Β. ΑΥΓΕΡΗΣ

ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΦΩΚΙΔΟΣ
ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΦΩΝ
Δ/ΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΦΟΡΕΑΣ
ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΦΩΝ

ΜΕΛΕΤΗ

ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΠΤΕΡΥΓΑΣ ΣΤΟ 1ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΑΜΦΙΣΣΑΣ
Η/Μ ΜΕΛΕΤΗ

ΦΑΣΗ

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΣΧΕΔΙΟ

ΚΕΝΑΚ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Αρ.Σχ.

ΣΥΝΤΑΞΗ

Ανάδοχος

ΑΥΓΕΡΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ Β. ΑΥΓΕΡΗΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡ. Τ.Ε.Ε. 119102
ΣΠ. ΜΑΤΣΟΥΚΑ 6Β ΛΑΜΙΑ 351 00
ΤΗΛ.: 22310 31189 - ΚΙΝ.: 6974320577
Α.Φ.Μ. 101913780 - Δ.Ο.Υ.: ΛΑΜΙΑΣ

.../.../2016

ΕΛΕΓΧΟΣ

Επιβλέπων

ΚΟΥΜΠΟΓΙΑΝΝΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

719/2016

ΘΕΩΡΗΣΗ

Αν/της Προϊστ.
Δ/σης
Τεχνικών
Υπηρεσιών

ΛΥΤΡΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

719/2016

Εγκρίσεις

ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΦΩΝ Ν. ΦΩΚΙΔΑΣ
Δ/ΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ
14.09.2016
Αμφίσσα

ΚΟΥΜΠΟΓΙΑΝΝΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΠΕ 05

Αρ. Πρωτ.:	
<p>ΧΡΗΣΗ: Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης</p> <p>Κτίριο <input checked="" type="checkbox"/> Τμήμα κτιρίου <input type="checkbox"/></p> <p>Αριθμός ιδιοκτησίας (για τμήμα κτιρίου)</p> <p>Κλιματική Ζώνη: Β</p> <p>Διεύθυνση: Τ.Κ.</p> <p>Πόλη:</p> <p>Έτος κατασκευής:</p> <p>Συνολική επιφάνεια (m²): 996.807</p> <p>Όνομα ιδιοκτήτη:</p>	<p>ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ</p>
<p align="center">ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ</p>	
<p>ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ</p> <p>ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ</p> <p>A+ EP ≤ 0.33</p> <p>A 0.33 R_R < EP ≤ 0.50 R_R</p> <p>B 0.50 R_R < EP ≤ 0.75 R_R</p> <p>C 0.75 R_R < EP ≤ 1.00 R_R</p> <p>D 1.00 R_R < EP ≤ 1.41 R_R</p> <p>E 1.41 R_R < EP ≤ 1.82 R_R</p> <p>F 1.82 R_R < EP ≤ 2.27 R_R</p> <p>G 2.27 R_R < EP ≤ 2.73 R_R</p> <p>H 2.73 R_R < EP</p>	<p>ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ [kWh/(m²·έτος)]</p> <p align="center">74.30</p>
<p>Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κτιρίου αναφοράς [kWh/m²]: 86.00</p>	<p align="center">B</p>
<p>Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [kWh/m²]: 74.30</p>	
<p>Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO₂ [KgCO₂/m²]: 24.00</p>	
<p>Πραγματική ετήσια κατανάλωση ενέργειας και Εκπομπές CO₂</p> <p>Ηλεκτρική ενέργεια [kWh]: _____ Καύσιμα [lt ή Nm³]: _____</p>	<p>Θερμική άνεση <input type="checkbox"/></p> <p>Οπτική άνεση <input type="checkbox"/></p>
<p>Συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [kWh/m²]: _____</p>	<p>Ακουστική άνεση <input type="checkbox"/></p>
<p>Συνολικές ετήσιες εκπομπές CO₂ [kg/m²]: _____</p>	<p>Ποιότητα αέρα <input type="checkbox"/></p>

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"/>	98.3
		Φωτισμός <input checked="" type="checkbox"/>	Συσκευές <input type="checkbox"/>	ZNX <input checked="" 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 <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>	0.0
		Συσκευές <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
	Βιομάζα	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο:.....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>	
Σύνολο		Συσκευές <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
ΣΥΝΟΛΟ					

Ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά χρήση [kWh/m²]

Θέρμανση.....40.90.....Φωτισμός.....24.40.....

Ψύξη9.10.....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

.....

Επιθεωρητής:

Α.Μ. Επιθεωρητή:

Σφραγίδα:

ΙΩΑΝΝΗΣ Β. ΑΥΓΕΡΗΣ
ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡ. Τ.Ε.Ε. 19102
ΣΠ. ΜΑΤΣΟΥΚΑ 6Β ΛΑΜΙΑ 351 00
Υπογραφή: 22310 31189 Κ.Ν.: 6974320577
Α.Φ.Μ. 101913780 - Α.Ο.Υ.: ΛΑΜΙΑΣ

Αρ. Πρωτ.:

ΧΡΗΣΗ:

Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

Κτίριο ☐Τμήμα κτιρίου ☒

Αριθμός ιδιοκτησίας (για τμήμα κτιρίου)

Κλιματική Ζώνη: B

Διεύθυνση:

Τ.Κ.

Πόλη:

Έτος κατασκευής:

Συνολική επιφάνεια (m²): 798.829

Όνομα ιδιοκτήτη:

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ
ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ Α' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ
ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΑΜΦΙΣΣΑΣ

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_RC 0.75 R_R < EP ≤ 1.00 R_RD 1.00 R_R < EP ≤ 1.41 R_RΔ 1.41 R_R < EP ≤ 1.82 R_RE 1.82 R_R < EP ≤ 2.27 R_RZ 2.27 R_R < EP ≤ 2.73 R_RH 2.73 R_R < EP

66.50

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ

Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας
κτιρίου αναφοράς [kWh/m²]: 85.40

B

Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [kWh/m²]: 66.50Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO₂ [KgCO₂/m²] 22.00Πραγματική 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

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"/>	98.1
		Φωτισμός <input checked="" type="checkbox"/>	Συσκευές <input type="checkbox"/>	ZNX <input checked="" 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 <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>	0.0
		Συσκευές <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
	Βιομάζα	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο:.....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>	
Σύνολο					
ΣΥΝΟΛΟ					

Ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά χρήση [kWh/m²]

Θέρμανση.....32.90.....Φωτισμός.....24.40.....

Ψύξη9.10.....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

Επιθεωρητής:

Α.Μ. Επιθεωρητή:

ΙΩΑΝΝΗΣ Β. ΑΥΓΕΡΗΣ
 ΔΙΠΛ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
 ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡ. Τ.Ε.Ε. 119102
 ΣΠ. ΜΑΤΣΟΥΚΑ 6Β - ΛΑΜΙΑ 351 00
 22310 31189 - ΚΙΝ.: 6974320577
 Υπογραφή: 101913780 - Δ.Ο.Υ.: ΛΑΜΙΑΣ

Αρ. Πρωτ.:

ΧΡΗΣΗ:

Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

Κτίριο ☐Τμήμα κτιρίου ☒

Αριθμός ιδιοκτησίας (για τμήμα κτιρίου)

Κλιματική Ζώνη: B

Διεύθυνση:

Τ.Κ.

Πόλη:

Έτος κατασκευής:

Συνολική επιφάνεια (m²): 197.978

Όνομα ιδιοκτήτη:

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ
ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΑΜΦΙΣΣΑΣ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ

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_RC 1.00 R_R < EP ≤ 1.41 R_RD 1.41 R_R < EP ≤ 1.82 R_RE 1.82 R_R < EP ≤ 2.27 R_RZ 2.27 R_R < EP ≤ 2.73 R_RH 2.73 R_R < EP

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ

Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας
κτιρίου αναφοράς [kWh/m²]: 86.90

106.10

Υπολογιζόμενη ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας [kWh/m²]: 106.10Υπολογιζόμενες ετήσιες εκπομπές CO₂ [KgCO₂/m²] 35.00Πραγματική 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

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"/>	99.0
		Φωτισμός <input checked="" type="checkbox"/>	Συσκευές <input type="checkbox"/>	ZNX <input checked="" 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 <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>	0.0
		Συσκευές <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>		
	Βιομάζα	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Γεωθερμία	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	ZNX <input type="checkbox"/>	
	Άλλο:.....	Θέρμανση <input type="checkbox"/>	Ψύξη <input type="checkbox"/>	Φωτισμός <input type="checkbox"/>	
Σύνολο					
ΣΥΝΟΛΟ					

Ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας ανά χρήση [kWh/m²]

Θέρμανση.....72.90.....Φωτισμός.....24.40.....

Ψύξη8.80.....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

Επιθεωρητής:

Α.Μ. Επιθεωρητή:

Σφραγίδα:

ΙΩΑΝΝΗΣ Β. ΑΥΓΕΡΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΣΤΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

ΑΡΙΘ. ΜΗΤΡ. Τ.Ε.Ε. 119102

ΣΠ. ΜΑΤΣΟΥΚΑ 69 - ΛΑΜΙΑ 351 00

ΤΗΛ: 22310 31189 - ΚΗ.: 6974320577

Α.Δ.Α.Μ. 101913780 - Δ.Ο.Υ.: ΛΑΜΙΑΣ

Σειριακός αριθμός μηχανής TEE: P7UUN75TLKLT2FVC - έκδοση: 1.29.1.19
 4M-KENAK Version: 1.00, S/N: 1440932808,
 Αρ. έγκρισης: 1935/6.12.2010

Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
2.	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΤΗΡΙΟΥ	3
2.1.	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ	3
2.2.	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ.....	3
3.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ	4
3.1.	ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ	5
3.2.	ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΣΤΟ ΚΤΗΡΙΟ.....	8
3.3.	ΗΛΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ	8
3.4.	ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	9
3.5.	ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ.....	9
3.6.	ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΤΗΡΙΟΥ.....	9
3.7.	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ	9
4.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟΥ	9
4.1.	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ	12
4.2.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΑΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΤΗΡΙΟΥ	13
4.3.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.....	15
4.4.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ	17
5.	ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ	18
5.1.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ, ΨΥΞΗΣ, ΑΕΡΙΣΜΟΥ	19
5.2.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ	21
5.3.	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	23
5.4.	ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΣΥΝΗΜΙΤΟΝΟΥ	23
5.5.	ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΛΥΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ.....	23
6.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ	24
6.1.	ΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	24
6.2.	ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΤΗΡΙΟΥ	24
6.3.	ΤΜΗΜΑ ΚΤΗΡΙΟΥ	25
7.	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ.....	43
7.1.	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	43
7.2.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΧΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ	45
8.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ, ΠΡΟΤΥΠΑ, ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	46
	ΛΙΣΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (CHECK LIST) ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ.....	47

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.:

- 20701-1/2014: «Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης» - Γ' Έκδοση (Νοέμβριος 2014),
- 20701-2/2014: «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 ΚΤΗΡΙΟΥ

Το υπό μελέτη κτίριο αποτελεί προσθήκη του 1ου Δημοτικού Σχολείου Άμφισσας και αποτελείται από το νεοανεγειρόμενο τριώροφο κτίριο - προσθήκη του 1ου Δημοτικού Σχολείου Άμφισσας, καθώς και από το ριζικά ανακαινιζόμενο υφιστάμενο ισόγειο κτίριο του Ειδικού Δημοτικού Σχολείου Άμφισσας.

Το ωράριο λειτουργίας του κτηρίου θα διαφοροποιείται ως προς τις χρήσεις του και λαμβάνεται όπως ορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2014.

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]	Ζώνη 2 [m ²]	Σύνολο [m ²]
Εκπαίδευσης	798.83	197.98	996.81

2.2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ ΟΙΚΟΠΕΔΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

Το οικόπεδο στο οποίο θα γίνει η προσθήκη περιλαμβάνει και το υφιστάμενο κτίριο του 1ου Δημοτικού Σχολείου Άμφισσας και βρίσκεται μεταξύ των οδών Γιδογιάννου, Λιανολοπούλου και Μαρκίδη.

Το υπο ανέγερση κτήριο επηρεάζεται από τον σκιασμό του υφιστάμενου κτηρίου, ενώ άλλα γειτονικά κτήρια απέχουν μακρύτερα και δεν επηρεάζουν τον ηλιασμό του κτηρίου και του οικοπέδου.

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.



Σχήμα 2.1: Τοπογραφικό διάγραμμα με τις αποστάσεις και τα ύψη των γειτονικών κτηρίων.

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/ κεικλιμένης / 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 μη πυκνοκατοικημένου αστικού ιστού επιτρέποντας ουσιαστικά τη βέλτιστη εκμετάλλευση που είναι δυνατόν των βασικών αρχών της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. Η χωροθέτηση του κτηρίου στο οικοπέδο έχει γίνει, ώστε στη βόρεια όψη του να τοποθετηθούν ελάχιστα ανοίγματα.

Αντίθετα, στη νότια όψη ο σχεδιασμός θα εκμεταλλευτεί το γεγονός ότι τα

απέναντι κτίρια είναι χαμηλότερα και σε μεγάλη απόσταση.

Στις εικόνες 3.1 - 3.6 δίνεται ο σκιασμός του οικοπέδου την 21η Δεκεμβρίου και την 21 Ιουνίου για τις ώρες 9:00, 12:00 και 15:00 (ηλιακός χρόνος). Στο σχέδιο σκιασμού του οικοπέδου (ENAK 1) δίνεται το αζιμούθιο του ήλιου για τις προαναφερθείσες ώρες και μέρες, ενώ στο σχέδιο σκιασμού των όψεων (ENAK 2) δίνεται το ηλιακό ύψος για την 21η Δεκεμβρίου και την 21η Ιουνίου, για την ανατολική όψη στις 09:00, για τη νότια στις 12:00 και για τη δυτική στις 15:00.

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:

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

όπου:

α το ηλιακό ύψος και υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση 4.11 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2014 και

HSA η οριζόντια γωνία σκιάς (Horizontal Shadow Angle).

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

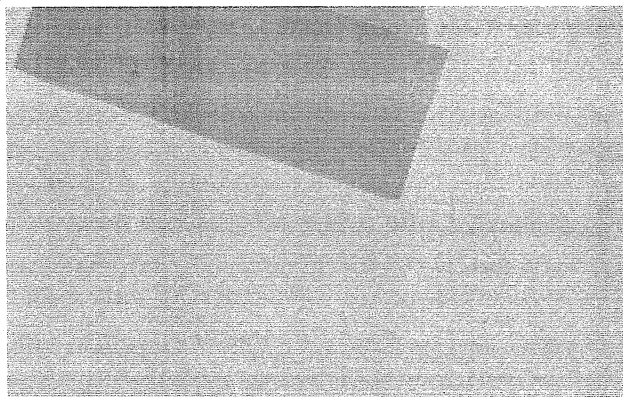
$$HSA = |\gamma_s - \gamma| \leq 90^\circ \quad [3.2]$$

όπου:

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

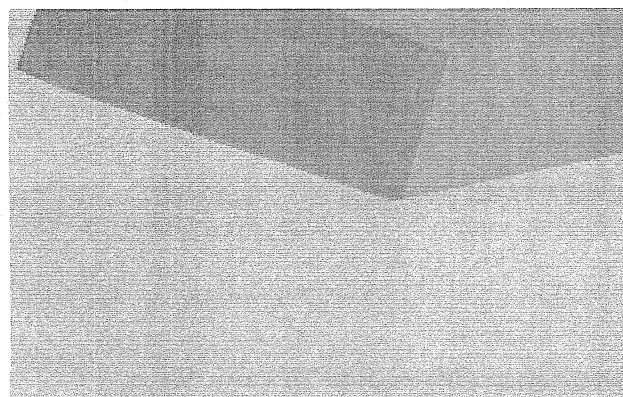
γ το αζιμούθιο της όψης.

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.

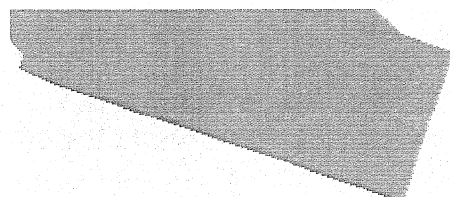


Εικόνα 3.1: Σκιασμός του οικοπέδου την 21^η Δεκεμβρίου, ώρα 09:00

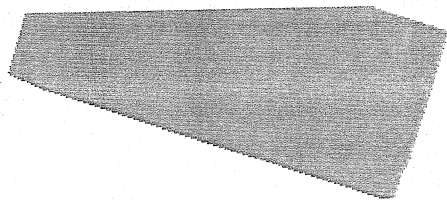
Εικόνα 3.2: Σκιασμός του οικοπέδου την 21^η Δεκεμβρίου, ώρα 12:00



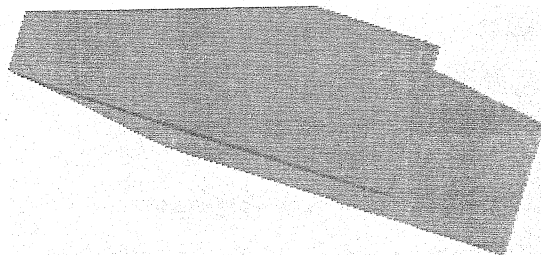
Εικόνα 3.3: Σκιασμός του οικοπέδου την 21^η Δεκεμβρίου, ώρα 15:00



Εικόνα 3.4: Σκιασμός του οικοπέδου την 21^η Ιουνίου, ώρα 09:00



Εικόνα 3.5: Σκιασμός του οικοπέδου την 21^η Ιουνίου, ώρα 12:00



Εικόνα 3.6: Σκιασμός του οικοπέδου την 21^η Ιουνίου, ώρα 15:00

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 των κύριων χώρων και αιθουσών στο νότιο προσανατολισμό, ενώ οι διάδρομοι και βοηθητικοί χώροι βρίσκονται προς το βόρειο προσανατολισμό ώστε κατά τους χειμερινούς μήνες να γίνει δυνατή η αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας τις πρωινές ώρες.

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 21^η Δεκεμβρίου και την 21^η 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.

Παρατήρηση: Οι γωνίες που αποτυπώνονται στο σχέδιο είναι οι κατακόρυφες γωνίες σκιάς που υπολογίζονται σύμφωνα με τη σχέση [3.1] της παρούσας μελέτης.

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

Έχουν τοποθετηθεί ανοίγματα σε όλους τους κύριους χώρους, τα οποία θα προσφέρουν επαρκή φυσικό δροσισμό.

3.6. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΤΗΡΙΟΥ

Το παθητικό σύστημα που επιλέχθηκε να ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του κτηρίου είναι αυτό του άμεσου κέρδους. Ο νότιος προσανατολισμός του κτηρίου αποκλίνει από το βέλτιστο καθαρά νότιο.

Όπως φαίνεται και στα σχέδια σκιασμού των ανοιγμάτων, κατά τη διάρκεια του χειμώνα υπάρχει επαρκής ηλιασμός ενώ κατά την περίοδο του θέρους η άμεση ηλιακή ακτινοβολία μειώνεται στο ελάχιστο. Έχει γίνει προσπάθεια ούτως ώστε το κτήριο να μπορεί να λειτουργήσει ως συλλέκτης, αποθήκη και παγίδα ηλιακής ενέργειας.

3.7. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ

Ήδη το δημοτικό σχολείο διαθέτει βλάστηση με δέντρα και παρτέρια ενώ το οικόπεδο γειτνιάζει με τον κήπο του δημοτικού σχολείου που βελτιώνει αισθητά το μικροκλίμα του οικοπέδου.

4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟΥ

Σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ. όλα τα δομικά στοιχεία ενός νέου ή 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	Σύμβολο	Μέγιστος επιτρεπόμενος συντελεστής θερμοπερατότητας [W/(m ² ·K)]			
		Ζώνη Α	Ζώνη Β	Ζώνη Γ	Ζώνη Δ
Εξωτερική οριζόντια ή κεκλιμένη επιφάνεια σε επαφή με	U _R	0,50	0,45	0,40	0,35

τον εξωτερικό αέρα (οροφές)					
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	U_T	0,60	0,50	0,45	0,40
Δάπεδα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (πλοτές)	U_{FA}	0,50	0,45	0,40	0,35
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους	U_{TU}	1,50	1,00	0,80	0,70
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με το έδαφος	U_{TB}	1,50	1,00	0,80	0,70
Δάπεδα σε επαφή με κλειστούς μη θερμαινόμενους χώρους	U_{FU}	1,20	0,90	0,75	0,70
Δάπεδα σε επαφή με το έδαφος	U_{FB}	1,20	0,90	0,75	0,70
Κουφώματα ανοιγμάτων	U_W	3,20	3,00	2,80	2,60
Γυάλινες προσόψεις κτηρίων μη ανοιγόμενες ή μερικώς ανοιγόμενες	U_{GF}	2,20	2,00	1,80	1,80

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 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 [$W/(m^2 \cdot K)$]			
	Ζώνη Α	Ζώνη Β	Ζώνη Γ	Ζώνη Δ
$\leq 0,2$	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
$\geq 1,0$	0,81	0,73	0,66	0,60

Ο έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας πραγματοποιείται σε δύο στάδια:

- Υπολογίζεται ο συντελεστής θερμοπερατότητας U όλων των δομικών στοιχείων και ελέγχεται η συμμόρφωση του στα όρια των απαιτήσεων του πίνακα 4.1.
- 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. 20701-2/2014.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2014 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_s η θερμική αντίσταση κλειστού διάκενου αέρα

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

$$U_w = \frac{A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g}{A_f + A_g} \quad [4.2]$$

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

$U_{\delta, \sigma, \max}$ 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:

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

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. 20701-2/2014 «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. 20701-2/2014
2. να κάνει αναλυτικά τους υπολογισμούς με χρήση των πινάκων 16α έως και 16λ της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2014.

Ο μειωτικός συντελεστής b υπολογίζεται με χρήση της σχέσης 2.21 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2014. 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 ΚΤΗΡΙΟΥ

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

Το κτιριακό κέλυφος αποτελείται επι το πλείστον από θερμαινόμενους χώρους. Αποτελείται από δύο θερμικές ζώνες μία για τη προσθήκη της νέας πτέρυγας του δημοτικού σχολείου και μία για το υφιστάμενο κτίριο του ειδικού δημοτικού σχολείου.

Ο φέρων οργανισμός του κτηρίου φέρει θερμομόνωση εξωτερικά, ενώ οι τοιχοποιίες πλήρωσης έχουν θερμομόνωση εξωτερικά, ενώ θα κατασκευαστούν με θερμομονωμένους ελαφροβαρείς πλίνθους Το δώμα θα θερμομονωθεί από την άνω παρειά του.

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 άλλα 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. 20701-1/2014 για λόγους απλοποίησης, για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων, για κατακόρυφα δομικά αδιαφανή στοιχεία με συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από $0,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, 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	$U[\text{W/(m}^2\text{K)}]$	$U_{\text{max}}[\text{W/(m}^2\text{K)}]$
-----------------	-------	-----------------------------	--

	ελέγχου		[Πίνακας 1]
Εξ.Τοιχοποιία Δημοτικό Άμφισσας	1.1	0.390	0.5
Εξωτερική τοιχοποιία Γ'ορόφου Δημοτικό σχολείο	1.2	0.374	0.5
Λιθοδομή Υφιστάμενο δημοτικό σχολείο	1.3	2.784	0.5
Δοκοί Δημοτικό Άμφισσας	1.7	0.426	0.5
Οροφή Δημοτικό Σχολείο Άμφισσας	2.1	0.394	0.45
Φυτεμένο Δώμα Δημοτικό Άμφισσας	2.2	0.357	0.45
Δάπεδο Δημοτικό Σχολείο Άμφισσας	4.1	0.413	0.90
Δάπεδο σε προεξοχή Δημοτικό Άμφισσας	4.2	0.402	0.90
Δάπεδο Υφιστάμενο δημοτικό σχολείο	4.3	0.404	0.90

Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2014 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. 20701-1/2014 και Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2014 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. 20701-2/2014 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/(m ² K)]	Εμβαδό A [m ²]	Μέσο βάθος έδρασης z [m]	U' [W/(m ² K)]
Δ1	0.413	249.700	0.0	0.290
Δ1	0.413	15.910	0.0	0.337
Δ2	0.402	18.090	0.0	0.331
Δ3	0.404	197.900	0.0	0.306

4.3. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Το κτήριο θα λειτουργήσει ως Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τον Κ.Εν.Α.Κ., για τη Β κλιματική ζώνη τα κουφώματα που θα τοποθετηθούν οφείλουν να έχουν συντελεστή θερμοπερατότητας $U \leq 3.0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Για τα κουφώματα του κτιρίου επιλέχθηκε η χρήση πλαισίου αλουμινίου με θερμοδιακοπή, με συντελεστή θερμοπερατότητας $U_f = 2.8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι $U_g = 1.8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ όπως προκύπτει από σχετικό πιστοποιητικό.

Ο υπολογισμός του U των κουφωμάτων έγινε βάσει της σχέσης 4.2 και της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2014. 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 δελτία 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.

Α/α κουφώματος	Πλάτος ανοίγματος [m]	Ύψος ανοίγματος [m]	Εμβαδό κουφώματος [m ²]	U κουφώματος [W/(m ² K)]	U max [W/(m ² K)]
1	1.80	2.85	5.13	2.306	3.0
2	0.60	0.85	0.51	2.493	
3	0.60	0.85	0.51	2.493	
4	0.60	0.85	0.51	2.493	
5	0.60	0.85	0.51	2.493	
6	0.60	0.85	0.51	2.493	
7	0.60	1.80	1.08	2.540	
8	0.60	1.80	1.08	2.540	
9	0.60	1.80	1.08	2.540	
10	0.60	1.80	1.08	2.540	
11	0.60	1.80	1.08	2.540	
12	0.60	1.80	1.08	2.540	
13	0.60	1.80	1.08	2.540	
14	0.80	1.55	1.24	2.430	
15	0.80	1.55	1.24	2.430	
16	0.80	1.55	1.24	2.430	
17	0.50	1.55	0.77	2.665	
18	0.50	1.55	0.77	2.665	
19	1.60	2.20	3.52	2.380	
20	1.80	1.55	2.79	1.964	
21	1.80	1.55	2.79	1.964	
22	1.80	1.55	2.79	1.964	
23	1.80	1.55	2.79	1.964	
24	1.80	1.55	2.79	1.964	

25	1.74	2.20	3.83	2.158
26	0.60	1.55	0.93	2.560
27	0.60	1.52	0.91	2.563
28	0.60	1.52	0.91	2.563
29	0.60	1.52	0.91	2.563
30	0.60	1.52	0.91	2.563
31	0.60	1.52	0.91	2.563
32	0.60	1.52	0.91	2.563
33	0.60	1.52	0.91	2.563
34	0.60	1.52	0.91	2.563
35	0.60	1.52	0.91	2.563
36	0.60	1.52	0.91	2.563
37	0.60	1.52	0.91	2.563
38	0.60	1.52	0.91	2.563
39	0.60	1.52	0.91	2.563
40	0.60	1.52	0.91	2.563
41	0.60	1.52	0.91	2.563
42	0.60	1.52	0.91	2.563
43	2.15	2.65	5.70	2.253
44	0.60	0.85	0.51	2.493
45	0.60	0.85	0.51	2.493
46	0.60	0.85	0.51	2.493
47	0.60	0.85	0.51	2.493
48	0.60	0.85	0.51	2.493
49	0.50	1.75	0.88	2.650
50	0.50	1.75	0.88	2.650
51	0.60	0.80	0.48	2.695
52	0.60	0.80	0.48	2.695
53	0.60	0.80	0.48	2.695
54	0.60	0.80	0.48	2.695
55	0.60	0.80	0.48	2.695
56	0.60	0.80	0.48	2.695
57	0.60	0.80	0.48	2.695
58	0.60	0.80	0.48	2.695
59	0.60	0.80	0.48	2.695
60	0.73	2.30	1.68	2.415
61	0.73	2.30	1.68	2.415
62	0.73	2.30	1.68	2.415
63	0.73	2.30	1.68	2.415
64	0.73	2.30	1.68	2.415
65	0.73	2.30	1.68	2.415
66	0.73	2.30	1.68	2.415
67	0.73	2.30	1.68	2.415
68	0.73	2.30	1.68	2.415
69	0.73	2.30	1.68	2.415
70	0.73	2.30	1.68	2.415
71	0.73	2.30	1.68	2.415
72	1.62	2.20	3.56	2.375
73	1.80	2.50	4.50	1.875
74	1.80	2.50	4.50	1.875
75	1.80	2.50	4.50	1.875
76	1.80	2.50	4.50	1.875
77	1.80	2.50	4.50	1.875
78	0.50	1.55	0.77	2.665
79	0.50	1.55	0.77	2.665
80	0.80	1.55	1.24	2.430
81	0.80	1.55	1.24	2.430
82	0.80	1.55	1.24	2.430
83	0.80	1.55	1.24	2.430
84	0.80	1.55	1.24	2.430
85	0.80	1.55	1.24	2.430
86	0.80	1.55	1.24	2.430
87	0.80	1.55	1.24	2.430
88	0.50	1.55	0.77	2.665

89	0.50	1.55	0.77	2.665
90	0.50	1.55	0.77	2.665
91	0.50	1.55	0.77	2.665
92	0.50	1.55	0.77	2.665
93	0.50	1.55	0.77	2.665
94	0.50	1.55	0.77	2.665
95	1.00	1.55	1.55	2.352
96	1.60	2.20	3.52	2.380
97	1.80	1.55	2.79	1.964
98	1.80	1.55	2.79	1.964
99	1.80	1.55	2.79	1.964
100	1.80	1.55	2.79	1.964
101	1.80	1.55	2.79	1.964

4.4. ΈΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

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 $A/V = 0.530 \text{ m}^{-1}$ το οποίο από τον πίνακα 4.1 αντιστοιχεί σε μέγιστο επιτρεπτό $U_{m,max}=0.965 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Στον πίνακα 4.6 δίνονται συγκεντρωτικά τα εμβαδά των δομικών στοιχείων, τα αθροίσματα των $Ux A$, καθώς και τα αθροίσματα των $\Psi x l$. Όπως προκύπτει, ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου ισούται με:

$$U_m=0.727 \text{ W/m}^2\text{K} \leq U_{m,max}=0.965 \text{ W/m}^2\text{K}$$

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	985.3	786.9
οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία	962.6	332.6
διαφανή δομικά στοιχεία	153.8	351.3
θερμογέφυρες	-	56.8
Συνολικά	2101.6	1527.6
$[\Sigma (b x U x A) + \Sigma (b x \Psi x l)] / \Sigma A$		0.727

4.4.1 Παρατηρήσεις σχετικά με τις κατασκευαστικές λύσεις για μειώσεις των θερμικών απωλειών λόγω των θερμογεφυρών.

Για τη μείωση των απωλειών από τις θερμογέφυρες που δημιουργούνται στους λαμπάδες, το ανωκάσι και το κατωκάσι, υπάρχει συνέχεια της θερμομόνωσης, κάθετα στους λαμπάδες, το ανωκάσι και το κατωκάσι των κουφωμάτων.

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. 20701-1/2014. 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 άλλου 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 κλάδους, 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 "η" 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/EK. 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 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.
- 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 κατάσταση. 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

Η θέρμανση των εσωτερικών χώρων του κτηρίου, σύμφωνα με τη μελέτη θέρμανσης - κλιματισμού (διαστασιολόγησης συστήματος), θα γίνεται μέσω αντλιών θερμότητας χαμηλών θερμοκρασιών και με χρήση δισωλήνιου συστήματος με FCU και θερμαντικά σώματα πάνελ.

Η ψύξη των χώρων του κτηρίου θα γίνεται με τις αντίστοιχες αντλίες θερμότητας και FCU μόνο στα γραφεία των δασκάλων και την Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων.

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 50 m². 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. 20701-1/2014.

5.1.1. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Σύμφωνα με τη μελέτη θέρμανσης του κτηρίου, έχει υπολογιστεί το μέγιστο απαιτούμενο θερμικό φορτίο του κτηρίου. Για τον υπολογισμό της ισχύος λαμβάνεται συντελεστής προσαύξησης 20%, λόγω θερμικών απωλειών στο λέβητα, στο δίκτυο διανομής και για την επιτάχυνση της έναρξης λειτουργίας. Τα χαρακτηριστικά του συστήματος παραγωγής θερμότητας θα παρουσιαστούν παρακάτω.

Η μελέτη θέρμανσης περιλαμβάνει όλες τις προδιαγραφές του συστήματος θέρμανσης.

Παρατήρηση: Για κάθε ιδιοκτησία, οι επιμέρους κλάδοι διανομής θερμικής ενέργειας από το κολλεκτέρ προς τα σώματα καλοριφέρ, θα πρέπει να σχεδιάζονται ώστε να καλύπτουν χώρους με ίδιες λειτουργικές ιδιαιτερότητες όπως: ίδια χρήση και ωράριο λειτουργίας (υποδωμάτια, κοινόχρηστοι χώροι, κ.α.). ίδια εσωτερικά φορτία (συσκευές, ηλιακά κέρδη λόγω κοινού προσανατολισμού), κ.α. Με το σχεδιασμό αυτό μπορεί να εφαρμοστεί και ξεχωριστός θερμοστατικός έλεγχος στους επιμέρους αυτούς χώρους κάθε ιδιοκτησίας (π.χ. διαμέρισμα), με παράλληλη ρύθμιση τροφοδοσίας κάθε κλάδου ξεχωριστά (μέσω αυτόματης βάνας στο επίτεδο του κολλεκτέρ), ανάλογα τις απαιτήσεις σε θερμική ενέργεια.

5.1.2. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ

Η ψύξη των χώρων του κτηρίου θα γίνεται με τις αντίστοιχες αντλίες θερμότητας και FCU μόνο στα γραφεία των δασκάλων και την Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων.

Η μελέτη κλιματισμού περιέχει όλες τις τεχνικές προδιαγραφές του συστήματος ψύξης.

Η πιθανότητα εμφάνισης θερμοκρασιών πάνω 30°C προκύπτει σύμφωνα με την TOTEE 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 θερμότητας για κάθε ιδιοκτησία

Σύστημα	Τύπος	Ονομαστική ψυκτική ισχύς [KW]	Δείκτης αποδοτικότητας EER	Καύσιμο
1	Αερόψυκτη Α.Θ.	12.0	3.280	Ηλεκτρισμός
	Αερόψυκτη Α.Θ.	16.7	3.270	Ηλεκτρισμός
2			3	Ηλεκτρισμός

Παρατήρηση: Σε περίπτωση που για το υπό μελέτη κτήριο δεν προβλεπόταν η εγκατάσταση συστήματος ψύξης, για τους υπολογισμούς θεωρείται ότι το κτήριο ψύχεται και το σύστημα ψύξης θα έχει τα τεχνικά χαρακτηριστικά του αντίστοιχου κτηρίου αναφοράς, όπως ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2014

(παράγραφος 4.2.1) και στον Κ.Εν.Α.Κ. Στην περίπτωση αυτή, στην παρούσα παράγραφο θα περιγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος ψύξης του κτηρίου αναφοράς.

5.1.3. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Για λόγους υγιεινής, σε όλες τις αίθουσες διδασκαλίας καθώς και στα WC προβλέπεται μηχανικός αερισμός με ανεμιστήρες αξονικούς ελικοειδείς παροχής και στατικής πίεσης σύμφωνα με τα σχέδια.

Η εγκατάσταση αερισμού/εξαερισμού της Αίθουσας πολλαπλών χρήσεων θα είναι ανεξάρτητη από την εγκατάσταση κλιματισμού και θα περιλαμβάνει:

- Δίκτυο κυκλικών αεραγωγών προσαγωγής που καταλήγει σε 3 στόμια αεραγωγού διαστάσεων 1000X300μμ.
- Δίκτυο κυκλικών αεραγωγών επιστροφής που καταλήγει σε 3 στόμια αεραγωγού διαστάσεων 1000X300μμ.
- Εναλλάκτη αέρα - αέρα παροχής 3350 m³/h και στατικής πίεσης 400Pa τοποθετημένο στο δώμα της αίθουσας, ο οποίος θα φέρει αφαιρούμενο φίλτρο αέρα και ζεύγος φυγοκεντρικών ανεμιστήρων (προσαγωγής και απόρριψης) και συντελεστή απόδοσης τουλάχιστον 50%.
- Τα στόμια προσαγωγής και απαγωγής αέρα.

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. 20701-1/2014 στην παράγραφο 2.4.3 (πίνακας 2.3).

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

Πίνακας 5.1.1: Στοιχεία συστήματος αερισμού

Ζώνη	Χρήση	Τύπος αερισμού	Απαίτηση για νωπό αέρα [m ³ /h/m ²]
Προσθήκη	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	Μηχανικός	11.00
Υφιστάμενο	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	Μηχανικός	11.00

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. 20701-1/2014 ανά χρήση, και είναι αυτή η τιμή που θα χρησιμοποιηθεί στους υπολογισμούς.

- Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης: δεν υπολογίζεται κατανάλωση ZNX σύμφωνα με την TOTEE 20701-1/2010

- Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης: δεν υπολογίζεται κατανάλωση ZNX σύμφωνα με την TOTEE 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 Λαμίας όπως ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2014, δίνονται στον πίνακα 5.2.

Το ημερήσιο απαιτούμενο θερμικό φορτίο Q_d σε (kWh/day) για την κάλυψη των αναγκών του κτηρίου για Z.N.X. δίνεται από την ακόλουθη σχέση :

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

όπου:

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

ρ [kg/lt] η μέση πυκνότητα του ζεστού νερού χρήσης, $\rho = 1$ (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 Z.N.X..

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	V_d [lt/ημέρα]	V_{store} [lt]	Q_d [kWh/ημέρα]	P_n [kW]
Προσθήκη	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	0.00	0.00	0.00	0.00
Υφιστάμενο	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	0.00	0.00	0.00	0.00

5.2.1. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ZNX

Θα τοποθετηθούν δύο ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες για την παραγωγή ZNX.

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης του υπό μελέτη κτηρίου, θα εγκατασταθούν τα παρακάτω συστήματα, όπως αυτά παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στους πίνακες που ακολουθούν.

Οι σχέσεις υπολογισμού για τη συνολική χωρητικότητα και τη θερμική ισχύ είναι σύμφωνες με τις αντίστοιχες που αναφέρονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2014 και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 5.2.1: Στοιχεία συστήματος για ZNX

Σύστημα	Τύπος	Ισχύς [KW]	Βαθμός απόδοσης	Καύσιμο
1	Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας/ταχυθερμοσίφωνα	4.0	1.000	Ηλεκτρισμός
2	Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας/ταχυθερμοσίφωνα	4.0	1.000	Ηλεκτρισμός

	ρμμοσιφωνας			
--	-------------	--	--	--

Οι σωληνώσεις του δικτύου διανομής ZNX θα είναι θερμομονωμένες σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις του άρθρου 8 του Κ.Εν.Α.Κ. και τα οριζόμενα στην σχετική Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2014 (πίνακας 4.7).

5.2.2. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ

Δεν θα τοποθετηθούν ηλιακοί συλλέκτες

5.3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Η κύρια χρήση του κτηρίου είναι : Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Η κατανάλωση ενέργειας για φωτισμό στις κατοικίες δε λαμβάνεται υπόψη για την ενεργειακή απόδοση του κτηρίου. Έτσι, η κατανάλωση ενέργειας για φωτισμό θα υπολογισθεί μόνο για άλλη χρήση κτηρίου και θα συμπεριληφθεί στην τελική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας για την ενεργειακή πιστοποίηση του αντίστοιχου τμήματος του κτηρίου.

Θα τοποθετηθούν γραμμικοί λαμπτήρες φθορισμού T5 εξοικονόμησης ενέργειας.

Ζώνη	Επιθυμητή ισχύς φωτισμού [lux]	Φωτεινή δραστηριότητα λαμπτήρα [lm/W]	Εγκατεστημένη ισχύς φωτισμού [W/m ²]	Φωτισμός ασφαλείας	Εφεδρικό σύστημα	Διατάξεις αυτοματισμών ελέγχου φυσικού φωτισμού
1	300.0	100.0	5.3	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Χειροκίνητος έλεγχος
2	300.0	100.0	5.3	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Χειροκίνητος έλεγχος

Τα στοιχεία του συστήματος φωτισμού ανα ζώνη, φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Στο σχήμα 5.4 παρουσιάζονται οι ζώνες φυσικού φωτισμού που έχουν οριστεί στο υπό μελέτη κτήριο.

Σχήμα 5.4. Ζώνες φυσικού φωτισμού στους χώρους των καταστημάτων στο ισόγειο.

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.

6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

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 Ι του ίδιου κανονισμού. Σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2014, 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. 20701-1/2014.

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 Λαμίας, 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 υπόψη 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 Λαμίας. Το υψόμετρο της περιοχής όπου θα κατασκευασθεί το κτήριο είναι μικρότερο από τα 500 m. Η περιοχή ανήκει στην κλιματική ζώνη Β.

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: Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

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. 20701-1/2014. Κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας υπολογισμού στο συγκεκριμένο κτήριο και ανά τμήμα μελέτης, λήφθηκαν υπόψη οι παρακάτω παράμετροι και δεδομένα:

- Η χρήση του κτηρίου, Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης,
- 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

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]
Προσθήκη	798.829	798.829	3131.410	3131.410
Υφιστάμενο	197.978	197.978	831.508	831.508

6.3.1. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ

Σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κ.Εν.Α.Κ. και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2014, 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. 20701-1/2014 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 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Χρήση θερμικής ζώνης	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	
Ολική επιφάνεια ζώνης (m ²)	798.8	
Ανηγμένη ειδική θερμοχωρητικότητα [kJ/(m ² K)]	260	
Κατηγορία διατάξεων αυτοματισμών ελέγχου για ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό	Γ	Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, πίνακας 5.5
Αερισμός		
Διείσδυση αέρα (m ³ /h)	454	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		
Αριθμός ανεμιστήρων οροφής	0	
Ποσοστό ζώνης που καλύπτεται από ανεμιστήρες οροφής		

Γενικά δεδομένα θερμικής ζώνης 2 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Χρήση θερμικής ζώνης	Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης	

Ολική επιφάνεια ζώνης (m ²)	198.0	
Ανηγμένη ειδική θερμοχωρητικότητα [kJ/(m ² K)]	260	
Κατηγορία διατάξεων αυτοματισμών ελέγχου για ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό	Γ	T.O.T.E.E. 20701-1/2010, πίνακας 5.5
Αερισμός		
Διείσδυση αέρα (m ³ /h)	155	Τεύχος υπολογισμών
Φυσικός αερισμός (m ³ /h/m ²)	0.00	Μόνο για κατοικίες από T.O.T.E.E. 20701-1
Συντελεστής χρήσης φυσικού αερισμού	0	100% για κατοικίες 0% για τριτογενή τομέα
Αριθμός θυρίδων εξαερισμού για φυσικό αέριο		
Αριθμός καμινάδων		
Αριθμός ανεμιστήρων οροφής	0	
Ποσοστό ζώνης που καλύπτεται από ανεμιστήρες οροφής		

6.3.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΖΩΝΗΣ

Στην T.O.T.E.E. 20701-1/2014 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 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από T.O.T.E.E. 20701-2/2010 και 20701-3/2010
Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	9	
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 15/4	
Περίοδος ψύξης	15/5 έως 15/9	
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 αέρας (m ³ /h/m ²)	11.00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m ²)	9.6	
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)	17.6
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m ²)	40.0
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0.18
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m ²)	0.75
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0.18

Εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας θερμικής ζώνης 2 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)		
Ωράριο λειτουργίας	8	Προκαθορισμένη παράμετρος από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 και 20701-3/2010
Ημέρες λειτουργίας	5	
Μήνες λειτουργίας	9	
Περίοδος θέρμανσης	1/11 έως 15/4	
Περίοδος ψύξης	15/5 έως 15/9	
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 νωπός αέρας (m ³ /h/m ²)	11.00	
Στάθμη γενικού φωτισμού (lux)	300	
Ισχύς φωτισμού ανά μονάδα επιφάνειας για κτήριο αναφοράς (W/m ²)	9.6	
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)	17.6	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από χρήστες ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m ²)	40.0	
Μέσος συντελεστής παρουσίας χρηστών	0.18	
Εκλυόμενη θερμοκρασία από συσκευές ανά μονάδα επιφανείας της θερμικής ζώνης (W/m ²)	0.75	
Μέσος συντελεστής λειτουργίας συσκευών	0.18	

6.3.3. Κτηριακό κέλυφος κτηρίου

6.3.3.1. Δεδομένα για αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα

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. 20701-1/2014.

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

Πίνακας 6.4.α Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα.

Όροφος	Τύπος	Δομικό στοιχείο	γ^1	U [W/(m ² K)]	A [m ²]	α^2	ε^3
Προσθήκη	Τοίχος	T1	302	0.390	3.76	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	302	0.426	0.84	0.40	0.80
	Τοίχος	T1	257	0.390	3.76	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	257	0.426	0.84	0.40	0.80
	Τοίχος	T1	234	0.390	11.88	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	0.94	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	1.10	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	3.76	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	5.67	0.40	0.80
	Τοίχος	T1	324	0.390	0.16	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	324	0.426	6.10	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	324	0.426	1.40	0.40	0.80
	Τοίχος	T1	234	0.390	12.16	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	2.50	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	2.50	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	5.53	0.40	0.80
	Τοίχος	T1	144	0.390	0.16	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	144	0.426	6.10	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	144	0.426	1.40	0.40	0.80
	Τοίχος	T1	234	0.390	16.17	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	2.19	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	2.50	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	0.94	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	6.05	0.40	0.80
	Τοίχος	T1	54	0.390	32.22	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	54	0.426	6.26	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	54	0.426	2.50	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	54	0.426	6.26	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	54	0.426	2.03	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	54	0.426	6.26	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	54	0.426	3.29	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	54	0.426	9.39	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	54	0.426	18.38	0.40	0.80
	Τοίχος	T1	324	0.390	13.93	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	324	0.426	8.92	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	324	0.426	2.19	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	324	0.426	5.60	0.40	0.80
	Δάπεδο	Δ1		0.413	249.70	0.00	0.00
	Δάπεδο	Δ1		0.413	15.91	0.00	0.00
	Τοίχος	T3	144	2.784	32.76	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	144	0.426	0.21	0.40	0.80
	Τοίχος	T3	54	2.784	105.42	0.40	0.80
	Τοίχος	T3	324	2.784	15.18	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	324	0.426	2.68	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	324	0.426	11.49	0.40	0.80
	Τοίχος	T3	234	2.784	5.04	0.40	0.80
	Τοίχος	T1	234	0.390	49.31	0.40	0.80

	Τοίχος	T7	234	0.426	1.75	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	1.93	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	1.75	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	1.75	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	15.89	0.40	0.80
	Τοίχος	T3	234	2.784	3.57	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	1.68	0.40	0.80
	Δάπεδο	Δ3		0.404	197.90	0.00	0.00
	Οροφή	Ο1		0.394	197.90	0.65	0.80
	Προσθήκη	Τοίχος	T1	309	0.390	3.03	0.40
Τοίχος		T7	309	0.426	0.56	0.40	0.80
Τοίχος		T1	279	0.390	3.03	0.40	0.80
Τοίχος		T7	279	0.426	0.56	0.40	0.80
Τοίχος		T1	249	0.390	3.03	0.40	0.80
Τοίχος		T7	249	0.426	0.56	0.40	0.80
Τοίχος		T1	234	0.390	19.39	0.40	0.80
Τοίχος		T7	234	0.426	1.14	0.40	0.80
Τοίχος		T7	234	0.426	1.33	0.40	0.80
Τοίχος		T7	234	0.426	4.55	0.40	0.80
Τοίχος		T7	234	0.426	5.67	0.40	0.80
Τοίχος		T1	324	0.390	0.19	0.40	0.80
Τοίχος		T7	324	0.426	7.39	0.40	0.80
Τοίχος		T7	324	0.426	1.40	0.40	0.80
Τοίχος		T1	234	0.390	35.55	0.40	0.80
Τοίχος		T7	234	0.426	3.03	0.40	0.80
Τοίχος		T7	234	0.426	3.03	0.40	0.80
Τοίχος		T7	234	0.426	11.58	0.40	0.80
Τοίχος		T1	144	0.390	16.96	0.40	0.80
Τοίχος		T7	144	0.426	2.65	0.40	0.80
Τοίχος		T7	144	0.426	17.24	0.40	0.80
Τοίχος		T7	144	0.426	8.09	0.40	0.80
Τοίχος		T1	54	0.390	33.40	0.40	0.80
Τοίχος		T7	54	0.426	7.58	0.40	0.80
Τοίχος		T7	54	0.426	3.03	0.40	0.80
Τοίχος		T7	54	0.426	7.58	0.40	0.80
Τοίχος		T7	54	0.426	2.46	0.40	0.80
Τοίχος		T7	54	0.426	7.58	0.40	0.80
Τοίχος		T7	54	0.426	3.98	0.40	0.80
Τοίχος		T7	54	0.426	11.37	0.40	0.80
Τοίχος		T7	54	0.426	18.38	0.40	0.80
Τοίχος		T1	324	0.390	16.68	0.40	0.80
Τοίχος		T7	324	0.426	10.80	0.40	0.80
Τοίχος		T7	324	0.426	2.65	0.40	0.80
Τοίχος		T7	324	0.426	5.56	0.40	0.80
Δάπεδο		Δ2		0.402	18.09	0.00	0.00
Οροφή	Ο2		0.357	33.32	0.65	0.80	
Προσθήκη	Τοίχος	T2	313	0.374	1.61	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	313	0.426	0.42	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	290	0.374	1.61	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	290	0.426	0.42	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	268	0.374	1.61	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	268	0.426	0.42	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	245	0.374	1.61	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	245	0.426	0.42	0.40	0.80
	Τοίχος	T2	234	0.374	35.23	0.40	0.80
	Τοίχος	T7	234	0.426	2.01	0.40	0.80
Τοίχος	T7	234	0.426	2.01	0.40	0.80	

Τοίχος	T7	234	0.426	1.88	0.40	0.80
Τοίχος	T7	234	0.426	2.14	0.40	0.80
Τοίχος	T7	234	0.426	1.74	0.40	0.80
Τοίχος	T7	234	0.426	0.94	0.40	0.80
Τοίχος	T7	234	0.426	3.22	0.40	0.80
Τοίχος	T7	234	0.426	17.26	0.40	0.80
Τοίχος	T2	144	0.374	6.45	0.40	0.80
Τοίχος	T7	144	0.426	1.88	0.40	0.80
Τοίχος	T7	144	0.426	12.19	0.40	0.80
Τοίχος	T7	144	0.426	6.68	0.40	0.80
Τοίχος	T2	54	0.374	25.57	0.40	0.80
Τοίχος	T7	54	0.426	5.36	0.40	0.80
Τοίχος	T7	54	0.426	2.14	0.40	0.80
Τοίχος	T7	54	0.426	5.36	0.40	0.80
Τοίχος	T7	54	0.426	1.74	0.40	0.80
Τοίχος	T7	54	0.426	5.36	0.40	0.80
Τοίχος	T7	54	0.426	2.81	0.40	0.80
Τοίχος	T7	54	0.426	8.04	0.40	0.80
Τοίχος	T7	54	0.426	18.38	0.40	0.80
Τοίχος	T2	324	0.374	11.79	0.40	0.80
Τοίχος	T7	324	0.426	7.64	0.40	0.80
Τοίχος	T7	324	0.426	1.88	0.40	0.80
Τοίχος	T7	324	0.426	5.56	0.40	0.80
Οροφή	O1		0.394	249.80	0.65	0.80

6.3.3.2. Δεδομένα για αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με το έδαφος

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	0.413	249.700	131.300	3.804	0.0	0.290
Δ1	0.413	15.910	131.300	0.242	0.0	0.337
Δ2	0.402	18.090	131.300	0.276	0.0	0.331
Δ3	0.404	197.900	131.300	3.014	0.0	0.306

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)]
-----------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

6.3.3.3. Δεδομένα για αδιαφανή δομικά στοιχεία σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

Πίνακας 6.4.β Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους

6.3.3.4. Δεδομένα για δομικά στοιχεία μη θερμαινόμενων χώρων

Στους πίνακες που ακολουθούν δίνονται τα δεδομένα των αδιαφανών δομικών στοιχείων των τυχόν μη θερμαινόμενων χώρων, που βρίσκονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα και εκείνων που βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος αντίστοιχα.

Πίνακας 6.4.γ Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων μ.θ.χ. σε επαφή με αέρα.

Πίνακας 6.4.δ Δεδομένα αδιαφανών δομικών στοιχείων μ.θ.χ. σε επαφή με έδαφος.

6.3.3.5. Δεδομένα για αερισμό μη θερμαινόμενων χώρων

Ο συνολικός αερισμός μη θερμαινόμενων χώρων υπολογίζεται βάσει του πίνακα 3.27 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2014. Για το υπό μελέτη κτήριο η παροχή αέρα των μη θερμαινόμενων χώρων καθώς και ο αερισμός τους φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΜΟΧ	Παροχή [$\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$]	Συνολικός όγκος [m^3]	Αερισμός [m^3/h]
-----	---	----------------------------------	------------------------------------

6.3.3.6. Δεδομένα για διαφανή δομικά στοιχεία

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.

Πίνακας 6.5.α Δεδομένα κουφωμάτων άμεσου κέρδους.

Όροφος	Κούφωμα	γ	Εμβαδό [m^2]	U [$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$]	g_w	F_{hor} θερμ.	F_{hor} ψύξη	F_{ov} θερμ.	F_{ov} ψύξη	F_{fin} θερμ.	F_{fin} ψύξη
--------	---------	----------	-------------------------	---------------------------------------	-------	------------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	------------------------	-----------------------

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
Προσθήκη	NA1	234	5.13	2.306	0.47	0.43	0.72	0.82	0.75	0.92	0.99
	NA2	234	0.51	2.493	0.37	0.48	0.79	1.00	1.00	0.88	0.97
	NA3	234	0.51	2.493	0.37	0.49	0.80	1.00	1.00	0.86	0.97
	NA4	234	0.51	2.493	0.37	0.50	0.81	1.00	1.00	0.83	0.96
	NA5	234	0.51	2.493	0.37	0.61	0.87	1.00	1.00	0.78	0.95
	NA6	234	0.51	2.493	0.37	0.63	0.87	1.00	1.00	0.71	0.94
	NA7	234	1.08	2.540	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA8	234	1.08	2.540	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA9	234	1.08	2.540	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA10	234	1.08	2.540	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA11	234	1.08	2.540	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA12	234	1.08	2.540	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA13	234	1.08	2.540	0.41	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA14	234	1.24	2.430	0.44	1.00	1.00	0.63	0.52	0.92	0.76
	NA15	234	1.24	2.430	0.44	1.00	1.00	0.63	0.52	0.98	0.91
	NA16	234	1.24	2.430	0.44	1.00	1.00	0.63	0.52	0.99	0.96
	NA17	234	0.77	2.665	0.38	1.00	1.00	0.63	0.52	0.99	0.95
	NA18	234	0.77	2.665	0.38	1.00	1.00	0.63	0.52	0.99	0.94
	NA1	144	3.52	2.380	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA1	54	2.79	1.964	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA2	54	2.79	1.964	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA3	54	2.79	1.964	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA4	54	2.79	1.964	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA5	54	2.79	1.964	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA1	324	3.83	2.158	0.51	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA19	234	0.93	2.560	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.99	0.93
	NA20	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.99	0.97
	NA21	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.99	0.98
	NA22	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.99	0.98
	NA23	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.99	0.98
	NA24	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	1.00	1.00
	NA25	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	1.00	1.00
	NA26	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	1.00	1.00
	NA27	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	1.00	1.00
	NA28	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	1.00	1.00
	NA29	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	1.00	1.00
	NA30	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.94	0.99
	NA31	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.92	0.99
	NA32	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.90	0.98
	NA33	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.88	0.97
	NA34	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.85	0.96
	NA35	234	0.91	2.563	0.41	1.00	1.00	0.70	0.59	0.79	0.95
	NA36	234	5.70	2.253	0.49	1.00	1.00	0.76	0.66	0.99	0.97
Προσθήκη	NA1	234	0.51	2.493	0.37	0.65	0.88	1.00	1.00	0.88	0.97
	NA2	234	0.51	2.493	0.37	0.69	0.88	1.00	1.00	0.86	0.97
	NA3	234	0.51	2.493	0.37	0.71	0.88	1.00	1.00	0.82	0.96
	NA4	234	0.51	2.493	0.37	0.81	0.90	1.00	1.00	0.78	0.95
	NA5	234	0.51	2.493	0.37	0.83	0.91	1.00	1.00	0.71	0.94
	NA6	234	0.88	2.650	0.38	1.00	1.00	1.00	1.00	0.91	0.98
	NA7	234	0.88	2.650	0.38	1.00	1.00	1.00	1.00	0.93	0.99
	NA8	234	0.48	2.695	0.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA9	234	0.48	2.695	0.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA10	234	0.48	2.695	0.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA11	234	0.48	2.695	0.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA12	234	0.48	2.695	0.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA13	234	0.48	2.695	0.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

	NA14	234	0.48	2.695	0.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA15	234	0.48	2.695	0.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA16	234	0.48	2.695	0.37	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA17	234	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA18	234	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA19	234	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA20	234	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA21	234	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA22	234	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA23	234	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA24	234	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA25	234	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA26	234	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA1	144	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA2	144	1.68	2.415	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA3	144	3.56	2.375	0.46	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA1	54	4.50	1.875	0.52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA2	54	4.50	1.875	0.52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA3	54	4.50	1.875	0.52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA4	54	4.50	1.875	0.52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA5	54	4.50	1.875	0.52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Προσθήκη	NA1	234	0.77	2.665	0.38	0.88	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA2	234	0.77	2.665	0.38	0.91	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA3	234	1.24	2.430	0.44	0.93	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA4	234	1.24	2.430	0.44	0.95	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA5	234	1.24	2.430	0.44	0.96	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA6	234	1.24	2.430	0.44	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA7	234	1.24	2.430	0.44	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA8	234	1.24	2.430	0.44	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA9	234	1.24	2.430	0.44	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA10	234	1.24	2.430	0.44	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA11	234	0.77	2.665	0.38	0.95	0.97	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA12	234	0.77	2.665	0.38	0.96	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA13	234	0.77	2.665	0.38	0.96	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA14	234	0.77	2.665	0.38	0.96	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA15	234	0.77	2.665	0.38	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA16	234	0.77	2.665	0.38	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA17	234	0.77	2.665	0.38	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA1	144	1.55	2.352	0.46	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	NA2	144	3.52	2.380	0.45	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA1	54	2.79	1.964	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA2	54	2.79	1.964	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA3	54	2.79	1.964	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA4	54	2.79	1.964	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	BA5	54	2.79	1.964	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

6.3.4. Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις κτηρίου

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. Δεδομένα για σύστημα θέρμανσης χώρων

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

Πίνακας 6.6. Δεδομένα συστήματος θέρμανσης τμήματος Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης"

Σύστημα θέρμανσης θερμικής ζώνης 1 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)											
Μονάδα παραγωγής θερμότητας: Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 10.9 kW και Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 16.0 kW και Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 16.0 kW											
Συνολική θερμική απόδοση μονάδας ή COP: 3.280, 3.270, 2.880											
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός											
Συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης η_{g1} :											
Συντελεστής μόνωσης η_{g2} :											
Πραγματικός βαθμός απόδοσης η_{gm} :											
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	0	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): 0.000											
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 θερμού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C): 45.00											
Βαθμός θερμικής απόδοσης δικτύου διανομής: 97.0%											
Υπαρξης μόνωσης στους αεραγωγούς: ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>											
Τερματικές μονάδες											
Είδος τερματικών μονάδων θέρμανσης χώρων/Αμεσης απόδοσης σε εξωτερικό τοίχο											
Θερμική απόδοση τερματικών μονάδων: 0.98 Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, πίνακας 4.12											
Βοηθητική ενέργεια											

Τύπος βοηθητικών συστημάτων	Αριθμός συστημάτων	Ισχύς βοηθητικών συστημάτων (W/m ²)
		4.56
Χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων: 80% του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου		

Μέσοι μηνιαίοι βαθμοί κάλυψης φορτίου για το σύστημα θέρμανσης θερμικής ζώνης 1 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)

A/α	Τύπος	ΙΑΝ	ΦΕΒ	ΜΑΡ	ΑΠΡ	ΜΑΙ	ΙΟΥΝ	ΙΟΥΛ	ΑΥΓ	ΣΕΠ	ΟΚΤ	ΝΟΕ	ΔΕΚ
1	Κεντρική ή αερόψυκτη Α.Θ.	0.254	0.254	0.254	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.254	0.254
2	Κεντρική ή αερόψυκτη Α.Θ.	0.373	0.373	0.373	0.373	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.373	0.373
3	Κεντρική ή αερόψυκτη Α.Θ.	0.373	0.373	0.373	0.373	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.373	0.373

Σύστημα θέρμανσης θερμικής ζώνης 2 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)

Μονάδα παραγωγής θερμότητας: Κεντρική αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 16.0 kW

Συνολική θερμική απόδοση μονάδας ή COP: 2.880

Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός

Συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης n_{g1} :

Συντελεστής μόνωσης n_{g2} :

Πραγματικός βαθμός απόδοσης n_{gm} :

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	0	ΝΟΕ	1	ΔΕΚ	1

Κόστος επέμβασης για αναβάθμιση του συστήματος θέρμανσης (€/m²):

Δίκτυο διανομής θερμότητας: Μόνωση ίση με την ακτίνα σωλήνα

Θερμική ισχύς που μεταφέρει το δίκτυο διανομής (kW): 0.000

Χώρος διέλευσης: Εσωτερικοί χώροι ☒ Εξωτερικοί χώροι πάνω από 20% ☐ Χωρίς δίκτυο ή τοπικό σύστημα ☐

Θερμοκρασία προσαγωγής θερμού μέσου στο δίκτυο διανομής (°C): 45.00

Βαθμός θερμικής απόδοσης δικτύου διανομής: 97.0%		
Υπαρξης μόνωσης στους αεραγωγούς: ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <input type="checkbox"/>		
Τερματικές μονάδες		
Είδος τερματικών μονάδων θέρμανσης χώρων/Άμεσης απόδοσης σε εξωτερικό τοίχο		
Θερμική απόδοση τερματικών μονάδων: 0.98 T.O.T.E.E. 20701-1/2010, πίνακας 4.12		
Βοηθητική ενέργεια		
Τύπος βοηθητικών συστημάτων	Αριθμός συστημάτων	Ισχύς βοηθητικών συστημάτων (W/m ²)
		0.40
Χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων: 80% του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου		

Η υπολογισμένη ισχύς του λέβητα-καυστήρα, ελέγχθηκε για υπερδιαστασιολόγηση σύμφωνα με την σχέση 4.1 της T.O.T.E.E. 20701-1/2014.

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 "Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης"

6.3.4.2. Δεδομένα για σύστημα ψύξης χώρων

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

Πίνακας 6.7. Δεδομένα συστήματος ψύξης τμήματος Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης"

Σύστημα ψύξης θερμικής ζώνης 1 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)											
Μονάδα παραγωγής ψύξης: Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 12.0 kW και Αερόψυκτη Α.Θ. ισχύος 16.7 kW											
Βαθμός απόδοσης EER: 3.280, 3.270											
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός, Ηλεκτρισμός											
Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης ψυκτικού φορτίου της θερμικής ζώνης από το σύστημα (%)											
ΙΑΝ	0	ΦΕΒ	0	ΜΑΡ	0	ΑΠΡ	0	ΜΑΙ	1	ΙΟΥΝ	1
ΙΟΥΛ	1	ΑΥΓ	1	ΣΕΠ	1	ΟΚΤ	0	ΝΟΕ	0	ΔΕΚ	0
Δίκτυο διανομής ψύξης: Μόνωση ίση με την ακτίνα σωλήνα											
Ψυκτική ισχύς που μεταφέρει το δίκτυο διανομής (kW): 14.350											

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: 98.5%		
Υπαρξης μόνωσης στους αεραγωγούς: NAI <input type="checkbox"/> OXI <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 T.O.T.E.E. 20701-1/2010, πίνακας 4.14		
Βοηθητική ενέργεια		
Τύπος βοηθητικών συστημάτων	Αριθμός συστημάτων	Ισχύς βοηθητικών συστημάτων (W/m²)
		4.26
Χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων: 80% του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου		

Μέσοι μηνιαίοι βαθμοί κάλυψης φορτίου για το σύστημα ψύξης θερμικής ζώνης 1 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)													
A/α	Τύπος	ΙΑ N	ΦΕ B	ΜΑ P	ΑΠ P	ΜΑ I	ΙΟΥ N	ΙΟΥ Λ	ΑΥ Γ	ΣΕ Π	ΟΚ Τ	ΝΟ Ε	ΔΕ Κ
1	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.25 1	0.25 1	0.25 1	0.25 1	0.25 1	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	Αερόψυκτη Α.Θ.	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.34 9	0.34 9	0.34 9	0.34 9	0.34 9	0.00 0	0.00 0	0.00 0

Σύστημα ψύξης θερμικής ζώνης 2 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)											
Μονάδα παραγωγής ψύξης:											
Βαθμός απόδοσης EER: 2.800											
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός											
Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης ψυκτικού φορτίου της θερμικής ζώνης από το σύστημα (%)											
ΙΑΝ	0	ΦΕΒ	0	ΜΑΡ	0	ΑΠΡ	0	ΜΑΙ	1	ΙΟΥΝ	1
ΙΟΥΛ	1	ΑΥΓ	1	ΣΕΠ	1	ΟΚΤ	0	ΝΟΕ	0	ΔΕΚ	0
Δίκτυο διανομής ψύξης: Μόνωση ίση με την ακτίνα σωλήνα											
Ψυκτική ισχύς που μεταφέρει το δίκτυο διανομής (kW): 0.000											

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: 95.0%		
Υπαρξης μόνωσης στους αεραγωγούς: NAI <input type="checkbox"/> OXI <input type="checkbox"/>		
Τερματικές μονάδες		
Είδος τερματικών μονάδων ψύξης χώρων: Άμεσα συστήματα (μονάδες ανεμιστήρα (fan coils), δαπέδου ή οροφής		
Ψυκτική απόδοση τερματικών μονάδων: 0.93 T.O.T.E.E. 20701-1/2010, πίνακας 4.14		
Βοηθητική ενέργεια		
Τύπος βοηθητικών συστημάτων	Αριθμός συστημάτων	Ισχύς βοηθητικών συστημάτων (W/m²)
		5.00
Χρόνος λειτουργίας βοηθητικών συστημάτων: 80% του χρόνου λειτουργίας του κτηρίου		

6.3.4.3. Δεδομένα για σύστημα αερισμού

Ο αερισμός που εφαρμόζεται σε όλους τους χώρους του κτηρίου είναι μηχανικός και σύμφωνα με την T.O.T.E.E. 20701-1/2014, η παροχή του αέρα θα είναι ίση με τον απαιτούμενο νωπό αέρα.

Από τον πίνακα 2.3 της T.O.T.E.E. 20701-1/2014 λαμβάνεται μηχανικός αερισμός σύμφωνα με τη χρήση του υπό μελέτη τμήματος ως εξής :

- Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης: 11.00 m³/h/m²
- Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης: 11.00 m³/h/m²

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

A /α	Ενεργ ό τμήμα θέρμα νσης	Παρο χή αέρα θέρμα νσης (m³/s)	Συντελεσ τής ανακυκλο φορίας αέρα (θέρμανσ η)	Συντελ εστής ανάκτη σης θερμότη τας (θέρμα νση)	Ενε ργό τμή μα ψύξ ης	Παρ οχή αέρ α ψύξ ης (m³/ s)	Συντελεσ τής ανακυκλο φορίας αέρα (ψύξη)	Συντελ εστής ανάκτη σης θερμότη τας (ψύξη)	Ενερ γό τμήμ α ύγρα νσης	Συντελ εστής ανάκτη σης υγρασί ας	Φύλ τρα	Ειδική απορρό φηση ισχύος (kW/m³)
1	OXI	0.93 0	0.000	0.520	O XI	0.0 00	0.000	0.520	OXI	0.000	O XI	2.170
2	OXI	0.18 0	0.000	0.000	O XI	0.0 00	0.000	0.000	OXI	0.000	O XI	0.150
3	OXI	0.21	0.000	0.000	O	0.0	0.000	0.000	OXI	0.000	O	0.360

		0			XI	00					XI	
4	OXI	0.20 0	0.000	0.000	O XI	0.0 00	0.000	0.000	OXI	0.000	O XI	0.400
5	OXI	0.20 0	0.000	0.000	O XI	0.0 00	0.000	0.000	OXI	0.000	O XI	0.400
6	OXI	0.72 1	0.000	0.000	O XI	2.4 41	0.000	0.000	OXI	0.000	O XI	1.000

Η ζώνη 2(Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης) διαθέτει και σύστημα μηχανισμού αερισμού / ΚΚΜ με τα εξής χαρακτηριστικά:

A /α	Ενεργ ό τμήμα θέρμα νσης	Παρο χή αέρα θέρμα νσης (m3/s)	Συντελεσ τής ανακυκλο φορίας αέρα (θέρμανσ η)	Συντελ εστής ανάκτη σης θερμότη τας (θέρμα νση)	Ενε ργό τμή μα ψύξ ης	Παρ οχή αέρ α ψύξ ης (m3/ s)	Συντελεσ τής ανακυκλο φορίας αέρα (ψύξη)	Συντελ εστής ανάκτη σης θερμότη τας (ψύξη)	Ενεργ ό τμήμα ύγρα νσης	Συντελ εστής ανάκτη σης υγρασί ας	Φύλ τρα	Ειδική απορρό φηση ισχύος (kW/s/ m3)
1	OXI	0.11 0	0.000	0.000	O XI	0.0 00	0.000	0.000	OXI	0.000	O XI	0.190
2	OXI	0.12 0	0.000	0.000	O XI	0.0 00	0.000	0.000	OXI	0.000	O XI	0.190
3	OXI	0.12 0	0.000	0.000	O XI	0.0 00	0.000	0.000	OXI	0.000	O XI	0.190
4	OXI	0.17 0	0.000	0.000	O XI	0.0 00	0.000	0.000	OXI	0.000	O XI	0.170
5	OXI	0.08 5	0.000	0.000	O XI	0.6 05	0.000	0.000	OXI	0.000	O XI	1.000

6.3.4.4. Δεδομένα για σύστημα ζεστού νερού χρήσης

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. 20701-1/2014 και με ποσοστό απωλειών που φαίνεται παρακάτω.

Πίνακας 6.8. Δεδομένα συστήματος ζεστού νερού χρήσης

Σύστημα ζεστού νερού χρήσης ζώνης 1 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)											
Είδος μονάδας παραγωγής ζεστού νερού χρήσης: Αντλία θερμότητας ισχύος 6.9 kW											
Θερμική απόδοση μονάδας ή COP: 1.000											
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός											
Μηνιαίο ποσοστό κάλυψης θερμικού φορτίου για ΖΝΧ 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 ΖΝΧ: ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <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
Θερμική απόδοση μονάδας αποθήκευσης ZNX: 93%

Σύστημα ζεστού νερού χρήσης ζώνης 2 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)											
Είδος μονάδας παραγωγής ζεστού νερού χρήσης: Τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας/ταχυθερμοσιφφωνας ισχύος 4.0 kW											
Θερμική απόδοση μονάδας ή COP: 1.000											
Είδος καυσίμου: Ηλεκτρισμός											
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: ΝΑΙ <input type="checkbox"/> ΟΧΙ <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											
Θερμική απόδοση μονάδας αποθήκευσης ZNX: 93%											

6.3.4.5. Δεδομένα για σύστημα ηλιακών συλλεκτών

Οι ηλιακοί συλλέκτες που θα εγκατασταθούν στο δώμα, έχουν τη δυνατότητα κάλυψης μέρους του ZNX 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 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)	
Είδος ηλιακού συλλέκτη	Απλός
Χρήση ηλιακού συλλέκτη για: <input type="checkbox"/> ZNX <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

Ηλιακοί συλλέκτες θερμικής ζώνης 2 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης)	
Είδος ηλιακού συλλέκτη	Απλός
Χρήση ηλιακού συλλέκτη για: <input type="checkbox"/> ZNX <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. Δεδομένα για σύστημα φωτισμού

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 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης) 4217.8 Για φωτιστική δραστηριότητα 100lm/W και Στάθμη φωτισμού 300.0Lux		
Περιοχή φυσικού φωτισμού (%)	100.0	
Συντελεστής αυτοματισμού ελέγχου φυσικού φωτισμού, F _D	1.0	Χειροκίνητος έλεγχος φωτισμού
Συντελεστής αυτοματισμού ανίχνευσης κίνησης, F _O	0.9	
Χρόνος χρήσης φυσικού φωτισμού (h) ₀	1560	Καθορισμένο από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
Χρόνος χρήσης τεχνητού φωτισμού (h) ₀	0	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 checked="" type="checkbox"/> NAI <input type="checkbox"/> OXI	
Σύστημα εφεδρείας	<input type="checkbox"/> NAI <input checked="" type="checkbox"/> OXI	

Σύστημα φωτισμού θερμικής ζώνης 2 (Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης) 1045.3 Για φωτιστική δραστηριότητα 100lm/W και Στάθμη φωτισμού 300.0Lux		
Περιοχή φυσικού φωτισμού (%)	100.0	
Συντελεστής αυτοματισμού ελέγχου φυσικού φωτισμού, F _D	1.0	Χειροκίνητος έλεγχος φωτισμού
Συντελεστής αυτοματισμού ανίχνευσης κίνησης, F _O	0.9	
Χρόνος χρήσης φυσικού φωτισμού (h) ₀	1560	Καθορισμένο από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.
Χρόνος χρήσης τεχνητού φωτισμού (h) ₀	0	Καθορισμένο από Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.

	T.O.T.E.E.	
Σύστημα απομάκρυνσης εκλυόμενης θερμότητας από τα φωτιστικά	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input checked="" type="checkbox"/> ΟΧΙ
Φωτισμός ασφαλείας	<input checked="" type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input type="checkbox"/> ΟΧΙ
Σύστημα εφεδρείας	<input type="checkbox"/> ΝΑΙ	<input checked="" type="checkbox"/> ΟΧΙ

6.3.4.7. Δεδομένα κτηρίου αναφοράς

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. 20701-1/2014.

7. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

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, ΖΝΧ, 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, ΖΝΧ, 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. 20701-1/2014 (παράγραφος 1.2) είναι οι εξής:

Πηγή ενέργειας	Συντελεστής μετατροπής σε πρωτογενή ενέργεια	Εκλυόμενοι 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 "Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης" 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: Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

Απαιτούμενα φορτία θέρμανσης/ψύξης (kWh/m ²)													
Μήνες	ΙΑ N	ΦΕ B	ΜΑ P	ΑΠ P	ΜΑ I	ΙΟΥ N	ΙΟΥ Λ	ΑΥ Γ	ΣΕ Π	ΟΚ Τ	ΝΟ Ε	ΔΕ Κ	ΣΥ Ν
Θέρμανση	6.4 0	4.2 0	1.40	0.2 0	0.0 0	0.00	0.00	0.0 0	0.0 0	0.0 0	1.2 0	5.3 0	18.7 0
Ψύξη	0.0 0	0.0 0	0.00	0.0 0	2.1 0	0.00	0.00	0.0 0	2.7 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	4.70
Ζεστό νερό χρήσης	0.0 0	0.0 0	0.00	0.0 0	0.0 0	0.00	0.00	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	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: Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

Τελική κατανάλωση ενέργειας ανά τελική χρήση (kWh/m ²)													
Μήνες	ΙΑ N	ΦΕ B	ΜΑ P	ΑΠ P	Μ ΑΙ	ΙΟΥ N	ΙΟΥ Λ	ΑΥ Γ	ΣΕ Π	ΟΚ Τ	ΝΟ Ε	ΔΕ Κ	ΣΥ Ν
Θέρμανση	3.7 0	2.7 0	1.7 0	0.7 0	0.0 0	0.00	0.00	0.0 0	0.0 0	0.6 0	1.5 0	3.2 0	14.1 0
Ηλιακή ενέργεια για θέρμανση χώρων	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.00	0.00	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.00
Ψύξη	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	1.5 0	0.00	0.00	0.0 0	1.7 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	3.10
ZNX	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.00	0.00	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.00
Ηλιακή ενέργεια για ZNX	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.00	0.00	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.00
Φωτισμός	0.9 0	0.9 0	0.9 0	0.9 0	0.9 0	0.00	0.00	0.0 0	0.9 0	0.9 0	0.9 0	0.9 0	8.40
Φωτοβολταϊκά	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.00	0.00	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.0 0	0.00
Σύνολο	4.6 0	3.6 0	2.6 0	1.7 0	2.4 0	0.00	0.00	0.0 0	2.6 0	1.5 0	2.5 0	4.2 0	25.6 0

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

Πίνακας 7.3. Κατανάλωση ανά καύσιμο - "Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης"

Χρήση: Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

Κατανάλωση καυσίμων (kWh/m ²)	
Ηλεκτρισμός	25.6
Γεωθερμία	0.0
Σύνολο	25.6

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: Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

Τελική χρήση	Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (kWh/m ²)	
	Κτήριο αναφοράς	Εξεταζόμενο κτήριο
Θέρμανση	29.8	40.9
Ψύξη	9.9	9.1
ΖΝΧ	0.0	0.0
Φωτισμός	46.3	24.4
Συνεισφορά ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ-ΣΗΘ	0.0	0.0
Σύνολο	86.0	74.3

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: Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

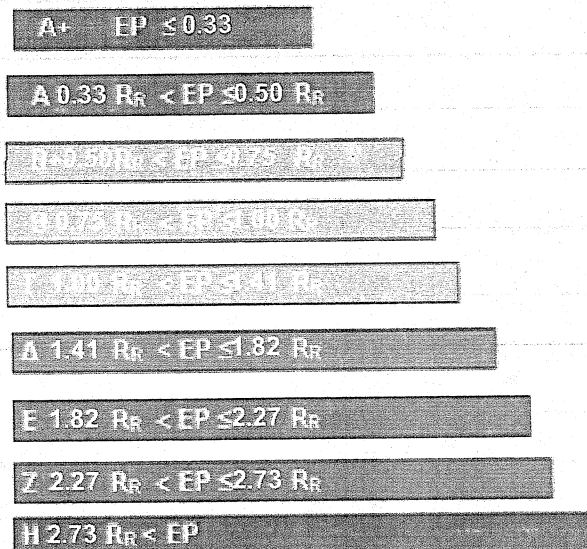
Τελική χρήση	Κατανάλωση ενέργειας (kWh/m ²)	Έκλυση αερίων ρύπων (kg/έτος/m ²)
Ηλεκτρισμός	25.6	25.0
Γεωθερμία	0.0	0.0

7.2. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΧΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

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 Β (βλ. επόμενο σχήμα σχήμα).

Άρα υπερπληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις του KENAK, για κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας κατά μέγιστο ίση με την αντίστοιχη του κτηρίου αναφοράς.

ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ



B

74.30 kWh/m²

ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΜΗ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟ

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 κτηρίων 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 κτηρίων 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 κτηρίων» 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 καλύφους και τις τεχνικές προδιαγραφές για ορισμένα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται συνοπτικά οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληροί το κτήριο.

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.
Ενταξη 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. ΕΝΑΚ 2
Σχέδια σκιασμού από προβόλους και πλευρικά	Αρ.Σχ. ΕΝΑΚ 3-5

σκίαστρα.	
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. (Όλα τα κτήρια στον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας θεωρούνται ως πανταχόθεν ελεύθερα)	Τεύχος αναλυτικών υπολογισμών
Ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δώματος (ή/και της πλοτής) 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 $U_{\text{τη}}$ 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 Um.	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 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)	Παράγραφοι 5.1.1. και 5.1.2.
Σε περίπτωση μεγάλου κυκλώματος ανακυκλοφορίας ZNX, εφαρμόζεται κυκλοφορία με σταθερό Δp και κυκλοφορητή με ρύθμιση στροφών βάση της ζήτησης σε ZNX.	Παράγραφος 5.2
Κάλυψη μέρους των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης από ηλιοθερμικά συστήματα. Το ελάχιστο ποσοστό του ηλιακού μεριδίου σε ετήσια βάση καθορίζεται σε 60%.	Παράγραφος 5.2.2.

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 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)	Παράγραφοι 5.1.1. και 5.1.2.
Σε περίπτωση μεγάλου κυκλώματος ανακυκλοφορίας ZNX, εφαρμόζεται κυκλοφορία με σταθερό Δp και κυκλοφορητή με ρύθμιση στροφών βάση της ζήτησης σε ZNX.	Παράγραφος 5.2
Κάλυψη μέρους των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης από ηλιοθερμικά συστήματα. Το ελάχιστο ποσοστό του ηλιακού μεριδίου σε ετήσια βάση καθορίζεται σε 60%.	Παράγραφος 5.2.2.

Τεκμηρίωση σε περίπτωση μη κάλυψης του ποσοστού 60% Κάλυψη των αναγκών σε ZNX από άλλα αποκεντρωμένα συστήματα παροχής ενέργειας.	
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.	Παράγραφος 5.3.
Όπου απαιτείται κατανομή δαπανών, επιβάλλεται αυτονομία θέρμανσης και ψύξης.	Παράγραφος 5.1.1.
Όπου απαιτείται κατανομή δαπανών για τη θέρμανση χώρων, καθώς επίσης και σε κεντρικά συστήματα παραγωγής ZNX, εφαρμόζεται θερμιδομέτρηση	Παράγραφος 5.1.1.
Σε όλα τα κτήρια απαιτείται θερμοστατικός έλεγχος της θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου ανά ελεγχόμενη θερμική ζώνη κτηρίου	Παράγραφος 5.1.1.
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.	Παράγραφος 5.4.

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

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ	
Τεκμηρίωση μη απαίτησης εκπόνησης μελέτης ενεργειακής απόδοσης	Παράγραφος 5.4.
Τεκμηρίωση υπαγωγής ή μη στην περίπτωση ριζικής ανακαίνισης	Δεν απαιτείται

Σε περίπτωση υπαγωγής σε ριζική ανακαίνιση 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.	Δεν απαιτείται
--	----------------

Ο μηχανικός

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Περιεχόμενα

1. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων.....	2
2. Υπολογισμός ισοδύναμων συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων σε επαφή με το έδαφος	11
3. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας διαφανών δομικών στοιχείων και εμβαδομετρήσεις.....	11
4. Κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία	14
5. Οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία	34
6. Διαφανή δομικά στοιχεία	35
7. Μη θερμαινόμενοι χώροι.....	37
8. Θερμογέφυρες	37
9. Υπολογισμός μέγιστου επιτρεπτού και πραγματοποιήσιμου U_{m} του κτιρίου	58
10. Υπολογισμός αθέλητου αερισμού	59

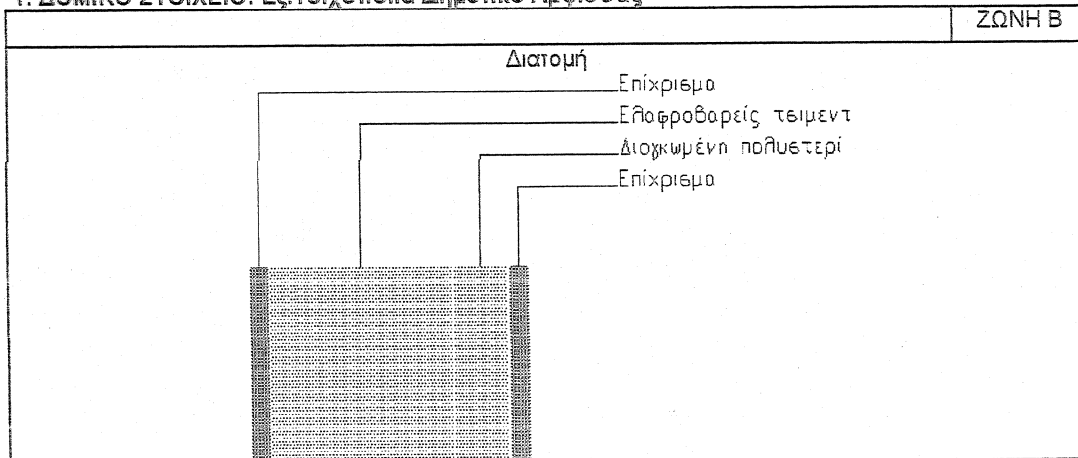
1. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός
συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου
1
Αριθμός φύλλου
1.1

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Εξ.Τοιχοποιία Δημοτικό Άμφισσας



2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_L)

α/α	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ	Πάχος στρ. d	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ	Θερμ. αντίστ. d/λ
		kg/m ³	m	W/(mK)	(m ² K)/W
1	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
2	Ελαφροβαρείς τσιμεντο.	1200	0.20	0.523	0.363
3	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	12-30	0.06	0.031	1.935
4	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
			$\Sigma d=0.300$		$R_L=2.397$

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	(m ² K)/W	2.397
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_a	(m ² K)/W	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R_{oL}	(m ² K)/W	2.567

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0.390
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0.5

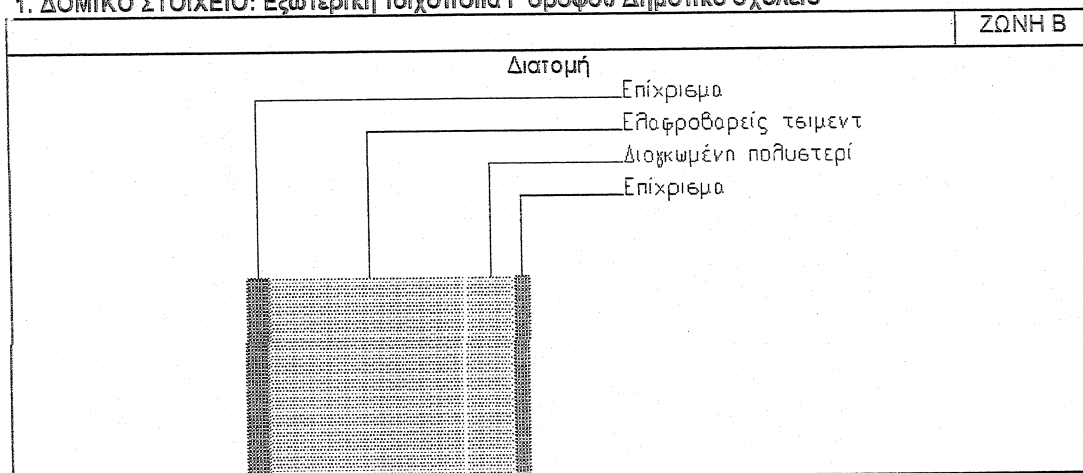
Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

υπολογισμός
 συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου
1
Αριθμός φύλλου
1.2

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Εξωτερική τοιχοποιία Γ' ορόφου Δημοτικό σχολείο

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_L)

α/α	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ	Πάχος στρ. d	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ	Θερμ. αντίστ. d/λ
		kg/m^3	m	W/(mK)	$(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$
1	Επίχρισμα	1900	0.03	0.872	0.023
2	Ελαφροβαρείς τσιμεντο	1200	0.25	0.523	0.363
3	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	12-30	0.06	0.031	1.935
4	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
			$\Sigma d=0.360$		$R_L=2.505$

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ	R_i (εσωτερ.)	R_e (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	$(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$	0.13
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R	$(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$	2.505
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_e	$(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	$R_{ολ}$	$(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$	2.675

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	0.374
Μένιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	0.5

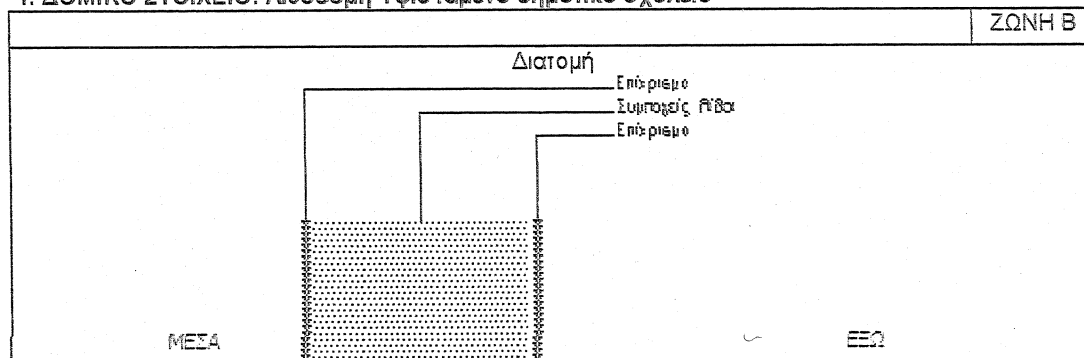
Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός
 συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου
1
Αριθμός φύλλου
1.3

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Λιθοδομή Υφιστάμενο δημοτικό σχολείο

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_L)

a/a	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	Επίχρismo	1900	0.02	0.872	0.023
2	Συμπαγείς λίθοι	3000	0.50	3.488	0.143
3	Επίχρismo	1900	0.02	0.872	0.023
			$\Sigma d=0.540$		$R_L=0.189$

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ	R_i (εσωτερ.)	R_e (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	(m ² K)/W	0.189
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_e	(m ² K)/W	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R_{oL}	(m ² K)/W	0.359

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	2.784
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0.5

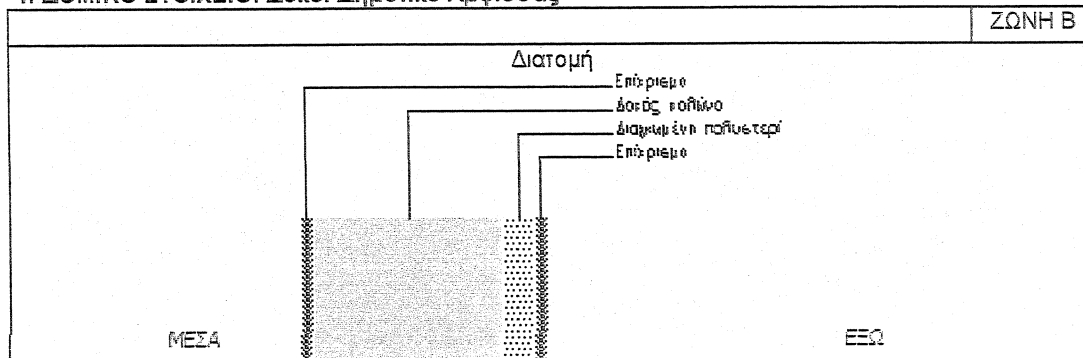
Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός
 συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου
1
Αριθμός φύλλου
1.7

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Δοκοί Δημοτικό Άμφισσας

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	Δοκός κολώνα	2400	0.40	2.035	0.197
3	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	12-30	0.06	0.031	1.935
4	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
			$\Sigma d=0.500$		$R_L=2.178$

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R_i (εσωτερ.)	R_e (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	(m ² K)/W	2.178
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_e	(m ² K)/W	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R_{oL}	(m ² K)/W	2.348

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0.426
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0.5

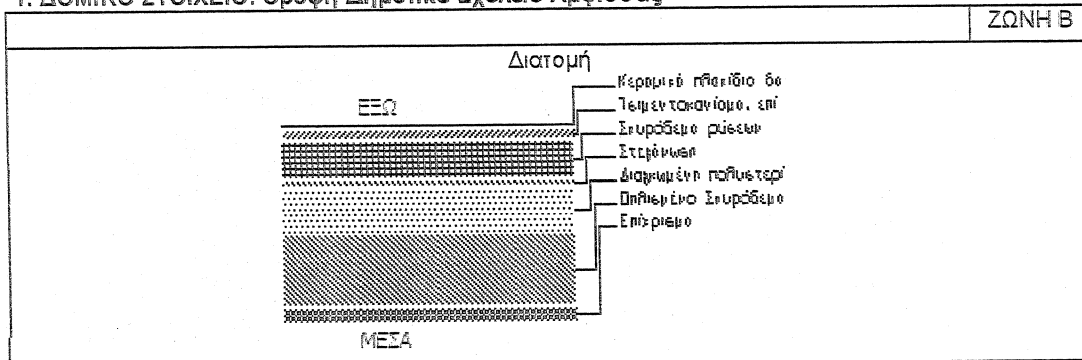
Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός
 συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου
1
Αριθμός φύλλου
2.1

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Οροφή Δημοτικό Σχολείο Άμφισσας

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	Οπλισμένο Σκυρόδεμα	2243	0.10	1.731	0.058
3	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	12-30	0.06	0.031	1.935
4	Στεγάνωση	1050	0.005	0.174	0.029
5	Σκυρόδεμα ρύσεων	400	0.05	0.145	0.345
6	Τιμεντοκονίαμα, επίστρωση τσι	2000	0.01	1.400	0.007
7	Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	2000	0.005	1.840	0.003
			$\Sigma d=0.250$		$R_L=2.400$

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R_i (εσωτερ.)	R_e (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	(m ² K)/W	2.400
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_e	(m ² K)/W	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R_{oL}	(m ² K)/W	2.540

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0.394
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0.45

Πρέπει: $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

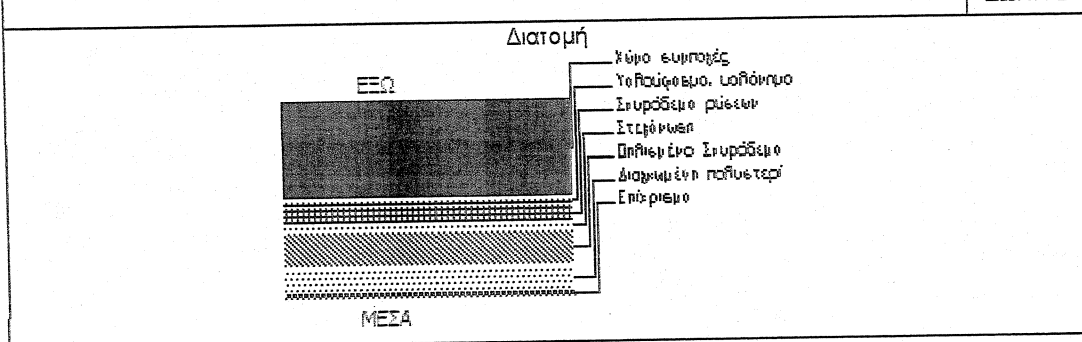
Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός
 συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου
1
Αριθμός φύλλου
2.2

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Φυτεμένο Δώμα Δημοτικό Αμφισσας

ΖΩΝΗ Β

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_L)

α/α	Στρώσεις δομικού στοιχείου	Πυκνότητα ρ	Πάχος στρ. d	Συντ. θερμ. αγωγιμ. λ	Θερμ. αντίστ. d/λ
		kg/m^3	m	W/(mK)	$(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$
1	Επίχρισμα	1900	0.02	0.872	0.023
2	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	12-30	0.06	0.031	1.935
3	Οπλισμένο Σκυρόδεμα	2243	0.10	1.731	0.058
4	Στεγάνωση	1050	0.005	0.174	0.029
5	Σκυρόδεμα ρύσεων	400	0.05	0.145	0.345
6	Υαλούφασμα, υαλόνημα, γεωύφασμ	60-14	0.005	0.040	0.125
7	Χώμα συμπαγές	1800	0.30	2.000	0.150
			$\Sigma d=0.540$		$R_L=2.665$

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R_i (εσωτερ.)	R_e (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	$(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$	0.10
2	Αντίσταση θερμοδιαφυγής	R	$(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$	2.665
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_e	$(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	$R_{\text{ολ}}$	$(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$	2.805

Συντελεστής θερμοπερατότητας		U	$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	0.357
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας		U_{max}	$\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$	0.45

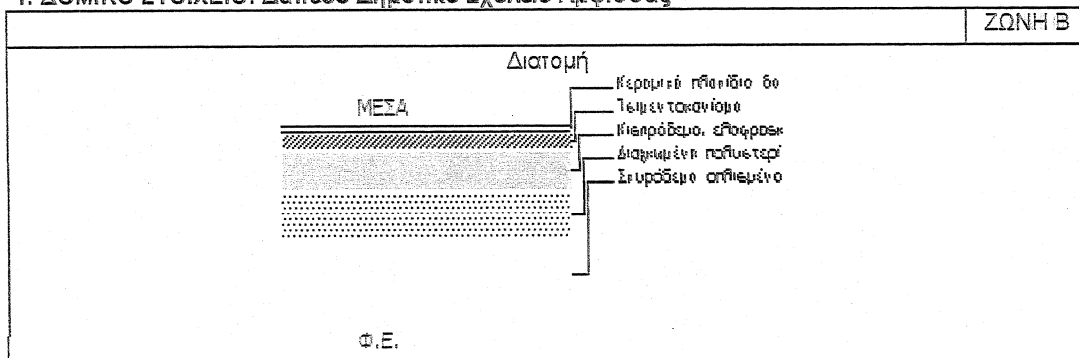
Πρέπει $U \leq U_{\text{max}}$
ΙΣΧΥΕΙ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

υπολογισμός
 συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου
1
Αριθμός φύλλου
4.1

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Δάπεδο Δημοτικό Σχολείο Αμφισσας

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	Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	2000	0.01	1.840	0.005
2	Τσιμεντοκονίαμα		0.02	1.390	0.014
3	Κισηρόδεμα, ελαφροσκυρόδεμα	500	0.05	0.200	0.250
4	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	12-30	0.06	0.031	1.935
5	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 1% χάλυ	2300	0.10	2.300	0.043
			$\Sigma d=0.240$		$R_L=2.249$

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ	R_i (εσωτερ.)	R_e (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	(m ² K)/W	2.249
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_e	(m ² K)/W	0.00
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R_{oL}	(m ² K)/W	2.419

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0.413
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0.90

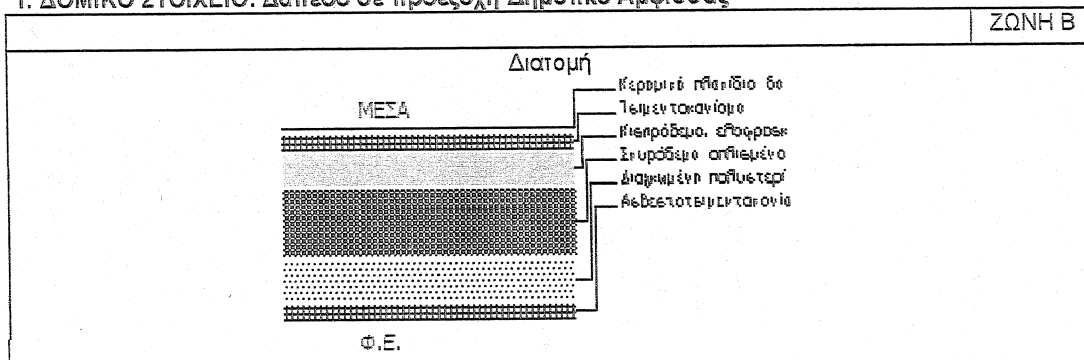
Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός
 συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου
1
Αριθμός φύλλου
4.2

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Δάπεδο σε προεξοχή Δημοτικό Αμφιθέατρο

2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (R_A)

a/a	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	0.01	1.840	0.005
2	Τσιμεντοκονίαμα	1800	0.020	0.870	0.023
3	Κιςκρόδεμα, ελαφροσκυρόδεμα	500	0.050	0.200	0.250
4	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 2% χάλυ	2400	0.1	2.500	0.040
5	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	12-30	0.06	0.031	1.935
6	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	1800	0.02	0.870	0.023
			$\Sigma d=0.260$		$R_A=2.277$

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		R_i (εσωτερ.)	R_e (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	(m ² K)/W	2.277
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_e	(m ² K)/W	0.04
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	$R_{o\lambda}$	(m ² K)/W	2.487

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0.402
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0.90

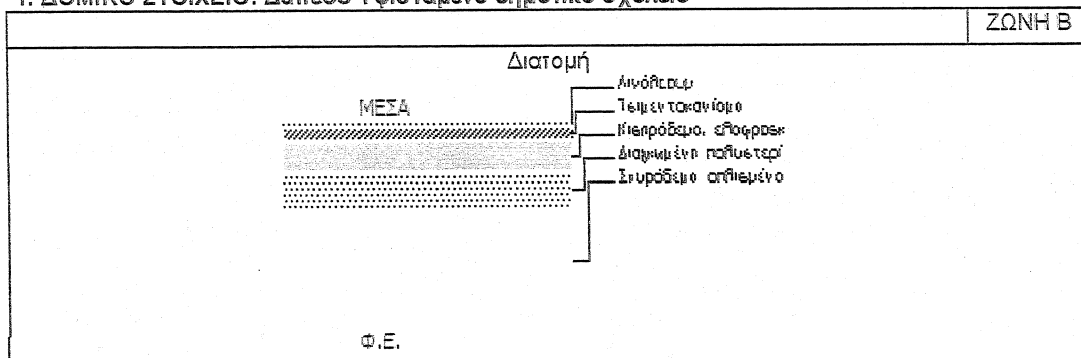
Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

Υπολογισμός θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

υπολογισμός
 συντελεστή θερμοπερατότητας δομικού στοιχείου

Τύπος εντύπου
 1
 Αριθμός φύλλου
 4.3

1. ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ: Δάπεδο Υφιστάμενο δημοτικό σχολείο

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	Λινόλεο	1200	0.003	0.190	0.016
2	Τσιμεντοκονίαμα		0.02	1.390	0.014
3	Κισηρόδεμα, ελαφροσκρόδεμα	500	0.05	0.200	0.250
4	Διογκωμένη πολυστερίνη με γραφ	12-30	0.06	0.031	1.935
5	Σκυρόδεμα οπλισμένο με 1% χάλυ	2300	0.20	2.300	0.087
			$\Sigma d=0.333$		$R_L=2.303$

3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ (U)

ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ	R_i (εσωτερ.)	R_e (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	(m ² K)/W	2.303
3	Αντίσταση θερμικής μετάβασης (εξωτερικά)	R_e	(m ² K)/W	0.00
4	Αντίσταση θερμοπερατότητας	R_{oL}	(m ² K)/W	2.473

Συντελεστής θερμοπερατότητας	U	W/(m ² K)	0.404
Μέγιστος επιτρ. συντελεστής θερμοπερατότητας	U_{max}	W/(m ² K)	0.90

Πρέπει $U \leq U_{max}$
ΙΣΧΥΕΙ

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

πλάκες σε επαφή με έδαφος

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	0.413	249.700	131.300	3.804	0.0	0.290
Δάπεδο	4.1	0.413	15.910	131.300	0.242	0.0	0.337
Δάπεδο	4.2	0.402	18.090	131.300	0.276	0.0	0.331
Δάπεδο	4.3	0.404	197.900	131.300	3.014	0.0	0.306

κατακόρυφα δομικά στοιχεία σε επαφή με έδαφος

Δομικό στοιχείο	Φύλ.	U [W/(m ² K)]	Εμβαδό A [m ²]	Μέσο βάθος έκτασης z [m]	U' [W/(m ² K)]
-----------------	------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	------------------------------

3. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας διαφανών δομικών στοιχείων και εμβαδομετρήσεις

Τύπος πλαισίου: Μέταλλο με θερμοδιακοπή 24mm
U_f πλαισίου: 2.8 W/m²K

Τύπος υαλοπίνακα: Άνοιγμα Αλουμινίου Δημοτικό Σχολείο Άμφισσας
U_g υαλοπίνακα: 1.8 W/m²K
g υαλοπίνακα σε καθ. προσπτ.: 0.67
g υαλοπίνακα: 0.60

γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υάλου και πλαισίου Ψ_g: 0.11 W/mK
μέσο πλάτος πλαισίου: 0.075 m

Τύπος κουφώματος	Πλάτος ανοίγματος [m]	Ύψος ανοίγματος [m]	Αριθμός φύλλων	Εμβαδό κουφώματος [m ²]
A1	1.74	2.20	1	3.83
A2	1.80	2.85	2	5.13
A3	0.60	1.80	1	1.08
A4	0.80	1.55	1	1.24
A5	0.50	1.55	1	0.77
A6	1.60	2.20	2	3.52
A7	0.60	1.55	1	0.93
A8	0.60	1.52	1	0.91
A9	2.15	2.65	2	5.70
A13	0.60	0.80	1	0.48
A14	0.73	2.30	1	1.68
A15	1.62	2.20	2	3.56
A16	1.00	1.55	1	1.55
A17	0.50	1.75	1	0.88

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	0.57	3.26	15%	7.280	2.158	0.51
A2	1.08	4.05	21%	13.80	2.306	0.47
A3	0.34	0.74	31%	4.200	2.540	0.41
A4	0.33	0.91	27%	4.100	2.430	0.44
A5	0.29	0.49	37%	3.500	2.665	0.38
A6	0.86	2.67	24%	10.80	2.380	0.45
A7	0.30	0.63	32%	3.700	2.560	0.41
A8	0.30	0.62	32%	3.640	2.563	0.41
A9	1.07	4.63	19%	13.70	2.253	0.49
A13	0.19	0.29	39%	2.200	2.695	0.37
A14	0.43	1.25	26%	5.460	2.415	0.45
A15	0.86	2.71	24%	10.84	2.375	0.46
A16	0.36	1.19	23%	4.500	2.352	0.46
A17	0.32	0.56	36%	3.900	2.650	0.38

Τύπος πλαισίου:
U_f πλαισίου: 2.8 W/m²K

Τύπος υαλοπίνακα: Υαλότουβλα
U_g υαλοπίνακα: 1.5 W/m²K
g υαλοπίνακα σε κάθε προσπτ.: 0.67
g υαλοπίνακα: 0.60

γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπ. και πλαισίου Ψ_g: 0.11 W/mK
μέσο πλάτος πλαισίου: 0.075 m

Τύπος κουφώματος	Πλάτος ανοίγματος [m]	Ύψος ανοίγματος [m]	Αριθμός φύλλων	Εμβαδό κουφώματος [m ²]
A10	0.60	0.85	1	0.51
A11	1.80	1.55	1	2.79
A12	1.80	2.50	1	4.50

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
A10	0.20	0.32	38%	2.300	2.493	0.37
A11	0.48	2.31	17%	6.100	1.964	0.50
A12	0.62	3.88	14%	8.000	1.875	0.52

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων ανα όροφο

Όροφος	Κουφωμα	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	Τύπος	Εμβαδό [m ²]	U [W/(m ² K)]	U _{xA} [W/K]	g _w Αριθμός επιφανειών
Προσθήκη	NΔ1	1.80	2.85	A2	5.13	2.306	11.83	0.471
	NΔ2	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1.27	0.371
	NΔ3	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1.27	0.371
	NΔ4	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1.27	0.371
	NΔ5	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1.27	0.371
	NΔ6	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1.27	0.371
	NΔ7	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	2.74	0.411
	NΔ8	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	2.74	0.411
	NΔ9	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	2.74	0.411
	NΔ10	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	2.74	0.411
	NΔ11	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	2.74	0.411
	NΔ12	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	2.74	0.411
	NΔ13	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	2.74	0.411
	NΔ14	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441
	NΔ15	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441

Υφιστάμενο	ΝΔ16	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441
	ΝΔ17	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381
	ΝΔ18	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381
	ΝΑ1	1.60	2.20	A6	3.52	2.380	8.38	0.451
	ΒΑ1	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	5.48	0.501
	ΒΑ2	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	5.48	0.501
	ΒΑ3	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	5.48	0.501
	ΒΑ4	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	5.48	0.501
	ΒΑ5	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	5.48	0.501
	ΒΔ1	1.74	2.20	A1	3.83	2.158	8.26	0.511
	ΝΔ19	0.60	1.55	A7	0.93	2.560	2.38	0.411
	ΝΔ20	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ21	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ22	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ23	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ24	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ25	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ26	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ27	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ28	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ29	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ30	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ31	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ32	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ33	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ34	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ35	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	2.34	0.411
	ΝΔ36	2.15	2.65	A9	5.70	2.253	12.84	0.491
Προσθήκη	ΝΔ1	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1.27	0.371
	ΝΔ2	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1.27	0.371
	ΝΔ3	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1.27	0.371
	ΝΔ4	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1.27	0.371
	ΝΔ5	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1.27	0.371
	ΝΔ6	0.50	1.75	A17	0.88	2.650	2.32	0.381
	ΝΔ7	0.50	1.75	A17	0.88	2.650	2.32	0.381
	ΝΔ8	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1.29	0.371
	ΝΔ9	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1.29	0.371
	ΝΔ10	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1.29	0.371
	ΝΔ11	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1.29	0.371
	ΝΔ12	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1.29	0.371
	ΝΔ13	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1.29	0.371
	ΝΔ14	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1.29	0.371
	ΝΔ15	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1.29	0.371
	ΝΔ16	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1.29	0.371
	ΝΔ17	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΔ18	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΔ19	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΔ20	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΔ21	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΔ22	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΔ23	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΔ24	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΔ25	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΔ26	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΑ1	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΑ2	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	4.05	0.451
	ΝΑ3	1.62	2.20	A15	3.56	2.375	8.46	0.461
	ΒΑ1	1.80	2.50	A12	4.50	1.875	8.44	0.521
	ΒΑ2	1.80	2.50	A12	4.50	1.875	8.44	0.521
	ΒΑ3	1.80	2.50	A12	4.50	1.875	8.44	0.521
	ΒΑ4	1.80	2.50	A12	4.50	1.875	8.44	0.521
	ΒΑ5	1.80	2.50	A12	4.50	1.875	8.44	0.521
Προσθήκη	ΝΔ1	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381
	ΝΔ2	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381

NΔ3	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441
NΔ4	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441
NΔ5	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441
NΔ6	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441
NΔ7	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441
NΔ8	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441
NΔ9	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441
NΔ10	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	3.01	0.441
NΔ11	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381
NΔ12	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381
NΔ13	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381
NΔ14	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381
NΔ15	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381
NΔ16	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381
NΔ17	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	2.07	0.381
NA1	1.00	1.55	A16	1.55	2.352	3.65	0.461
NA2	1.60	2.20	A6	3.52	2.380	8.38	0.451
BA1	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	5.48	0.501
BA2	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	5.48	0.501
BA3	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	5.48	0.501
BA4	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	5.48	0.501
BA5	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	5.48	0.501

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων

Όροφος	Εμβαδό [m ²]	Σ(UxA) [W/K]	n	ΣA [m ²]	nΣ(UxA) [W/K]
Προσθήκη	63.03	147.21	1	63.03	147.21
Προσθήκη	54.83	121.95	1	54.83	121.95
Προσθήκη	35.91	82.11	1	35.91	82.11
Συνολικά				153.77	351.27

4. Κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία

Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: BA

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.1	U=	0.390
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	26.25	3.83	100.54
2	-1.80	1.55	-2.79
3	-1.80	1.55	-2.79
4	-1.80	1.55	-2.79
5	-1.80	1.55	-2.79
6	-1.80	1.55	-2.79
7	-2.00	3.13	-6.26
8	-0.80	3.13	-2.50
9	-2.00	3.13	-6.26
10	-0.65	3.13	-2.03
11	-2.00	3.13	-6.26
12	-1.05	3.13	-3.29
13	-3.00	3.13	-9.39
14	-26.25	0.70	-18.38
		ΣA =	32.22

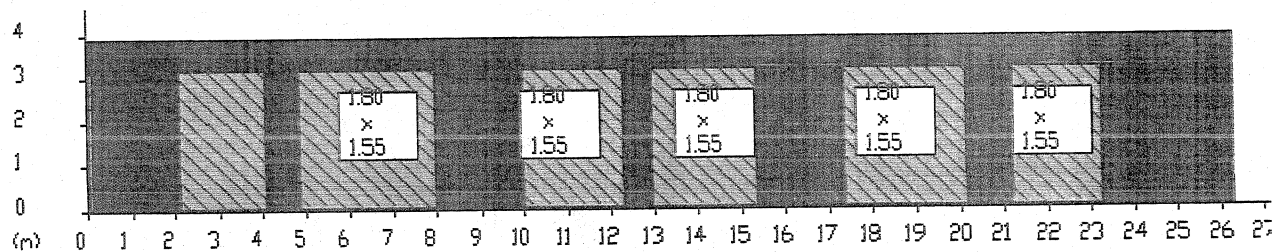
Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΒΑ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	2.00	3.13	6.26
2	0.80	3.13	2.50
3	2.00	3.13	6.26
4	0.65	3.13	2.03
5	2.00	3.13	6.26
6	1.05	3.13	3.29
7	3.00	3.13	9.39
8	26.25	0.70	18.38
		ΣΑ =	54.37

ΤΟΙΧΟΙ : 32.22 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 54.37 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 13.95 m²



Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΝΑ

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης:

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.1	U=	0.390
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	2.00	3.83	7.66
2	-1.95	3.13	-6.10
3	-2.00	0.70	-1.40
		ΣΑ =	0.16

Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΝΑ

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης:

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1.95	3.13	6.10
2	2.00	0.70	1.40
		ΣΑ =	7.50

Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΝΑ

Για τους υπολογισμούς θερμομονωτικής επάρκειας:

δομ. στοιχ.:	Τοιχοποιία
--------------	------------

φύλ.:	1.1	U=	0.390
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	9.55	3.83	36.58
2	-1.60	2.20	-3.52
3	-0.70	3.13	-2.19
4	-4.55	3.13	-14.24
5	-9.55	0.70	-6.68
		ΣΑ =	9.94

Ζώνη: 1

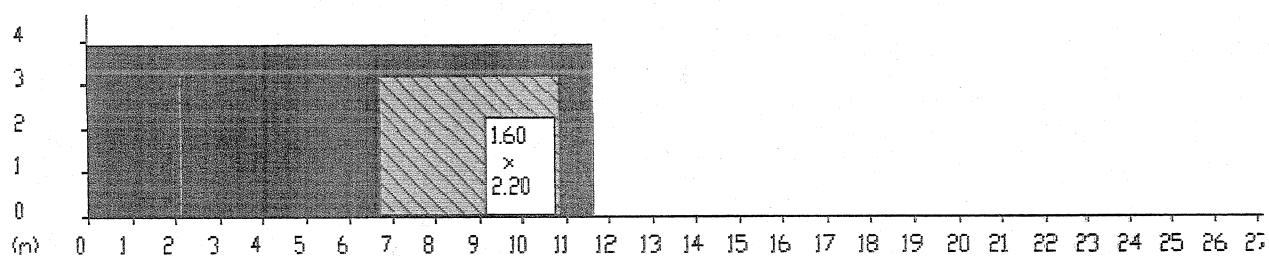
Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΝΑ

Για τους υπολογισμούς θερμομονωτικής επάρκειας:

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.70	3.13	2.19
2	4.55	3.13	14.24
3	9.55	0.70	6.68
		ΣΑ =	23.12

ΤΟΙΧΟΙ : 10.10 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 30.62 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 3.52 m²



Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΝΔ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.1	U=	0.390
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	8.10	3.83	31.02
2	-1.80	2.85	-5.13
3	-0.60	0.85	-0.51
4	-0.60	0.85	-0.51
5	-0.60	0.85	-0.51
6	-0.60	0.85	-0.51
7	-0.60	0.85	-0.51
8	-0.30	3.13	-0.94
9	-0.35	3.13	-1.10
10	-1.20	3.13	-3.76
11	-8.10	0.70	-5.67
12	7.90	3.83	30.26
13	-0.60	1.80	-1.08
14	-0.60	1.80	-1.08
15	-0.60	1.80	-1.08
16	-0.60	1.80	-1.08
17	-0.60	1.80	-1.08

18	-0.60	1.80	-1.08
19	-0.60	1.80	-1.08
20	-0.80	3.13	-2.50
21	-0.80	3.13	-2.50
22	-7.90	0.70	-5.53
23	8.65	3.83	33.13
24	-0.80	1.55	-1.24
25	-0.80	1.55	-1.24
26	-0.80	1.55	-1.24
27	-0.50	1.55	-0.77
28	-0.50	1.55	-0.77
29	-0.70	3.13	-2.19
30	-0.80	3.13	-2.50
31	-0.30	3.13	-0.94
32	-8.65	0.70	-6.05
		ΣΑ =	40.21

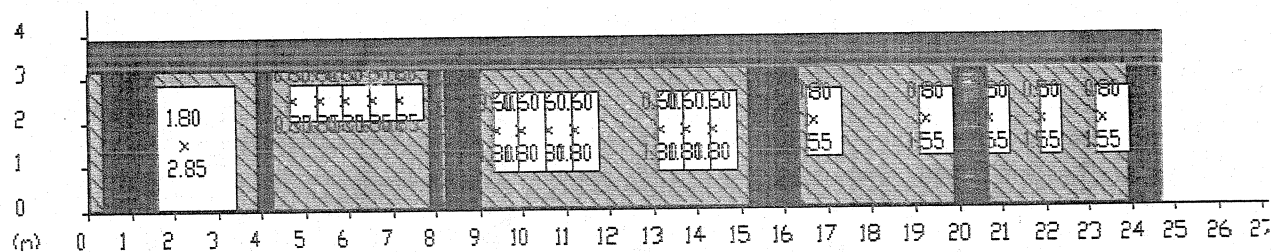
Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΝΔ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.30	3.13	0.94
2	0.35	3.13	1.10
3	1.20	3.13	3.76
4	8.10	0.70	5.67
5	0.80	3.13	2.50
6	0.80	3.13	2.50
7	7.90	0.70	5.53
8	0.70	3.13	2.19
9	0.80	3.13	2.50
10	0.30	3.13	0.94
11	8.65	0.70	6.05
		ΣΑ =	33.69

ΤΟΙΧΟΙ : 40.21 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 33.69 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 20.51 m²



Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλλ.:	1.1	U=	0.390
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1.20	3.83	4.60
2	-1.20	0.70	-0.84

		ΣΑ =	3.76
--	--	------	------

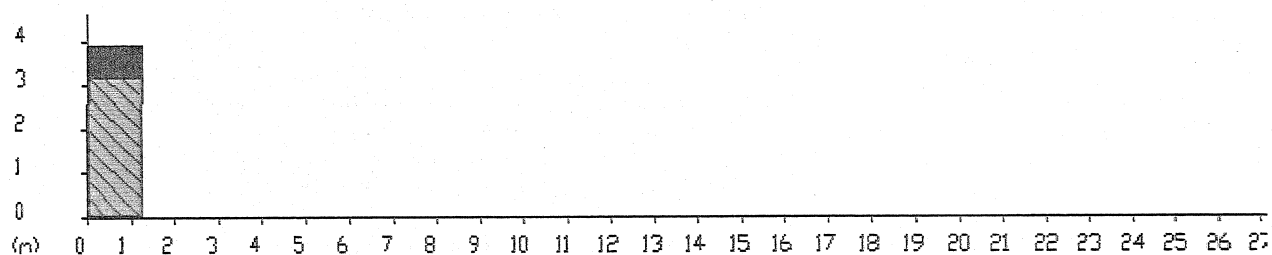
Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1.20	0.70	0.84
		ΣΑ =	0.84

ΤΟΙΧΟΙ : 3.76 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.84 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m²



Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΒΔ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.1	U=	0.390
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1.20	3.83	4.60
2	-1.20	0.70	-0.84
3	2.00	3.83	7.66
4	-1.95	3.13	-6.10
5	-2.00	0.70	-1.40
6	8.00	3.83	30.64
7	-2.85	3.13	-8.92
8	-0.70	3.13	-2.19
9	-8.00	0.70	-5.60
		ΣΑ =	17.85

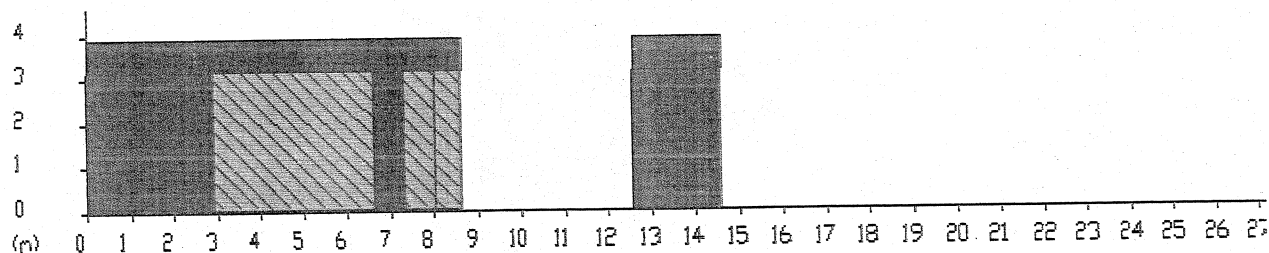
Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΒΔ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1.20	0.70	0.84
2	1.95	3.13	6.10
3	2.00	0.70	1.40
4	2.85	3.13	8.92
5	0.70	3.13	2.19
6	8.00	0.70	5.60
		ΣΑ =	25.05

ΤΟΙΧΟΙ : 17.85 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 25.05 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 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	0.390	32.22	1	12.56
BA	Φέρων οργανισμός	0.426	54.37	1	23.16
NA	Τοιχοποιία	0.390	0.16	1	0.06
NA	Φέρων οργανισμός	0.426	7.50	1	3.20
NA	Τοιχοποιία	0.390	9.94	1	3.88
NA	Φέρων οργανισμός	0.426	23.12	1	9.85
NΔ	Τοιχοποιία	0.390	40.21	1	15.68
NΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	33.69	1	14.35
Δ	Τοιχοποιία	0.390	3.76	1	1.46
Δ	Φέρων οργανισμός	0.426	0.84	1	0.36
BΔ	Τοιχοποιία	0.390	17.85	1	6.96
BΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	25.05	1	10.67
			248.70		102.20

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	0.390	32.22	1	12.56
BA	Φέρων οργανισμός	0.426	54.37	1	23.16
NA	Τοιχοποιία	0.390	0.16	1	0.06
NA	Φέρων οργανισμός	0.426	7.50	1	3.20
NΔ	Τοιχοποιία	0.390	40.21	1	15.68
NΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	33.69	1	14.35
Δ	Τοιχοποιία	0.390	3.76	1	1.46
Δ	Φέρων οργανισμός	0.426	0.84	1	0.36
BΔ	Τοιχοποιία	0.390	17.85	1	6.96
BΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	25.05	1	10.67
			215.65		88.47

Ζώνη: 2

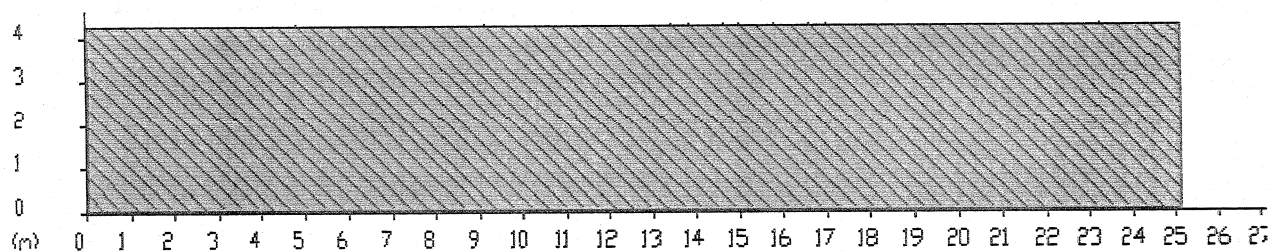
Όροφος: Υφιστάμενο

Προσανατολισμός: BA

δομ. στοιχ.:	Τοιχοποιία
--------------	------------

φύλ.:	1.3	U=	2.784
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	25.10	4.20	105.42
		ΣΑ =	105.42

ΤΟΙΧΟΙ : 105.42 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m²



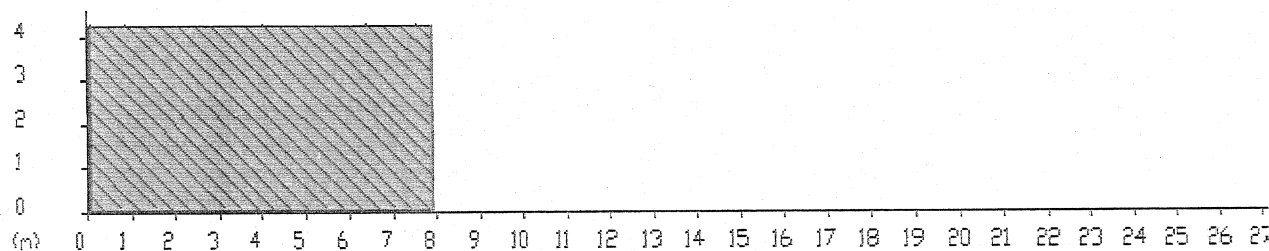
Ζώνη: 2
 Όροφος: Υφιστάμενο
 Προσανατολισμός: ΝΑ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.3	U=	2.784
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	7.85	4.20	32.97
2	-0.05	4.20	-0.21
		ΣΑ =	32.76

Ζώνη: 2
 Όροφος: Υφιστάμενο
 Προσανατολισμός: ΝΑ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.05	4.20	0.21
		ΣΑ =	0.21

ΤΟΙΧΟΙ : 32.76 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.21 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m²



Ζώνη: 2
 Όροφος: Υφιστάμενο
 Προσανατολισμός: ΝΔ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.3	U=	2.784
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1.20	4.20	5.04
2	1.25	4.20	5.25
3	-0.40	4.20	-1.68
		ΣΑ =	8.61

Ζώνη: 2

Όροφος: Υφιστάμενο

Προσανατολισμός: ΝΔ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.1	U=	0.390
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	22.70	4.20	95.34
2	-0.60	1.55	-0.93
3	-0.60	1.52	-0.91
4	-0.60	1.52	-0.91
5	-0.60	1.52	-0.91
6	-0.60	1.52	-0.91
7	-0.60	1.52	-0.91
8	-0.60	1.52	-0.91
9	-0.60	1.52	-0.91
10	-0.60	1.52	-0.91
11	-0.60	1.52	-0.91
12	-0.60	1.52	-0.91
13	-0.60	1.52	-0.91
14	-0.60	1.52	-0.91
15	-0.60	1.52	-0.91
16	-0.60	1.52	-0.91
17	-0.60	1.52	-0.91
18	-0.60	1.52	-0.91
19	-2.15	2.65	-5.70
20	-0.50	3.50	-1.75
21	-0.55	3.50	-1.93
22	-0.50	3.50	-1.75
23	-0.50	3.50	-1.75
24	-0.50	3.50	-1.75
25	-22.70	0.70	-15.89
		ΣΑ =	49.31

Ζώνη: 2

Όροφος: Υφιστάμενο

Προσανατολισμός: ΝΔ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.50	3.50	1.75
2	0.55	3.50	1.93
3	0.50	3.50	1.75
4	0.50	3.50	1.75
5	0.50	3.50	1.75
6	22.70	0.70	15.89
7	0.40	4.20	1.68
		ΣΑ =	26.49

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλλ.:	1.3	U=	2.784
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m²]
1	7.90	4.20	33.18
2	-1.74	2.20	-3.83
3	-0.70	3.83	-2.68
4	-3.00	3.83	-11.49
		ΣΑ =	15.18

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m²]
1	0.70	3.83	2.68
2	3.00	3.83	11.49
		ΣΑ =	14.17

n	x
1	1.74
2	2.20
8	3.80

επάρκειας προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m²K)]	A [m²]	b	ΣbAxU [W/K]
BA	Τοιχοποιία	2.784	105.42	1	293.49
NA	Τοιχοποιία	2.784	32.76	1	91.20

NA	Φέρων οργανισμός	0.426	0.21	1	0.09
NA	Τοιχοποιία	2.784	8.61	1	23.97
NA	Τοιχοποιία	0.390	49.31	1	19.23
NA	Φέρων οργανισμός	0.426	26.49	1	11.29
BA	Τοιχοποιία	2.784	15.18	1	42.26
BA	Φέρων οργανισμός	0.426	14.17	1	6.04
			252.16		487.57

Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m²K)]	A [m²]	b	ΣbxAxU [W/K]
BA	Τοιχοποιία	2.784	105.42	1	293.49
NA	Τοιχοποιία	2.784	32.76	1	91.20
NA	Φέρων οργανισμός	0.426	0.21	1	0.09
NA	Τοιχοποιία	2.784	8.61	1	23.97
NA	Τοιχοποιία	0.390	49.31	1	19.23
NA	Φέρων οργανισμός	0.426	26.49	1	11.29
BA	Τοιχοποιία	2.784	15.18	1	42.26
BA	Φέρων οργανισμός	0.426	14.17	1	6.04
			252.16		487.57

Ζώνη: 1
Όροφος: Προσθήκη
Προσανατολισμός: BA

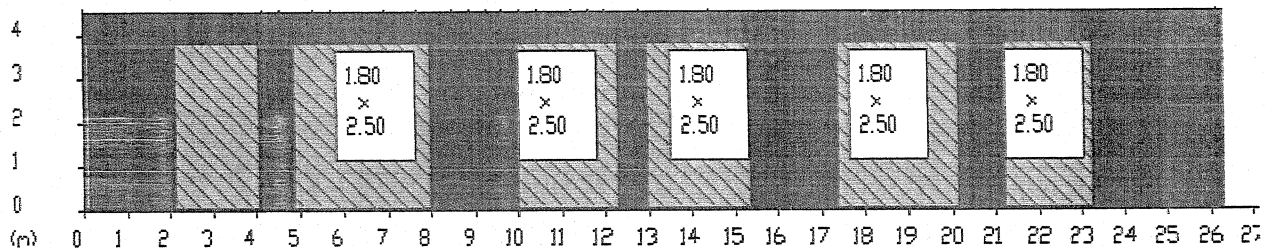
δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.1	U=	0.390
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m²]
1	26.25	4.49	117.86
2	-1.80	2.50	-4.50
3	-1.80	2.50	-4.50
4	-1.80	2.50	-4.50
5	-1.80	2.50	-4.50
6	-1.80	2.50	-4.50
7	-2.00	3.79	-7.58
8	-0.80	3.79	-3.03
9	-2.00	3.79	-7.58
10	-0.65	3.79	-2.46
11	-2.00	3.79	-7.58
12	-1.05	3.79	-3.98
13	-3.00	3.79	-11.37
14	-26.25	0.70	-18.38
		ΣΑ =	33.40

Ζώνη: 1
Όροφος: Προσθήκη
Προσανατολισμός: BA

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m²]
1	2.00	3.79	7.58
2	0.80	3.79	3.03
3	2.00	3.79	7.58
4	0.65	3.79	2.46
5	2.00	3.79	7.58
6	1.05	3.79	3.98

7	3.00	3.79	11.37
8	26.25	0.70	18.38
		ΣΑ =	61.96

ΤΟΙΧΟΙ : 33.40 m²
 ΗΛΕΤΩΝ : 61.96 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 22.50 m²



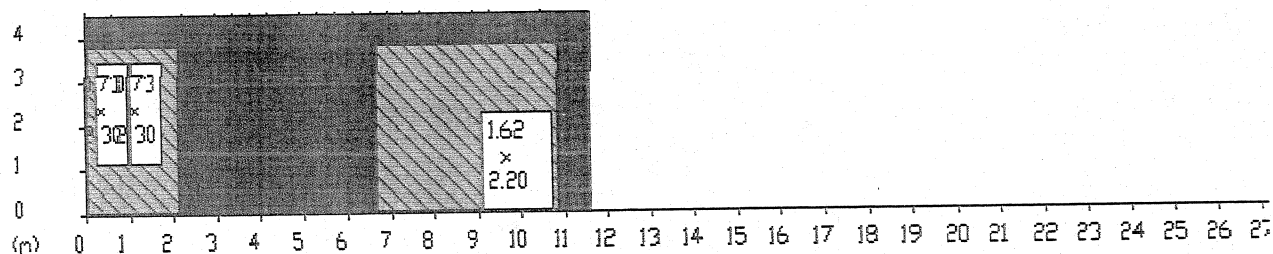
Ζώνη: 1
 Όροφος: Προσθήκη
 Προσανατολισμός: ΝΑ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.1	U=	0.390
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	11.55	4.49	51.86
2	-0.73	2.30	-1.68
3	-0.73	2.30	-1.68
4	-1.62	2.20	-3.56
5	-0.70	3.79	-2.65
6	-4.55	3.79	-17.24
7	-11.55	0.70	-8.09
		ΣΑ =	16.96

Ζώνη: 1
 Όροφος: Προσθήκη
 Προσανατολισμός: ΝΑ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.70	3.79	2.65
2	4.55	3.79	17.24
3	11.55	0.70	8.09
		ΣΑ =	27.98

ΤΟΙΧΟΙ : 16.96 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 27.98 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 6.92 m²

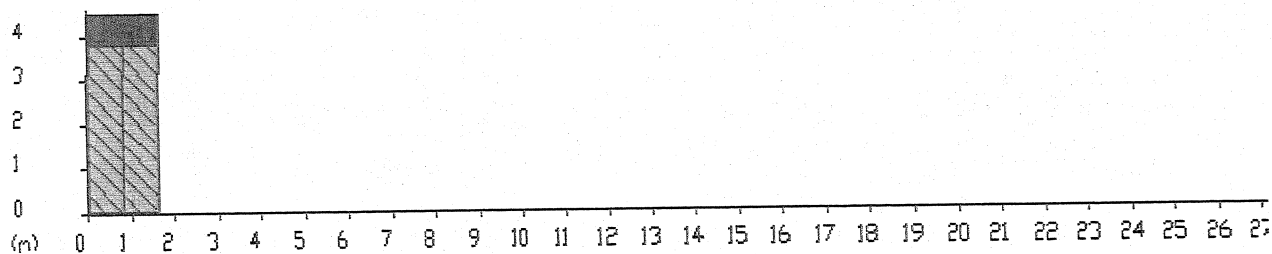


Ζώνη: 1
 Όροφος: Προσθήκη
 Προσανατολισμός: ΝΔ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.1	U=	0.390
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	8.10	4.49	36.37
2	-0.60	0.85	-0.51
3	-0.60	0.85	-0.51
4	-0.60	0.85	-0.51
5	-0.60	0.85	-0.51
6	-0.60	0.85	-0.51
7	-0.50	1.75	-0.88
8	-0.50	1.75	-0.88
9	-0.30	3.79	-1.14
10	-0.35	3.79	-1.33
11	-1.20	3.79	-4.55
12	-8.10	0.70	-5.67
13	16.55	4.49	74.31
14	-0.60	0.80	-0.48
15	-0.60	0.80	-0.48
16	-0.60	0.80	-0.48
17	-0.60	0.80	-0.48
18	-0.60	0.80	-0.48
19	-0.60	0.80	-0.48
20	-0.60	0.80	-0.48
21	-0.60	0.80	-0.48
22	-0.60	0.80	-0.48
23	-0.73	2.30	-1.68
24	-0.73	2.30	-1.68
25	-0.73	2.30	-1.68
26	-0.73	2.30	-1.68
27	-0.73	2.30	-1.68
28	-0.73	2.30	-1.68
29	-0.73	2.30	-1.68
30	-0.73	2.30	-1.68
31	-0.73	2.30	-1.68
32	-0.73	2.30	-1.68
33	-0.80	3.79	-3.03
34	-0.80	3.79	-3.03
35	-16.55	0.70	-11.58
		ΣΑ =	54.94

Ζώνη: 1
 Όροφος: Προσθήκη

ΤΟΙΧΟΙ : 6.06 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 1.12 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m²



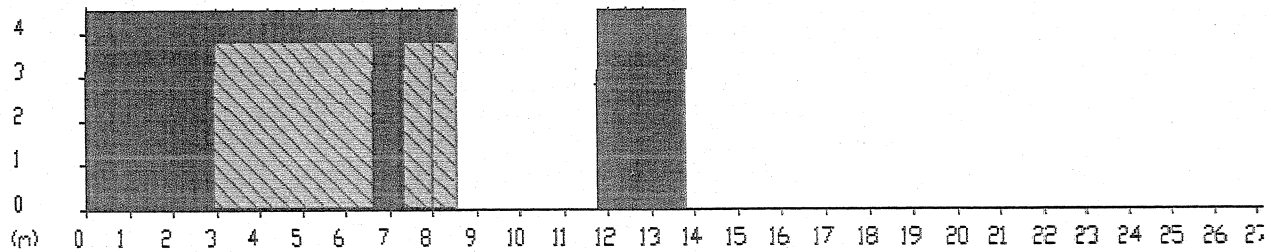
Ζώνη: 1
 Όροφος: Προσθήκη
 Προσανατολισμός: ΒΔ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.1	U=	0.390
σα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.80	4.49	3.59
2	-0.80	0.70	-0.56
3	2.00	4.49	8.98
4	-1.95	3.79	-7.39
5	-2.00	0.70	-1.40
6	7.95	4.49	35.70
7	-2.85	3.79	-10.80
8	-0.70	3.79	-2.65
9	-7.95	0.70	-5.56
		ΣΑ =	19.90

Ζώνη: 1
 Όροφος: Προσθήκη
 Προσανατολισμός: ΒΔ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
σα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.80	0.70	0.56
2	1.95	3.79	7.39
3	2.00	0.70	1.40
4	2.85	3.79	10.80
5	0.70	3.79	2.65
6	7.95	0.70	5.56
		ΣΑ =	28.37

ΤΟΙΧΟΙ : 19.90 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 28.37 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 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	0.390	33.40	1	13.03
BA	Φέρων οργανισμός	0.426	61.96	1	26.39
NA	Τοιχοποιία	0.390	16.96	1	6.61
NA	Φέρων οργανισμός	0.426	27.98	1	11.92
NΔ	Τοιχοποιία	0.390	54.94	1	21.43
NΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	30.33	1	12.92
Δ	Τοιχοποιία	0.390	6.06	1	2.36
Δ	Φέρων οργανισμός	0.426	1.12	1	0.48
ΒΔ	Τοιχοποιία	0.390	19.90	1	7.76
ΒΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	28.37	1	12.09
			281.02		114.99

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	0.390	33.40	1	13.03
BA	Φέρων οργανισμός	0.426	61.96	1	26.39
NA	Τοιχοποιία	0.390	16.96	1	6.61
NA	Φέρων οργανισμός	0.426	27.98	1	11.92
NΔ	Τοιχοποιία	0.390	54.94	1	21.43
NΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	30.33	1	12.92
Δ	Τοιχοποιία	0.390	6.06	1	2.36
Δ	Φέρων οργανισμός	0.426	1.12	1	0.48
ΒΔ	Τοιχοποιία	0.390	19.90	1	7.76
ΒΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	28.37	1	12.09
			281.02		114.99

Ζώνη: 1
 Όροφος: Προσθήκη
 Προσανατολισμός: BA

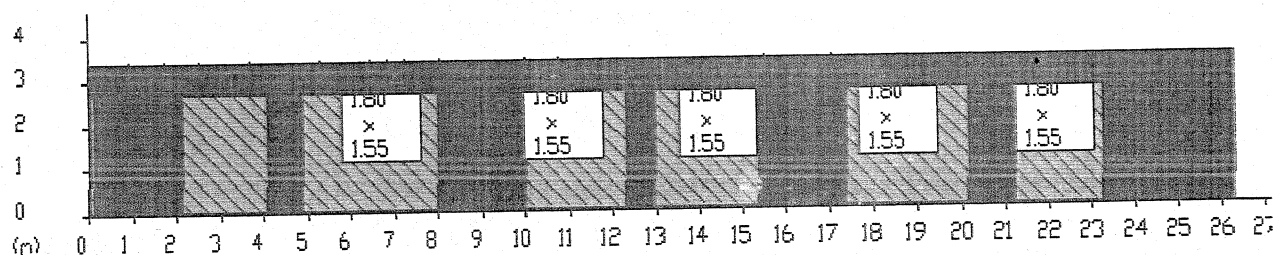
δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.374
σα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]

1	26.25	3.38	88.72
2	-1.80	1.55	-2.79
3	-1.80	1.55	-2.79
4	-1.80	1.55	-2.79
5	-1.80	1.55	-2.79
6	-1.80	1.55	-2.79
7	-2.00	2.68	-5.36
8	-0.80	2.68	-2.14
9	-2.00	2.68	-5.36
10	-0.65	2.68	-1.74
11	-2.00	2.68	-5.36
12	-1.05	2.68	-2.81
13	-3.00	2.68	-8.04
14	-26.25	0.70	-18.38
		ΣΑ =	25.57

Ζώνη: 1
Όροφος: Προσθήκη
Προσανατολισμός: ΒΑ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	2.00	2.68	5.36
2	0.80	2.68	2.14
3	2.00	2.68	5.36
4	0.65	2.68	1.74
5	2.00	2.68	5.36
6	1.05	2.68	2.81
7	3.00	2.68	8.04
8	26.25	0.70	18.38
		ΣΑ =	49.20

ΤΟΙΧΟΙ : 25.57 m²
ΜΠΕΤΟΝ : 49.20 m²
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 13.95 m²



Ζώνη: 1
Όροφος: Προσθήκη
Προσανατολισμός: ΝΑ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλλ.:	1.2	U=	0.374
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	9.55	3.38	32.28
2	-1.00	1.55	-1.55
3	-1.60	2.20	-3.52
4	-0.70	2.68	-1.88
5	-4.55	2.68	-12.19
6	-9.55	0.70	-6.68

	ΣΑ =	6.45
--	------	------

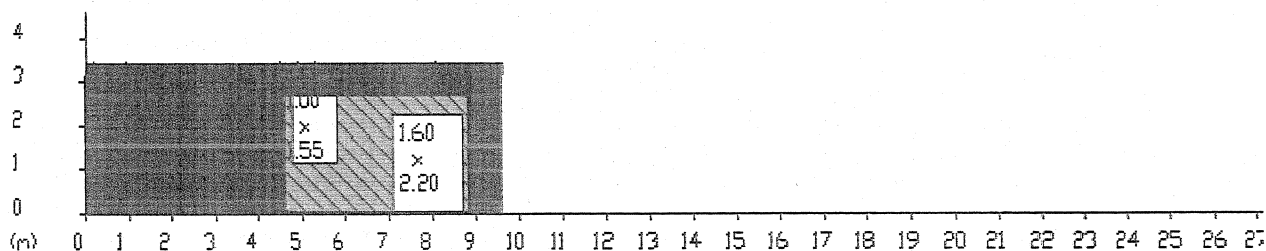
Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΝΑ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.70	2.68	1.88
2	4.55	2.68	12.19
3	9.55	0.70	6.68
		ΣΑ =	20.76

ΤΟΙΧΟΙ : 6.45 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 20.76 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 5.07 m²



Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΝΔ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.374
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.60	3.38	2.03
2	-0.60	0.70	-0.42
3	24.65	3.38	83.32
4	-0.50	1.55	-0.77
5	-0.50	1.55	-0.77
6	-0.80	1.55	-1.24
7	-0.80	1.55	-1.24
8	-0.80	1.55	-1.24
9	-0.80	1.55	-1.24
10	-0.80	1.55	-1.24
11	-0.80	1.55	-1.24
12	-0.80	1.55	-1.24
13	-0.80	1.55	-1.24
14	-0.50	1.55	-0.77
15	-0.50	1.55	-0.77
16	-0.50	1.55	-0.77
17	-0.50	1.55	-0.77
18	-0.50	1.55	-0.77
19	-0.50	1.55	-0.77
20	-0.50	1.55	-0.77
21	-0.75	2.68	-2.01
22	-0.75	2.68	-2.01
23	-0.70	2.68	-1.88
24	-0.80	2.68	-2.14
25	-0.65	2.68	-1.74

26	-0.35	2.68	-0.94
27	-1.20	2.68	-3.22
28	-24.65	0.70	-17.26
		ΣΑ =	36.84

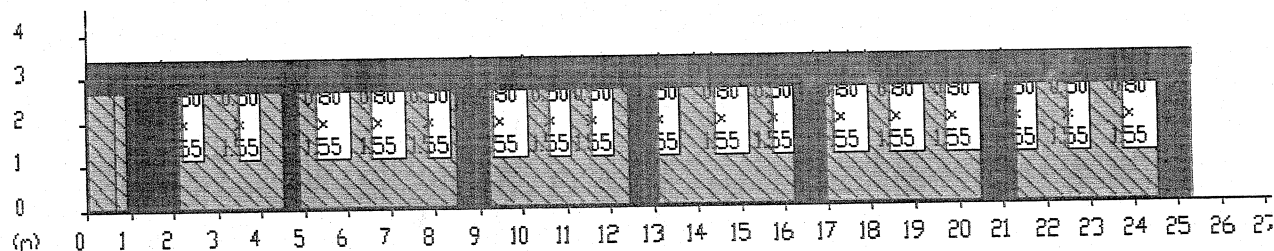
Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: ΝΔ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.60	0.70	0.42
2	0.75	2.68	2.01
3	0.75	2.68	2.01
4	0.70	2.68	1.88
5	0.80	2.68	2.14
6	0.65	2.68	1.74
7	0.35	2.68	0.94
8	1.20	2.68	3.22
9	24.65	0.70	17.26
		ΣΑ =	31.61

ΤΟΙΧΟΙ : 36.84 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 31.61 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 16.89 m²



Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.374
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.60	3.38	2.03
2	-0.60	0.70	-0.42
3	0.60	3.38	2.03
4	-0.60	0.70	-0.42
		ΣΑ =	3.22

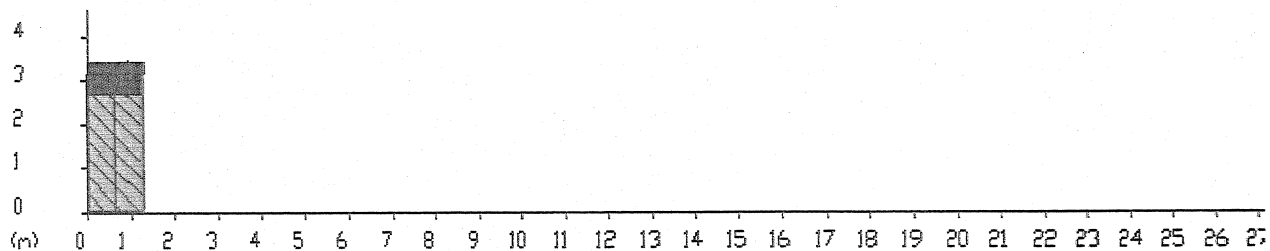
Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Προσανατολισμός: Δ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.60	0.70	0.42
2	0.60	0.70	0.42
		ΣΑ =	0.84

ΤΟΙΧΟΙ : 3.22 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.84 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m²



Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη
 Προσανατολισμός: ΒΔ

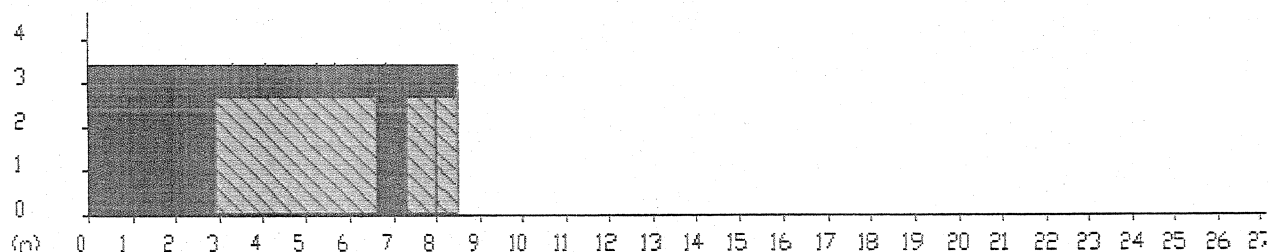
δομ. στοιχ.:		Τοιχοποιία	
φύλ.:	1.2	U=	0.374
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.60	3.38	2.03
2	-0.60	0.70	-0.42
3	7.95	3.38	26.87
4	-2.85	2.68	-7.64
5	-0.70	2.68	-1.88
6	-7.95	0.70	-5.56
		ΣΑ =	13.40

Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη
 Προσανατολισμός: ΒΔ

δομ. στοιχ.:		Φέρων οργανισμός	
φύλ.:	1.7	U=	0.426
αα	πλάτος [m]	ύψος [m]	εμβαδό [m ²]
1	0.60	0.70	0.42
2	2.85	2.68	7.64
3	0.70	2.68	1.88
4	7.95	0.70	5.56
		ΣΑ =	15.50

ΤΟΙΧΟΙ : 13.40 m²
 ΜΠΕΤΟΝ : 15.50 m²
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m²



Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς θερμομονωτικής επάρκειας

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m²K)]	A [m²]	b	ΣbxAxU [W/K]
BA	Τοιχοποιία	0.374	25.57	1	9.57
BA	Φέρων οργανισμός	0.426	49.20	1	20.96
NA	Τοιχοποιία	0.374	6.45	1	2.41
NA	Φέρων οργανισμός	0.426	20.76	1	8.84
NΔ	Τοιχοποιία	0.374	36.84	1	13.78
NΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	31.61	1	13.47
Δ	Τοιχοποιία	0.374	3.22	1	1.20
Δ	Φέρων οργανισμός	0.426	0.84	1	0.36
BΔ	Τοιχοποιία	0.374	13.40	1	5.01
BΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	15.50	1	6.60
			203.37		82.19

Συγκεντρωτικά στοιχεία κατακόρυφων δομικών στοιχείων για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

προσανατολισμός	δομ. στοιχ.	U [W/(m²K)]	A [m²]	b	ΣbxAxU [W/K]
BA	Τοιχοποιία	0.374	25.57	1	9.57
BA	Φέρων οργανισμός	0.426	49.20	1	20.96
NA	Τοιχοποιία	0.374	6.45	1	2.41
NA	Φέρων οργανισμός	0.426	20.76	1	8.84
NΔ	Τοιχοποιία	0.374	36.84	1	13.78
NΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	31.61	1	13.47
Δ	Τοιχοποιία	0.374	3.22	1	1.20
Δ	Φέρων οργανισμός	0.426	0.84	1	0.36
BΔ	Τοιχοποιία	0.374	13.40	1	5.01
BΔ	Φέρων οργανισμός	0.426	15.50	1	6.60
			203.37		82.19

5. Οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία

Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Δάπεδο προς έδαφος

δομ. στοιχ.:		Δάπεδο προς έδαφος	
φύλ.:	4.1	U' =	0.290
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1	249.7	249.70
			249.70

Ζώνη: 2

Όροφος: Υφιστάμενο

Δάπεδο προς έδαφος

δομ. στοιχ.:		Δάπεδο προς έδαφος	
φύλ.:	4.3	U' =	0.306
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1	197.9	197.90
			197.90

Ζώνη: 2

Όροφος: Υφιστάμενο

Οροφή

δομ. στοιχ.:		Οροφή	
φύλ.:	2.1	U' =	0.394
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1	197.9	197.90
			197.90

Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Δάπεδο προς έδαφος

δομ. στοιχ.:		Δάπεδο προς έδαφος	
φύλ.:	4.2	U' =	0.331
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1	18.09	18.09
			18.09

Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Οροφή

δομ. στοιχ.:		Οροφή	
φύλ.:	2.2	U' =	0.357
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδό [m ²]
1	1	33.32	33.32
			33.32

Ζώνη: 1

Όροφος: Προσθήκη

Οροφή

δομ. στοιχ.:		Οροφή	
--------------	--	-------	--

φύλλο:	2.1	U'=	0.394
τμήμα	πλάτος [m]	μήκος [m]	εμβαδόν [m ²]
1	1	249.8	249.80
			249.80

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

όροφος	δομικό στοιχείο	ΣΑ [m ²]	U' [W/(m ² K)]	ΣΑxU' [W/K]	b	b x ΣΑxU' [W/K]
1	δάπεδο	249.70	0.290	72.41	1.000	72.41
	δάπεδο	197.90	0.306	60.56	1.000	60.56
	Οροφή	197.90	0.394	77.97	1.000	77.97
2	δάπεδο	18.09	0.331	5.99	1.000	5.99
	Οροφή	33.32	0.357	11.90	1.000	11.90
3	Οροφή	249.80	0.394	98.42	1.000	98.42
		946.71				327.25

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

όροφος	δομικό στοιχείο	ΣΑ [m ²]	U' [W/(m ² K)]	ΣΑxU' [W/K]	b	b x ΣΑxU' [W/K]
1	δάπεδο	249.70	0.290	72.41	1.000	72.41
	δάπεδο	197.90	0.306	60.56	1.000	60.56
	Οροφή	197.90	0.394	77.97	1.000	77.97
2	δάπεδο	18.09	0.331	5.99	1.000	5.99
	Οροφή	33.32	0.357	11.90	1.000	11.90
3	Οροφή	249.80	0.394	98.42	1.000	98.42
		946.71				327.25

6. Διαφανή δομικά στοιχεία

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων ανα όροφο για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

Όροφος	Κουφωμα	Πλάτος [m]	Υψος [m]	Τύπος	Εμβαδόν [m ²]	U [W/(m ² K)]	b	b x U x A [W/K]
Προσθήκη	NΔ1	1.80	2.85	A2	5.13	2.306	1	11.83
	NΔ2	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1	1.27
	NΔ3	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1	1.27
	NΔ4	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1	1.27
	NΔ5	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1	1.27
	NΔ6	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1	1.27
	NΔ7	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	1	2.74
	NΔ8	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	1	2.74
	NΔ9	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	1	2.74
	NΔ10	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	1	2.74
	NΔ11	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	1	2.74
	NΔ12	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	1	2.74
	NΔ13	0.60	1.80	A3	1.08	2.540	1	2.74
	NΔ14	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ15	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ16	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ17	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07
	NΔ18	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07
	NA1	1.60	2.20	A6	3.52	2.380	1	8.38
	BA1	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	1	5.48
	BA2	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	1	5.48
Υφιστάμενο	BA3	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	1	5.48
	BA4	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	1	5.48
	BA5	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	1	5.48
	ΒΔ1	1.74	2.20	A1	3.83	2.158	1	8.26
	NΔ19	0.60	1.55	A7	0.93	2.560	1	2.38
	NΔ20	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ21	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34

	NΔ22	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ23	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ24	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ25	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ26	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ27	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ28	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ29	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ30	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ31	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ32	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ33	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ34	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ35	0.60	1.52	A8	0.91	2.563	1	2.34
	NΔ36	2.15	2.65	A9	5.70	2.253	1	12.84
Προσθήκη	NΔ1	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1	1.27
	NΔ2	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1	1.27
	NΔ3	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1	1.27
	NΔ4	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1	1.27
	NΔ5	0.60	0.85	A10	0.51	2.493	1	1.27
	NΔ6	0.50	1.75	A17	0.88	2.650	1	2.32
	NΔ7	0.50	1.75	A17	0.88	2.650	1	2.32
	NΔ8	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1	1.29
	NΔ9	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1	1.29
	NΔ10	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1	1.29
	NΔ11	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1	1.29
	NΔ12	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1	1.29
	NΔ13	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1	1.29
	NΔ14	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1	1.29
	NΔ15	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1	1.29
	NΔ16	0.60	0.80	A13	0.48	2.695	1	1.29
	NΔ17	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NΔ18	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NΔ19	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NΔ20	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NΔ21	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NΔ22	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NΔ23	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NΔ24	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NΔ25	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NΔ26	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NA1	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NA2	0.73	2.30	A14	1.68	2.415	1	4.05
	NA3	1.62	2.20	A15	3.56	2.375	1	8.46
	BA1	1.80	2.50	A12	4.50	1.875	1	8.44
	BA2	1.80	2.50	A12	4.50	1.875	1	8.44
	BA3	1.80	2.50	A12	4.50	1.875	1	8.44
	BA4	1.80	2.50	A12	4.50	1.875	1	8.44
	BA5	1.80	2.50	A12	4.50	1.875	1	8.44
Προσθήκη	NΔ1	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07
	NΔ2	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07
	NΔ3	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ4	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ5	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ6	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ7	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ8	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ9	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ10	0.80	1.55	A4	1.24	2.430	1	3.01
	NΔ11	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07
	NΔ12	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07
	NΔ13	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07
	NΔ14	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07
	NΔ15	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07

NΔ16	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07
NΔ17	0.50	1.55	A5	0.77	2.665	1	2.07
NA1	1.00	1.55	A16	1.55	2.352	1	3.65
NA2	1.60	2.20	A6	3.52	2.380	1	8.38
BA1	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	1	5.48
BA2	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	1	5.48
BA3	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	1	5.48
BA4	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	1	5.48
BA5	1.80	1.55	A11	2.79	1.964	1	5.48

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

Όροφος	Εμβαδό [m ²]	b _x Σ(U _x A) [W/K]	n	ΣA [m ²]	n _x b _x Σ(U _x A) [W/K]
Προσθήκη	63.03	147.21	1	63.03	147.21
Προσθήκη	54.83	121.95	1	54.83	121.95
Προσθήκη	35.91	82.11	1	35.91	82.11
Συνολικά:				153.77	351.27

7. Μη θερμαινόμενοι χώροι

8. Θερμογέφυρες

Ζώνη: 1

Για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

αα	επίπεδο	κατηγορία	Ψ [W/(mK)]	l [m]	b	Σ(b _x l _x Ψ) [W/K]
1	1	ΕΔΠ - 3	0.000	1.20	1	0.0
2	1	ΕΔ - 12	0.050	1.20	1	0.1
3	1	ΕΔΠ - 3	0.000	1.20	1	0.0
4	1	ΕΔ - 12	0.050	1.20	1	0.1
5	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
6	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
7	1	Λ - 1	0.050	2.85	1	0.1
8	1	Λ - 1	0.050	2.85	1	0.1
9	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
10	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
11	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
12	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
13	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
14	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
15	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
16	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
17	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
18	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
19	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
20	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
21	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
22	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
23	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
24	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
25	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
26	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
27	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
28	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
29	1	ΕΔ - 11	0.250	0.300	1	0.1
30	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.300	1	0.0
31	1	ΕΔ - 11	0.250	0.350	1	0.1
32	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.350	1	0.0

33	1	ΕΔ - 11	0.250	1.200	1	0.3
34	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.200	1	0.0
35	1	ΕΔΠ - 3	0.000	6.26	1	0.0
36	1	ΕΔ - 12	0.050	6.26	1	0.3
37	1	ΕΔ - 11	0.250	1.950	1	0.5
38	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.950	1	0.0
39	1	ΕΔΠ - 3	0.000	0.06	1	0.0
40	1	ΕΔ - 12	0.050	0.06	1	0.0
41	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
42	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
43	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
44	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
45	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
46	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
47	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
48	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
49	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
50	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
51	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
52	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
53	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
54	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
55	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
56	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
57	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
58	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
59	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
60	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
61	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
62	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
63	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
64	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
65	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
66	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
67	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
68	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
69	1	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
70	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
71	1	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
72	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
73	1	ΕΔΠ - 3	0.000	6.30	1	0.0
74	1	ΕΔ - 12	0.050	6.30	1	0.3
75	1	ΕΔ - 11	0.250	1.950	1	0.5
76	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.950	1	0.0
77	1	ΕΔΠ - 3	0.000	0.06	1	0.0
78	1	ΕΔ - 12	0.050	0.06	1	0.0
79	1	ΑΚ - 1	0.050	0.80	1	0.0
80	1	ΑΚ - 1	0.050	0.80	1	0.0
81	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
82	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
83	1	ΑΚ - 1	0.050	0.80	1	0.0
84	1	ΑΚ - 1	0.050	0.80	1	0.0
85	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
86	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
87	1	ΑΚ - 1	0.050	0.80	1	0.0
88	1	ΑΚ - 1	0.050	0.80	1	0.0
89	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
90	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
91	1	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
92	1	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
93	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
94	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
95	1	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
96	1	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0

97	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
98	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
99	1	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
100	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
101	1	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
102	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
103	1	ΕΔ - 11	0.250	0.300	1	0.1
104	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.300	1	0.0
105	1	ΕΔΠ - 3	0.000	6.88	1	0.0
106	1	ΕΔ - 12	0.050	6.88	1	0.3
107	1	ΑΚ - 1	0.050	1.60	1	0.1
108	1	ΑΚ - 1	0.050	1.60	1	0.1
109	1	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
110	1	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
111	1	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
112	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
113	1	ΕΔ - 11	0.250	4.550	1	1.1
114	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	4.550	1	0.0
115	1	ΕΔΠ - 3	0.000	4.27	1	0.0
116	1	ΕΔ - 12	0.050	4.27	1	0.2
117	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
118	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
119	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
120	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
121	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
122	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
123	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
124	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
125	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
126	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
127	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
128	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
129	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
130	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
131	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
132	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
133	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
134	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
135	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
136	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
137	1	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
138	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
139	1	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
140	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
141	1	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
142	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
143	1	ΕΔ - 11	0.250	0.650	1	0.2
144	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.650	1	0.0
145	1	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
146	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
147	1	ΕΔ - 11	0.250	1.050	1	0.3
148	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.050	1	0.0
149	1	ΕΔ - 11	0.250	3.000	1	0.8
150	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	3.000	1	0.0
151	1	ΕΔΠ - 3	0.000	14.78	1	0.0
152	1	ΕΔ - 12	0.050	14.78	1	0.7
153	1	ΕΔ - 11	0.250	2.850	1	0.7
154	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.850	1	0.0
155	1	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
156	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
157	1	ΕΔΠ - 3	0.000	4.43	1	0.0
158	1	ΕΔ - 12	0.050	4.43	1	0.2
159	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
160	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0

161	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
162	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
163	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
164	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
165	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
166	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
167	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
168	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
169	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
170	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
171	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
172	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
173	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
174	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
175	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
176	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
177	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
178	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
179	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
180	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
181	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
182	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
183	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
184	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
185	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
186	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
187	2	Δ - 19	0.250	0.81	1	0.2
188	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.81	1	0.0
189	2	Δ - 19	0.250	0.82	1	0.2
190	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.82	1	0.0
191	2	Δ - 19	0.250	0.81	1	0.2
192	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.81	1	0.0
193	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
194	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
195	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
196	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
197	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
198	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
199	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
200	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
201	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
202	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
203	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
204	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
205	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
206	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
207	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
208	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
209	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
210	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
211	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
212	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
213	2	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
214	2	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
215	2	Λ - 1	0.050	1.75	1	0.1
216	2	Λ - 1	0.050	1.75	1	0.1
217	2	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
218	2	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
219	2	Λ - 1	0.050	1.75	1	0.1
220	2	Λ - 1	0.050	1.75	1	0.1
221	2	ΕΔ - 11	0.250	0.300	1	0.1
222	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.300	1	0.0
223	2	ΕΔ - 11	0.250	0.350	1	0.1
224	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.350	1	0.0

225	2	ΕΔ - 11	0.250	1.200	1	0.3
226	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.200	1	0.0
227	2	Δ - 19	0.250	6.26	1	1.6
228	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	6.26	1	0.0
229	2	ΕΔ - 11	0.250	1.950	1	0.5
230	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.950	1	0.0
231	2	Δ - 19	0.250	0.06	1	0.0
232	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.06	1	0.0
233	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
234	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
235	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
236	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
237	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
238	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
239	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
240	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
241	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
242	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
243	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
244	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
245	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
246	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
247	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
248	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
249	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
250	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
251	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
252	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
253	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
254	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
255	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
256	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
257	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
258	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
259	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
260	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
261	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
262	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
263	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
264	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
265	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
266	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
267	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
268	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
269	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
270	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
271	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
272	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
273	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
274	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
275	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
276	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
277	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
278	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
279	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
280	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
281	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
282	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
283	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
284	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
285	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
286	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
287	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
288	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1

289	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
290	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
291	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
292	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
293	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
294	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
295	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
296	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
297	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
298	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
299	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
300	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
301	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
302	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
303	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
304	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
305	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
306	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
307	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
308	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
309	2	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
310	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
311	2	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
312	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
313	2	Δ - 19	0.250	14.97	1	3.7
314	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	14.97	1	0.0
315	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
316	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
317	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
318	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
319	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
320	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
321	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
322	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
323	2	AK - 1	0.050	1.62	1	0.1
324	2	AK - 1	0.050	1.62	1	0.1
325	2	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
326	2	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
327	2	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
328	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
329	2	ΕΔ - 11	0.250	4.550	1	1.1
330	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	4.550	1	0.0
331	2	Δ - 19	0.250	6.28	1	1.6
332	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	6.28	1	0.0
333	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
334	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
335	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
336	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
337	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
338	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
339	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
340	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
341	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
342	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
343	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
344	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
345	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
346	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
347	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
348	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
349	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
350	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
351	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
352	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1

353	2	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
354	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
355	2	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
356	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
357	2	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
358	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
359	2	ΕΔ - 11	0.250	0.650	1	0.2
360	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.650	1	0.0
361	2	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
362	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
363	2	ΕΔ - 11	0.250	1.050	1	0.3
364	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.050	1	0.0
365	2	ΕΔ - 11	0.250	3.000	1	0.8
366	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	3.000	1	0.0
367	2	Δ - 19	0.250	14.78	1	3.7
368	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	14.78	1	0.0
369	2	ΕΔ - 11	0.250	2.850	1	0.7
370	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.850	1	0.0
371	2	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
372	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
373	2	Δ - 19	0.250	4.42	1	1.1
374	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	4.42	1	0.0
375	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
376	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
377	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
378	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
379	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
380	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
381	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
382	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
383	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
384	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
385	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
386	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
387	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
388	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
389	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
390	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
391	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
392	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
393	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
394	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
395	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
396	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
397	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
398	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
399	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
400	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
401	3	Δ - 18	-0.10	0.61	1	-0.1
402	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.61	1	0.0
403	3	Δ - 18	-0.10	0.61	1	-0.1
404	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.61	1	0.0
405	3	Δ - 18	-0.10	0.61	1	-0.1
406	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.61	1	0.0
407	3	Δ - 18	-0.10	0.61	1	-0.1
408	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.61	1	0.0
409	3	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
410	3	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.1
411	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
412	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.0
413	3	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
414	3	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.1
415	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
416	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1

417	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
418	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
419	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
420	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
421	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
422	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
423	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
424	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
425	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
426	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
427	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
428	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
429	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
430	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
431	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
432	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
433	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
434	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
435	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
436	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
437	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
438	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
439	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
440	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
441	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
442	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
443	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
444	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
445	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
446	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
447	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
448	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
449	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
450	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
451	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
452	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
453	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
454	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
455	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
456	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
457	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
458	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
459	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
460	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
461	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
462	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
463	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
464	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
465	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
466	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
467	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
468	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
469	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
470	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
471	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
472	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
473	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
474	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
475	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
476	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
477	3	ΕΔ - 11	0.250	0.750	1	0.2
478	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.750	1	0.0
479	3	ΕΔ - 11	0.250	0.750	1	0.2
480	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.750	1	0.0

481	3	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
482	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
483	3	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
484	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
485	3	ΕΔ - 11	0.250	0.650	1	0.2
486	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.650	1	0.0
487	3	ΕΔ - 11	0.250	0.350	1	0.1
488	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.350	1	0.0
489	3	ΕΔ - 11	0.250	1.200	1	0.3
490	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.200	1	0.0
491	3	Δ - 18	-0.10	19.47	1	-1.9
492	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	19.47	1	0.0
493	3	ΑΚ - 1	0.050	1.00	1	0.1
494	3	ΑΚ - 1	0.050	1.00	1	0.1
495	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
496	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
497	3	ΑΚ - 1	0.050	1.60	1	0.1
498	3	ΑΚ - 1	0.050	1.60	1	0.1
499	3	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
500	3	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
501	3	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
502	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
503	3	ΕΔ - 11	0.250	4.550	1	1.1
504	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	4.550	1	0.0
505	3	Δ - 18	-0.10	4.27	1	-0.4
506	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	4.27	1	0.0
507	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
508	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
509	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
510	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
511	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
512	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
513	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
514	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
515	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
516	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
517	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
518	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
519	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
520	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
521	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
522	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
523	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
524	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
525	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
526	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
527	3	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
528	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
529	3	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
530	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
531	3	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
532	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
533	3	ΕΔ - 11	0.250	0.650	1	0.2
534	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.650	1	0.0
535	3	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
536	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
537	3	ΕΔ - 11	0.250	1.050	1	0.3
538	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.050	1	0.0
539	3	ΕΔ - 11	0.250	3.000	1	0.8
540	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	3.000	1	0.0
541	3	Δ - 18	-0.10	14.78	1	-1.5
542	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	14.78	1	0.0
543	3	ΕΔ - 11	0.250	2.850	1	0.7
544	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.850	1	0.0

545	3	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
546	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
547	3	Δ - 18	-0.10	4.42	1	-0.4
548	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	4.42	1	0.0
549	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
550	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
551	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
552	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
553	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
554	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
555	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
556	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
557	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
558	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
559	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
560	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
561	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
562	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
563	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
564	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
565	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
566	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
567	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
568	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
569	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
570	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
571	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
572	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
573	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
574	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
575	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
576	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
577	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
578	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
				1121.50		50.9

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

αα	επίπεδο	κατηγορία	Ψ [W/(mK)]	l [m]	b	$\Sigma(b \times \lambda \times \Psi)$ [W/K]
1	1	ΕΔΠ - 3	0.000	1.20	1	0.0
2	1	ΕΔ - 12	0.050	1.20	1	0.1
3	1	ΕΔΠ - 3	0.000	1.20	1	0.0
4	1	ΕΔ - 12	0.050	1.20	1	0.1
5	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
6	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
7	1	Λ - 1	0.050	2.85	1	0.1
8	1	Λ - 1	0.050	2.35	1	0.1
9	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
10	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
11	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
12	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
13	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
14	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
15	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
16	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
17	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
18	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
19	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
20	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
21	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
22	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
23	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
24	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
25	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0

26	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
27	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
28	1	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
29	1	ΕΔ - 11	0.250	0.300	1	0.1
30	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.300	1	0.0
31	1	ΕΔ - 11	0.250	0.350	1	0.1
32	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.350	1	0.0
33	1	ΕΔ - 11	0.250	1.200	1	0.3
34	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.200	1	0.0
35	1	ΕΔΠ - 3	0.000	6.26	1	0.0
36	1	ΕΔ - 12	0.050	6.26	1	0.3
37	1	ΕΔ - 11	0.250	1.950	1	0.5
38	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.950	1	0.0
39	1	ΕΔΠ - 3	0.000	0.06	1	0.0
40	1	ΕΔ - 12	0.050	0.06	1	0.0
41	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
42	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
43	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
44	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
45	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
46	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
47	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
48	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
49	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
50	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
51	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
52	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
53	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
54	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
55	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
56	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
57	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
58	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
59	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
60	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
61	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
62	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
63	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
64	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
65	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
66	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
67	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
68	1	Λ - 1	0.050	1.80	1	0.1
69	1	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
70	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
71	1	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
72	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
73	1	ΕΔΠ - 3	0.000	6.30	1	0.0
74	1	ΕΔ - 12	0.050	6.30	1	0.3
75	1	ΕΔ - 11	0.250	1.950	1	0.5
76	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.950	1	0.0
77	1	ΕΔΠ - 3	0.000	0.06	1	0.0
78	1	ΕΔ - 12	0.050	0.06	1	0.0
79	1	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
80	1	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
81	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
82	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
83	1	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
84	1	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
85	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
86	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
87	1	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
88	1	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
89	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1

90	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
91	1	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
92	1	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
93	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
94	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
95	1	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
96	1	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
97	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
98	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
99	1	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
100	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
101	1	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
102	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
103	1	ΕΔ - 11	0.250	0.300	1	0.1
104	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.300	1	0.0
105	1	ΕΔΠ - 3	0.000	6.88	1	0.0
106	1	ΕΔ - 12	0.050	6.88	1	0.3
107	1	ΑΚ - 1	0.050	1.60	1	0.1
108	1	ΑΚ - 1	0.050	1.60	1	0.1
109	1	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
110	1	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
111	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
112	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
113	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
114	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
115	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
116	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
117	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
118	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
119	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
120	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
121	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
122	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
123	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
124	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
125	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
126	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
127	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
128	1	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
129	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
130	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
131	1	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
132	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
133	1	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
134	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
135	1	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
136	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
137	1	ΕΔ - 11	0.250	0.650	1	0.2
138	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.650	1	0.0
139	1	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
140	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
141	1	ΕΔ - 11	0.250	1.050	1	0.3
142	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.050	1	0.0
143	1	ΕΔ - 11	0.250	3.000	1	0.8
144	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	3.000	1	0.0
145	1	ΕΔΠ - 3	0.000	14.78	1	0.0
146	1	ΕΔ - 12	0.050	14.78	1	0.7
147	1	ΕΔ - 11	0.250	2.850	1	0.7
148	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.850	1	0.0
149	1	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
150	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
151	1	ΕΔΠ - 3	0.000	4.43	1	0.0
152	1	ΕΔ - 12	0.050	4.43	1	0.2
153	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0

154	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
155	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
156	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
157	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
158	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
159	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
160	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
161	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
162	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
163	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
164	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
165	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
166	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
167	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
168	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
169	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
170	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
171	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
172	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
173	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
174	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
175	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
176	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
177	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
178	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.130	1	0.0
179	2	Δ - 19	0.250	0.81	1	0.2
180	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.81	1	0.0
181	2	Δ - 19	0.250	0.82	1	0.2
182	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.82	1	0.0
183	2	Δ - 19	0.250	0.81	1	0.2
184	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.81	1	0.0
185	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
186	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
187	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
188	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
189	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
190	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
191	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
192	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
193	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
194	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
195	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
196	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
197	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
198	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
199	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
200	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
201	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
202	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
203	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
204	2	Λ - 1	0.050	0.85	1	0.0
205	2	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
206	2	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
207	2	Λ - 1	0.050	1.75	1	0.1
208	2	Λ - 1	0.050	1.75	1	0.1
209	2	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
210	2	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
211	2	Λ - 1	0.050	1.75	1	0.1
212	2	Λ - 1	0.050	1.75	1	0.1
213	2	ΕΔ - 11	0.250	0.300	1	0.1
214	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.300	1	0.0
215	2	ΕΔ - 11	0.250	0.350	1	0.1
216	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.350	1	0.0
217	2	ΕΔ - 11	0.250	1.200	1	0.3

218	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.200	1	0.0
219	2	Δ - 19	0.250	6.26	1	1.6
220	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	6.26	1	0.0
221	2	ΕΔ - 11	0.250	1.950	1	0.5
222	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.950	1	0.0
223	2	Δ - 19	0.250	0.06	1	0.0
224	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.06	1	0.0
225	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
226	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
227	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
228	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
229	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
230	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
231	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
232	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
233	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
234	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
235	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
236	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
237	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
238	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
239	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
240	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
241	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
242	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
243	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
244	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
245	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
246	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
247	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
248	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
249	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
250	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
251	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
252	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
253	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
254	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
255	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
256	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
257	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
258	2	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
259	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
260	2	Λ - 1	0.050	0.80	1	0.0
261	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
262	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
263	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
264	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
265	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
266	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
267	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
268	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
269	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
270	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
271	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
272	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
273	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
274	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
275	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
276	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
277	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
278	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0
279	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
280	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
281	2	ΑΚ - 1	0.050	0.73	1	0.0

282	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
283	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
284	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
285	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
286	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
287	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
288	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
289	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
290	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
291	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
292	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
293	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
294	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
295	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
296	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
297	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
298	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
299	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
300	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
301	2	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
302	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
303	2	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
304	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
305	2	Δ - 19	0.250	14.97	1	3.7
306	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	14.97	1	0.0
307	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
308	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
309	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
310	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
311	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
312	2	AK - 1	0.050	0.73	1	0.0
313	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
314	2	Λ - 1	0.050	2.30	1	0.1
315	2	AK - 1	0.050	1.62	1	0.1
316	2	AK - 1	0.050	1.62	1	0.1
317	2	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
318	2	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
319	2	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
320	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
321	2	ΕΔ - 11	0.250	4.550	1	1.1
322	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	4.550	1	0.0
323	2	Δ - 19	0.250	6.28	1	1.6
324	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	6.28	1	0.0
325	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
326	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
327	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
328	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
329	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
330	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
331	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
332	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
333	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
334	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
335	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
336	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
337	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
338	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
339	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
340	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
341	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
342	2	AK - 1	0.050	1.80	1	0.1
343	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
344	2	Λ - 1	0.050	2.50	1	0.1
345	2	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5

346	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
347	2	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
348	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
349	2	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
350	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
351	2	ΕΔ - 11	0.250	0.650	1	0.2
352	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.650	1	0.0
353	2	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
354	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
355	2	ΕΔ - 11	0.250	1.050	1	0.3
356	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.050	1	0.0
357	2	ΕΔ - 11	0.250	3.000	1	0.8
358	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	3.000	1	0.0
359	2	Δ - 19	0.250	14.78	1	3.7
360	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	14.78	1	0.0
361	2	ΕΔ - 11	0.250	2.850	1	0.7
362	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.850	1	0.0
363	2	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
364	2	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
365	2	Δ - 19	0.250	4.42	1	1.1
366	2	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	4.42	1	0.0
367	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
368	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
369	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
370	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
371	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
372	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
373	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
374	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
375	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
376	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
377	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
378	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
379	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
380	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
381	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
382	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
383	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
384	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
385	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
386	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
387	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
388	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
389	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
390	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
391	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
392	2	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.790	1	0.0
393	3	Δ - 18	-0.10	0.61	1	-0.1
394	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.61	1	0.0
395	3	Δ - 18	-0.10	0.61	1	-0.1
396	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.61	1	0.0
397	3	Δ - 18	-0.10	0.61	1	-0.1
398	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.61	1	0.0
399	3	Δ - 18	-0.10	0.61	1	-0.1
400	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	0.61	1	0.0
401	3	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
402	3	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
403	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
404	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
405	3	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
406	3	ΑΚ - 1	0.050	0.50	1	0.0
407	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
408	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
409	3	ΑΚ - 1	0.050	0.80	1	0.0

410	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
411	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
412	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
413	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
414	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
415	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
416	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
417	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
418	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
419	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
420	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
421	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
422	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
423	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
424	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
425	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
426	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
427	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
428	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
429	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
430	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
431	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
432	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
433	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
434	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
435	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
436	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
437	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
438	3	AK - 1	0.050	0.80	1	0.0
439	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
440	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
441	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
442	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
443	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
444	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
445	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
446	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
447	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
448	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
449	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
450	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
451	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
452	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
453	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
454	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
455	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
456	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
457	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
458	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
459	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
460	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
461	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
462	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
463	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
464	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
465	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
466	3	AK - 1	0.050	0.50	1	0.0
467	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
468	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
469	3	ΕΔ - 11	0.250	0.750	1	0.2
470	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.750	1	0.0
471	3	ΕΔ - 11	0.250	0.750	1	0.2
472	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.750	1	0.0
473	3	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2

474	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
475	3	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
476	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
477	3	ΕΔ - 11	0.250	0.650	1	0.2
478	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.650	1	0.0
479	3	ΕΔ - 11	0.250	0.350	1	0.1
480	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.350	1	0.0
481	3	ΕΔ - 11	0.250	1.200	1	0.3
482	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.200	1	0.0
483	3	Δ - 18	-0.10	19.47	1	-1.9
484	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	19.47	1	0.0
485	3	ΑΚ - 1	0.050	1.00	1	0.1
486	3	ΑΚ - 1	0.050	1.00	1	0.1
487	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
488	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
489	3	ΑΚ - 1	0.050	1.60	1	0.1
490	3	ΑΚ - 1	0.050	1.60	1	0.1
491	3	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
492	3	Λ - 1	0.050	2.20	1	0.1
493	3	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
494	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
495	3	ΕΔ - 11	0.250	4.550	1	1.1
496	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	4.550	1	0.0
497	3	Δ - 18	-0.10	4.27	1	-0.4
498	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	4.27	1	0.0
499	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
500	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
501	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
502	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
503	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
504	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
505	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
506	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
507	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
508	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
509	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
510	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
511	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
512	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
513	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
514	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
515	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
516	3	ΑΚ - 1	0.050	1.80	1	0.1
517	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
518	3	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
519	3	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
520	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
521	3	ΕΔ - 11	0.250	0.800	1	0.2
522	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.800	1	0.0
523	3	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
524	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
525	3	ΕΔ - 11	0.250	0.650	1	0.2
526	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.650	1	0.0
527	3	ΕΔ - 11	0.250	2.000	1	0.5
528	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.000	1	0.0
529	3	ΕΔ - 11	0.250	1.050	1	0.3
530	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	1.050	1	0.0
531	3	ΕΔ - 11	0.250	3.000	1	0.8
532	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	3.000	1	0.0
533	3	Δ - 18	-0.10	14.78	1	-1.5
534	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	14.78	1	0.0
535	3	ΕΔ - 11	0.250	2.850	1	0.7
536	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	2.850	1	0.0
537	3	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2

538	3	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
539	3	Δ - 18	-0.10	4.42	1	-0.4
540	3	ΕΔΠ - 3 (50%)	0.000	4.42	1	0.0
541	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
542	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
543	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
544	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
545	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
546	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
547	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
548	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
549	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
550	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
551	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
552	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
553	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
554	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
555	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
556	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
557	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
558	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
559	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
560	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
561	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
562	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
563	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
564	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
565	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
566	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
567	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
568	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
569	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
570	3	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	2.680	1	0.0
				1096.20		49.4

Ζώνη: 2

Για τον έλεγχο θερμομονωτικής επάρκειας

αα	επίπεδο	κατηγορία	Ψ [W/(mK)]	l [m]	b	$\Sigma(b \times \lambda \times \Psi)$ [W/K]
1	1	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
2	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
3	1	ΕΔ - 11	0.250	3.000	1	0.8
4	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	3.000	1	0.0
5	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
6	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
7	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
8	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
9	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
10	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
11	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
12	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
13	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
14	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
15	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
16	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
17	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
18	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
19	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
20	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
21	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
22	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
23	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
24	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
25	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0

26	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
27	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
28	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
29	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
30	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
31	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
32	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
33	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
34	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
35	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
36	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
37	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
38	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
39	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
40	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
41	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
42	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
43	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
44	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
45	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
46	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
47	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
48	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
49	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
50	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
51	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
52	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
53	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
54	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
55	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
56	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
57	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
58	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
59	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
60	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
61	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
62	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
63	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
64	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
65	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
66	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
67	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
68	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
69	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
70	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
71	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
72	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
73	1	AK - 1	0.050	2.15	1	0.1
74	1	AK - 1	0.050	2.15	1	0.1
75	1	Λ - 1	0.050	2.65	1	0.1
76	1	Λ - 1	0.050	2.65	1	0.1
77	1	ΕΔ - 11	0.250	0.500	1	0.1
78	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.500	1	0.0
79	1	ΕΔ - 11	0.250	0.550	1	0.1
80	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.550	1	0.0
81	1	ΕΔ - 11	0.250	0.500	1	0.1
82	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.500	1	0.0
83	1	ΕΔ - 11	0.250	0.500	1	0.1
84	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.500	1	0.0
85	1	ΕΔ - 11	0.250	0.500	1	0.1
86	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.500	1	0.0
87	1	Δ - 19	0.250	0.85	1	0.2
88	1	ΕΔ - 12	0.050	0.85	1	0.0
89	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.830	1	0.0

90	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.830	1	0.0
91	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.830	1	0.0
92	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.830	1	0.0
93	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
94	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
95	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
96	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
97	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
98	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
99	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
100	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
101	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
102	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
				146.26		5.9

Για τους υπολογισμούς ενεργειακής απόδοσης

αα	επίπεδο	κατηγορία	Ψ [W/(mK)]	l [m]	b	$\Sigma(b \times \Psi)$ [W/K]
1	1	ΕΔ - 11	0.250	0.700	1	0.2
2	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.700	1	0.0
3	1	ΕΔ - 11	0.250	3.000	1	0.8
4	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	3.000	1	0.0
5	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
6	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
7	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
8	1	Λ - 1	0.050	1.55	1	0.1
9	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
10	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
11	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
12	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
13	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
14	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
15	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
16	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
17	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
18	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
19	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
20	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
21	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
22	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
23	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
24	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
25	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
26	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
27	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
28	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
29	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
30	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
31	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
32	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
33	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
34	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
35	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
36	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
37	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
38	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
39	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
40	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
41	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
42	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
43	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
44	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
45	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0
46	1	ΑΚ - 1	0.050	0.60	1	0.0

47	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
48	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
49	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
50	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
51	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
52	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
53	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
54	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
55	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
56	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
57	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
58	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
59	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
60	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
61	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
62	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
63	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
64	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
65	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
66	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
67	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
68	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
69	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
70	1	AK - 1	0.050	0.60	1	0.0
71	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
72	1	Λ - 1	0.050	1.52	1	0.1
73	1	AK - 1	0.050	2.15	1	0.1
74	1	AK - 1	0.050	2.15	1	0.1
75	1	Λ - 1	0.050	2.65	1	0.1
76	1	Λ - 1	0.050	2.65	1	0.1
77	1	ΕΔ - 11	0.250	0.500	1	0.1
78	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.500	1	0.0
79	1	ΕΔ - 11	0.250	0.550	1	0.1
80	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.550	1	0.0
81	1	ΕΔ - 11	0.250	0.500	1	0.1
82	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.500	1	0.0
83	1	ΕΔ - 11	0.250	0.500	1	0.1
84	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.500	1	0.0
85	1	ΕΔ - 11	0.250	0.500	1	0.1
86	1	ΕΔΠ - 1 (50%)	0.000	0.500	1	0.0
87	1	Δ - 19	0.250	0.85	1	0.2
88	1	ΕΔ - 12	0.050	0.85	1	0.0
89	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.830	1	0.0
90	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.830	1	0.0
91	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.830	1	0.0
92	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.830	1	0.0
93	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
94	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
95	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
96	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
97	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
98	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
99	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
100	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
101	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
102	1	ΕΔΣ - 1 (50%)	0.000	3.500	1	0.0
				146.26		5.9

9. Υπολογισμός μέγιστου επιτρεπτού και πραγματοποιήσιμου U_m του κτιρίου

Υπολογισμός θερμαινόμενου όγκου κτιρίου

Θερμική Ζώνη	Εμβαδό [m ²]	Ύψος [m]	Όγκος [m ³]
Προσθήκη	798.83	3.92	3131
Υφιστάμενο	197.98	4.20	832
Συνολικά			3963

	ΣΑ [m ²]	Σ[bxUxA] [W/K] ή Σ[bxΨxL] [W/K]
κατακόρυφα αδιαφανή δομικά στοιχεία	985.3	786.9
οριζόντια αδιαφανή δομικά στοιχεία	962.6	332.6
διαφανή δομικά στοιχεία	153.8	351.3
θερμογέφυρες	-	56.8
Συνολικά	2101.6	1527.6

$$\Sigma A/V = 2101.65(\text{m}^2)/3962.92(\text{m}^3) = 0.530$$

Συνεπώς μέγιστο επιτρεπτό $U_{m,\max} 0.965[\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$

Πραγματοποιούμενο $U_m = 1527.6(\text{W/K})/2101.65(\text{m}^2) = 0.727 < 0.965[\text{W}/(\text{m}^2\text{K})]$

10. Υπολογισμός αθέλητου αερισμού

Συγκεντρωτικά στοιχεία κουφωμάτων ανα όροφο για τον υπολογισμό αθέλητου αερισμού

Όροφος	Τύπος	Κουφωμ α	Πλάτος [m]	Ύψος [m]	Εμβαδό [m ²]	Διείσδυς η αέρα [m ³ /(m ² h)]	Διείσδυς η αέρα [m ³ /h]
Προσθήκη	παράθυρο	A2	1.80	2.85	5.13	6.20	32
	παράθυρο	A10	0.60	0.85	0.51	0.00	0
	παράθυρο	A10	0.60	0.85	0.51	0.00	0
	παράθυρο	A10	0.60	0.85	0.51	0.00	0
	παράθυρο	A10	0.60	0.85	0.51	0.00	0
	παράθυρο	A10	0.60	0.85	0.51	0.00	0
	παράθυρο	A3	0.60	1.80	1.08	6.20	7
	παράθυρο	A3	0.60	1.80	1.08	6.20	7
	παράθυρο	A3	0.60	1.80	1.08	6.20	7
	παράθυρο	A3	0.60	1.80	1.08	6.20	7
	παράθυρο	A3	0.60	1.80	1.08	6.20	7
	παράθυρο	A3	0.60	1.80	1.08	6.20	7
	παράθυρο	A3	0.60	1.80	1.08	6.20	7
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5
	παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5
	παράθυρο	A6	1.60	2.20	3.52	6.20	22
	παράθυρο	A11	1.80	1.55	2.79	0.00	0
	παράθυρο	A11	1.80	1.55	2.79	0.00	0
	παράθυρο	A11	1.80	1.55	2.79	0.00	0
	παράθυρο	A11	1.80	1.55	2.79	0.00	0
	παράθυρο	A11	1.80	1.55	2.79	0.00	0
	παράθυρο	A1	1.74	2.20	3.83	6.20	24
Υφιστάμενο							

	παράθυρο	A7	0.60	1.55	0.93	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A8	0.60	1.52	0.91	6.20	6
	παράθυρο	A9	2.15	2.65	5.70	6.20	35
Προσθήκη	παράθυρο	A10	0.60	0.85	0.51	0.00	0
	παράθυρο	A10	0.60	0.85	0.51	0.00	0
	παράθυρο	A10	0.60	0.85	0.51	0.00	0
	παράθυρο	A10	0.60	0.85	0.51	0.00	0
	παράθυρο	A10	0.60	0.85	0.51	0.00	0
	παράθυρο	A17	0.50	1.75	0.88	6.20	5
	παράθυρο	A17	0.50	1.75	0.88	6.20	5
	παράθυρο	A13	0.60	0.80	0.48	6.20	3
	παράθυρο	A13	0.60	0.80	0.48	6.20	3
	παράθυρο	A13	0.60	0.80	0.48	6.20	3
	παράθυρο	A13	0.60	0.80	0.48	6.20	3
	παράθυρο	A13	0.60	0.80	0.48	6.20	3
	παράθυρο	A13	0.60	0.80	0.48	6.20	3
	παράθυρο	A13	0.60	0.80	0.48	6.20	3
	παράθυρο	A13	0.60	0.80	0.48	6.20	3
	παράθυρο	A13	0.60	0.80	0.48	6.20	3
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A14	0.73	2.30	1.68	6.20	10
	παράθυρο	A15	1.62	2.20	3.56	6.20	22
	παράθυρο	A12	1.80	2.50	4.50	0.00	0
	παράθυρο	A12	1.80	2.50	4.50	0.00	0
	παράθυρο	A12	1.80	2.50	4.50	0.00	0
	παράθυρο	A12	1.80	2.50	4.50	0.00	0
Προσθήκη	παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5
	παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A4	0.80	1.55	1.24	6.20	8
	παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5
	παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5

παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5
παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5
παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5
παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5
παράθυρο	A5	0.50	1.55	0.77	6.20	5
παράθυρο	A16	1.00	1.55	1.55	6.20	10
παράθυρο	A6	1.60	2.20	3.52	6.20	22
παράθυρο	A11	1.80	1.55	2.79	0.00	0
παράθυρο	A11	1.80	1.55	2.79	0.00	0
παράθυρο	A11	1.80	1.55	2.79	0.00	0
παράθυρο	A11	1.80	1.55	2.79	0.00	0
παράθυρο	A11	1.80	1.55	2.79	0.00	0
Συνολικά						609

Η διείσδυση του αέρα ανά τύπο κουφώματος λαμβάνεται από τον πίνακα 3.26 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701 - 1/2010.