

## ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΩΝ ( Watt )

Επίπεδο : Επίπεδο 1

1	1ος	:	92353
	Άθροισμα Απωλειών Επιπέδου	:	92353

Επίπεδο : Επίπεδο 2

1	2ος	:	96587
	Άθροισμα Απωλειών Επιπέδου	:	96587

	Άθροισμα Απωλειών Χώρων	:	188940
	Συνολικές Απώλειες Κτιρίου	:	188941

## ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

*Υπολογισμός Εγκατ/σης Δισωληνίου*

**Εργοδότης** : ΔΗΜΟΣ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ  
:  
:  
**Έργο** : ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ  
: ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ  
: ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ & ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΝΑΛΙΩΝ  
**Θέση** : ΔΗΜΟΣ "ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ"  
:  
**Ημερομηνία** : Φεβρουάριος 2020  
**Μελετητές** : ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ  
: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.  
:  
:  
**Παρατηρήσεις** :  
:  
:

**1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία DIN 4701 και τις 2421/86 (μέρος 1 & 2) και 2427/86 TOTEE, ενώ ακόμα χρησιμοποιήθηκαν και τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) *Erlaeterungen zur DIN 4701/83, mit Beispielen, Werner-Verlag*
- β) *Recknagel-Sprenger, Taschenbuch fuer Heizung und Klimatechnik,*
- γ) *Rietschel, Raiss, Heiz und Klimatechnik, Springer-Verlag*
- δ) *Κεντρικές Θερμάνσεις, Β. Σελλούντος*
- ε) *Εγχειρίδιο για τον Μηχανικό θερμάνσεων Garms/Pfeifer (TEE)*
- στ) *Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN*

**2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ**

Η επιλογή διατομών στους σωλήνες γίνεται σε κάθε τμήμα του δικτύου, θεωρώντας ότι:

α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε θερμαντικά σώματα καθορίζονται από την σχέση φορτίου και πτώσης θερμοκρασίας:

$$G = \frac{q}{\Delta t}$$

όπου:

- G: Παροχή του νερού (l/h)
- q: Θερμικό φορτίο σώματος (Kcal/h)
- Δt: Διαφορά θερμοκρασίας (προσαγωγή - επιστροφή) στο σώμα (°C)

β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

γ) Οι υπολογισμοί γίνονται αναλυτικά και βασίζονται στις σχέσεις:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (\text{εξίσωση συνέχειας})$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{εξίσωση Darcy})$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left( \frac{k}{3.7D} + \frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} \right) \quad (\text{εξίσωση Colebrook})$$

$$Re = \frac{VD}{\nu} \quad (\text{αριθμός Reynolds})$$

όπου:

- Q: Παροχή σε m<sup>3</sup>/h
- D: Εσωτερική διάμετρος σε m
- V: Μέση ταχύτητα σε m/s

J: Απώλειες πίεσης ανά μονάδα μήκους σε m/m  
 Δh: Απώλειες πίεσης σε m  
 L: Μήκος αγωγού σε m  
 λ: Συντελεστής τριβής  
 k: Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm  
 Re: Αριθμός Reynolds  
 v: Ιξώδες νερού σε m<sup>2</sup>/sec

δ) Η επιλογή των σωμάτων γίνεται με βάση την σχέση:

$$q_i = q_{60} \left( \frac{\Delta t}{\Delta t_{60}} \right)^{1.3}$$

όπου:

q<sub>i</sub>: Απόδοση του σώματος για διαφορά της μέσης θερμοκρασίας του από τον αέρα Δt

q<sub>60</sub>: Απόδοση του σώματος για διαφορά θερμοκρασίας 60 (Δt<sub>60</sub>)

Οι τιμές q<sub>60</sub> λαμβάνονται από τους πίνακες των κατασκευαστών.

ε) Οι τριβές στα εξαρτήματα (γωνίες, τάφ, κρουνοί κλπ) κάθε τμήματος του δικτύου υπολογίζονται με την σχέση:

$$J = \frac{1}{2} \sum \zeta \rho V^2$$

όπου:

Σζ: Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου

ρ: Πυκνότητα νερού

### 3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών του δικτύου παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα παρακάτω μεγέθη της μορφής:

Τμήμα δικτύου  
 Μήκος τμήματος (m)  
 Φορτίο (Kcal/h ή w)  
 Διαφορά Θερμοκρασίας Δt (°C)  
 Παροχή Νερού (m<sup>3</sup>/h)  
 Διάμετρος Σωλήνα (mm ή “)  
 Ταχύτητα Νερού (m/s)  
 Συνολική αντίσταση Εξαρτημάτων Σζ  
 Τριβή Σωληνώσεων (mΥΣ)  
 Τριβή Εξαρτημάτων (mΥΣ)  
 Ολική Τριβή Τμήματος (mΥΣ)

Κάθε τμήμα δικτύου συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντας τελεία (.) πχ. 1.2 το τμήμα ανάμεσα στους κόμβους 1 και 2.

α) περίπτωση κλασσικού δισωληνίου: τα μήκη των σωλήνων είναι διπλάσια (περιλαμβάνουν και τις επιστροφές) και τα εξαρτήματα διπλά.

β) περίπτωση αντεπίστροφου δικτύου (reverse return): παρουσιάζεται το δίκτυο της προσαγωγής κανονικά και της επιστροφής χωριστά. Στα τμήματα επιστροφής αντί για τελείες παρεμβάλλονται παύλες (πχ. τμήμα 4-7).

## Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Προσαγωγής Νερού (°C)	65
Διαφορά Θερμοκρασίας Σωμάτων (°C)	15
Τύπος Κύριων Σωλήνων	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος
Τραχύτητα Κύριων Σωλήνων (μm)	1.5
Τύπος Δευτερευόντων Σωλήνων	Χαλκοσωλήνας εύκαμπος
Τραχύτητα Δευτερευόντων Σωλήνων (μm)	1.5
Σύστημα Μονάδων	KWatt
Γεωδαιτικό ύψος κτιρίου σε σχέση με το επίπεδο της θάλασσας	0
Αναλυτικός υπολογισμός περιεχόμενου νερού	0
Σύστημα με ανεξάρτητες ατομικές μονάδες	1

## Υπολογισμοί Σωληνώσεων Δισωλήνιας Θέρμανσης

Τμήμα Δικτύου	Μήκος Σωλήνα (m)	Φορτίο Σώματος (KWatt)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m <sup>3</sup> /h)	Είδος Σωλήνα	Διάμετρος Σωλήνα	Ταχύτητα Νερού (m/s)
1.2	12			4.679	K	DN54	0.000
2.3	15	5	12.35	0.349	K	DN35	0.113
2.4	15	5	12.35	0.349	K	DN35	0.113
2.5	15	5	12.35	0.349	K	DN35	0.113
2.6	15	5	12.35	0.349	K	DN35	0.113
2.7	15	3	13.71	0.189	K	DN28	0.097
2.8	15	3	13.71	0.189	K	DN28	0.097
2.9	15	3	13.71	0.189	K	DN28	0.097
2.10	15	3	13.71	0.189	K	DN28	0.097
2.11	15	3	13.71	0.189	K	DN28	0.097
2.12	15	3	13.71	0.189	K	DN28	0.097
2.13	15	3	13.71	0.189	K	DN28	0.097
2.14	15	3	13.71	0.189	K	DN28	0.097
2.15	15	3	13.71	0.189	K	DN28	0.097
2.16	15	3	13.71	0.189	K	DN28	0.097
2.17	15	5	12.35	0.349	K	DN35	0.113
2.18	15	5	12.35	0.349	K	DN35	0.113
2.19	15	5	12.35	0.349	K	DN35	0.113
2.20	15	5	12.35	0.349	K	DN35	0.113
1.21	18			3.850	K	DN54	0.000
21.22	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.23	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.24	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.25	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.26	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.27	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.28	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.29	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.30	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.31	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.32	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.33	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096
21.34	15	5	14.56	0.296	K	DN35	0.096

ΣΖ Εξαρτημάτων	Τριβές Εξαρτημάτων (mΥΣ)	Τριβές Σωλήνα (mΥΣ)	Ολική Τριβή (mΥΣ)
		0.091	0.091
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.010	0.010
		0.094	0.094
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007
		0.007	0.007



## Υπολογισμοί Σωμάτων Δισωλήνιας Θέρμανσης

Τμήμα Δικτύου	Θερμαινόμενος Χώρος	Φορτίο Χώρου (KWatt)	Θερμοκρασία Χώρου (°C)	Θερμοκρασία Εισερχόμενου Νερού (°C)	Διαφορά Θερμοκρασίας (°C)	Παροχή Νερού (m <sup>3</sup> /h)	Φορτίο Q60 (KWatt)
1.2						4.679	
2.3	1.1	5	20	64.32	12.35	0.349	9.133
2.4	1.1	5	20	64.32	12.35	0.349	9.133
2.5	1.1	5	20	64.32	12.35	0.349	9.133
2.6	1.1	5	20	64.32	12.35	0.349	9.133
2.7	1.1	3	20	64.32	13.71	0.189	5.612
2.8	1.1	3	20	64.32	13.71	0.189	5.612
2.9	1.1	3	20	64.32	13.71	0.189	5.612
2.10	1.1	3	20	64.32	13.71	0.189	5.612
2.11	1.1	3	20	64.32	13.71	0.189	5.612
2.12	1.1	3	20	64.32	13.71	0.189	5.612
2.13	1.1	3	20	64.32	13.71	0.189	5.612
2.14	1.1	3	20	64.32	13.71	0.189	5.612
2.15	1.1	3	20	64.32	13.71	0.189	5.612
2.16	1.1	3	20	64.32	13.71	0.189	5.612
2.17	1.1	5	20	64.32	12.35	0.349	9.133
2.18	1.1	5	20	64.32	12.35	0.349	9.133
2.19	1.1	5	20	64.32	12.35	0.349	9.133
2.20	1.1	5	20	64.32	12.35	0.349	9.133
1.21						3.850	
21.22	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.23	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.24	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.25	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.26	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.27	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.28	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.29	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.30	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.31	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.32	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.33	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545
21.34	2.1	5	20	64.18	14.56	0.296	9.545

Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (KWatt)
FP-170ZD-K	9.441
FP-170ZD-K	9.441
FP-170ZD-K	9.441
FP-170ZD-K	9.441
FP-102ZD-K	6.168
FP-102ZD-K	6.168
FP-102ZD-K	6.168
FP-102ZD-K	6.168
FP-102ZD-K	6.168
FP-102ZD-K	6.168
FP-102ZD-K	6.168
FP-102ZD-K	6.168
FP-102ZD-K	6.168
FP-102ZD-K	6.168
FP-170ZD-K	9.441
FP-170ZD-K	9.441
FP-170ZD-K	9.441
FP-170ZD-K	9.441
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	
ZD-K	

## Κατάσταση Χώρων - Σωμάτων Δισωλήνιας Θέρμανσης

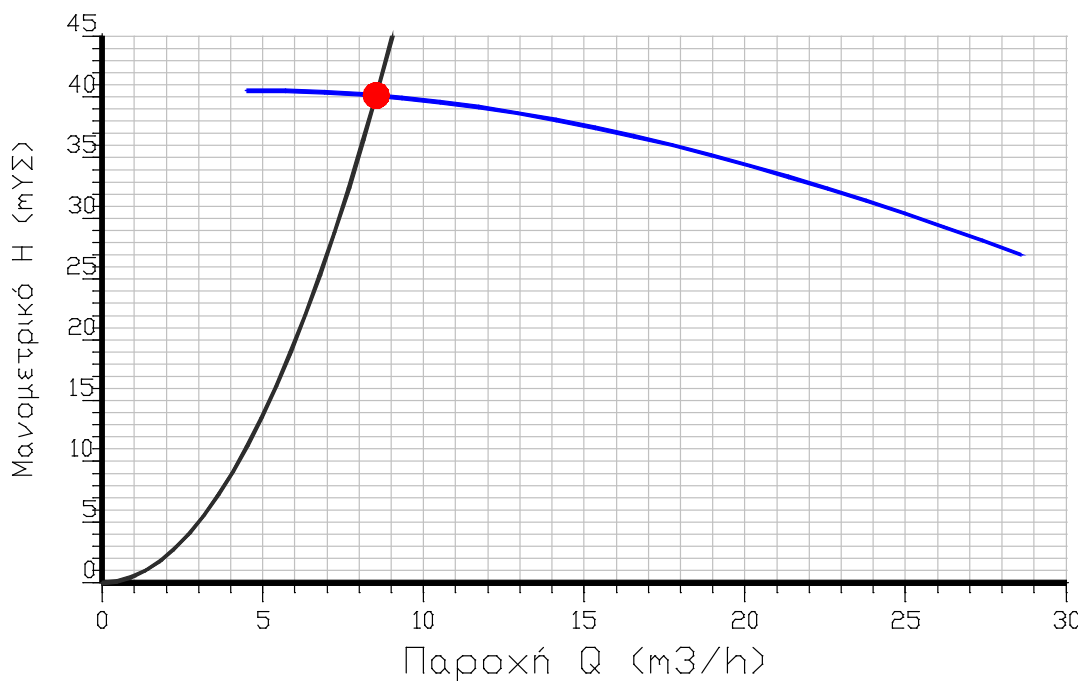
Τμήμα Δικτύου	A/A Επιπέδου	A/A Χώρου	Ονομασία Χώρου	Φορτίο Σώματος (KWatt)	Φορτίο Q60 (KWatt)	Θερμαντικό Σώμα	Αποδιδόμενο Φορτίο Q60 (KWatt)
2.3	1	1	1ος	5	9.133	FP-170ZD-K	9.441
2.4	1	1	1ος	5	9.133	FP-170ZD-K	9.441
2.5	1	1	1ος	5	9.133	FP-170ZD-K	9.441
2.6	1	1	1ος	5	9.133	FP-170ZD-K	9.441
2.7	1	1	1ος	3	5.612	FP-102ZD-K	6.168
2.8	1	1	1ος	3	5.612	FP-102ZD-K	6.168
2.9	1	1	1ος	3	5.612	FP-102ZD-K	6.168
2.10	1	1	1ος	3	5.612	FP-102ZD-K	6.168
2.11	1	1	1ος	3	5.612	FP-102ZD-K	6.168
2.12	1	1	1ος	3	5.612	FP-102ZD-K	6.168
2.13	1	1	1ος	3	5.612	FP-102ZD-K	6.168
2.14	1	1	1ος	3	5.612	FP-102ZD-K	6.168
2.15	1	1	1ος	3	5.612	FP-102ZD-K	6.168
2.16	1	1	1ος	3	5.612	FP-102ZD-K	6.168
2.17	1	1	1ος	5	9.133	FP-170ZD-K	9.441
2.18	1	1	1ος	5	9.133	FP-170ZD-K	9.441
2.19	1	1	1ος	5	9.133	FP-170ZD-K	9.441
2.20	1	1	1ος	5	9.133	FP-170ZD-K	9.441
21.22	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.23	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.24	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.25	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.26	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.27	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.28	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.29	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.30	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.31	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.32	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.33	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	
21.34	2	1	2ος	5	9.545	ZD-K	

## Εκλογή Λέβητα

## Επιλογή Λέβητα

Συνολικό Θερμικό Φορτίο Qολ (KWatt)	135.00
Θερμικό Φορτίο Boiler ή Άλλο Θερμικό Φορτίο (KWatt)	8.60
Συντελεστής Προσαύξησης Λέβητα ΖΛ	0.50
Θερμική Ισχύς Λέβητα $Q_L=(1 + Z_L) Q_{ολ}$ (KWatt)	215.40
Τύπος Λέβητα που Επιλέγεται	Αντλία Θερμότητας 220kW
Θερμαντική Ικανότητα Λέβητα	220kW
Περιεκτικότητα σε Νερό	
Διαστάσεις Λέβητα	

Επιλογή Κυκλοφορητή	
A/A Κυκλοφορητή	1
Παροχή Νερού Q (m³/h)	8.529
Δυσμενέστερος Κλάδος (mΥΣ)	1.3
Τριβές Δικτύου (mΥΣ)	0.101
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Λέβητα (mΥΣ)/(m³/h)²	0.1
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Τριόδου (mΥΣ)/(m³/h)²	0.25
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Τριβών Βαλβίδας Αντεπιστροφής (mΥΣ)/(m³/h)²	0.2
Συντελεστής C (C=ΔP/Q²) Λοιπών Τριβών (mΥΣ)/(m³/h)²	
Μανομετρικό Ύψος (mΥΣ)	40.11
Τύπος Κυκλοφορητή που Επιλέγεται	VeroLine IPL 32/175-4/2
Μέγεθος	
Παροχή	28,60
Μανομετρικό Ύψος	40,51
Ισχύς Κινητήρα	4 kW
Ηλεκτρικά Δεδομένα	



## Πτώσεις πιέσεων στους κλάδους (mYΣ)

Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..3 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..4 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..5 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..6 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..7 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..8 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..9 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..10 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..11 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..12 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..13 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..14 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..15 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..16 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..17 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..18 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..19 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..20 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..22 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..23 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..24 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..25 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..26 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..27 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..28 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..29 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..30 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..31 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..32 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..33 :	0.101
Πτώση πίεσης στον κλάδο	1..34 :	0.101

Δυσμενέστερος κλάδος 1..3 : 0.101

# ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ Κ.Ε.Ν.Α.Κ



## Εργο

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΝΑΛΙΩΝ  
ΔΗΜΟΣ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ

## Διεύθυνση

-  
ΚΑΝΑΛΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ ΔΗΜΟΣ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ

## Μηχανικοί

Λάβδας Λεωνίδας  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

Βασιλόπουλος Απόστολος  
Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

Η μελέτη Θερμομονωτικής επάρκειας κτιριακού κελύφους έγινε με το λογισμικό MonakENAK της RUNET software  
Με την Αρ. πρωτ. 341/9 Μαρτ. 2011 απόφαση Ειδικής Γραμματείας Επιθεώρησης Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Ειδική Υπηρεσία  
Επιθεωρητών ενέργειας Υ.Π.Ε.Κ.Α., Δεν απαιτείται η αξιολόγηση και πιστοποίηση του προγράμματος.  
Η μελέτη Ενεργειακής κατάταξης έγινε με το εγκεκριμένο από ΥΠΕΚΑ πρόγραμμα TEE-KENAK vers. 1.31.1.9 -Engine 1.7.6.19



## 1. Εισαγωγή

Η εκπόνηση μελέτης ενεργειακής απόδοσης είναι υποχρεωτική, βάσει του νόμου 3661/2008 «Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτηρίων και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 89) , για όλα τα νέα ή ριζικά ανακαινιζόμενα κτίρια με τις εξαιρέσεις του άρθρου 11, όπως αυτός τροποποιήθηκε σύμφωνα με τα άρθρα 10 και 10Α του νόμου 3851/2010.

Η μελέτη ενεργειακής απόδοσης εκπονείται βάσει του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων - Κ.ΕΝ.Α.Κ. (Φ.Ε.Κ. Β 407/9.4.2010) και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας που συντάχθηκαν υποστηρικτικά του κανονισμού όπως αυτές ισχύουν επικαιροποιημένες.

Ειδικότερα, η μελέτη ενεργειακής απόδοσης βασίζεται στις εξής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. :

- 20701-1/2017: Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης,
- 20701-2/2017: Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων,
- 20701-3/2017: Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών,
- 20701-4/2017: Οδηγίες και έντυπα εκθέσεων ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, συστημάτων θέρμανσης και συστημάτων κλιματισμού,
- 20701-5/2017: Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού, Θερμότητας και Ψύξης: Εγκαταστάσεις σε Κτίρια.

Σύμφωνα με την εγκύκλιο οικ.1603/4.10.2010: «Για την καλύτερη δυνατή εφαρμογή των απαιτήσεων της παραγράφου 1 του άρθρου 8 «Σχεδιασμός Κτιρίου», απαιτείται συστηματική προσέγγιση των αρχών του βιοκλιματικού σχεδιασμού του κτιρίου με επαρκή τεχνική τεκμηρίωση, στη βάση της διαθέσιμης βιβλιογραφίας και έως την έκδοση σχετικής Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. Στην περίπτωση που αποδεδειγμένα υπάρχουν 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 την σωστή λειτουργία του κτηρίου, μέσω:

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

φωτοβολταϊκά συστήματα, γεωθερμικές αντλίες θερμότητας (εδάφους, υπόγειων και επιφανειακών νερών) κ.ά. και

- της εφαρμογής διατάξεων αυτομάτου ελέγχου της λειτουργίας των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, για τον περιορισμό της άσκοπης χρήσης τους.

### Τεκμηρίωση υπαγωγής στην περίπτωση της ριζικής ανακαίνισης

Σύμφωνα με το ΦΕΚ 408 Β'/14.02.2019:

1. Το Κόστος Οικοδόμησης (ΚΟ) ανά τετραγωνικό μέτρο κτιρίου ή κτιριακής μονάδας, καθορίζεται ως εξής:

Χρήση	Τύπος	Κλιματική Ζώνη			
		A	B	Γ	Δ
Κατοικία	Μονοκατοικία	1712	1720	1709	1719
	Πολυκατοικία	1015	1025	1040	1057
Όλες οι χρήσεις πλην κατοικίας		1021	1024	1025	1030

2. Ο υπολογισμός της Αξίας Κτιρίου ή κτιριακής μονάδας (ΑΚ) πραγματοποιείται πολλαπλασιάζοντας το Κόστος Οικοδόμησης (ΚΟ) επί την ωφέλιμη επιφάνεια του κτιρίου ή της κτιριακής μονάδας (ΩΦΕ), ως εξής:

$$(ΑΚ) = (ΚΟ) * (ΩΦΕ)$$

3. Το Οριακό Κόστος Ριζικής Ανακαίνισης (ΟΚΡΑ) υπολογίζεται ως ποσοστό της Αξίας Κτιρίου ή κτιριακής μονάδας (ΑΚ).

$$(ΟΚΡΑ) = 0,25 * (ΑΚ)$$

4. Υπολογίζεται η Δαπάνη Ανακαίνισης Κελύφους κτιρίου ή κτιριακής μονάδας (ΔΑΚ) και η Δαπάνη Ανακαίνισης Τεχνικών Συστημάτων κτιρίου ή κτιριακής μονάδας (ΔΑΤΣ).

5. Εφόσον η Μέγιστη Δαπάνη Ανακαίνισης (ΜΔΑ) είναι μεγαλύτερη από το Οριακό Κόστος Ριζικής Ανακαίνισης (ΟΚΡΑ), τότε η ανακαίνιση θεωρείται ριζική (ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας).

$$\text{Οπότε: } ΑΚ = 1.024 * 1.869,65 = 1.914.521,6€, \quad ΟΚΡΑ = 0,25 * ΑΚ = 478.630,4€$$

$$ΜΔΑ = 500.000,00€ > ΟΚΡΑ \text{ οπότε υπαγόμαστε σε } \mathbf{\text{ριζική ανακαίνιση}}$$

**ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ Κ.ΕΝ.Α.Κ****ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ****2. Εργο-Οικοδομή ( Υφιστάμενο κτίριο )**

*Εργο* ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΝΑΛΙΩΝ

*Ιδιοκτησία* ΔΗΜΟΣ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ

*Περιγραφή έργου* ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΝΑΛΙΩΝ

*Περιοχή* ΔΗΜΟΣ ΡΗΓΑ ΦΕΡΑΙΟΥ

*Πόλη* ΚΑΝΑΛΙΑ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

*Διεύθυνση* -

**3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ Η ΜΕΛΕΤΗ**

- 1 *Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.ΕΝ.Α.Κ.) ΦΕΚ. 2367Β/12/07/2017*
- 2 *ΤΟΤΕΕ 20701-1/2020 Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης.*
- 3 *ΤΟΤΕΕ 20701-2/2020 Θερμοφυσικές ιδιότητες υλικών και έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίων.*
- 4 *ΤΟΤΕΕ 20701-3/2020 Κλιματικά Δεδομένα Ελληνικών Περιοχών.*
- 5 *ΤΟΤΕΕ 20701-4/2020 Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτηρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού*
- 6 *EN 12831/2004 heating systems in buildings. Method for calculating of the design heat load*

Η μελέτη συντάχθηκε με βάσει το ΦΕΚ. 2367Β/12/07/2017

και θα εφαρμοστεί στην κατασκευή με την επίβλεψή μου

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

**4. Κλιματικά δεδομένα**

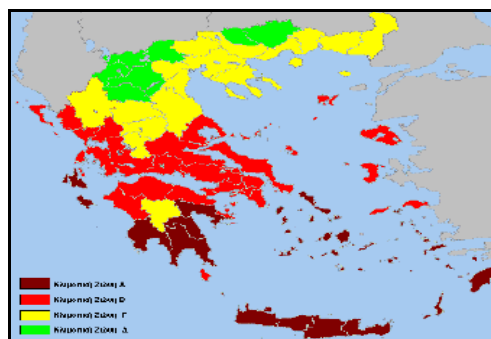
Γεωγραφική περιοχή κτιρίου Αγχιάλος - Μαγνησίας

Υψόμετρο περιοχής κτιρίου 57 m

Κλιματική ζώνη ΖΩΝΗ Β

Εξωτερική θερμοκρασία μελέτης  $\Theta_{e=}$  0,0 °C

Ετήσια μέση εξωτερική θερμοκρασία  $\Theta_{m,e=}$  16,3 °C



Γεωγραφικό πλάτος περιοχής κτιρίου : 39,13°

Γεωγραφικό μήκος περιοχής κτιρίου : 22,48°

Ηλιακό ύψος (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010 4.11 Παρ. Γ) :

21 Ιουνίου : ώρα 9.00:  $\alpha=44^\circ$ , ώρα 12.00:  $\alpha=74^\circ$ , ώρα 15.00:  $\alpha=55^\circ$

21 Δεκεμβρίου : ώρα 9.00:  $\alpha=12^\circ$ , ώρα 12.00:  $\alpha=27^\circ$ , ώρα 15.00:  $\alpha=12^\circ$

Ηλιακό αζιμούθιο (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 4.12 Παρ. Γ) :

21 Ιουνίου : ώρα 9.00:  $\gamma_s=-86^\circ$ , ώρα 12.00:  $\gamma_s=-22^\circ$ , ώρα 15.00:  $\gamma_s=75^\circ$

21 Δεκεμβρίου : ώρα 9.00:  $\gamma_s=-47^\circ$ , ώρα 12.00:  $\gamma_s=-7^\circ$ , ώρα 15.00:  $\gamma_s=37^\circ$

**5. Μέγιστος επιτρεπόμενος Συντ. Θερμοπερατότητας Δομικών στοιχείων (ΦΕΚ407 Πιν.Γ.1)**

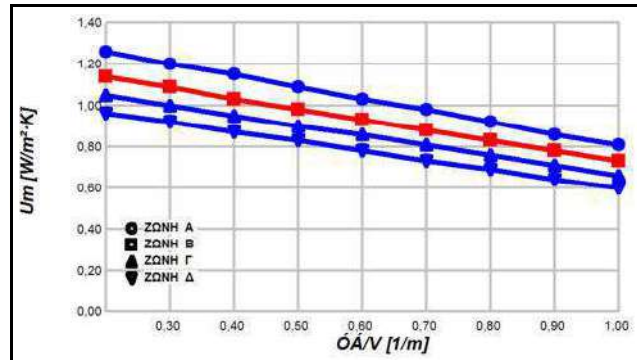
**Κλιματική ζώνη: ΖΩΝΗ Β**

Δομικό στοιχείο	U W/m <sup>2</sup> ·K
Εξωτερική οριζόντια ή κεκλιμένη επιφάνεια σε επαφή με εξωτερικό αέρα (οροφές) Ud	0,45
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα Uw	0,50
Δάπεδα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (pilotis) Udl	0,45
Δάπεδα σε επαφή με το έδαφος ή με κλειστούς μη θερμαινόμενους χώρους Ug	0,90
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με μη θερμαινόμενους χώρους ή με το έδαφος Uwe	1,00
Ανοίγματα (παράθυρα, πόρτες μπαλκονιών κ.λ.π.) Uf	3,00
Γυάλινες προσόψεις κτιρίων μη ανοιγόμενες και μερικώς ανοιγόμενες Ugf	2,00

6. Μέγιστος επιτρεπόμενος μέσος Συντ. Θερμοπερατότητας (ΦΕΚ2367 Πιν.Γ)

Κλιματική ζώνη: ΖΩΝΗ Β (Υφιστάμενο κτίριο)

$\Sigma A/V$ [1/m]	$U_m$ [W/m <sup>2</sup> ·K]
$\leq 0,20$	1,14
0,30	1,09
0,40	1,03
0,50	0,98
0,60	0,93
0,70	0,88
0,80	0,83
0,90	0,78
$\geq 1,00$	0,73



## **7. Τεκμηρίωση Αρχιτεκτονικού σχεδιασμού του κτιρίου**

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

- την 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:

1. γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κτηρίου και των ανοιγμάτων (κάτοψη, όγκος, επιφάνεια, προσανατολισμός, συντελεστές σκίασης κ.α.),
2. τεκμηρίωση της χωροθέτησης και του προσανατολισμού του κτηρίου για τη μέγιστη αξιοποίηση των τοπικών κλιματικών συνθηκών, με διαγράμματα ηλιασμού λαμβάνοντας υπόψη την περιβάλλουσα δόμηση,
3. τεκμηρίωση της επιλογής και χωροθέτησης της φύτευσης και άλλων στοιχείων βελτίωσης του μικροκλίματος,
4. 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),
5. χωροθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης και ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος (θερμικές, φυσικού αερισμού και φωτισμού),
6. περιγραφή λειτουργίας των παθητικών συστημάτων για τη χειμερινή και θερινή περίοδο: υπολογισμός επιφάνειας παθητικών ηλιακών συστημάτων άμεσου και έμμεσου κέρδους (κατακόρυφης I κεκλιμένης I οριζόντιας επιφάνειας), για τα συστήματα με μέγιστη απόκλιση έως 300 από το νότο, καθώς και του ποσοστού αυτής επί της αντίστοιχης συνολικής επιφάνειας της όψης,
7. περιγραφή των συστημάτων ηλιοπροστασίας του κτηρίου ανά προσανατολισμό: διαστάσεις και υλικά κατασκευής, τύπος (σταθερά I κινητά, οριζόντια I κατακόρυφα, συμπαγή I διάτρητα) και ένδειξη του προκύπτοντος ποσοστού σκίασης για
  - ο την 21<sup>η</sup> Δεκεμβρίου (χειμερινό ηλιοστάσιο: μικρότερη διάρκεια ημέρας και χαμηλότερη θέση ήλιου).
  - ο την 21η Ιουνίου, (θερινό ηλιοστάσιο: μεγαλύτερη διάρκεια ημέρας και υψηλότερη θέση ήλιου).
8. γενική περιγραφή των τεχνικών εκμετάλλευσης του φυσικού φωτισμού.
9. σχεδιαστική απεικόνιση με κατασκευαστικές λεπτομέρειες της θερμομονωτικής στρώσης, των παθητικών συστημάτων και των συστημάτων ηλιοπροστασίας στα αρχιτεκτονικά σχέδια του κτηρίου (κατόψεις, όψεις, τομές).

**Χωροθέτηση κτηρίου στο οικόπεδο**

Η τοποθέτηση του κτηρίου στο οικόπεδο είναι τέτοια ώστε να γίνει δυνατή η μερική τουλάχιστον εκμετάλλευση των βασικών κλιματικών παραμέτρων.

**Χωροθέτηση λειτουργιών στο κτίριο**

Ο εσωτερικός σχεδιασμός και οι διαμόρφωση των χώρων στο κτίριο, έγιναν με γνώμονα τη μέγιστη εκμετάλλευση ή την αποφυγή της ηλιακής ακτινοβολίας ανάλογα με την εποχή. Οι αίθουσες είναι τοποθετημένες περιμετρικά ώστε να γίνει δυνατή η αξιοποίηση της ηλιακής ακτινοβολίας τις πρωινές ώρες, ενώ κατά τους θερινούς μήνες να είναι ευχάριστη η χρήση των χώρων προτού η εξωτερική θερμοκρασία να ανέβει αισθητά.

**Φυσικός φωτισμός**

Σε όλους τους χώρους θα τοποθετηθούν ανοίγματα τα οποία θα προσφέρουν επαρκεί φυσικό φωτισμό. Ειδικά στους χώρους με μεγάλο βάθος υπάρχουν μεγάλα ανοίγματα. Οι μεγάλες γυάλινες επιφάνειες της νότιας, της ανατολικής και της δυτικής όψης θα προσφέρουν άπλετο φυσικό φωτισμό.

**Φυσικός δροσισμός**

Έχουν τοποθετηθεί ανοίγματα στην ανατολική και τη δυτική όψη εξασφαλίζοντας διαμερή αερισμό για τη μέγιστη δυνατή εκμετάλλευση του φυσικού δροσισμού.

**Παθητικά ηλιακά συστήματα**

Το παθητικό σύστημα που επιλέχθηκε να ενσωματωθεί στο σχεδιασμό του κτηρίου είναι αυτό του άμεσου κέρδους. Η επαρκής ποσότητα ανοιγμάτων στη νότια όψη συνδυάζεται με βαριά υλικά υψηλής θερμοχωρητικότητας και με ισχυρή θερμομόνωση, ούτως ώστε το κτίριο να μπορεί να λειτουργήσει ως συλλέκτης, αποθήκη και παγίδα ηλιακής ενέργειας.

**Διαμόρφωση περιβάλλοντα χώρου για βελτίωση του μικροκλίματος**

Θα γίνει επιμελημένη φύτευση φυτών. Θα επιλεγούν χαμηλές πόες και χαμηλά φυτά με μικρές απαιτήσεις σε νερό, οι οποίες θα λειτουργήσουν βελτιωτικά στο μικροκλίμα της περιοχής.

### Γενικά στοιχεία κτιριακού κελύφους

Κάθε δομικό στοιχείο πρέπει να έχει συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από αυτούς που δίνονται στον πίνακα της προηγούμενης παραγράφου για τη Β κλιματική ζώνη του κτιρίου.

Η είσοδος και το κλιμακοστάσιο θεωρούνται θερμαινόμενοι χώροι, οπότε οφείλουν να είναι θερμομονωμένοι. Ο φέρων οργανισμός του κτηρίου φέρει θερμομόνωση εξωτερικά, ενώ οι τοιχοποιίες πλήρωσης έχουν θερμομόνωση στον πυρήνα.

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 αυτά των μη θερμαινόμενων που είναι σε επαφή με τους θερμαινόμενους,
2. τα δομικά στοιχεία του κτηρίου που γειτνιάζουν με αλλά θερμαινόμενα κτίρια, κατά τον έλεγχο θερμικής επάρκειας του κτηρίου θεωρείται ότι έρχονται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον ως να μην υπάρχουν τα γειτονικά κτήρια), ενώ για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης 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 και τον σκιασμό τους,
5. σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-112010 για λόγους απλοποίησης, για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων, για κατακόρυφα δομικά αδιαφανή στοιχεία με συντελεστή θερμοπερατότητας μικρότερο από  $0,60 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , ο συντελεστής σκίασης δύναται να θεωρηθεί ίσος με 0,9.

### Τεκμηρίωση ελαχίστων προδιαγραφών ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων κτιρίου

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 (ΚΚΜ) 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 αλλού μέσου) των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης-κλιματισμού και ΖΝΧ, πρέπει να διαθέτουν την ελάχιστη θερμομόνωση που καθορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010. Ιδιαίτερα τα δίκτυα που διέρχονται από εξωτερικούς χώρους θα διαθέτουν κατ' ελάχιστον θερμομόνωση πάχους 19mm για θέρμανση-ψύξη-κλιματισμό και 13mm για ΖΝΧ, με αγωγιμότητα θερμομονωτικού υλικού  $\lambda=0,040 \text{ W}/(\text{m}.\text{K})$  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  $\lambda=0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  στους  $20^\circ\text{C}$ , 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 θα 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 κτίρια 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/Εκ. Μέχρι να καθορισθεί νομοθετικά η τιμή του η, ο SPF πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 3,3.
- Τα συστήματα γενικού φωτισμού στα κτίρια του τριτογενή τομέα πρέπει να έχουν ελάχιστη ενεργειακή απόδοση 55 lumen/W. Για επιφάνεια μεγαλύτερη από 15m<sup>2</sup> 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 κτίρια με πολλές ιδιοκτησίες και κεντρικά συστήματα, επιβάλλεται αυτονομία θέρμανσης, ψύξης, καθώς και ZNX (όπου εφαρμόζεται κεντρική παραγωγή/διανομή) και εφαρμόζεται κατανομή δαπανών με θερμοδομέτρηση.
- Σε όλα τα κτίρια απαιτείται θερμοστατικός έλεγχος της θερμοκρασίας εσωτερικού χώρου τουλάχιστον ανά ελεγχόμενη θερμική ζώνη κτηρίου.
- Σε όλα τα κτίρια 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.

Οι ανωτέρω περιορισμοί υλοποιούνται ανάλογα με τις χρήσεις του παρόντος κτιρίου.

**8. Κτιριακά στοιχεία**

Είδος κτιρίου Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης

Αριθμός ορόφων άνω ισόγειου 1

Αριθμός ορόφων σοφίτας 0

Αριθμός ορόφων υμιυπογείων 0

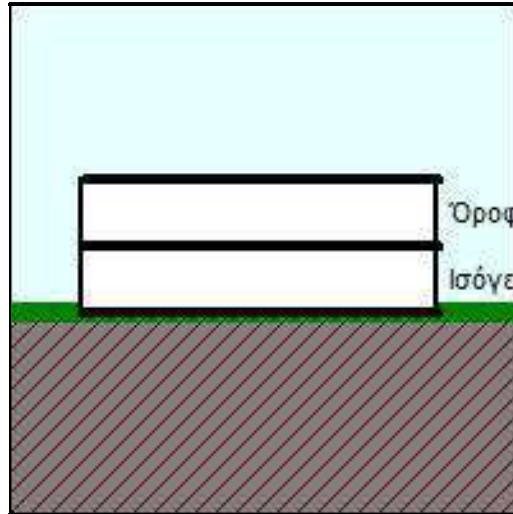
Αριθμός ορόφων υπογείων 0

Εμβαδό κάτοψης 932.2 m<sup>2</sup>

Υψος ορόφου 3.4 m

Μήκος κτιρίου 58.2 m

Πλάτος κτιρίου 16.5 m

**9. Εμβαδά και όγκοι ορόφων**

Θερμαινόμενος όγκος κτιρίου				
	Όροφος	Εμβαδο m <sup>2</sup>	Υψος m	Όγκος m <sup>3</sup>
1	Ισόγειο	932.20	3.40	3169.48
2	1ος Όροφος	937.45	3.40	3187.33
<b>Συνολικός θερμαινόμενος όγκος κτιρίου [m<sup>3</sup>]</b>				<b>6356.81</b>

10. Κτιριακά στοιχεία όψεων κτιρίου

Κτιριακά στοιχεία όψεων κτιρίου

	Όροφος	Όψη	Όψη-Ονομασία	L m	H m	A m <sup>2</sup>	Προσ./Λισμός
1	Ισόγειο	wIΣ1	ΙΣ-Όψη-BA	16.50	3.40	56.10	65° - BA
2	Ισόγειο	wIΣ2	ΙΣ-Όψη-NA	4.00	3.40	13.60	155° - NA
3	Ισόγειο	wIΣ3	ΙΣ-Όψη-BA	4.40	3.40	14.96	65° - BA
4	Ισόγειο	wIΣ4	ΙΣ-Όψη-ΒΔ	4.00	3.40	13.60	335° - ΒΔ
5	Ισόγειο	wIΣ5	ΙΣ-Όψη-BA	16.43	3.40	55.86	65° - BA
6	Ισόγειο	wIΣ6	ΙΣ-Όψη-NA	4.00	3.40	13.60	155° - NA
7	Ισόγειο	wIΣ7	ΙΣ-Όψη-BA	4.40	3.40	14.96	65° - BA
8	Ισόγειο	wIΣ8	ΙΣ-Όψη-ΒΔ	4.00	3.40	13.60	335° - ΒΔ
9	Ισόγειο	wIΣ9	ΙΣ-Όψη-BA	16.36	3.40	55.62	65° - BA
10	Ισόγειο	wIΣ10	ΙΣ-Όψη-NA	6.35	3.40	21.59	155° - NA
11	Ισόγειο	wIΣ11	ΙΣ-Όψη-ΝΔ	1.40	3.40	4.76	245° - ΝΔ
12	Ισόγειο	wIΣ12	ΙΣ-Όψη-NA	1.68	3.40	5.71	155° - NA
13	Ισόγειο	wIΣ13	ΙΣ-Όψη-BA	1.40	3.40	4.76	65° - BA
14	Ισόγειο	wIΣ14	ΙΣ-Όψη-NA	8.37	3.40	28.46	155° - NA
15	Ισόγειο	wIΣ15	ΙΣ-Όψη-ΝΔ	58.19	3.40	197.85	245° - ΝΔ
16	Ισόγειο	wIΣ16	ΙΣ-Όψη-ΒΔ	16.49	3.40	56.07	335° - ΒΔ
17	1ος Όροφος	wOA1	OP-Όψη-BA	16.50	3.40	56.10	65° - BA
18	1ος Όροφος	wOA2	OP-Όψη-NA	4.00	3.40	13.60	155° - NA
19	1ος Όροφος	wOA3	OP-Όψη-BA	4.40	3.40	14.96	65° - BA
20	1ος Όροφος	wOA4	OP-Όψη-ΒΔ	4.00	3.40	13.60	335° - ΒΔ
21	1ος Όροφος	wOA5	OP-Όψη-BA	16.43	3.40	55.86	65° - BA
22	1ος Όροφος	wOA6	OP-Όψη-NA	4.00	3.40	13.60	155° - NA
23	1ος Όροφος	wOA7	OP-Όψη-BA	4.40	3.40	14.96	65° - BA
24	1ος Όροφος	wOA8	OP-Όψη-ΒΔ	4.00	3.40	13.60	335° - ΒΔ
25	1ος Όροφος	wOA9	OP-Όψη-BA	16.36	3.40	55.62	65° - BA
26	1ος Όροφος	wOA10	OP-Όψη-NA	16.40	3.40	55.76	155° - NA
27	1ος Όροφος	wOA11	OP-Όψη-ΝΔ	58.19	3.40	197.85	245° - ΝΔ
28	1ος Όροφος	wOA12	OP-Όψη-ΒΔ	16.49	3.40	56.07	335° - ΒΔ

**11. Χωροθέτηση κτιρίου στο οικόπεδο**

Η τοποθέτηση του κτιρίου στο οικόπεδο γίνεται ακολουθώντας τους βασικούς πολεοδομικούς περιορισμούς. Παρόλα αυτά όμως η τοποθέτηση και ο καταμερισμός των χώρων και ανοιγμάτων γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η βέλτιστη εκμετάλλευση των βασικών κλιματικών παραμέτρων και αρχών της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. Στους κατωτέρω πίνακες δείχνονται οι κατακόρυφες VSA (vertical shadow angle) και οριζόντιες HSA γωνίες σκιάς (horizontal shadow angle) για τους βασικούς προσανατολισμούς (Ανατολικός, Νότιος, και Δυτικός). Το ηλιακό ύψος και το ηλιακό αζιμούθιο αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο των κλιματικών δεδομένων και προκύπτουν από τις σχέσεις 4.11, 4.12 και παράρτημα Γ του Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2017. Οι σκιασμοί όψεων υπολογίζονται για την 21 Δεκεμβρίου και 21 Ιουνίου για τις ώρες 9:00, 12:00, και 15:00.

Προσανατολισμός Βόριο-Ανατολικός					
ημέρα	ώρα	ηλιακό ύψος	ηλιακό αζιμούθιο	HSA	VSA
21 Ιουνίου	9:00	44	-86	49	56
21 Ιουνίου	12:00	74	-22	113	75
21 Ιουνίου	15:00	55	75	210	59
21 Δεκεμβρίου	9:00	12	-47	88	81
21 Δεκεμβρίου	12:00	27	-7	128	33
21 Δεκεμβρίου	15:00	12	37	172	57

Προσανατολισμός Ανατολικός					
ημέρα	ώρα	ηλιακό ύψος	ηλιακό αζιμούθιο	HSA	VSA
21 Ιουνίου	9:00	44	-86	4	44
21 Ιουνίου	12:00	74	-22	68	84
21 Ιουνίου	15:00	55	75	165	80
21 Δεκεμβρίου	9:00	12	-47	43	16
21 Δεκεμβρίου	12:00	27	-7	83	77
21 Δεκεμβρίου	15:00	12	37	127	15

Προσανατολισμός Νότιο-Ανατολικός					
ημέρα	ώρα	ηλιακό ύψος	ηλιακό αζιμούθιο	HSA	VSA
21 Ιουνίου	9:00	44	-86	-41	52
21 Ιουνίου	12:00	74	-22	23	75
21 Ιουνίου	15:00	55	75	120	59
21 Δεκεμβρίου	9:00	12	-47	-2	12
21 Δεκεμβρίου	12:00	27	-7	38	33
21 Δεκεμβρίου	15:00	12	37	82	57

Προσανατολισμός Νότιος					
ημέρα	ώρα	ηλιακό ύψος	ηλιακό αζιμούθιο	HSA	VSA
21 Ιουνίου	9:00	44	-86	-86	86
21 Ιουνίου	12:00	74	-22	-22	75
21 Ιουνίου	15:00	55	75	75	80
21 Δεκεβρίου	9:00	12	-47	-47	17
21 Δεκεβρίου	12:00	27	-7	-7	27
21 Δεκεβρίου	15:00	12	37	37	15

Προσανατολισμός Νότιο-Δυτικός					
ημέρα	ώρα	ηλιακό ύψος	ηλιακό αζιμούθιο	HSA	VSA
21 Ιουνίου	9:00	44	-86	-131	52
21 Ιουνίου	12:00	74	-22	-67	84
21 Ιουνίου	15:00	55	75	30	59
21 Δεκεβρίου	9:00	12	-47	-92	12
21 Δεκεβρίου	12:00	27	-7	-52	40
21 Δεκεβρίου	15:00	12	37	-8	12

Προσανατολισμός Δυτικός					
ημέρα	ώρα	ηλιακό ύψος	ηλιακό αζιμούθιο	HSA	VSA
21 Ιουνίου	9:00	44	-86	-176	86
21 Ιουνίου	12:00	74	-22	-112	75
21 Ιουνίου	15:00	55	75	-15	56
21 Δεκεβρίου	9:00	12	-47	-137	17
21 Δεκεβρίου	12:00	27	-7	-97	27
21 Δεκεβρίου	15:00	12	37	-53	19

Προσανατολισμός Βόριο-Δυτικός					
ημέρα	ώρα	ηλιακό ύψος	ηλιακό αζιμούθιο	HSA	VSA
21 Ιουνίου	9:00	44	-86	-221	52
21 Ιουνίου	12:00	74	-22	-157	84
21 Ιουνίου	15:00	55	75	-60	71
21 Δεκεβρίου	9:00	12	-47	-182	12
21 Δεκεβρίου	12:00	27	-7	-142	40
21 Δεκεβρίου	15:00	12	37	-98	12

## 12. Γωνίες σκιάς HSA και VSA όψεων

ημέρα: 21 Ιουνίου, ώρα: 9:00					
	Όροφος	Όψη	Προσ./λισμός	HSA	VSA
1	Ισόγειο	w ΙΣ1	65° - ΒΑ	29	48
2	Ισόγειο	w ΙΣ2	155° - ΝΑ	-61	63
3	Ισόγειο	w ΙΣ3	65° - ΒΑ	29	48
4	Ισόγειο	w ΙΣ4	335° - ΒΔ	-241	63
5	Ισόγειο	w ΙΣ5	65° - ΒΑ	29	48
6	Ισόγειο	w ΙΣ6	155° - ΝΑ	-61	63
7	Ισόγειο	w ΙΣ7	65° - ΒΑ	29	48
8	Ισόγειο	w ΙΣ8	335° - ΒΔ	-241	63
9	Ισόγειο	w ΙΣ9	65° - ΒΑ	29	48
10	Ισόγειο	w ΙΣ10	155° - ΝΑ	-61	63
11	Ισόγειο	w ΙΣ11	245° - ΝΔ	-151	63
12	Ισόγειο	w ΙΣ12	155° - ΝΑ	-61	63
13	Ισόγειο	w ΙΣ13	65° - ΒΑ	29	48
14	Ισόγειο	w ΙΣ14	155° - ΝΑ	-61	63
15	Ισόγειο	w ΙΣ15	245° - ΝΔ	-151	63
16	Ισόγειο	w ΙΣ16	335° - ΒΔ	-241	63
17	1ος Όροφος	w ΟΑ1	65° - ΒΑ	29	48
18	1ος Όροφος	w ΟΑ2	155° - ΝΑ	-61	63
19	1ος Όροφος	w ΟΑ3	65° - ΒΑ	29	48
20	1ος Όροφος	w ΟΑ4	335° - ΒΔ	-241	63
21	1ος Όροφος	w ΟΑ5	65° - ΒΑ	29	48
22	1ος Όροφος	w ΟΑ6	155° - ΝΑ	-61	63
23	1ος Όροφος	w ΟΑ7	65° - ΒΑ	29	48
24	1ος Όροφος	w ΟΑ8	335° - ΒΔ	-241	63
25	1ος Όροφος	w ΟΑ9	65° - ΒΑ	29	48
26	1ος Όροφος	w ΟΑ10	155° - ΝΑ	-61	63
27	1ος Όροφος	w ΟΑ11	245° - ΝΔ	-151	63
28	1ος Όροφος	w ΟΑ12	335° - ΒΔ	-241	63

ημέρα: 21 Ιουνίου, ώρα: 12:00					
	Όροφος	Όψη	Προσ./λισμός	HSA	VSA
1	Ισόγειο	w ΙΣ1	65° - ΒΑ	93	74
2	Ισόγειο	w ΙΣ2	155° - ΝΑ	3	74
3	Ισόγειο	w ΙΣ3	65° - ΒΑ	93	74
4	Ισόγειο	w ΙΣ4	335° - ΒΔ	-177	89
5	Ισόγειο	w ΙΣ5	65° - ΒΑ	93	74
6	Ισόγειο	w ΙΣ6	155° - ΝΑ	3	74
7	Ισόγειο	w ΙΣ7	65° - ΒΑ	93	74
8	Ισόγειο	w ΙΣ8	335° - ΒΔ	-177	89
9	Ισόγειο	w ΙΣ9	65° - ΒΑ	93	74
10	Ισόγειο	w ΙΣ10	155° - ΝΑ	3	74
11	Ισόγειο	w ΙΣ11	245° - ΝΔ	-87	89
12	Ισόγειο	w ΙΣ12	155° - ΝΑ	3	74
13	Ισόγειο	w ΙΣ13	65° - ΒΑ	93	74
14	Ισόγειο	w ΙΣ14	155° - ΝΑ	3	74
15	Ισόγειο	w ΙΣ15	245° - ΝΔ	-87	89
16	Ισόγειο	w ΙΣ16	335° - ΒΔ	-177	89
17	1ος Όροφος	w ΟΑ1	65° - ΒΑ	93	74
18	1ος Όροφος	w ΟΑ2	155° - ΝΑ	3	74
19	1ος Όροφος	w ΟΑ3	65° - ΒΑ	93	74
20	1ος Όροφος	w ΟΑ4	335° - ΒΔ	-177	89
21	1ος Όροφος	w ΟΑ5	65° - ΒΑ	93	74
22	1ος Όροφος	w ΟΑ6	155° - ΝΑ	3	74
23	1ος Όροφος	w ΟΑ7	65° - ΒΑ	93	74
24	1ος Όροφος	w ΟΑ8	335° - ΒΔ	-177	89
25	1ος Όροφος	w ΟΑ9	65° - ΒΑ	93	74
26	1ος Όροφος	w ΟΑ10	155° - ΝΑ	3	74
27	1ος Όροφος	w ΟΑ11	245° - ΝΔ	-87	89
28	1ος Όροφος	w ΟΑ12	335° - ΒΔ	-177	89



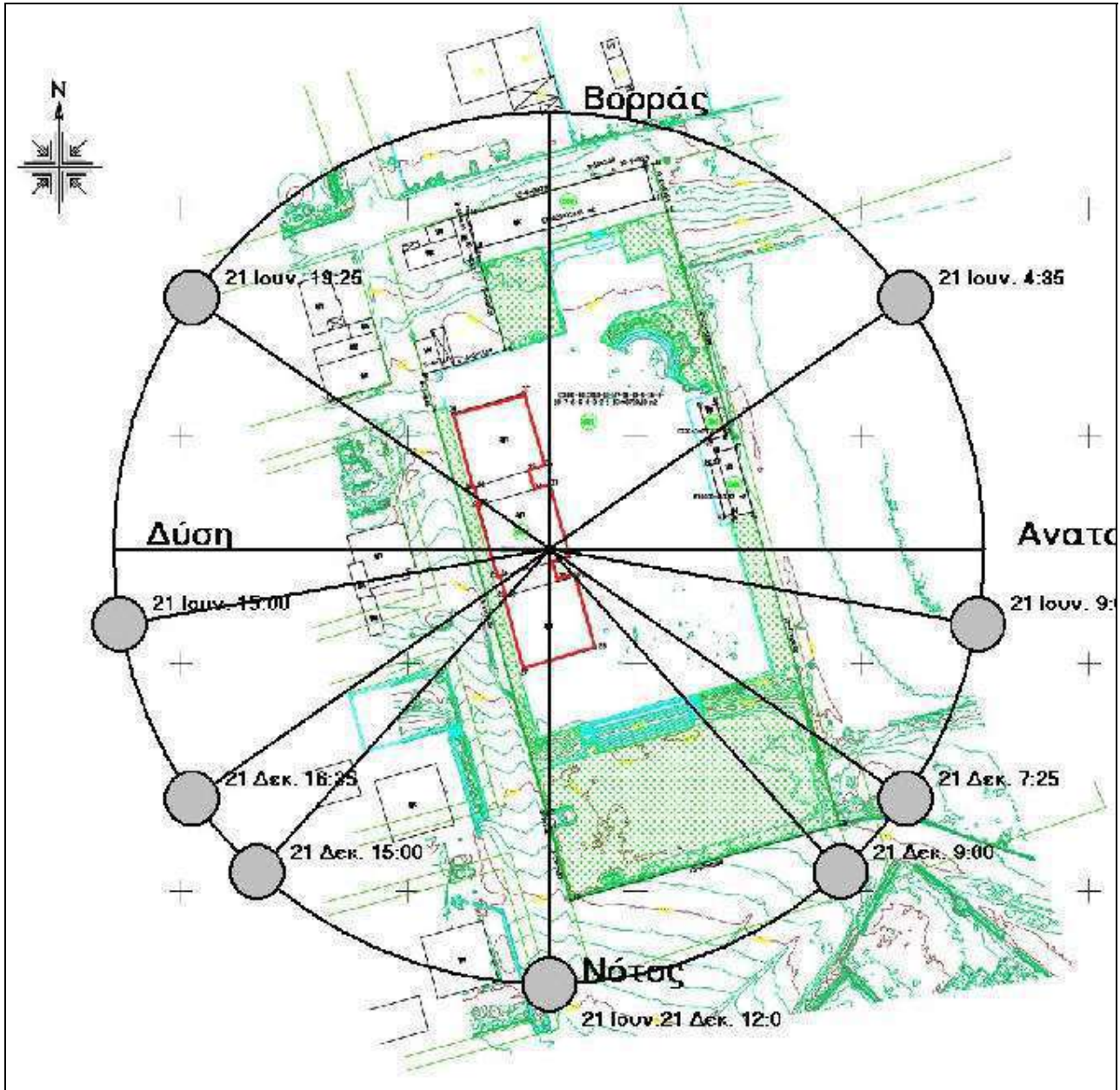
ημέρα: 21 Ιουνίου, ώρα: 15:00					
	Όροφος	Όψη	Προσ./λισμός	HSA	VSA
1	Ισόγειο	w ΙΣ1	65° - ΒΑ	190	55
2	Ισόγειο	w ΙΣ2	155° - ΝΑ	100	55
3	Ισόγειο	w ΙΣ3	65° - ΒΑ	190	55
4	Ισόγειο	w ΙΣ4	335° - ΒΔ	-80	83
5	Ισόγειο	w ΙΣ5	65° - ΒΑ	190	55
6	Ισόγειο	w ΙΣ6	155° - ΝΑ	100	55
7	Ισόγειο	w ΙΣ7	65° - ΒΑ	190	55
8	Ισόγειο	w ΙΣ8	335° - ΒΔ	-80	83
9	Ισόγειο	w ΙΣ9	65° - ΒΑ	190	55
10	Ισόγειο	w ΙΣ10	155° - ΝΑ	100	55
11	Ισόγειο	w ΙΣ11	245° - ΝΔ	10	55
12	Ισόγειο	w ΙΣ12	155° - ΝΑ	100	55
13	Ισόγειο	w ΙΣ13	65° - ΒΑ	190	55
14	Ισόγειο	w ΙΣ14	155° - ΝΑ	100	55
15	Ισόγειο	w ΙΣ15	245° - ΝΔ	10	55
16	Ισόγειο	w ΙΣ16	335° - ΒΔ	-80	83
17	1ος Όροφος	w ΟΑ1	65° - ΒΑ	190	55
18	1ος Όροφος	w ΟΑ2	155° - ΝΑ	100	55
19	1ος Όροφος	w ΟΑ3	65° - ΒΑ	190	55
20	1ος Όροφος	w ΟΑ4	335° - ΒΔ	-80	83
21	1ος Όροφος	w ΟΑ5	65° - ΒΑ	190	55
22	1ος Όροφος	w ΟΑ6	155° - ΝΑ	100	55
23	1ος Όροφος	w ΟΑ7	65° - ΒΑ	190	55
24	1ος Όροφος	w ΟΑ8	335° - ΒΔ	-80	83
25	1ος Όροφος	w ΟΑ9	65° - ΒΑ	190	55
26	1ος Όροφος	w ΟΑ10	155° - ΝΑ	100	55
27	1ος Όροφος	w ΟΑ11	245° - ΝΔ	10	55
28	1ος Όροφος	w ΟΑ12	335° - ΒΔ	-80	83

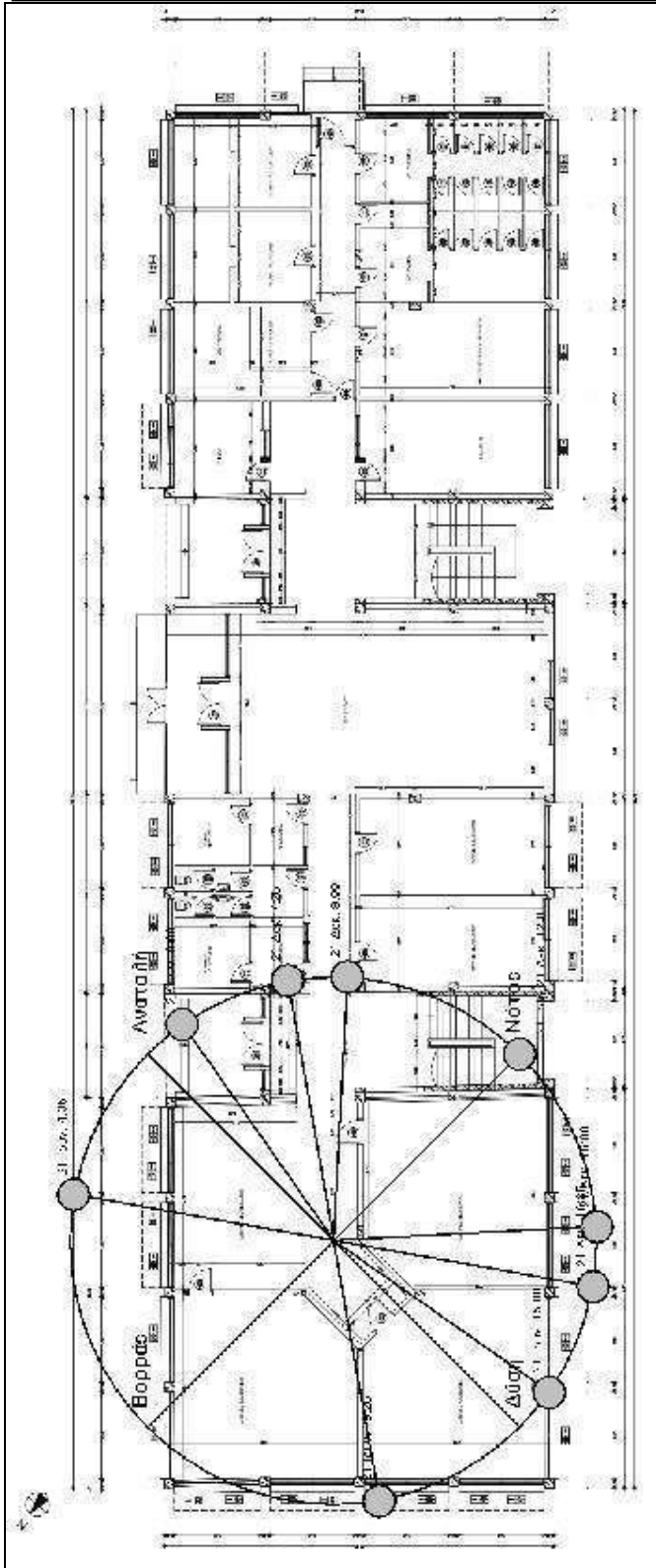
ημέρα: 21 Δεκεβρίου, ώρα: 9:00					
	Όροφος	Όψη	Προσ./λισμός	HSA	VSA
1	Ισόγειο	w ΙΣ1	65° - ΒΑ	68	30
2	Ισόγειο	w ΙΣ2	155° - ΝΑ	-22	13
3	Ισόγειο	w ΙΣ3	65° - ΒΑ	68	30
4	Ισόγειο	w ΙΣ4	335° - ΒΔ	-202	13
5	Ισόγειο	w ΙΣ5	65° - ΒΑ	68	30
6	Ισόγειο	w ΙΣ6	155° - ΝΑ	-22	13
7	Ισόγειο	w ΙΣ7	65° - ΒΑ	68	30
8	Ισόγειο	w ΙΣ8	335° - ΒΔ	-202	13
9	Ισόγειο	w ΙΣ9	65° - ΒΑ	68	30
10	Ισόγειο	w ΙΣ10	155° - ΝΑ	-22	13
11	Ισόγειο	w ΙΣ11	245° - ΝΔ	-112	13
12	Ισόγειο	w ΙΣ12	155° - ΝΑ	-22	13
13	Ισόγειο	w ΙΣ13	65° - ΒΑ	68	30
14	Ισόγειο	w ΙΣ14	155° - ΝΑ	-22	13
15	Ισόγειο	w ΙΣ15	245° - ΝΔ	-112	13
16	Ισόγειο	w ΙΣ16	335° - ΒΔ	-202	13
17	1ος Όροφος	w ΟΑ1	65° - ΒΑ	68	30
18	1ος Όροφος	w ΟΑ2	155° - ΝΑ	-22	13
19	1ος Όροφος	w ΟΑ3	65° - ΒΑ	68	30
20	1ος Όροφος	w ΟΑ4	335° - ΒΔ	-202	13
21	1ος Όροφος	w ΟΑ5	65° - ΒΑ	68	30
22	1ος Όροφος	w ΟΑ6	155° - ΝΑ	-22	13
23	1ος Όροφος	w ΟΑ7	65° - ΒΑ	68	30
24	1ος Όροφος	w ΟΑ8	335° - ΒΔ	-202	13
25	1ος Όροφος	w ΟΑ9	65° - ΒΑ	68	30
26	1ος Όροφος	w ΟΑ10	155° - ΝΑ	-22	13
27	1ος Όροφος	w ΟΑ11	245° - ΝΔ	-112	13
28	1ος Όροφος	w ΟΑ12	335° - ΒΔ	-202	13

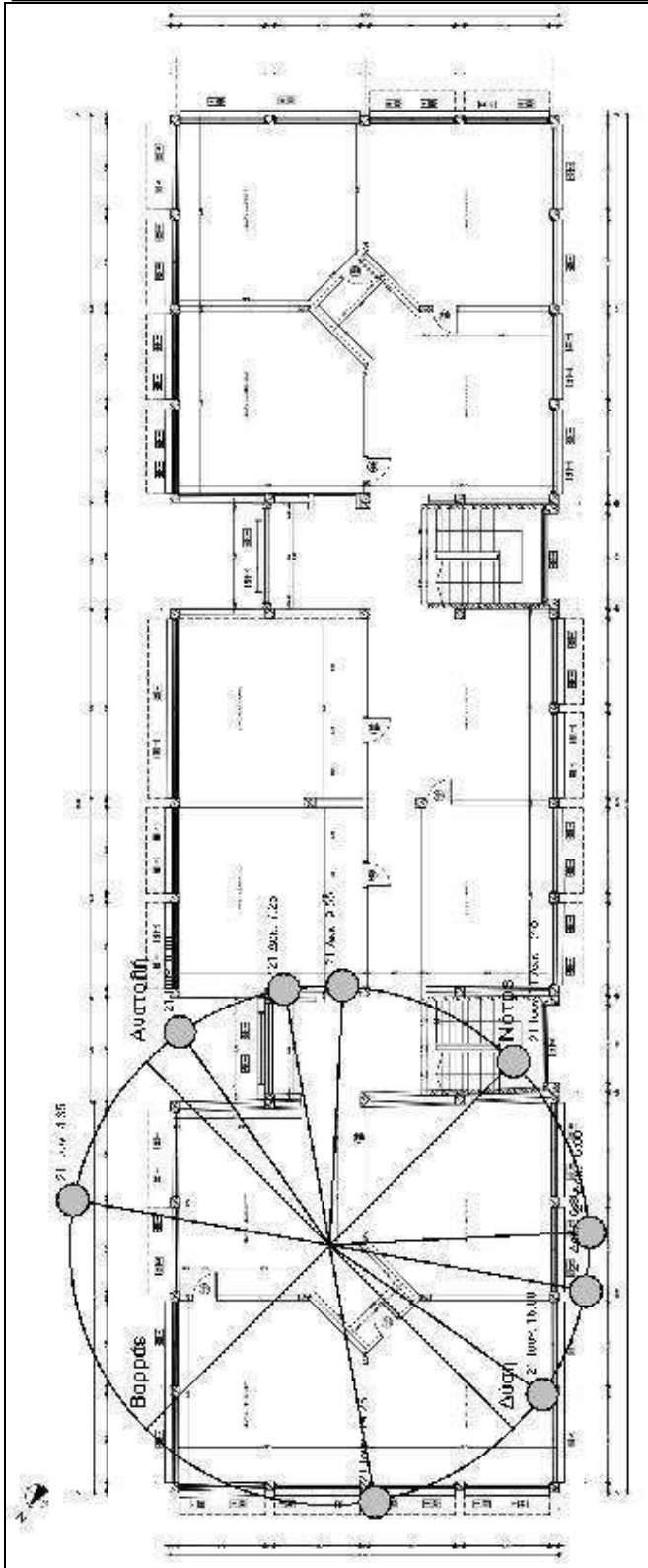
ημέρα: 21 Δεκεβρίου, ώρα: 12:00					
	Όροφος	Όψη	Προσ./λισμός	HSA	VSA
1	Ισόγειο	w ΙΣ1	65° - ΒΑ	108	28
2	Ισόγειο	w ΙΣ2	155° - ΝΑ	18	28
3	Ισόγειο	w ΙΣ3	65° - ΒΑ	108	28
4	Ισόγειο	w ΙΣ4	335° - ΒΔ	-162	59
5	Ισόγειο	w ΙΣ5	65° - ΒΑ	108	28
6	Ισόγειο	w ΙΣ6	155° - ΝΑ	18	28
7	Ισόγειο	w ΙΣ7	65° - ΒΑ	108	28
8	Ισόγειο	w ΙΣ8	335° - ΒΔ	-162	59
9	Ισόγειο	w ΙΣ9	65° - ΒΑ	108	28
10	Ισόγειο	w ΙΣ10	155° - ΝΑ	18	28
11	Ισόγειο	w ΙΣ11	245° - ΝΔ	-72	59
12	Ισόγειο	w ΙΣ12	155° - ΝΑ	18	28
13	Ισόγειο	w ΙΣ13	65° - ΒΑ	108	28
14	Ισόγειο	w ΙΣ14	155° - ΝΑ	18	28
15	Ισόγειο	w ΙΣ15	245° - ΝΔ	-72	59
16	Ισόγειο	w ΙΣ16	335° - ΒΔ	-162	59
17	1ος Όροφος	w ΟΑ1	65° - ΒΑ	108	28
18	1ος Όροφος	w ΟΑ2	155° - ΝΑ	18	28
19	1ος Όροφος	w ΟΑ3	65° - ΒΑ	108	28
20	1ος Όροφος	w ΟΑ4	335° - ΒΔ	-162	59
21	1ος Όροφος	w ΟΑ5	65° - ΒΑ	108	28
22	1ος Όροφος	w ΟΑ6	155° - ΝΑ	18	28
23	1ος Όροφος	w ΟΑ7	65° - ΒΑ	108	28
24	1ος Όροφος	w ΟΑ8	335° - ΒΔ	-162	59
25	1ος Όροφος	w ΟΑ9	65° - ΒΑ	108	28
26	1ος Όροφος	w ΟΑ10	155° - ΝΑ	18	28
27	1ος Όροφος	w ΟΑ11	245° - ΝΔ	-72	59
28	1ος Όροφος	w ΟΑ12	335° - ΒΔ	-162	59

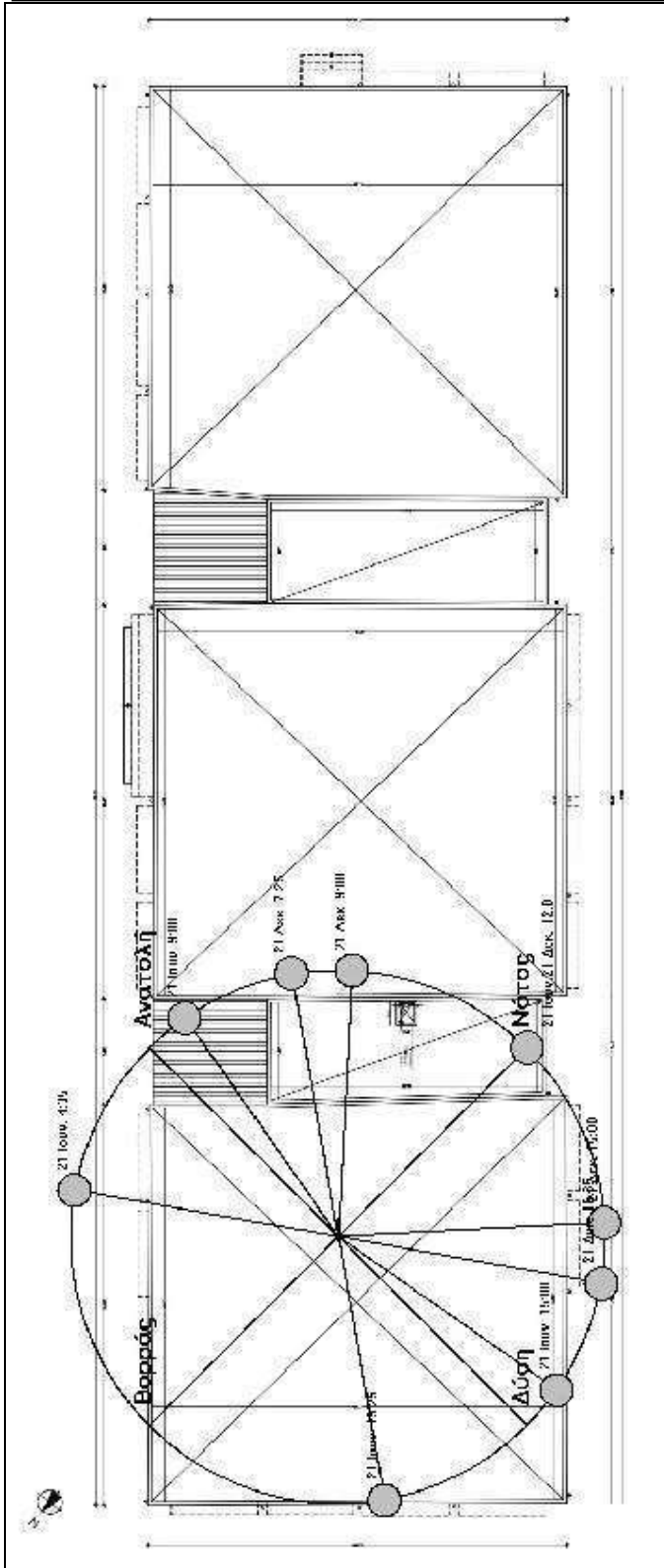
ημέρα: 21 Δεκεβρίου, ώρα: 15:00					
	Όροφος	Όψη	Προσ./λισμός	HSA	VSA
1	Ισόγειο	w ΙΣ1	65° - ΒΑ	152	24
2	Ισόγειο	w ΙΣ2	155° - ΝΑ	62	24
3	Ισόγειο	w ΙΣ3	65° - ΒΑ	152	24
4	Ισόγειο	w ΙΣ4	335° - ΒΔ	-118	14
5	Ισόγειο	w ΙΣ5	65° - ΒΑ	152	24
6	Ισόγειο	w ΙΣ6	155° - ΝΑ	62	24
7	Ισόγειο	w ΙΣ7	65° - ΒΑ	152	24
8	Ισόγειο	w ΙΣ8	335° - ΒΔ	-118	14
9	Ισόγειο	w ΙΣ9	65° - ΒΑ	152	24
10	Ισόγειο	w ΙΣ10	155° - ΝΑ	62	24
11	Ισόγειο	w ΙΣ11	245° - ΝΔ	-28	14
12	Ισόγειο	w ΙΣ12	155° - ΝΑ	62	24
13	Ισόγειο	w ΙΣ13	65° - ΒΑ	152	24
14	Ισόγειο	w ΙΣ14	155° - ΝΑ	62	24
15	Ισόγειο	w ΙΣ15	245° - ΝΔ	-28	14
16	Ισόγειο	w ΙΣ16	335° - ΒΔ	-118	14
17	1ος Όροφος	w ΟΑ1	65° - ΒΑ	152	24
18	1ος Όροφος	w ΟΑ2	155° - ΝΑ	62	24
19	1ος Όροφος	w ΟΑ3	65° - ΒΑ	152	24
20	1ος Όροφος	w ΟΑ4	335° - ΒΔ	-118	14
21	1ος Όροφος	w ΟΑ5	65° - ΒΑ	152	24
22	1ος Όροφος	w ΟΑ6	155° - ΝΑ	62	24
23	1ος Όροφος	w ΟΑ7	65° - ΒΑ	152	24
24	1ος Όροφος	w ΟΑ8	335° - ΒΔ	-118	14
25	1ος Όροφος	w ΟΑ9	65° - ΒΑ	152	24
26	1ος Όροφος	w ΟΑ10	155° - ΝΑ	62	24
27	1ος Όροφος	w ΟΑ11	245° - ΝΔ	-28	14
28	1ος Όροφος	w ΟΑ12	335° - ΒΔ	-118	14

## 13. Σκιασμός οικοπέδου και κτιρίου





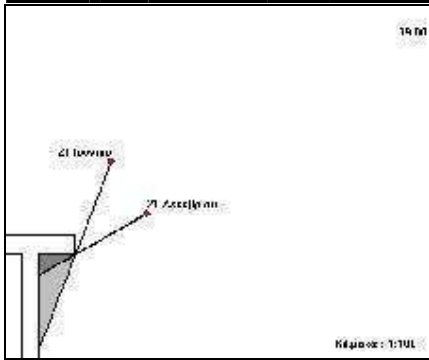






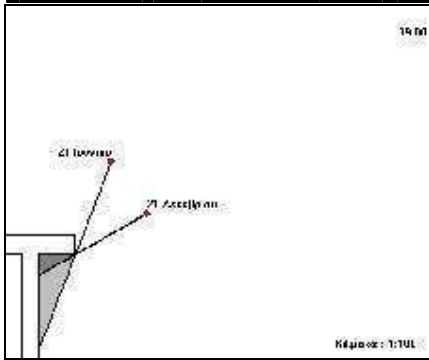
**14. Σχέδια γωνιών σκιασμού από προβόλους και πλευρικά στοιχεία**

**Ισόγειο , Οψη: 65,00° - Βόρειο Ανατολική**



ημέρα	ώρα	ηλιακό ύψος	ηλιακό αζιμούθιο	HSA	VSA
21 Ιουνίου	9:00	44	-86	29	48
21 Ιουνίου	12:00	74	-22	93	74
21 Ιουνίου	15:00	55	75	190	55
21 Δεκεμβρίου	9:00	12	-47	68	30
21 Δεκεμβρίου	12:00	27	-7	108	28
21 Δεκεμβρίου	15:00	12	37	152	24

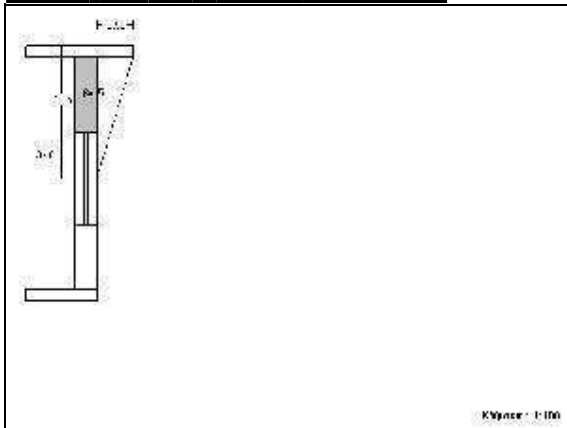
**1ος Οροφος , Οψη: 65,00° - Βόρειο Ανατολική**



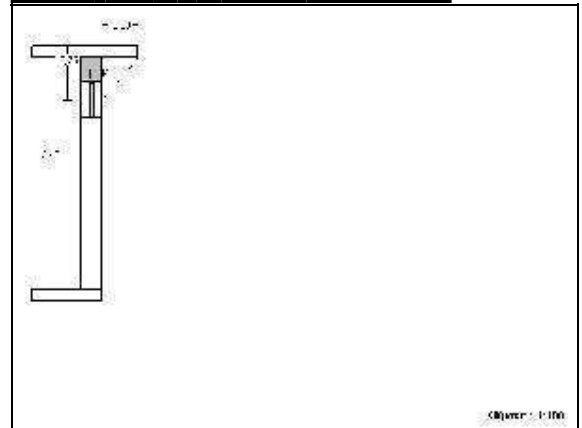
ημέρα	ώρα	ηλιακό ύψος	ηλιακό αζιμούθιο	HSA	VSA
21 Ιουνίου	9:00	44	-86	29	48
21 Ιουνίου	12:00	74	-22	93	74
21 Ιουνίου	15:00	55	75	190	55
21 Δεκεμβρίου	9:00	12	-47	68	30
21 Δεκεμβρίου	12:00	27	-7	108	28
21 Δεκεμβρίου	15:00	12	37	152	24

## 15. Σχέδια γωνιών σκιασμού β και γ κουφωμάτων αναλυτικά

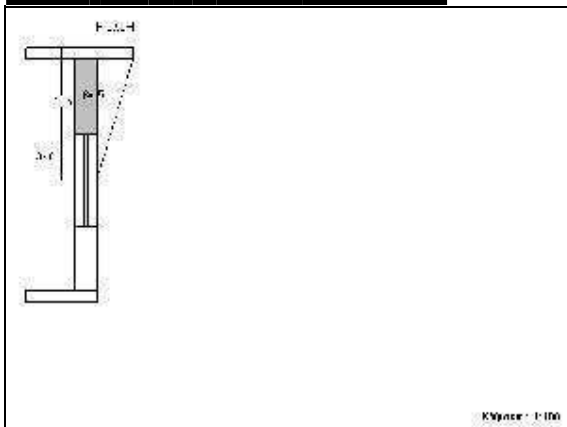
Ισόγειο , Οψη:ωΙΣ1, Ανοιγμα-1 [3,60x1,30]



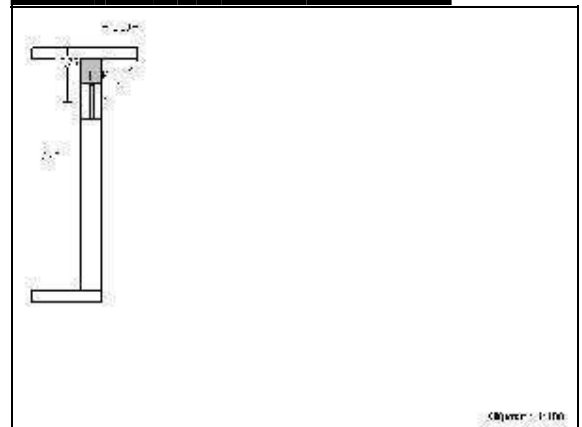
Ισόγειο , Οψη:ωΙΣ1, Ανοιγμα-2 [3,60x0,50]



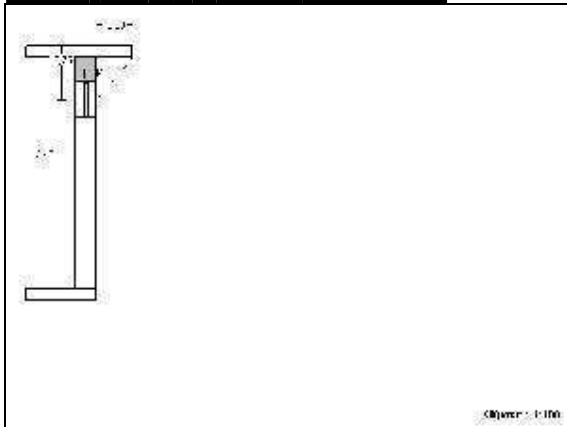
Ισόγειο , Οψη:ωΙΣ1, Ανοιγμα-3 [3,60x1,30]



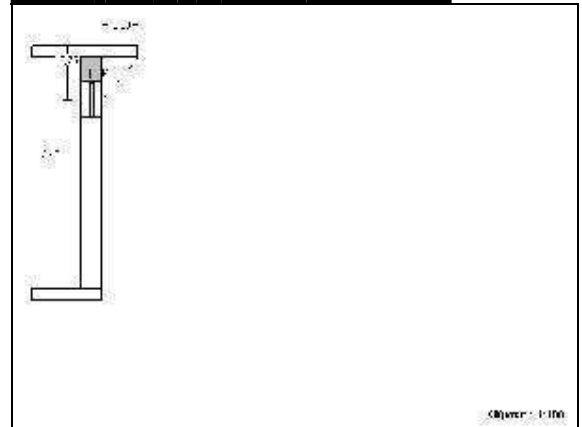
Ισόγειο , Οψη:ωΙΣ1, Ανοιγμα-4 [3,60x0,50]



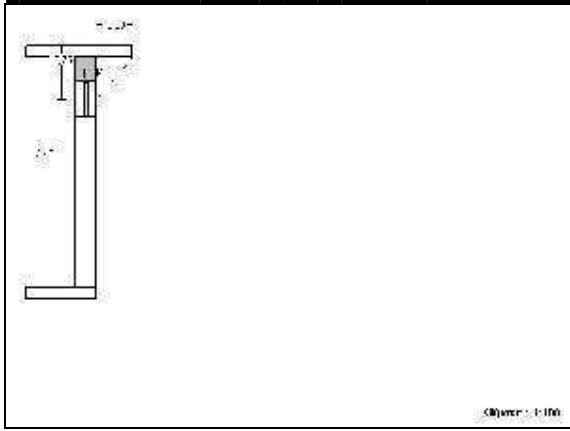
Ισόγειο , Οψη:ωΙΣ1, Ανοιγμα-5 [3,60x0,50]



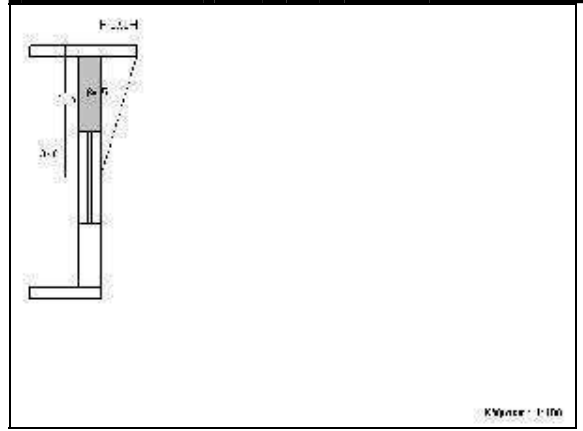
Ισόγειο , Οψη:ωΙΣ1, Ανοιγμα-6 [3,69x0,50]



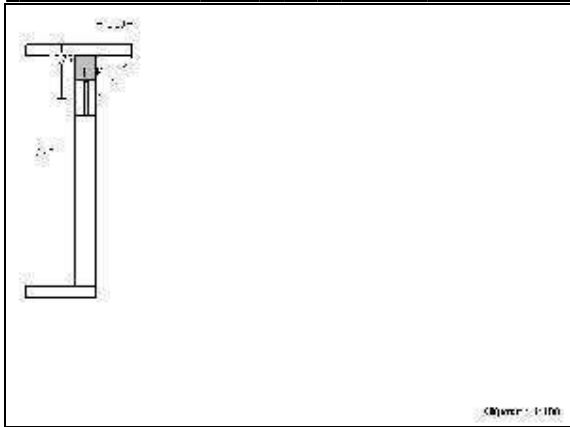
1ος Όροφος Όψει, Οψη:ωΟΑ1, Ανοιγμα-53 [3,62x0,50]



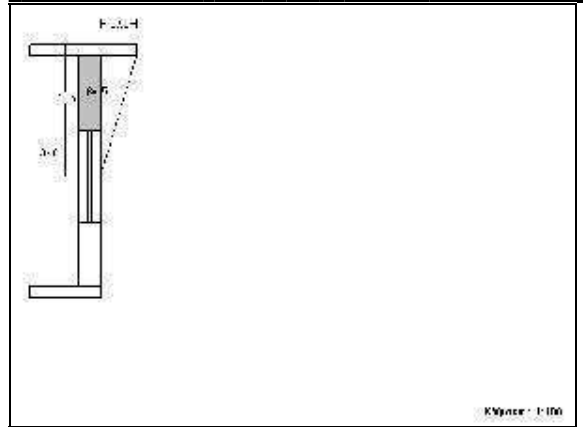
1ος Όροφος Όψει, Οψη:ωΟΑ1, Ανοιγμα-54 [3,62x1,30]



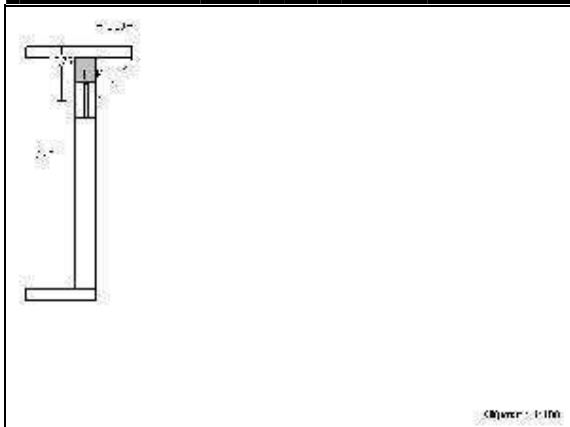
1ος Όροφος Όψει, Οψη:ωΟΑ1, Ανοιγμα-55 [3,60x0,50]



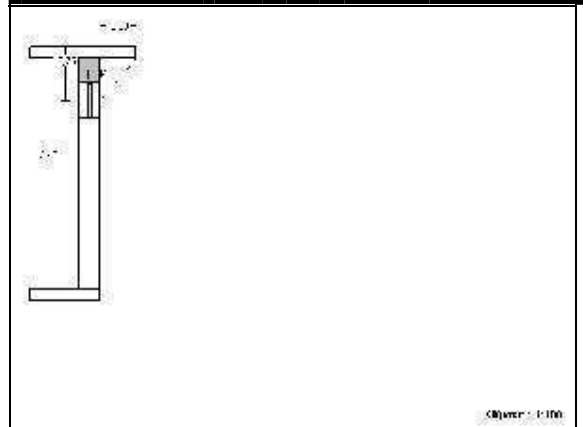
1ος Όροφος Όψει, Οψη:ωΟΑ1, Ανοιγμα-56 [3,60x1,30]



1ος Όροφος Όψει, Οψη:ωΟΑ1, Ανοιγμα-57 [3,60x0,50]



1ος Όροφος Όψει, Οψη:ωΟΑ1, Ανοιγμα-58 [3,60x0,50]



**16. Διαφανή δομικά στοιχεία, ηλιακό κέρδος και συντελεστές σκίασης**

(Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 §3.3)

Διαφανή δομικά στοιχεία, ηλιακό κέρδος και συντελεστές σκίασης														
Όροφος	Όψη	Κούφωμα	Εμβαδό gw A [m <sup>2</sup> ]		θ °	α °	β °	γ °	Fhor θέρμ	Fhor ψύξη	Fov θέρμ	Fov ψύξη	Ffin θέρμ	Ffin ψύξη
Ισόγειο	w ΙΣ1	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	65	0	15	0- 0	1,00	1,00	0,90	0,90	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ1	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	34	0- 0	1,00	1,00	0,76	0,76	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ1	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	65	0	15	0- 0	1,00	1,00	0,90	0,90	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ1	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	34	0- 0	1,00	1,00	0,76	0,76	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ1	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	34	0- 0	1,00	1,00	0,76	0,76	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ1	Κουφ. Αλουμινίου	1,85	0,36	65	0	34	0- 0	1,00	1,00	0,76	0,76	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ3	Εξώπορτα	4,37	0,54	65	0	1	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ3	Κουφ. Αλουμινίου	1,84	0,42	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ3	Κουφ. Αλουμινίου	1,84	0,42	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ3	Κουφ. Αλουμινίου	2,40	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ5	Κουφ. Αλουμινίου	7,83	0,51	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ5	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,42	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ5	Κουφ. Αλουμινίου	7,83	0,51	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ5	Εξώπορτα	3,96	0,54	65	0	1	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ5	Κουφ. Αλουμινίου	2,08	0,42	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ5	Κουφ. Αλουμινίου	2,08	0,42	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ5	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ5	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ5	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ7	Εξώπορτα	4,37	0,54	65	0	1	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ7	Κουφ. Αλουμινίου	1,84	0,42	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ7	Κουφ. Αλουμινίου	1,84	0,42	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ7	Κουφ. Αλουμινίου	2,40	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ9	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ9	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ9	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ9	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ9	Κουφ. Αλουμινίου	2,08	0,42	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ10	Κουφ. Αλουμινίου	0,88	0,36	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ10	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ12	Εξώπορτα	5,04	0,54	155	0	1	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Διαφανή δομικά στοιχεία, ηλιακό κέρδος και συντελεστές σκίασης														
Όροφος	Όψη	Κούφωμα	Εμβαδό gw A [m <sup>2</sup> ]		θ °	α °	β °	γ °	Fhor θέρμ	Fhor ψύξη	Fon θέρμ	Fon ψύξη	Ffin θέρμ	Ffin ψύξη
Ισόγειο	w ΙΣ14	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ14	Κουφ. Αλουμινίου	1,76	0,36	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,84	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	2,00	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	5,20	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	2,34	0,42	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	2,34	0,42	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,60	0,42	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,60	0,42	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ15	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ16	Κουφ. Αλουμινίου	1,83	0,36	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ16	Κουφ. Αλουμινίου	4,76	0,48	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ16	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ16	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ16	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ16	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ16	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Ισόγειο	w ΙΣ16	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA1	Κουφ. Αλουμινίου	1,81	0,36	65	0	34	0- 0	1,00	1,00	0,76	0,76	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA1	Κουφ. Αλουμινίου	4,71	0,48	65	0	15	0- 0	1,00	1,00	0,90	0,90	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA1	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	34	0- 0	1,00	1,00	0,76	0,76	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA1	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	65	0	15	0- 0	1,00	1,00	0,90	0,90	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA1	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	34	0- 0	1,00	1,00	0,76	0,76	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA1	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	34	0- 0	1,00	1,00	0,76	0,76	1,00	1,00

Διαφανή δομικά στοιχεία, ηλιακό κέρδος και συντελεστές σκίασης														
Όροφος	Όψη	Κούφωμα	Εμβαδό gw A [m <sup>2</sup> ]		θ °	α °	β °	γ °	Fhor θέρμ	Fhor ψύξη	Fon θέρμ	Fon ψύξη	Ffin θέρμ	Ffin ψύξη
1ος Όροφος	w OA3	Κουφ. Αλουμινίου	4,03	0,48	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA3	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA5	Κουφ. Αλουμινίου	3,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA5	Κουφ. Αλουμινίου	9,87	0,51	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA5	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA5	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA5	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA5	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA5	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA7	Κουφ. Αλουμινίου	4,03	0,48	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA7	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA9	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA9	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA9	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA9	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA9	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA9	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA9	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA9	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	65	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA10	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA10	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA10	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA10	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA10	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA10	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA10	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA10	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA10	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA10	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	155	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,84	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,84	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	5,20	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	2,00	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Διαφανή δομικά στοιχεία, ηλιακό κέρδος και συντελεστές σκίασης														
Όροφος	Όψη	Κούφωμα	Εμβαδό gw A [m <sup>2</sup> ]		θ °	α °	β °	γ °	Fhor θέρμ	Fhor ψύξη	Fon θέρμ	Fon ψύξη	Ffin θέρμ	Ffin ψύξη
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	4,61	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	4,58	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,76	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	5,04	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	4,52	0,48	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA11	Κουφ. Αλουμινίου	1,74	0,36	245	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA12	Κουφ. Αλουμινίου	4,76	0,48	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA12	Κουφ. Αλουμινίου	1,83	0,36	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA12	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA12	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA12	Κουφ. Αλουμινίου	4,68	0,48	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA12	Κουφ. Αλουμινίου	1,80	0,36	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA12	Κουφ. Αλουμινίου	4,72	0,48	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1ος Όροφος	w OA12	Κουφ. Αλουμινίου	1,82	0,36	335	0	0	0- 0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

### **17. Θερμικές ζώνες κτηρίου**

Σύμφωνα με το άρθρο 3 του Κ.Εν.Α.Κ. και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010, η διακριτοποίηση ενός κτηρίου σε θερμικές ζώνες γίνεται με τα εξής κριτήρια:

1. Η επιθυμητή θερμοκρασία των εσωτερικών χώρων να διαφέρει περισσότερο από 4 Κ 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. 20701-1/2010 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, το τμήμα των κατοικιών και το τμήμα του κλιμακοστασίου θα μελετηθούν στην παρούσα ενεργειακή μελέτη ως μία ενιαία θερμική ζώνη. Κάθε όροφος ορίζεται σαν ενιαία θερμική ζώνη μαζί με τα τμήματα κλιμακοστασίου

Η κατηγορία αυτοματισμών του κτηρίου είναι Γ, αφού πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις θερμοστατικού ελέγχου των χώρων και εφαρμογής συστήματος αντιστάθμισης των θερμικών φορτίων του κτηρίου. Η ίδια κατηγορία λαμβάνεται και για το τμήμα των κατοικιών



**18. Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας**

Ο έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας πραγματοποιείται σε δύο στάδια:

1. Υπολογίζεται ο συντελεστής θερμοπερατότητας  $U$  όλων των δομικών στοιχείων και ελέγχεται η συμμόρφωση του στα όρια των απαιτήσεων του πίνακα 4.1.
2. Υπολογίζεται ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας του κτηρίου  $U_m$  και ελέγχεται η συμμόρφωση του στα όρια των απαιτήσεων 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. 20701-2/2010.

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 η γενική σχέση υπολογισμού του συντελεστή θερμοπερατότητας αδιαφανών δομικών στοιχείων είναι:

$$U = 1 / (R_i + \sum_{j=1}^n d_j/\lambda_j + R_d + R_a) \quad [4.1]$$

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

$\lambda_j$  ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας του ομογενούς και ισότροπο υλικού  $j$ ,

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

$R_d$  η θερμική αντίσταση κλειστού διάκενου αέρα.

Αντίστοιχα ο συντελεστής θερμοπερατότητας διαφανούς δομικού στοιχείου  $U_w$  υπολογίζεται από τη σχέση:

$$U_w = (A_f \cdot U_f + A_g \cdot U_g + l_g \cdot \Psi_g) / (A_f + A_g) \quad [4.2]$$

όπου,  $U_f$  ο συντελεστής θερμοπερατότητας πλαισίου του κουφώματος,

$U_g$  ο συντελεστής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα του κουφώματος,

$A_f$  το εμβαδό επιφάνειας του πλαισίου του κουφώματος,

$A_g$  το εμβαδό επιφάνειας του υαλοπίνακα του κουφώματος,

$l_g$  το μήκος της θερμογέφυρας του υαλοπίνακα του κουφώματος και

$\Psi_g$  ο συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας του υαλοπίνακα του κουφώματος.

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

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

όπου  $U$  ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας δομικού στοιχείου όπως υπολογίστηκε βάσει των σχέσεων (4.1) ή (4.2) και

$U_{δ,σ,max}$  η μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή για το δομικό στοιχείο (πίνακας 4.1).

## 2) Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας κτηρίου

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

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

όπου:  $A_j$  το εμβαδό δομικού στοιχείου  $j$ ,

$U_j$  ο συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου  $j$ ,

$\Psi_i$  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 μία εκ των τριών παρακάτω επιλογών ή συνδυασμό τους και να αρχίσει εκ νέου τον υπολογισμό:

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

Βάσει της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 «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. 20701-2/2010,
2. να κάνει αναλυτικά τους υπολογισμούς με χρήση των πινάκων 16α έως και 16λ της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010.

Ο μειωτικός συντελεστής  $b$  υπολογίζεται με χρήση της σχέσης 2.21 της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010. Εναλλακτικά, και για λόγους απλοποίησης, μπορεί να θεωρηθεί ίσος με 0,5. Στην παρούσα μελέτη

ακολουθείται η απλουστευμένη μέθοδος υπολογισμού των θερμογεφυρών και ο μειωτικός συντελεστής  $b$  θεωρείται ίσος με 0,5.

**19. Δομικά υλικά, συντ. θερμικής αγωγιμότητας**

(EN ISO 10456, T.O.T.E.E. 20701-2/2010 Πιν.2)

Δομικά υλικά, συντ. θερμικής αγωγιμότητας			
Υλικό κωδικ	Περιγραφή	$\lambda$ W/m·K	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>
1.1	Οπλισμένο σκυρόδεμα	2,500	2400
1.3	Οπτοπλινθοδομή	0,450	1200
1.20	Μάρμαρα	3,500	2800
1.31	Στεγάνωση	0,200	1100
1.511	Σκυρόδεμα άοπλο	1,150	1800
10.2	Ασβεστοκονίαμα	0,870	1800
10.3	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	1,000	1900
10.5	Γκρό μπετόν B<=120	1,650	2200
10.31	Θερμοσοφάς	0,390	800
20.1	Διογκωμένη πολυστερίνη	0,035	20
20.10	Εξηλασμένη Πολυστερίνη	0,033	35

Σημείωση

1. : Δομικά υλικά

10. : Κονιοδέματα

20. : Μονωτικά υλικά

**20. Αντιστάσεις θερμικής μεταβίβασης επιφανειακού στρώματος αέ** (EN ISO 6946, T.O.T.E.E. 20701-2/2010 Πιν.3α)

Αντιστάσεις θερμικής μεταβίβασης επιφανειακού στρώματος αέρα			
Υλικό κωδικ	Περιγραφή	Ri m <sup>2</sup> ·K/W	Ra m <sup>2</sup> ·K/W
70.1	Εσωτ. επιφ. αντίσταση (οριζ. θερμ. ροή)	0,130	
70.2	Εξωτ. επιφ. αντίσταση (οριζ. θερμ. ροή)		0,040
70.3	Εσωτ. επιφ. αντίσταση (κατακ. θερμ. ροή προς τα άνω)	0,100	
70.4	Εξωτ. επιφ. αντίσταση (κατακ. θερμ. ροή προς τα άνω)		0,040
70.5	Εσωτ. επιφ. αντίσταση (κατακ. θερμ. ροή προς τα κάτω)	0,170	
70.6	Εξωτ. επιφ. αντίσταση (κατακ. θερμ. ροή προς τα κάτω)		0,040
70.7	Εξωτ. επιφ. αντίσταση (στρώμα εδάφους)		0,000
70.9	Στρώμα αέρα μεταξύ οριζόντιας οροφής και κεκλιμένης στέγης Ru (ISO 6946)		0,200

**21. Αντιστάσεις θερμικής μεταβίβασης δομικών στοιχείων**

(EN ISO 6946, T.O.T.E.E. 20701-2/2010 Πιν.3β)

Αντιστάσεις θερμικής μεταβίβασης δομικών στοιχείων			
Υλικό κωδικ	Περιγραφή	Ri m <sup>2</sup> ·K/W	Ra m <sup>2</sup> ·K/W
71.1	Εξωτερικοί τοίχοι και παράθυρα (προς εξωτ. αέρα)	0,130	0,040
71.2	Τοίχος που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο	0,130	0,130
71.3	Τοίχος σε επαφή με έδαφος	0,130	0,000
71.4	Στέγη, δώμα (ανερχόμενη ροή θερμότητας)	0,100	0,040
71.5	Οροφή που συνορεύει με μη θερμαινόμενο χώρο	0,100	0,100
71.6	Δάπεδο πάνω από ανοιχτή διάβαση (pilotis)	0,170	0,040
71.7	Δάπεδο πάνω από μη θερμαινόμενο χώρο	0,170	0,170
71.8	Δάπεδο σε επαφή με το έδαφος	0,170	0,000

**22. Μειωτικοί συντελεστές b, bu ή εκ**

(EN 12831 D.4.2., T.O.T.E.E. 20701-2/2010 §2.6.1)

- |   |   |          |
|---|---|----------|
| 1 | Επιφάνειες σε επαφή με εξωτερικό αέρα (20701-2/2017 σελ. 42)          | b = 1,00 |
| 2 | Επιφάνειες σε επαφή με όμορο κτίριο (20701-2/2017 σελ. 42)            | b = 1,00 |
| 3 | Επιφάνειες σε επαφή με θερμαινόμενους χώρους (20701-2/2017 σελ. 43)   | b = 0,50 |
| 4 | Οριζόντια Οροφή κάτω στέγης (20701-2/2017 σελ. 43)                    | b = 1,00 |
| 5 | Επιφάνειες σε επαφή με κλειστό Μ.Θ.Χ. (TOTEE σελ. 44, EN 12831 D.4.2) | bu=0,50  |
| 6 | Επιφάνειες σε επαφή με το έδαφος (TOTEE σελ. 44)                      | b = 1,00 |

**23. Αδιαφανή δομικά στοιχεία, συντ. θερμοπερατότητας**

(EN ISO 6946, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 §3.2.2)

Αδιαφανή δομικά στοιχεία, συντ. θερμοπερατότητας				
Δομ. στοιχ κωδικ	Περιγραφή	d mm	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	Κλιματ. ζώνες
1.1	[T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	340	0,282	A,B,Γ,Δ
2.89	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	540	0,307	A,B,Γ,Δ
4.1	[O-01, 0.43] Ταράτσα (πολυστερίνη 10cm-πλάκα)	360	0,219	A,B,Γ,Δ
7.2	[ΔΕ-02, 0.19] Μάρμαρο-roofmate 3cm-γκρό	187	0,824	A,B

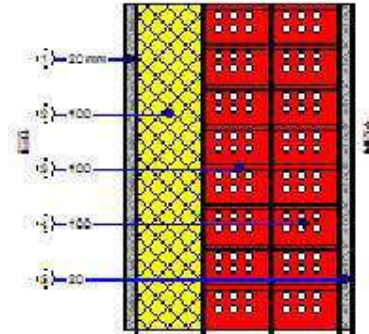
**Επαρκή δομικά στοιχεία για τη θερμική ζώνη του Προγράμματος**Σημείωση

1. : Εξωτερικοί τοίχοι (επαφή με εξωτ. αέρα)
2. : Δοκοί-Υποστ. Οπλισμένο Σκυρόδεμα
4. : Επίπεδες στέγες (επαφή με εξωτ. αέρα)
7. : Δάπεδα επί εδάφους

**24. Αδιαφανή δομικά στοιχεία, υπολογισμός θερμοπερατότητας**

(EN 12831, EN ISO 6946)

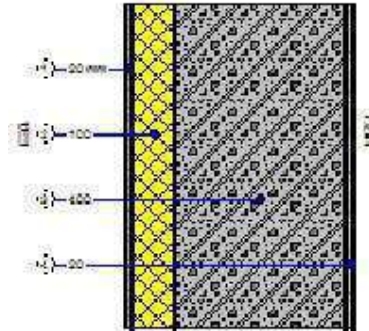
[T-01, 0.25] Οπτ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]		Εξωτερικοί τοίχοι (επαφή με εξωτ. αέρα)					
Στοιχ. Κωδ	Υλικό Κωδ	Περιγραφή	d mm	λ W/m·K	R m <sup>2</sup> ·K/W	U <sub>k</sub> W/m <sup>2</sup> ·K	
	70.2	Εξωτ. επιφ. αντίσταση (οριζ. θερμ.			0,040		
1	10.31	Θερμοσφάς	20	0,390	0,051		
2	20.1	Διογκωμένη πολυστερίνη	100	0,035	2,857		
1.1	3	1.3	Οπτοπλινθοδομή	100	0,450	0,222	
	4	1.3	Οπτοπλινθοδομή	100	0,450	0,222	
	5	10.2	Ασβεστοκονίαμα	20	0,870	0,023	
	70.1	Εσωτ. επιφ. αντίσταση (οριζ. θερμ.			0,130		
<b>Ολικό πάχος και U<sub>k</sub></b>			<b>340</b>		<b>3,545</b>	<b>0,282</b>	



**ΖΩΝΗ Β** Μέγιστος επιτρ. συντ. θερμοπερατότητας  $U_{max} = 0,500 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

$U_k = 0,282 \leq U_{max} = 0,500 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  ΙΣΧΥΕΙ

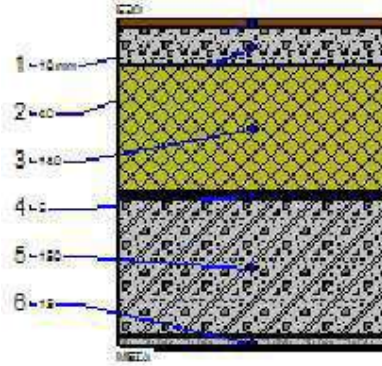
[B-89, 0.48] Βετον 40cm πολυστερίνη 10εκ		Δοκοί-Υποστ. Οπλισμένο Σκυρόδεμα					
Στοιχ. Κωδ	Υλικό Κωδ	Περιγραφή	d mm	λ W/m·K	R m <sup>2</sup> ·K/W	U <sub>k</sub> W/m <sup>2</sup> ·K	
	70.2	Εξωτ. επιφ. αντίσταση (οριζ. θερμ.			0,040		
1	10.31	Θερμοσφάς	20	0,390	0,051		
2	20.1	Διογκωμένη πολυστερίνη	100	0,035	2,857		
2.89	3	1.1	Οπλισμένο σκυρόδεμα	400	2,500	0,160	
	4	10.2	Ασβεστοκονίαμα	20	0,870	0,023	
	70.1	Εσωτ. επιφ. αντίσταση (οριζ. θερμ.			0,130		
<b>Ολικό πάχος και U<sub>k</sub></b>			<b>540</b>		<b>3,261</b>	<b>0,307</b>	



**ΖΩΝΗ Β** Μέγιστος επιτρ. συντ. θερμοπερατότητας  $U_{max} = 0,500 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

$U_k = 0,307 \leq U_{max} = 0,500 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  ΙΣΧΥΕΙ

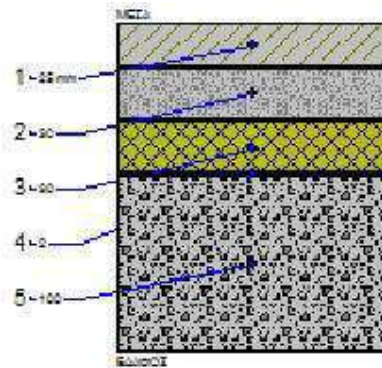
[O-01, 0.43] Ταράτσα (πολυστερίνη 10cm-πλάκα)		Επίπεδες στέγες (επαφή με εξωτ. αέρα)				
Στοιχ Κωδ	Υλικό Κωδ	Περιγραφή	d mm	λ W/m·K	R m <sup>2</sup> ·K/W	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K
	70.4	Εξωτ. επιφ. αντίσταση (κατακ.			0,040	
1	1.31	Στεγάνωση	10	0,200	0,050	
2	10.5	Γκρό μπετόν B<=120	40	1,650	0,024	
3	20.10	Εξηλασμένη Πολυστερίνη	140	0,033	4,242	
4.1	4	Στεγάνωση	5	0,200	0,025	
	5	Οπλισμένο σκυρόδεμα	150	2,500	0,060	
	6	Ασβεστοκονίαμα	15	0,870	0,017	
	70.3	Εσωτ. επιφ. αντίσταση (κατακ.			0,100	
<b>Ολικό πάχος και Uκ</b>			<b>360</b>		<b>4,558</b>	<b>0,219</b>



**ΖΩΝΗ Β** Μέγιστος επιτρ. συντ. θερμοπερατότητας  $U_{max} = 0,450 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

$U_k = 0,219 \leq U_{max} = 0,450 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  ΙΣΧΥΕΙ

[ΔΕ-02, 0.19] Μάρμαρο-roofmate 3cm-γκρό		Δάπεδα επί εδάφους				
Στοιχ Κωδ	Υλικό Κωδ	Περιγραφή	d mm	λ W/m·K	R m <sup>2</sup> ·K/W	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K
	70.7	Εξωτ. επιφ. αντίσταση (στρώμα)			0,000	
1	1.20	Μάρμαρα	25	3,500	0,007	
2	10.3	Ασβεστοτσιμεντοκονίαμα	30	1,000	0,030	
7.2	3	Εξηλασμένη Πολυστερίνη	30	0,033	0,909	
	4	Στεγάνωση	2	0,200	0,010	
	5	Σκυρόδεμα άοπλο	100	1,150	0,087	
	70.5	Εσωτ. επιφ. αντίσταση (κατακ.			0,170	
<b>Ολικό πάχος και Uκ</b>			<b>187</b>		<b>1,213</b>	<b>0,824</b>



**ΖΩΝΗ Β** Μέγιστος επιτρ. συντ. θερμοπερατότητας  $U_{max} = 0,900 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

$U_k = 0,824 \leq U_{max} = 0,900 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  ΙΣΧΥΕΙ



**25. Διαφανή δομικά στοιχεία, συντ. θερμοπερατότητας**

(EN ISO 1077, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 Πιν.3.12)

Διαφανή δομικά στοιχεία, συντ. θερμοπερατότητας						
Υλικό κωδικ	Περιγραφή	Uw W/m <sup>2</sup> ·K	Πλαίσιο	Ποσοσ. πλαισ. %	Υαλοπί- νακας	Κλιματ. ζώνες
17.71	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	2,300	1	20	5	0,00
20.2	[KP-02, U=2.00] Εξώπορτα ξύλιν η με μόνωση 3 εκ.	2,000	19	20	0	0,00
20.4	[KP-04, U=3.00] Εξώπορτα μεταλλική με μόνωση 3 εκ.	3,000	19	20	0	0,00

**Επαρκή δομικά στοιχεία για τη θερμική ζώνη του Προγράμματος**Σημείωση

17. : Κουφώματα Αλουμινίου

20. : Εξώπορτες

**26. Θερμογέφυρες, γραμμική θερμοπερατότητα**

(EN ISO 14683, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 Πιν.15-16)

Θερμογέφυρες, γραμμική θερμοπερατότητα			
Υλικό κωδικ	Περιγραφή	$\Psi_k$ W/m·K	Σκαρίφημα
23.2	[ΘΔ-02, $\Psi=0.00$ ] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	0,000	
24.3	[ΘΥ-03, $\Psi=0.00$ ] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υπ οστύλωμα μόνωση εξωτερική	0,000	
25.16	[ΘΟΡ-16, $\Psi=-0.05$ ] Δ-16-Δώμα- Τοίχος μόνωση εξωτ...-πλάκα μόνωση π άνω	-0,050	
27.9	[ΘΔΠ-09, $\Psi=0.65$ ] ΕΔ-9-Τοίχος μόνωση εξωτερ...-Δάπεδο μόνωση κάτω	0,650	
28.28	[ΘΚ-28, $\Psi=0.10$ ] ΑΚ-10-Κούφωμα κατωκάσι	0,100	
28.36	[ΘΚ-346, $\Psi=0.90$ ] ΑΚ-21-Κούφωμα κατωκάσι	0,900	

Σημείωση

- 23. : Θερμογέφυρες Δοκών
- 24. : Θερμογέφυρες Υποστυλωμάτων
- 25. : Θερμογέφυρες Οροφής
- 27. : Θερμογέφυρες Διαπέδων επι εδάφους
- 28. : Θερμογέφυρες Κουφωμάτων

**27. Υπολογισμός συντελεστών θερμοπερατότητας διαφανών δομικών στοιχεί (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.2.1)****Κούφωμα :[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24m m -πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-Μεμβρ.-Διάκ. 12m**

Τύπος πλαισίου : Μεταλλικό πλαίσιο με θερμοδιακοπή

Μέσο πλάτος πλαισίου : 0,080 m, 80 mm

Uf πλαισίου : 1,50 W/m<sup>2</sup>·K

Τύπος υαλοπίνακα : Υαλοπίνακας διπλός με επιστρωση 4-12-4

Ug υαλοπίνακα : 1,80 W/m<sup>2</sup>·K

g υαλοπίνακα : 0,68

Γραμμική θερμοπερατότητα συναρμογής υαλοπίνακα-πλαισίου Ψg : 0,11 W/m·K

Στοιχεία κουφωμάτων αναλυτικά												
	Όροφος	Όμη	Πλάτος[m] ανοίγμ.	Υψος[m] ανοίγμ.	Αριθμός φύλλων	Εμβαδό[m <sup>2</sup> ] κουφώμ.	Εμβαδό[m <sup>2</sup> ] υαλοπ.	Εμβαδό[m <sup>2</sup> ] πλαισίου	Ποσοστό πλαισίου	Μήκος Lg [m]	U[W/m <sup>2</sup> ·K] κουφώμ.	gw κουφώμ.
1	Ισόγειο	w ΙΣ1	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
2	Ισόγειο	w ΙΣ1	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
3	Ισόγειο	w ΙΣ1	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
4	Ισόγειο	w ΙΣ1	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
5	Ισόγειο	w ΙΣ1	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
6	Ισόγειο	w ΙΣ1	3,69	0,50	2	1,85	1,17	0,67	36%	8,26	2,183	0,36
7	Ισόγειο	w ΙΣ3	0,80	2,30	1	1,84	1,37	0,47	26%	5,56	2,056	0,42
8	Ισόγειο	w ΙΣ3	0,80	2,30	1	1,84	1,37	0,47	26%	5,56	2,056	0,42
9	Ισόγειο	w ΙΣ3	4,00	0,60	2	2,40	1,65	0,75	31%	9,28	2,132	0,36
10	Ισόγειο	w ΙΣ5	2,70	2,90	2	7,83	6,74	1,09	14%	15,88	1,981	0,51
11	Ισόγειο	w ΙΣ5	1,80	1,00	2	1,80	1,31	0,49	27%	6,48	2,114	0,42
12	Ισόγειο	w ΙΣ5	2,70	2,90	2	7,83	6,74	1,09	14%	15,88	1,981	0,51
13	Ισόγειο	w ΙΣ5	1,60	1,30	2	2,08	1,55	0,53	25%	7,28	2,109	0,42
14	Ισόγειο	w ΙΣ5	1,60	1,30	2	2,08	1,55	0,53	25%	7,28	2,109	0,42
15	Ισόγειο	w ΙΣ5	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
16	Ισόγειο	w ΙΣ5	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
17	Ισόγειο	w ΙΣ7	0,80	2,30	1	1,84	1,37	0,47	26%	5,56	2,056	0,42
18	Ισόγειο	w ΙΣ7	0,80	2,30	1	1,84	1,37	0,47	26%	5,56	2,056	0,42
19	Ισόγειο	w ΙΣ7	4,00	0,60	2	2,40	1,65	0,75	31%	9,28	2,132	0,36
20	Ισόγειο	w ΙΣ9	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
21	Ισόγειο	w ΙΣ9	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36

Στοιχεία κουφωμάτων αναλυτικά												
	Όροφος	Όψη	Πλάτος[m] ανοίγμ.	Υψος[m] ανοίγμ.	Αριθμός φύλλων	Εμβαδό[m²] κουφώμ.	Εμβαδό[m²] υαλοπ.	Εμβαδό[m²] πλαισίου	Ποσοστό πλαισίου	Μήκος Lg [m]	U[W/m²·K] κουφώμ.	gw κουφώμ.
22	Ισόγειο	w ΙΣ9	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
23	Ισόγειο	w ΙΣ9	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
24	Ισόγειο	w ΙΣ9	1,60	1,30	2	2,08	1,55	0,53	25%	7,28	2,109	0,42
25	Ισόγειο	w ΙΣ10	1,75	0,50	1	0,88	0,54	0,33	38%	3,86	2,171	0,36
26	Ισόγειο	w ΙΣ10	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
27	Ισόγειο	w ΙΣ14	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
28	Ισόγειο	w ΙΣ14	3,53	0,50	2	1,76	1,12	0,65	37%	7,94	2,185	0,36
29	Ισόγειο	w ΙΣ15	3,67	0,50	2	1,84	1,17	0,67	36%	8,22	2,183	0,36
30	Ισόγειο	w ΙΣ15	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
31	Ισόγειο	w ΙΣ15	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
32	Ισόγειο	w ΙΣ15	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
33	Ισόγειο	w ΙΣ15	4,00	0,50	2	2,00	1,28	0,72	36%	8,88	2,180	0,36
34	Ισόγειο	w ΙΣ15	4,00	1,30	2	5,20	4,29	0,91	18%	12,08	2,003	0,48
35	Ισόγειο	w ΙΣ15	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
36	Ισόγειο	w ΙΣ15	1,80	1,30	2	2,34	1,78	0,56	24%	7,68	2,089	0,42
37	Ισόγειο	w ΙΣ15	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
38	Ισόγειο	w ΙΣ15	1,80	1,30	2	2,34	1,78	0,56	24%	7,68	2,089	0,42
39	Ισόγειο	w ΙΣ15	1,60	1,00	2	1,60	1,14	0,46	29%	6,08	2,132	0,42
40	Ισόγειο	w ΙΣ15	1,60	1,00	2	1,60	1,14	0,46	29%	6,08	2,132	0,42
41	Ισόγειο	w ΙΣ15	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
42	Ισόγειο	w ΙΣ15	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
43	Ισόγειο	w ΙΣ15	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
44	Ισόγειο	w ΙΣ15	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
45	Ισόγειο	w ΙΣ16	3,66	0,50	2	1,83	1,16	0,67	36%	8,20	2,184	0,36
46	Ισόγειο	w ΙΣ16	3,66	1,30	2	4,76	3,90	0,86	18%	11,40	2,009	0,48
47	Ισόγειο	w ΙΣ16	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
48	Ισόγειο	w ΙΣ16	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
49	Ισόγειο	w ΙΣ16	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
50	Ισόγειο	w ΙΣ16	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
51	Ισόγειο	w ΙΣ16	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
52	Ισόγειο	w ΙΣ16	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
53	1ος Όροφος	w ΟΑ1	3,62	0,50	2	1,81	1,15	0,66	37%	8,12	2,184	0,36

Στοιχεία κουφωμάτων αναλυτικά												
	Όροφος	Όψη	Πλάτος[m] ανοίγμ.	Υψος[m] ανοίγμ.	Αριθμός φύλλων	Εμβαδό[m²] κουφώμ.	Εμβαδό[m²] υαλοπ.	Εμβαδό[m²] πλαisiού	Ποσοστό πλαisiού	Μήκος Lg [m]	U[W/m²·K] κουφώμ.	gw κουφώμ.
54	1ος Όροφος	w OA1	3,62	1,30	2	4,71	3,85	0,85	18%	11,32	2,010	0,48
55	1ος Όροφος	w OA1	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
56	1ος Όροφος	w OA1	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
57	1ος Όροφος	w OA1	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
58	1ος Όροφος	w OA1	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
59	1ος Όροφος	w OA3	3,10	1,30	2	4,03	3,26	0,77	19%	10,28	2,023	0,48
60	1ος Όροφος	w OA3	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
61	1ος Όροφος	w OA5	7,59	0,50	2	3,80	2,50	1,30	34%	16,06	2,163	0,36
62	1ος Όροφος	w OA5	7,59	1,30	2	9,87	8,38	1,49	15%	19,26	1,969	0,51
63	1ος Όροφος	w OA5	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
64	1ος Όροφος	w OA5	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
65	1ος Όροφος	w OA5	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
66	1ος Όροφος	w OA5	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
67	1ος Όροφος	w OA7	3,10	1,30	2	4,03	3,26	0,77	19%	10,28	2,023	0,48
68	1ος Όροφος	w OA7	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
69	1ος Όροφος	w OA9	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
70	1ος Όροφος	w OA9	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
71	1ος Όροφος	w OA9	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
72	1ος Όροφος	w OA9	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
73	1ος Όροφος	w OA9	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
74	1ος Όροφος	w OA9	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
75	1ος Όροφος	w OA9	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
76	1ος Όροφος	w OA9	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
77	1ος Όροφος	w OA10	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
78	1ος Όροφος	w OA10	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
79	1ος Όροφος	w OA10	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
80	1ος Όροφος	w OA10	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
81	1ος Όροφος	w OA10	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
82	1ος Όροφος	w OA10	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
83	1ος Όροφος	w OA10	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
84	1ος Όροφος	w OA10	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
85	1ος Όροφος	w OA11	3,67	0,50	2	1,84	1,17	0,67	36%	8,22	2,183	0,36

Στοιχεία κουφωμάτων αναλυτικά												
	Όροφος	Όψη	Πλάτος[m] ανοίγμ.	Υψος[m] ανοίγμ.	Αριθμός φύλλων	Εμβαδό[m²] κουφώμ.	Εμβαδό[m²] υαλοπ.	Εμβαδό[m²] πλαisiού	Ποσοστό πλαisiού	Μήκος Lg [m]	U[W/m²·K] κουφώμ.	gw κουφώμ.
86	1ος Όροφος	w OA11	3,67	0,50	2	1,84	1,17	0,67	36%	8,22	2,183	0,36
87	1ος Όροφος	w OA11	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
88	1ος Όροφος	w OA11	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
89	1ος Όροφος	w OA11	4,00	1,30	2	5,20	4,29	0,91	18%	12,08	2,003	0,48
90	1ος Όροφος	w OA11	4,00	0,50	2	2,00	1,28	0,72	36%	8,88	2,180	0,36
91	1ος Όροφος	w OA11	3,29	1,40	2	4,61	3,78	0,82	18%	11,06	2,010	0,48
92	1ος Όροφος	w OA11	3,52	1,30	2	4,58	3,74	0,84	18%	11,12	2,012	0,48
93	1ος Όροφος	w OA11	3,52	0,50	2	1,76	1,12	0,64	37%	7,92	2,185	0,36
94	1ος Όροφος	w OA11	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
95	1ος Όροφος	w OA11	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
96	1ος Όροφος	w OA11	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
97	1ος Όροφος	w OA11	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
98	1ος Όροφος	w OA11	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
99	1ος Όροφος	w OA11	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
100	1ος Όροφος	w OA11	3,60	1,40	2	5,04	4,17	0,87	17%	11,68	2,003	0,48
101	1ος Όροφος	w OA11	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
102	1ος Όροφος	w OA11	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
103	1ος Όροφος	w OA11	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
104	1ος Όροφος	w OA11	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
105	1ος Όροφος	w OA11	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
106	1ος Όροφος	w OA11	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
107	1ος Όροφος	w OA11	3,48	1,30	2	4,52	3,69	0,83	18%	11,04	2,013	0,48
108	1ος Όροφος	w OA11	3,48	0,50	2	1,74	1,10	0,64	37%	7,84	2,186	0,36
109	1ος Όροφος	w OA12	3,66	1,30	2	4,76	3,90	0,86	18%	11,40	2,009	0,48
110	1ος Όροφος	w OA12	3,66	0,50	2	1,83	1,16	0,67	36%	8,20	2,184	0,36
111	1ος Όροφος	w OA12	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
112	1ος Όροφος	w OA12	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
113	1ος Όροφος	w OA12	3,60	1,30	2	4,68	3,83	0,85	18%	11,28	2,011	0,48
114	1ος Όροφος	w OA12	3,60	0,50	2	1,80	1,14	0,66	37%	8,08	2,184	0,36
115	1ος Όροφος	w OA12	3,63	1,30	2	4,72	3,86	0,85	18%	11,34	2,010	0,48
116	1ος Όροφος	w OA12	3,63	0,50	2	1,82	1,15	0,66	36%	8,14	2,184	0,36

**28. Θερμικές απώλειες, ανά όψη κτιρίου**

(EN 12831 §7.1, Annex C, T.O.T.E.E. 20701-1/2010)

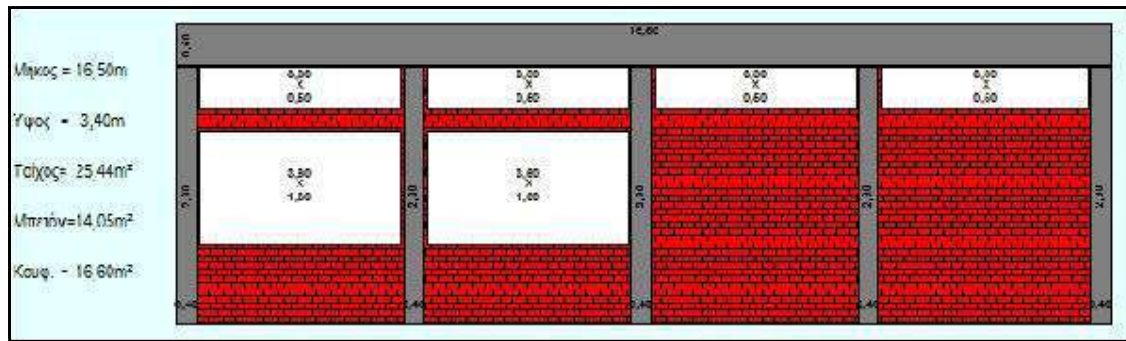
W1-1 Εξωτερικός τοίχος w1Σ1 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)			Όροφος: Ισόγειο Όψη: w1Σ1 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)				
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K	
1	1.1	Τοίχος	[T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	25,44	0,282	1,00	7,175
2	2.89	Δοκάρι	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	8,25	0,307	1,00	2,533
4	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
6	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
8	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
10	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
12	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
14	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	4,68	2,011	1,00	9,410
16	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932
18	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	4,68	2,011	1,00	9,410
20	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932
22	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932
24	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,85	2,183	1,00	4,028
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>						<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>	<b>46,132</b>

Σημείωση εκ=1,0, Μέσωπικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, T.O.T.E.E. 20701-2/2010 §2.6.1

W1-1 Εξωτερικός τοίχος w1Σ1 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)			Όροφος: Ισόγειο Όψη: w1Σ1 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)				
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K	
3	23.2	Θερμογ. Δοκού	[ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	16,50	0,000	1,00	0,000
5	24.3	Θερμογ. Υποστυλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωπ	2,90	0,000	1,00	0,000
7	24.3	Θερμογ. Υποστυλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωπ	2,90	0,000	1,00	0,000
9	24.3	Θερμογ. Υποστυλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωπ	2,90	0,000	1,00	0,000
11	24.3	Θερμογ. Υποστυλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωπ	2,90	0,000	1,00	0,000
13	24.3	Θερμογ. Υποστυλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωπ	2,90	0,000	1,00	0,000
15	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	9,80	0,100	1,00	0,980
17	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,20	0,100	1,00	0,820
19	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	9,80	0,100	1,00	0,980
21	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,20	0,100	1,00	0,820
23	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,20	0,100	1,00	0,820
25	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,88	0,100	1,00	0,888
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>						<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>	<b>5,308</b>

<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>H<sub>τ,i</sub> = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>51,440</b>
<b>Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>			<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>			<b>56,10</b>
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Uκ=H<sub>τ,i</sub>/ε/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>			<b>0,917</b>





W1-2 Εξωτερικός τοίχος w1Σ2 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: w1Σ2 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)	
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K
1	1.1	Τοίχος [T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	10,44	0,282	1,00	2,944
2	2.89	Δοκάρι [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	2,00	0,307	1,00	0,614
4	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>3,914</b>

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

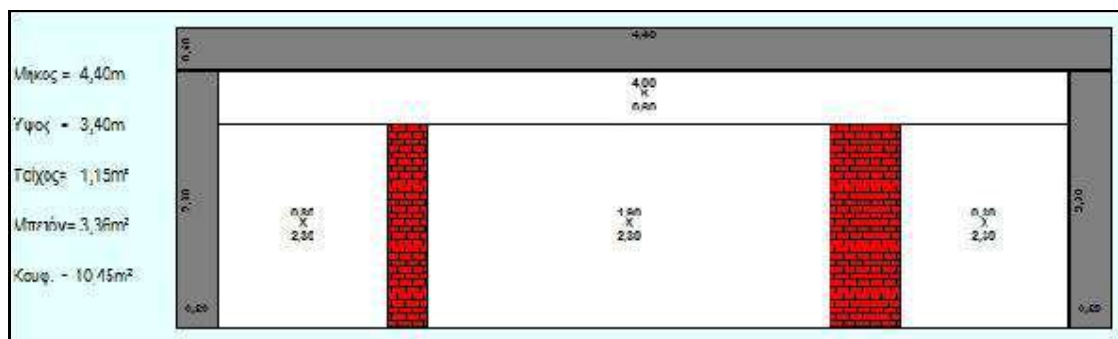
W1-2 Εξωτερικός τοίχος w1Σ2 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: w1Σ2 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)	
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K
3	23.2	Θερμογ. Δοκού [ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	4,00	0,000	1,00	0,000
5	24.3	Θερμογ. Υποστυλ. [ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωπ	2,90	0,000	1,00	0,000
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>			<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>0,000</b>
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Ht,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>3,914</b>
<b>Σύνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>			<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>			<b>13,60</b>
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Uκ=Ht,ie/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>			<b>0,288</b>



W1-3 Εξωτερικός τοίχος wIΣ3 (ΙΣ-Οψη-BA)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: wIΣ3 (ΙΣ-Οψη-BA)	
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K
1	1.1	Τοίχος [T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	1,15	0,282	1,00	0,324
2	2.89	Δοκάρι [B-89, 0.48] Βετον 40cm πολυστερίνη 10εκ	2,20	0,307	1,00	0,675
4	20.4	Εξώπορτα [ΚΠ-04, U=3.00] Εξώπορτα μεταλλική με μόνωση 3 εκ.	4,37	3,000	1,00	13,110
6	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βετον 40cm πολυστερίνη 10εκ	0,58	0,307	1,00	0,178
8	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βετον 40cm πολυστερίνη 10εκ	0,58	0,307	1,00	0,178
10	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [ΚΑ-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,84	2,056	1,00	3,782
12	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [ΚΑ-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,84	2,056	1,00	3,782
14	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [ΚΑ-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	2,40	2,132	1,00	5,117
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>27,146</b>

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

W1-3 Εξωτερικός τοίχος wIΣ3 (ΙΣ-Οψη-BA)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: wIΣ3 (ΙΣ-Οψη-BA)	
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K
3	23.2	Θερμογ. Δοκού [ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	4,40	0,000	1,00	0,000
5	28.36	Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-346, Ψ= 0.90] ΑΚ-21-Κούφωμα κατακάσι	8,40	0,900	1,00	7,560
7	24.3	Θερμογ. Υποστύλ. [ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000
9	24.3	Θερμογ. Υποστύλ. [ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000
11	28.36	Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-346, Ψ= 0.90] ΑΚ-21-Κούφωμα κατακάσι	9,70	0,900	1,00	8,730
13	28.36	Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-346, Ψ= 0.90] ΑΚ-21-Κούφωμα κατακάσι	8,50	0,900	1,00	7,650
15	28.28	Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	9,20	0,100	1,00	0,920
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>			<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>24,860</b>
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Ht,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>52,006</b>
<b>Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>			<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>			<b>14,96</b>
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Uκ=Ht,ie/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>			<b>3,476</b>



W1-4 Εξωτερικός τοίχος w1Σ4 (ΙΣ-Οψη-ΒΔ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: w1Σ4 (ΙΣ-Οψη-ΒΔ)	
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K
1	1.1	Τοίχος [T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	10,44	0,282	1,00	2,944
2	2.89	Δοκάρι [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	2,00	0,307	1,00	0,614
4	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>3,914</b>

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

W1-4 Εξωτερικός τοίχος w1Σ4 (ΙΣ-Οψη-ΒΔ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: w1Σ4 (ΙΣ-Οψη-ΒΔ)	
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K
3	23.2	Θερμογ. Δοκού [ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	4,00	0,000	1,00	0,000
5	24.3	Θερμογ. Υποστυλ. [ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>			<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>0,000</b>
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Ht,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>3,914</b>
<b>Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>			<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>			<b>13,60</b>
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Uκ=Ht,ie/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>			<b>0,288</b>

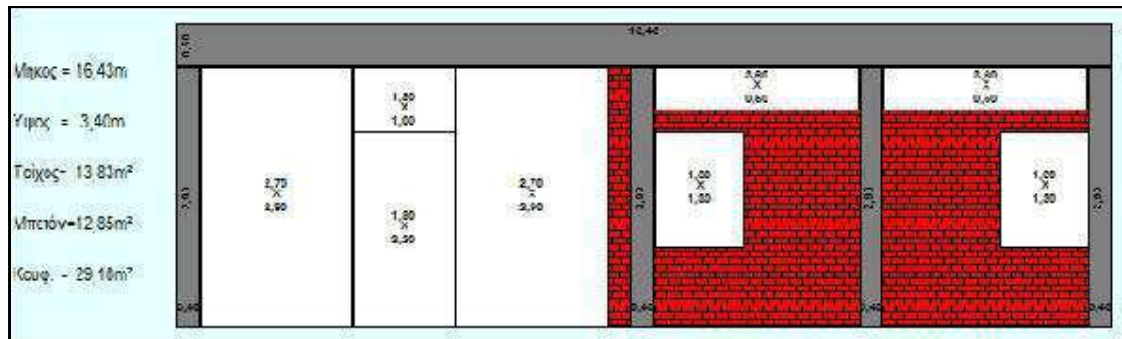


W1-5 Εξωτερικός τοίχος wIΣ5 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: wIΣ5 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)		
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K	
1	1.1	Τοίχος [T-01, 0.25] Οπτ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	13,83	0,282	1,00	3,899	
2	2.89	Δοκάρι [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	8,22	0,307	1,00	2,522	
4	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356	
6	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356	
8	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356	
10	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356	
12	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	7,83	1,981	1,00	15,514	
14	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,114	1,00	3,806	
16	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	7,83	1,981	1,00	15,514	
18	20.4	Εξώπορτα [ΚΠ-04, U=3.00] Εξώπορτα μεταλλική με μόνωση 3 εκ.	3,96	3,000	1,00	11,880	
20	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	2,08	2,109	1,00	4,386	
22	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	2,08	2,109	1,00	4,386	
24	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932	
26	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932	
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>71,195</b>	

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

W1-5 Εξωτερικός τοίχος wIΣ5 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: wIΣ5 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)		
---	--	--	-----------------	--	-----------------------	--	--

Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα	Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K	
3	23.2 Θερμογ. Δοκού [ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	16,43	0,000	1,00	0,000	
5	24.3 Θερμογ. Υποστύλ. [ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000	
7	24.3 Θερμογ. Υποστύλ. [ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000	
9	24.3 Θερμογ. Υποστύλ. [ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000	
11	24.3 Θερμογ. Υποστύλ. [ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000	
13	28.36 Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-346, Ψ= 0.90] ΑΚ-21-Κούφωμα κατακάσι	11,20	0,900	1,00	10,080	
15	28.28 Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	5,60	0,100	1,00	0,560	
17	28.36 Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-346, Ψ= 0.90] ΑΚ-21-Κούφωμα κατακάσι	11,20	0,900	1,00	10,080	
19	28.36 Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-346, Ψ= 0.90] ΑΚ-21-Κούφωμα κατακάσι	8,00	0,900	1,00	7,200	
21	28.28 Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	5,80	0,100	1,00	0,580	
23	28.28 Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	5,80	0,100	1,00	0,580	
25	28.28 Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,20	0,100	1,00	0,820	
27	28.28 Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,20	0,100	1,00	0,820	
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>					<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>	<b>30,720</b>
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>					<b>Ht,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>	<b>101,915</b>
<b>Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>					<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>	<b>55,86</b>
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>					<b>Uκ=Ht,iε/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>	<b>1,824</b>



W1-6 Εξωτερικός τοίχος wIΣ6 (ΙΣ-Οψη-NA)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: wIΣ6 (ΙΣ-Οψη-NA)		
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K	
1	1.1	Τοίχος	[T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	10,44	0,282	1,00	2,944
2	2.89	Δοκάρι	[B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	2,00	0,307	1,00	0,614
4	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>3,914</b>	

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

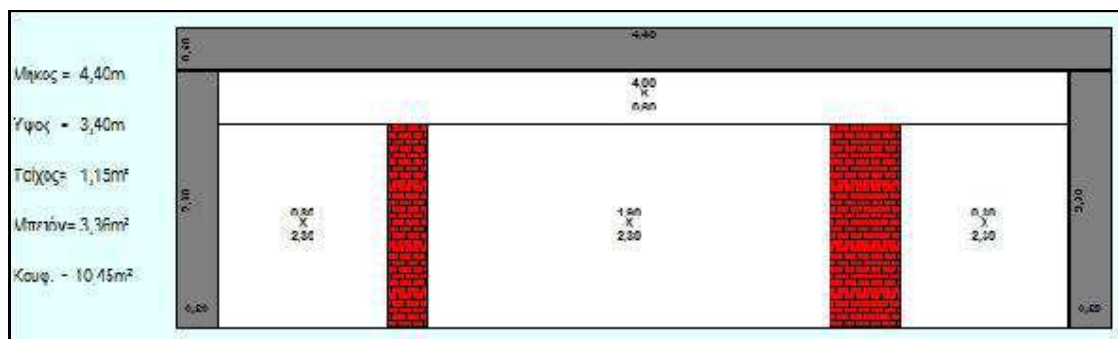
W1-6 Εξωτερικός τοίχος wIΣ6 (ΙΣ-Οψη-NA)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: wIΣ6 (ΙΣ-Οψη-NA)		
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K	
3	23.2	Θερμογ. Δοκού	[ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	4,00	0,000	1,00	0,000
5	24.3	Θερμογ. Υποστυλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωπ	2,90	0,000	1,00	0,000
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>			<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>0,000</b>	
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Ht,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>3,914</b>	
<b>Σύνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>			<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>			<b>13,60</b>	
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Uκ=Ht,ie/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>			<b>0,288</b>	



W1-7 Εξωτερικός τοίχος w1Σ7 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: w1Σ7 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)		
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·Κ	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K	
1	1.1	Τοίχος	[T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	1,15	0,282	1,00	0,324
2	2.89	Δοκάρι	[B-89, 0.48] Βετον 40cm πολυστερίνη 10εκ	2,20	0,307	1,00	0,675
4	20.4	Εξώπορτα	[ΚΠ-04, U=3.00] Εξώπορτα μεταλλική με μόνωση 3 εκ.	4,37	3,000	1,00	13,110
6	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Βετον 40cm πολυστερίνη 10εκ	0,58	0,307	1,00	0,178
8	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Βετον 40cm πολυστερίνη 10εκ	0,58	0,307	1,00	0,178
10	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[ΚΑ-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,84	2,056	1,00	3,782
12	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[ΚΑ-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,84	2,056	1,00	3,782
14	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[ΚΑ-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	2,40	2,132	1,00	5,117
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>27,146</b>	

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

W1-7 Εξωτερικός τοίχος w1Σ7 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: w1Σ7 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)		
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·Κ	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K	
3	23.2	Θερμογ. Δοκού	[ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	4,40	0,000	1,00	0,000
5	28.36	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-346, Ψ= 0.90] ΑΚ-21-Κούφωμα κατακάσι	8,40	0,900	1,00	7,560
7	24.3	Θερμογ. Υποστύλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000
9	24.3	Θερμογ. Υποστύλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000
11	28.36	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-346, Ψ= 0.90] ΑΚ-21-Κούφωμα κατακάσι	9,70	0,900	1,00	8,730
13	28.36	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-346, Ψ= 0.90] ΑΚ-21-Κούφωμα κατακάσι	8,50	0,900	1,00	7,650
15	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	9,20	0,100	1,00	0,920
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>			<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>24,860</b>	
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Ht,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>52,006</b>	
<b>Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>			<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>			<b>14,96</b>	
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Uκ=Ht,ie/Ακ [W/m<sup>2</sup>·Κ]</b>			<b>3,476</b>	





W1-8 Εξωτερικός τοίχος wIΣ8 (ΙΣ-Οψη-ΒΔ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: wIΣ8 (ΙΣ-Οψη-ΒΔ)	
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·Κ	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K
1	1.1	Τοίχος [T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	10,44	0,282	1,00	2,944
2	2.89	Δοκάρι [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	2,00	0,307	1,00	0,614
4	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>3,914</b>

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

W1-8 Εξωτερικός τοίχος wIΣ8 (ΙΣ-Οψη-ΒΔ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: wIΣ8 (ΙΣ-Οψη-ΒΔ)	
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·Κ	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K
3	23.2	Θερμογ. Δοκού [ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	4,00	0,000	1,00	0,000
5	24.3	Θερμογ. Υποστυλ. [ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωπ	2,90	0,000	1,00	0,000
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>			<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>0,000</b>
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Ht,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>3,914</b>
<b>Σύνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>			<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>			<b>13,60</b>
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Uκ=Ht,ie/Ακ [W/m<sup>2</sup>·Κ]</b>			<b>0,288</b>

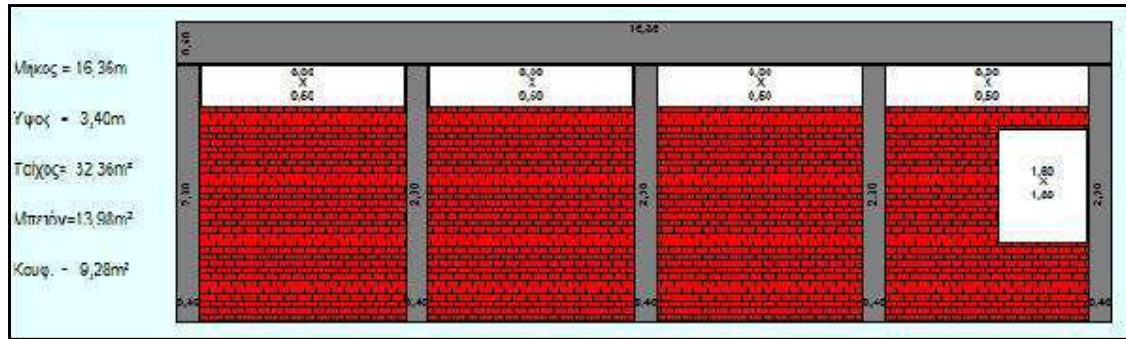


W1-9 Εξωτερικός τοίχος wIΣ9 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: wIΣ9 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)		
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K	
1	1.1	Τοίχος	[T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	32,36	0,282	1,00	9,127
2	2.89	Δοκάρι	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	8,18	0,307	1,00	2,511
4	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
6	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
8	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
10	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
12	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
14	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932
16	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932
18	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932
20	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932
22	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	2,08	2,109	1,00	4,386
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>33,532</b>	

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

W1-9 Εξωτερικός τοίχος wIΣ9 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)			Όροφος: Ισόγειο		Όψη: wIΣ9 (ΙΣ-Οψη-ΒΑ)		
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K	
3	23.2	Θερμογ. Δοκού	[ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	16,36	0,000	1,00	0,000
5	24.3	Θερμογ. Υποστύλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000
7	24.3	Θερμογ. Υποστύλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000
9	24.3	Θερμογ. Υποστύλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000
11	24.3	Θερμογ. Υποστύλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000
13	24.3	Θερμογ. Υποστύλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	2,90	0,000	1,00	0,000
15	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,40	0,100	1,00	0,840
17	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,20	0,100	1,00	0,820
19	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,20	0,100	1,00	0,820
21	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,20	0,100	1,00	0,820
23	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	5,80	0,100	1,00	0,580
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>			<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>3,880</b>	

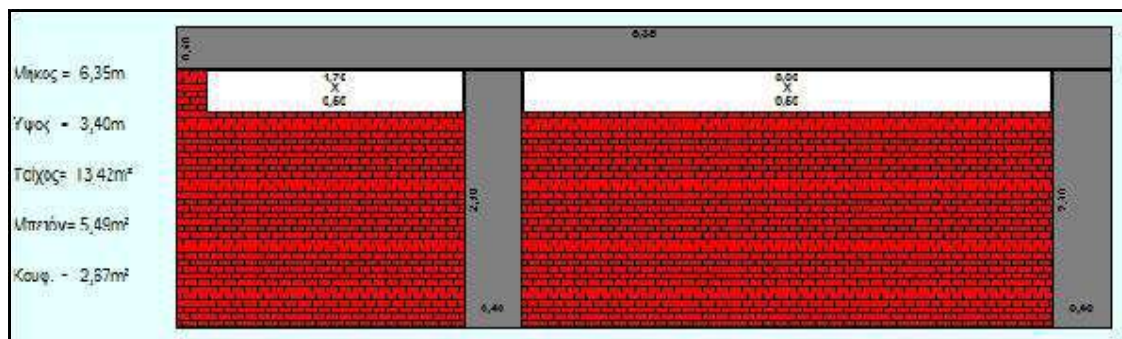
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>	<b>H<sub>t,i</sub> = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>	<b>37,412</b>
<b>Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>	<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>	<b>55,62</b>
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>	<b>Uκ=H<sub>t,i</sub>/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>	<b>0,673</b>



W1-10 Εξωτερικός τοίχος wIΣ10 (ΙΣ-Οψη-NA)			Όροφος: Ισόγειο Όψη: wIΣ10 (ΙΣ-Οψη-NA)				
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K	
1	1.1	Τοίχος	[T-01, 0.25] Οπτι/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	13,42	0,282	1,00	3,784
2	2.89	Δοκάρι	[B-89, 0.48] Βετον 40cm πολυστερίνη 10εκ	3,17	0,307	1,00	0,975
4	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Βετον 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
6	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Βετον 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
8	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	0,88	2,171	1,00	1,899
10	17.71	Κουφ. Αλουμινίου	[KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>11,302</b>	

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

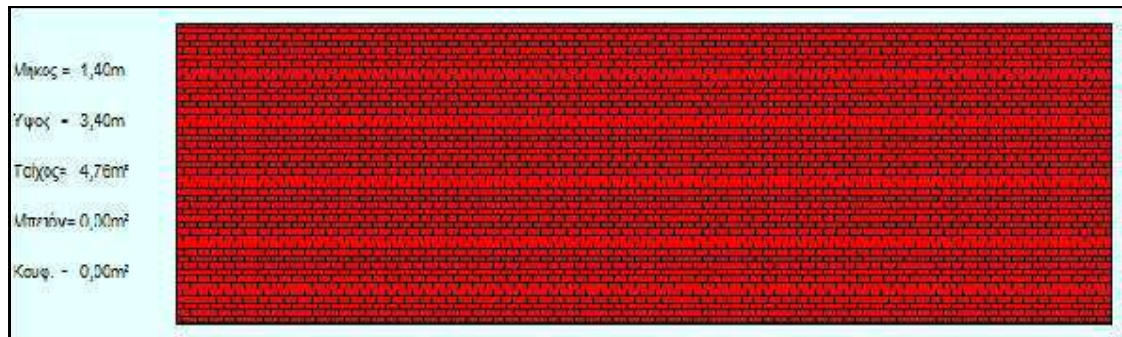
W1-10 Εξωτερικός τοίχος wIΣ10 (ΙΣ-Οψη-NA)			Όροφος: Ισόγειο Όψη: wIΣ10 (ΙΣ-Οψη-NA)				
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K	
3	23.2	Θερμογ. Δοκού	[ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	6,35	0,000	1,00	0,000
5	24.3	Θερμογ. Υποστυλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωπ	2,90	0,000	1,00	0,000
7	24.3	Θερμογ. Υποστυλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωπ	2,90	0,000	1,00	0,000
9	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	4,50	0,100	1,00	0,450
11	28.28	Θερμογ. Κουφωμ.	[ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κούφωμα κατακάσι	8,20	0,100	1,00	0,820
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>			<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>1,270</b>	
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Ht,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>12,572</b>	
<b>Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>			<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>			<b>21,59</b>	
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Uκ=Ht,ie/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>			<b>0,582</b>	



W1-11 Εξωτερικός τοίχος wIΣ11 (ΙΣ-Οψη-ΝΔ)		Όροφος: Ισόγειο Όψη: wIΣ11 (ΙΣ-Οψη-ΝΔ)			
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)	Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K
1 1.1	Τοίχος [T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	4,76	0,282	1,00	1,342
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>				<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>	<b>1,342</b>

*Σημείωση* εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

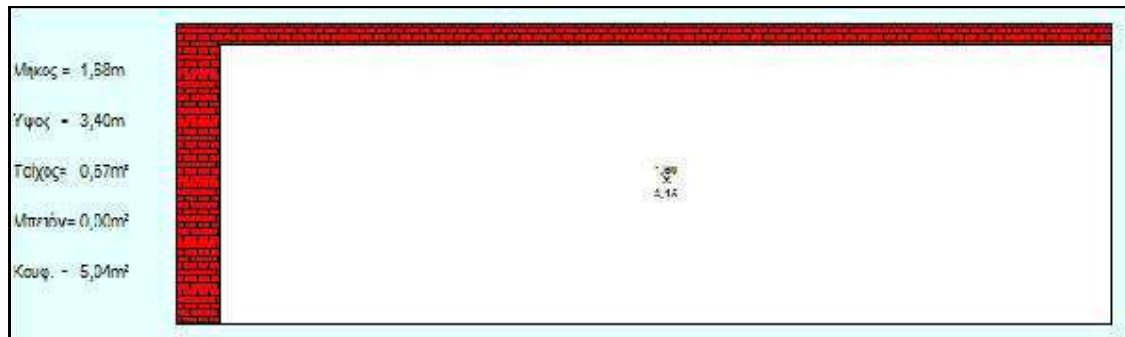
Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου	$H_{t,i} = \Sigma \kappa A_{\kappa} U_{\kappa} e_{\kappa}$ [W/K]	1,342
Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου	Aκ[m <sup>2</sup> ]	4,76
Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου	$U_{\kappa} = H_{t,i} / A_{\kappa}$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	0,282



W1-12 Εξωτερικός τοίχος wIΣ12 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)			Όροφος: Ισόγειο Όψη: wIΣ12 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)			
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K
1	1.1	Τοίχος [T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	0,67	0,282	1,00	0,190
2	20.2	Εξώπορτα [ΚΠ-02, U=2.00] Εξώπορτα ξύλινη με μόνωση 3 εκ.	5,04	2,000	1,00	10,080
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>10,270</b>

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

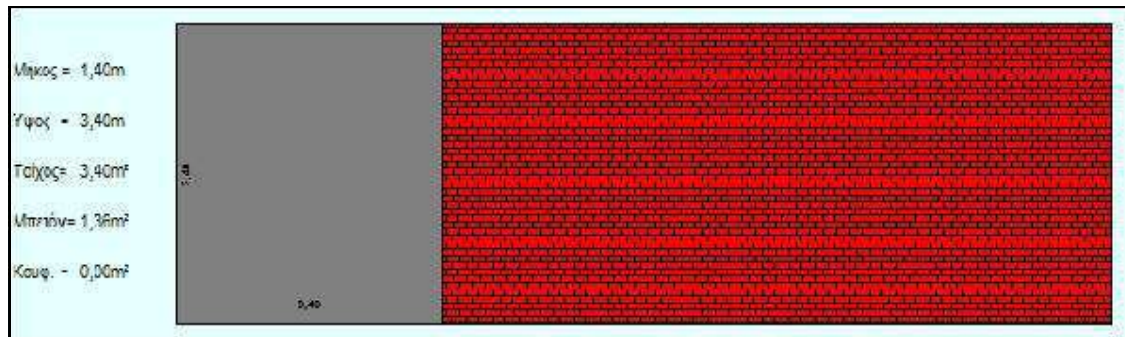
W1-12 Εξωτερικός τοίχος wIΣ12 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)			Όροφος: Ισόγειο Όψη: wIΣ12 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)			
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K
3	28.36	Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-346, Ψ= 0.90] ΑΚ-21-Κούφωμα κατακάσι	9,50	0,900	1,00	8,550
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>			<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>8,550</b>
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Ht,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>18,820</b>
<b>Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>			<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>			<b>5,71</b>
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Uκ=Ht,iε/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>			<b>3,295</b>



W1-13 Εξωτερικός τοίχος wIΣ13 (ΙΣ-Οψη-BA)				Όροφος: Ισόγειο Όψη: wIΣ13 (ΙΣ-Οψη-BA)			
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K	
1	1.1	Τοίχος	[T-01, 0.25] Οππ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	3,40	0,282	1,00	0,959
2	2.89	Υποστύλωμα	[B-89, 0.48] Beton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,36	0,307	1,00	0,418
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>						<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>	<b>1,377</b>

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, T.O.T.E.E. 20701-2/2010 §2.6.1

W1-13 Εξωτερικός τοίχος wIΣ13 (ΙΣ-Οψη-BA)				Όροφος: Ισόγειο Όψη: wIΣ13 (ΙΣ-Οψη-BA)			
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K	
3	24.3	Θερμογ. Υποστυλ.	[ΘΥ-03, Ψ= 0.00] Τοίχος μόνωση εξωτερική-Υποστύλωμα μόνωση εξωτ	3,40	0,000	1,00	0,000
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>						<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>	<b>0,000</b>
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>						<b>Ht,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>	<b>1,377</b>
<b>Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>						<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>	<b>4,76</b>
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>						<b>Uκ=Ht,ie/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>	<b>0,289</b>



W1-14 Εξωτερικός τοίχος wIΣ14 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)			Όροφος: Ισόγειο Όψη: wIΣ14 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)			
Στοιχ. Κωδ	Δομικό στοιχείο, (θερμοδιαφυγή απευθείας έξω)		Ακ m <sup>2</sup>	Uκ W/m <sup>2</sup> ·K	εκ	Ακ·Uκ·εκ W/K
1	1.1	Τοίχος [T-01, 0.25] Οπτ/δομή-πολυστερίνη 10cm [0.34m]	17,23	0,282	1,00	4,858
2	2.89	Δοκάρι [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	4,18	0,307	1,00	1,285
4	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
6	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
8	2.89	Υποστύλωμα [B-89, 0.48] Βeton 40cm πολυστερίνη 10εκ	1,16	0,307	1,00	0,356
10	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,80	2,184	1,00	3,932
12	17.71	Κουφ. Αλουμινίου [KA-71, U=2.30] Κούφ. μεταλλ. με θερμοδ. 24mm-πλ. 20%-Διπλ.Υαλ-	1,76	2,185	1,00	3,856
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών δομικών στοιχείων τοίχου</b>			<b>Σκ Ακ·Uκ·εκ [W/K]</b>			<b>14,999</b>

Σημείωση εκ=1,0, Μειωτικός συντελεστής, EN 12831 §7.1.1 D.4.1, Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 §2.6.1

W1-14 Εξωτερικός τοίχος wIΣ14 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)			Όροφος: Ισόγειο Όψη: wIΣ14 (ΙΣ-Οψη-ΝΑ)			
Στοιχ. Κωδ	Θερμογέφυρα		Lκ m	Ψκ W/m·K	εκ	Lκ·Ψκ·εκ W/K
3	23.2	Θερμογ. Δοκού [ΘΔ-02, Ψ= 0.00] ΕΔΠ-2-Τοίχος μόνωση εξωτερική	8,37	0,000	1,00	0,000
5	24.3	Θερμογ. Υποστύλ.	2,90	0,000	1,00	0,000
7	24.3	Θερμογ. Υποστύλ.	2,90	0,000	1,00	0,000
9	24.3	Θερμογ. Υποστύλ.	2,90	0,000	1,00	0,000
11	28.28	Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κουφωμα κατακάσι	8,20	0,100	1,00	0,820
13	28.28	Θερμογ. Κουφωμ. [ΘΚ-28, Ψ= 0.10] ΑΚ-10-Κουφωμα κατακάσι	8,06	0,100	1,00	0,806
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών θερμογεφυρών τοίχου</b>			<b>Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>1,626</b>
<b>Σύνολο θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Hτ,i = Σκ Ακ·Uκ·εκ + Σκ Lκ·Ψκ·εκ [W/K]</b>			<b>16,625</b>
<b>Συνολικό εμβαδό δομικών επιφανειών τοίχου</b>			<b>Ακ[m<sup>2</sup>]</b>			<b>28,46</b>
<b>Μέσος συντελεστής θερμικών απωλειών τοίχου</b>			<b>Uκ=Hτ,iε/Ακ [W/m<sup>2</sup>·K]</b>			<b>0,584</b>

