



ΕΛΛΗΝΙΚΗ  
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ,  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΜΕΛΤ & ΕΛΑΜΟ-ΣΦΑ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ  
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ  
ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ  
ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟ  
ΕΘΝΙΚΟΥΣ ΠΟΡΟΥΣ

Μουσείο Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης  
& Ελληνικών Λαϊκών Μουσικών Οργάνων  
- Συλλογή Φοίβου Ανωγειανάκη

*ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ  
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΤΖΑΜΙ ΤΖΙΣΔΑΡΑΚΗ*

**ΜΕΛΕΤΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ**

ΑΘΗΝΑ 2015

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μελέτη είναι σύμφωνη με τον **Κανονισμό Θερμομόνωσης (ΦΕΚ 362/4.7.79)**, καθώς και τις **Οδηγίες Υπουργείου Δημοσίων Έργων για την σύνταξη των μελετών θερμομόνωσης (19/9/78 Α.Π. 26354/476)**.

## 2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

α) Η αντίσταση θερμοδιαφυγής  $1/\Lambda$  ενός δομικού στοιχείου προκύπτει από την έκφραση:

$$\frac{1}{\Lambda} = \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{d_n}{\lambda_n}$$

όπου  $d_1, d_2, \dots, d_n$  τα πάχη (σε m) των στρώσεων των υλικών και  $\lambda_1, \dots, \lambda_n$  οι αντίστοιχοι συντ/στές θερμ. αγωγιμότητας (σε kcal/m<sup>2</sup>h°C ή w/mK).

β) Η αντίσταση θερμοπερατότητας  $1/k$  ορίζεται σαν άθροισμα των αντιστάσεων θερμικής μετάβασης προς τον αέρα και της αντίστασης θερμοδιαφυγής:

$$\frac{1}{k} = \frac{1}{a_i} + \frac{1}{\Lambda} + \frac{1}{a_a}$$

όπου  $a_i$  και  $a_a$  από τον πίνακα 3 του κανονισμού.

Με βάση τον κανονισμό δεν επιτρέπεται εξωτερική τοιχοποιία με συντελεστή  $k$  πάνω από 0.6 και για τις οροφές (ή πιλοτές) πάνω από 0.4

γ) Ορίζεται σαν μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας  $k_m$  του κτιρίου:

$$k_m = \frac{k_W \times F_W + k_F \times F_F + k_D \times F_D + k_G \times F_G + k_{DL} \times F_{DL}}{F}$$

όπου  $k_W, k_F, k_D, k_G$  και  $k_{DL}$  είναι οι συντελεστές θερμοπερατότητας που αντιστοιχούν στις επιφάνειες εξωτερικών τοιχωμάτων, παραθύρων, οροφών, δαπέδων και pilotis. Το άθροισμα τους συνιστά τη συνολική επιφάνεια  $F$ .

δ) Ο συντελεστής  $k_m$  δεν υπερβαίνει την τιμή που αντιστοιχεί στον πίνακα 6 του κανονισμού θερμομόνωσης για την γεωγραφική ζώνη (Α, Β ή Γ) του κτιρίου, και για την τιμή του λόγου  $F/V$  (επιφάνειας προς όγκο).

ε) Ισχύουν οι ακόλουθοι περιορισμοί:

$$k_m(W,F) = \frac{k_W \times F_W + k_F \times F_F}{F_W + F_F} < 1.6 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C} \text{ για κάθε όροφο}$$

$$kW = \frac{\sum k_i \times F_i}{F_W} < 0.6 \text{ kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C} \text{ για κάθε προσανατολισμό}$$

στ) Οι τοίχοι διαχωρισμού, καθώς επίσης και τα δάπεδα, ανάλογα με την ζώνη Α, Β ή Γ έχουν  $k$  μικρότερο από 2.6, 1.6 και 0.6 αντίστοιχα.

## Α. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

1.	Προορισμός κτιρίου	:	ΜΟΥΣΕΙΟ
2.	Ιδιοκτησία	:	
3.	Πόλη	:	
4.	Οδός - Αριθμός	:	
5.	Υψόμετρο	:	
6.	Ζώνη	:	B

## Β. ΕΙΔΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

1.	Επιφάνεια εξωτερικών τοίχων	Fw	=	641.01 m <sup>2</sup>
2.	Επιφάνεια ανοιγμάτων (παράθυρα - πόρτες)	Ff	=	60.35 m <sup>2</sup>
3.	Επιφάνεια οροφής,στέγης,οροφής κάτω από μη θερμομονωθείσα στέγη	Fd	=	212.07 m <sup>2</sup>
4.	Επιφάνεια δαπέδου	Fg	=	211.40 m <sup>2</sup>
5.	Επιφάνεια οροφής PILOTIS	Fdl	=	0.00 m <sup>2</sup>
6.	Επιφάνεια τοίχων διαχωρισμού	Fab	=	0.00 m <sup>2</sup>
7.	Ολική εξωτερική επιφάνεια οικοδομής	F=Fw+Ff+Fd+Fg+Fdl+Fab	=	1124.83 m <sup>2</sup>
8.	Όγκος οικοδομής	V	=	1200.00 m <sup>3</sup>
9.	Λόγος	F/V	=	0.94 m <sup>-1</sup>

## Γ. ΜΕΓΙΣΤΗ ΕΠΙΤΡΕΠΤΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ

$$K_m = 0.689 \text{ Kcal/m}^2\text{hc}$$

F/v m <sup>-1</sup>	K <sub>m</sub> σε Kcal/m <sup>2</sup> hc		
	ζώνη Α	ζώνη Β	ζώνη Γ
0.2	1.335	1.015	0.807
0.3	1.245	0.955	0.760
0.4	1.160	0.897	0.715
0.5	1.092	0.845	0.675
0.6	1.030	0.795	0.635
0.7	0.985	0.750	0.600
0.8	0.947	0.717	0.575
0.9	0.927	0.695	0.550
1.0	0.920	0.680	0.530

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

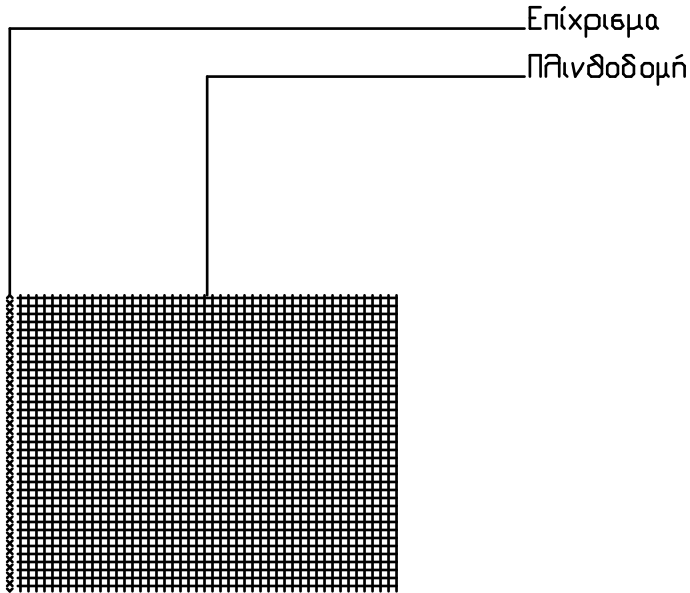
Δομικό στοιχείο : Πέτρινος τοίχος από τζαμί 1.20  
 Τύπος κατασκευής :

Φύλλο Φ2

Υπολογισμός του συντελεστή Θερμοπερατότητας k

α/α	Στρώσεις υλικών	Πυκν. kg/m <sup>3</sup>	Παχ.1 m	Συντ. λ Kcal/mhc	d1/λ m <sup>2</sup> hc/Kcal
1	Επίχρισμα	1900	.02	0.750	0.027
2	Πλινθοδομή	1200	1.20	0.450	2.667
Σύνολα :				2.693	
Αντίστ.θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων) 1/Λ:				2.693	
1/ai = m <sup>2</sup> hc/Kcal		k=	1	=	1
			=		= 0.371 Kcal/m <sup>2</sup> hc
1/aa = m <sup>2</sup> hc/Kcal		1/k	=	1/ai + 1/Λ + 1/aa	= 2.693

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :



Δομικό στοιχείο : Πέτρινος τοίχος από τζαμί 0.70  
 Τύπος κατασκευής :

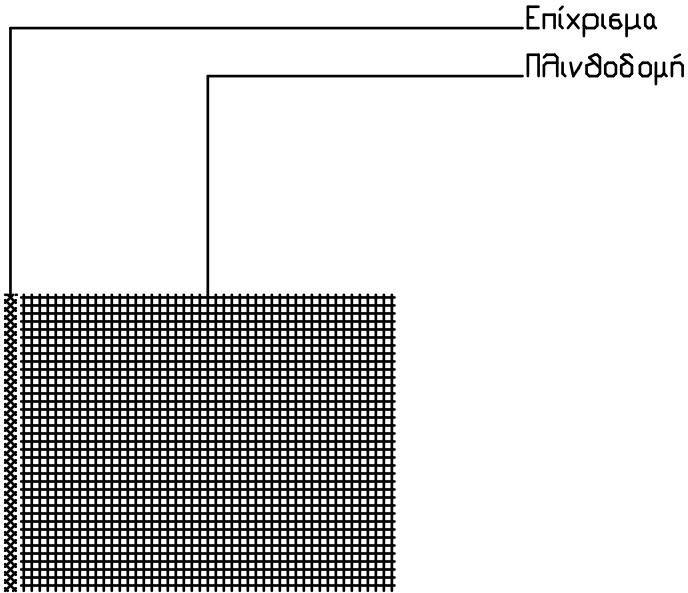
Φύλλο Φ3

Υπολογισμός του συντελεστή Θερμοπερατότητας k

α/α	Στρώσεις υλικών	Πυκν. kg/m <sup>3</sup>	Παχ.1 m	Συντ. λ Kcal/mhc	d1/λ m <sup>2</sup> hc/Kcal
1	Επίχρισμα	1900	0.02	0.750	0.027
2	Πλινθοδομή	1200	0.7	0.450	1.556
Σύνολα :				1.582	
Αντίστ.θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων) 1/Λ:				1.582	

$$1/ai = m^2 hc/Kcal \quad k = \frac{1}{\frac{1}{k} = \frac{1}{\frac{1}{ai} + \frac{1}{\Lambda} + \frac{1}{aa}} = 1.582} = 0.632 Kcal/m^2 hc$$

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :



Δομικό στοιχείο : Δάπεδο μαρμάρινο σε φυσικό εδ.10α  
 Τύπος κατασκευής : Σκυρόδεμα

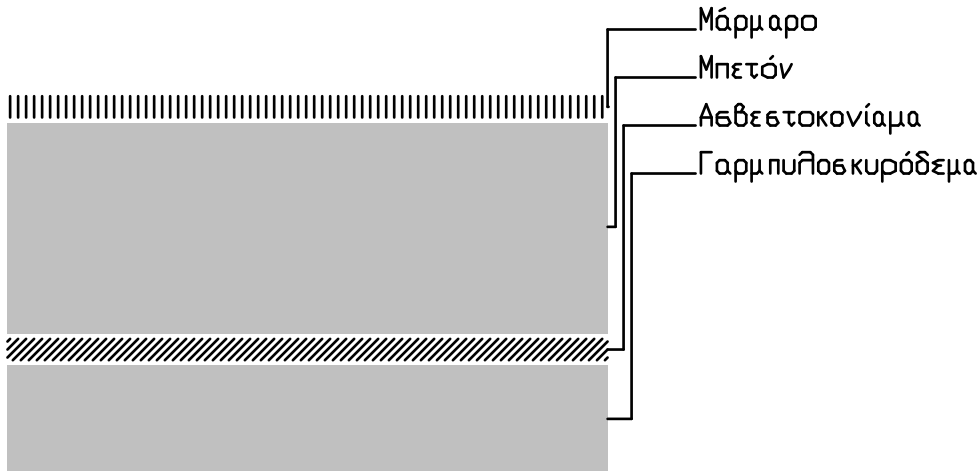
Φύλλο Φ5

Υπολογισμός του συντελεστή Θερμοπερατότητας k

α/α	Στρώσεις υλικών	Πυκν. kg/m <sup>3</sup>	Παχ.1 m	Συντ. λ Kcal/mhc	d1/λ m <sup>2</sup> hc/Kcal
1	Μάρμαρο		0.020	3.000	0.007
2	Μπετόν	2400	0.2	1.750	0.114
3	Ασβεστοκονίαμα		0.020	0.750	0.027
4	Γαρμπυλοσκυρόδεμα		0.100	0.550	0.182
Σύνολα :				0.329	
Αντίστ.θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων) 1/Λ:				0.329	

$$1/a_i = 0.2 \text{ m}^2 \text{ hc/Kcal} \quad k = \frac{1}{\frac{1}{k} = \frac{1}{\frac{1}{a_i} + \frac{1}{\Lambda} + \frac{1}{a_a}} = 1} = 1.889 \text{ Kcal/m}^2 \text{ hc}$$

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :



Δομικό στοιχείο : Οροφή 14 Φύλλο Φ10  
 Τύπος κατασκευής : Οπλισμένο σκυρόδεμα

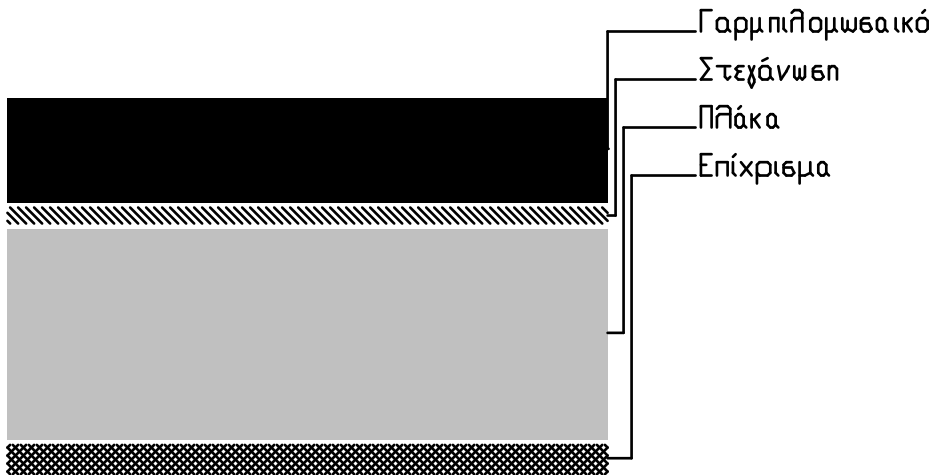
Υπολογισμός του συντελεστή Θερμοπερατότητας k

α/α	Στρώσεις υλικών	Πυκν. kg/m <sup>3</sup>	Παχ.1 m	Συντ. λ Kcal/mhc	d1/λ m <sup>2</sup> hc/Kcal
1	Επίχρισμα	1900	0.020	0.750	0.027
2	Πλάκα	2400	0.140	1.750	0.080
3	Στεγάνωση	1050	0.010	0.150	0.067
4	Γαρμπιλομωσaiκό	1500	0.070	0.550	0.127
Σύνολο :				0.301	
Αντίστ.θερμοδιαφυγής στοιχείου (όλων των στρώσεων) 1/Λ:				0.301	

$$1/a_i = 0.14 \text{ m}^2 \text{ hc/Kcal} \quad k = \frac{1}{\frac{1}{k} = \frac{1}{\frac{1}{a_i} + \frac{1}{\Lambda} + \frac{1}{a_a}} = 2.038 \text{ Kcal/m}^2 \text{ hc}}$$

$$1/a_a = 0.05 \text{ m}^2 \text{ hc/Kcal} \quad \frac{1}{k} = \frac{1}{a_i} + \frac{1}{\Lambda} + \frac{1}{a_a} = 0.491$$

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :



ισογειο - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ι1  
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
2	Πέτρινος τοίχος από	0.371	12.73	4.00	1	50.92	10.35	40.57	15.05
ΣΥΝΟΛΑ :								40.57	15.05

KW = 0.37

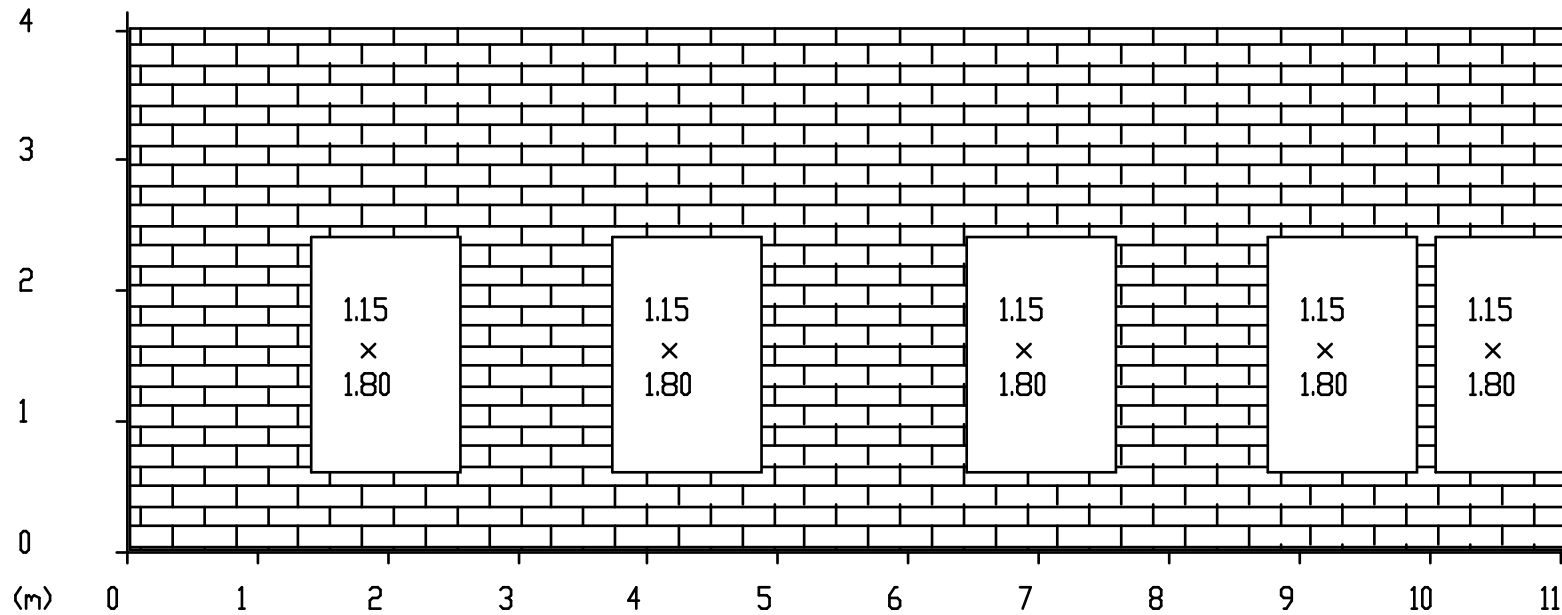
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K Kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ (m)	ΎΨΟΣ ή ΠΛΑΤ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	FxK
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
ΣΥΝΟΛΑ :					10.35	46.58

KF = 4.50

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

ΤΟΙΧΟΙ : 40.57 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 10.35 m<sup>2</sup>





ισογειο - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ο2  
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
2	Πέτρινος τοίχος από	0.371	4.47	4.00	1	17.88		17.88	6.63

ΣΥΝΟΛΑ : KW = 0.37  
 17.88 6.63

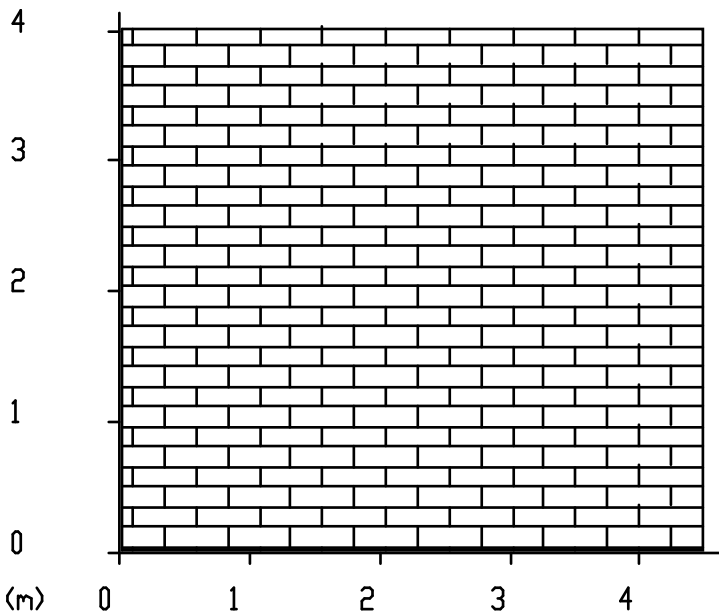
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K Kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	F x K
---------------	-----------------------------	-----------	------------------	-------------	------------------------------	-------

ΣΥΝΟΛΑ : KF = 0.00 0.00

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

ΤΟΙΧΟΙ : 17.88 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m<sup>2</sup>



ισογειο - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ι3  
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
3	Πέτρινος τοίχος από	0.632	4.59	4.00	1	18.36		18.36	11.60

ΣΥΝΟΛΑ : KW = 0.63

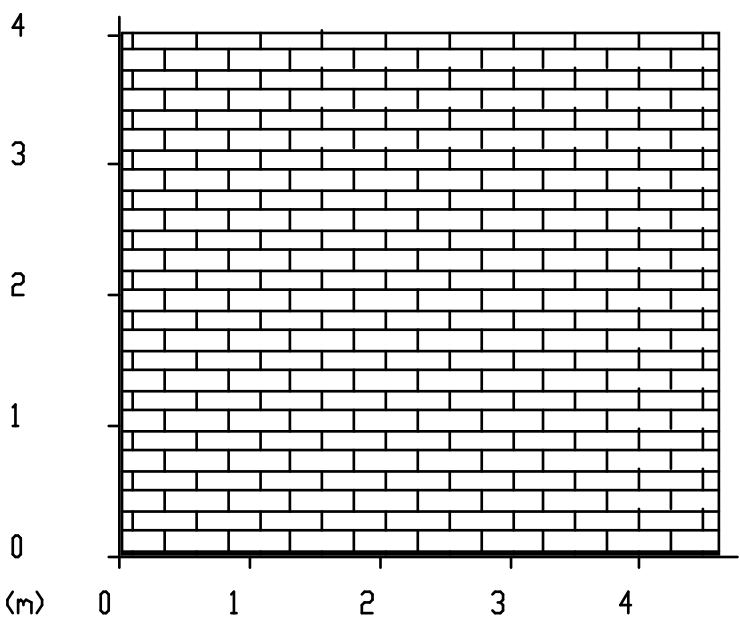
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K Kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	F x K
ΣΥΝΟΛΑ :					0.00	0.00

KF =

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

- ΤΟΙΧΟΙ : 18.36 m<sup>2</sup>
- ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m<sup>2</sup>
- ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m<sup>2</sup>



ισογειο - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ι4  
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
3	Πέτρινος τοίχος από	0.632	8.18	4.00	1	32.72		32.72	20.68

ΣΥΝΟΛΑ : KW = 0.63  
 32.72 20.68

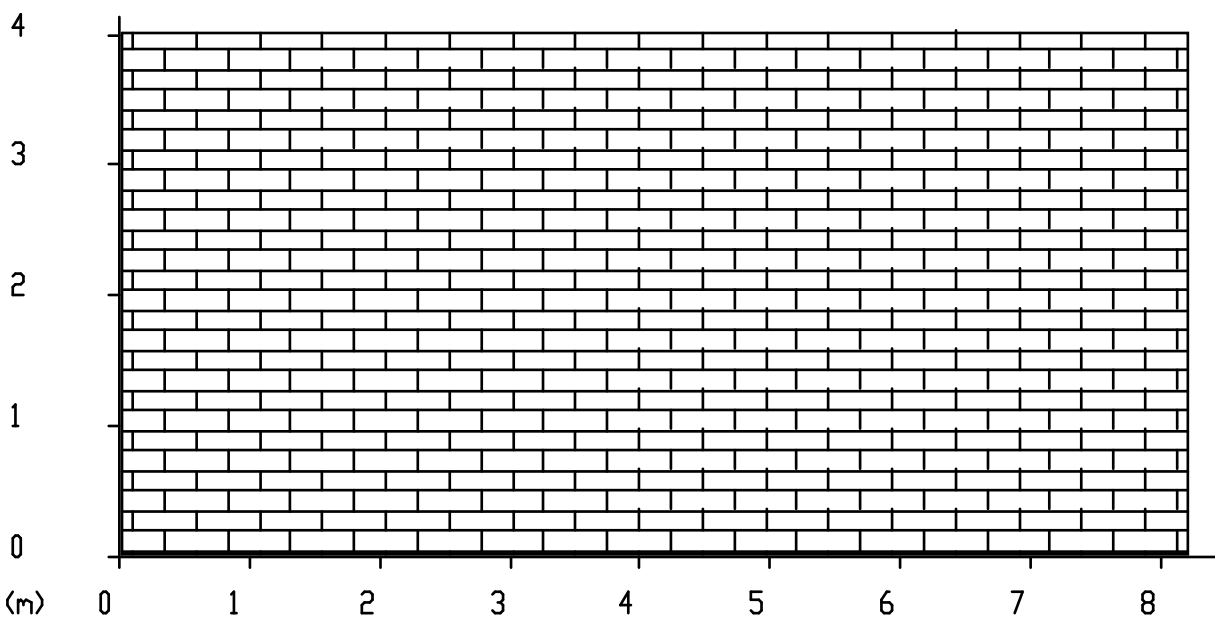
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K Kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	FxK
---------------	-----------------------------	-----------	------------------	-------------	------------------------------	-----

ΣΥΝΟΛΑ : KF = 0.00 0.00

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

ΤΟΙΧΟΙ : 32.72 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m<sup>2</sup>



ισογειο - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ι5

ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
3	Πέτρινος τοίχος από	0.632	6.89	4.00	1	27.56		27.56	17.42

ΣΥΝΟΛΑ : 27.56 17.42

KW = 0.63

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K Kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	FxK
---------------	-----------------------------	-----------	------------------	-------------	------------------------------	-----

ΣΥΝΟΛΑ : 0.00 0.00

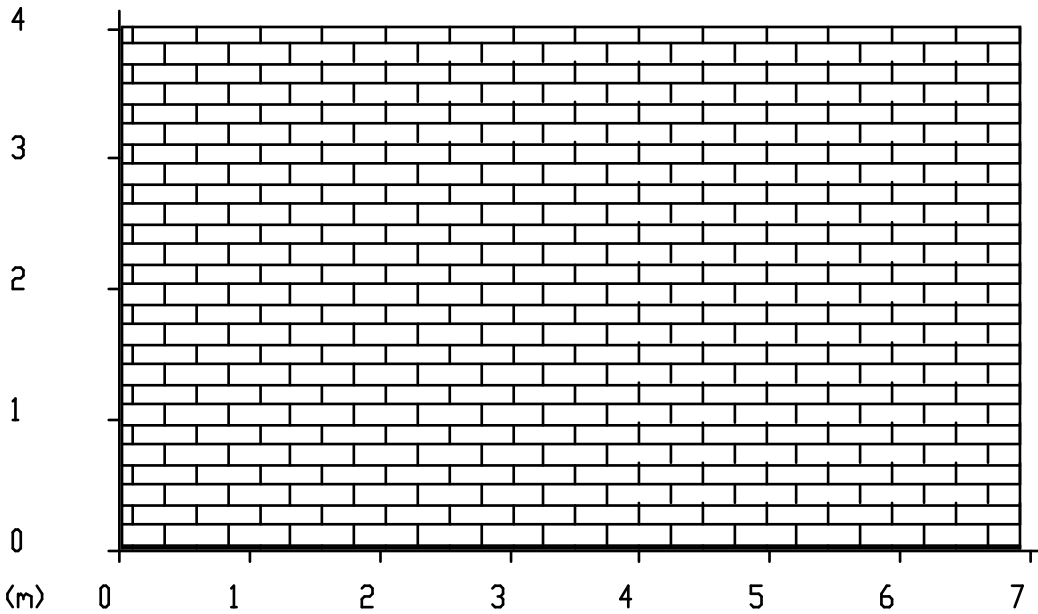
KF =

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

ΤΟΙΧΟΙ : 27.56 m<sup>2</sup>

ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m<sup>2</sup>

ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 0.00 m<sup>2</sup>



ισογειο - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ι6  
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
2	Πέτρινος τοίχος από	0.371	11.84	4.00	1	47.36	8.280	39.08	14.50

ΣΥΝΟΛΑ : KW = 0.37  
 39.08 14.50

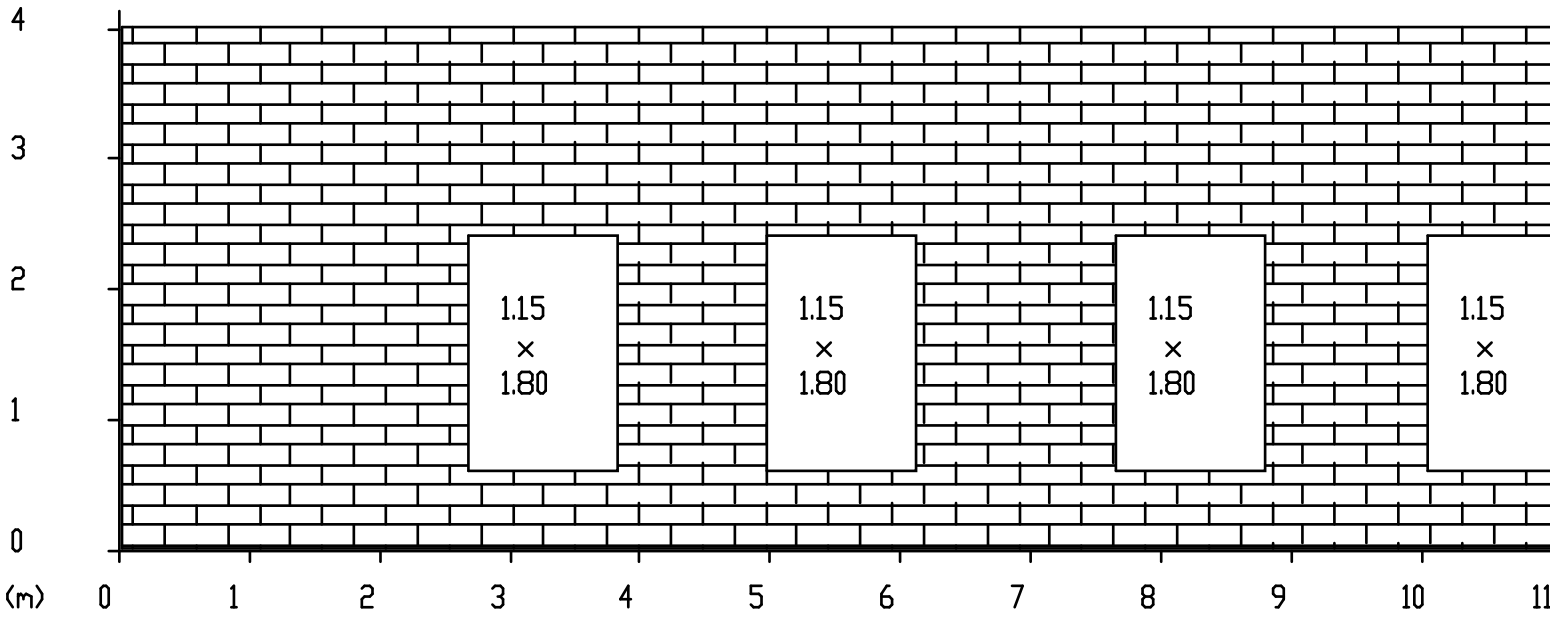
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	FxK
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32

ΣΥΝΟΛΑ : KF = 4.50  
 8.28 37.26

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

ΤΟΙΧΟΙ : 39.08 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 8.28 m<sup>2</sup>



ισογειο - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ι7  
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
2	Πέτρινος τοίχος από	0.371	12.97	4.00	1	51.88	11.80	40.08	14.87

ΣΥΝΟΛΑ : KW = 0.37  
 40.08 14.87

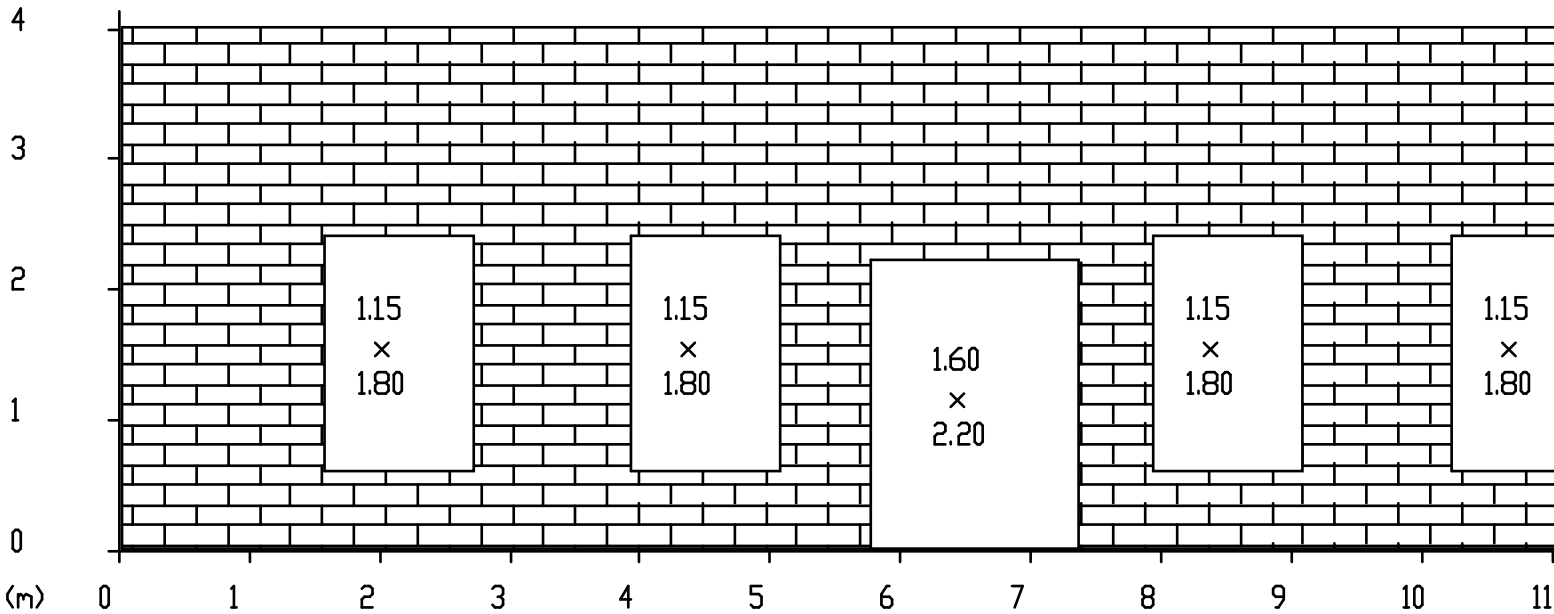
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K Kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	F x K
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
1	4.5	1.60	2.20	1	3.52	15.84
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32
1	4.5	1.15	1.80	1	2.07	9.32

ΣΥΝΟΛΑ : KF = 4.50  
 11.80 53.10

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

ΤΟΙΧΟΙ : 40.08 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 11.80 m<sup>2</sup>



οροφος - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ α1  
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
2	Πέτρινος τοίχος από	0.371	12.73	9.00	1	114.6	7.040	107.6	39.92

ΣΥΝΟΛΑ : KW = 0.37  
 107.60 39.92

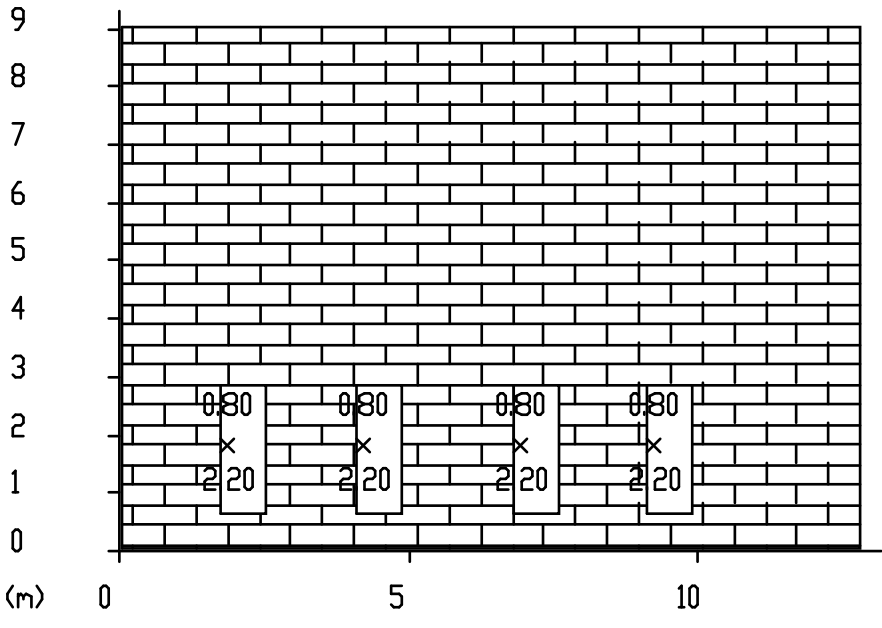
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K Kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	FxK
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92

ΣΥΝΟΛΑ : KF = 4.50  
 7.04 31.68

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

ΤΟΙΧΟΙ : 107.60 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 7.04 m<sup>2</sup>



οροφος - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ α2  
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ	ΎΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
2	Πέτρινος τοίχος από	0.371	12.97	9.00	1	116.7	7.040	109.7	40.70

ΣΥΝΟΛΑ : KW = 0.37  
 109.70 40.70

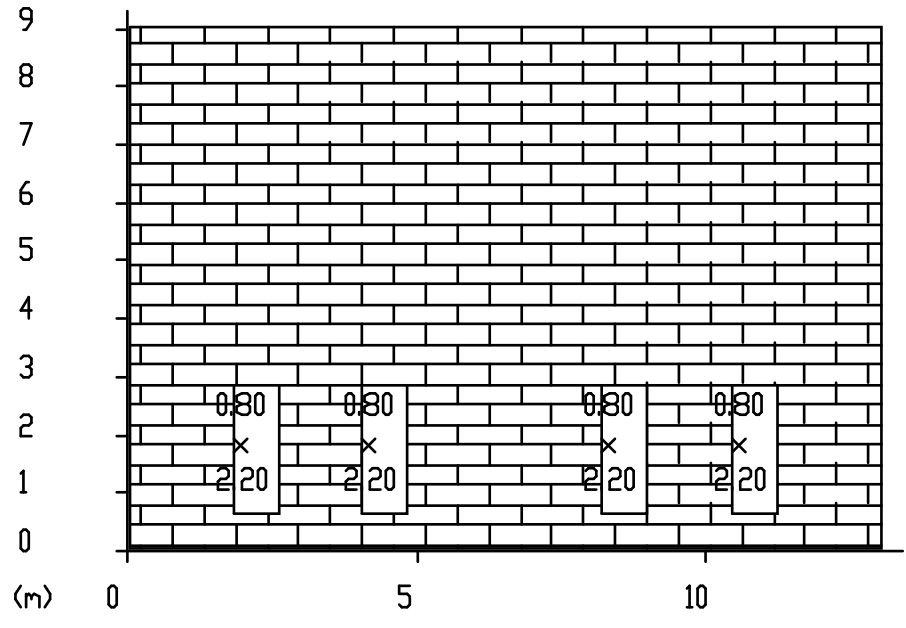
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K Kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ (m)	ΎΨΟΣ ή ΠΛΑΤ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	F x K
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92

ΣΥΝΟΛΑ : KF = 4.50  
 7.04 31.68

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

ΤΟΙΧΟΙ : 109.70 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 7.04 m<sup>2</sup>





οροφος - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ α3  
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
2	Πέτρινος τοίχος από	0.371	11.84	9.00	1	106.6	7.040	99.56	36.94

ΣΥΝΟΛΑ : KW = 0.37  
 99.56 36.94

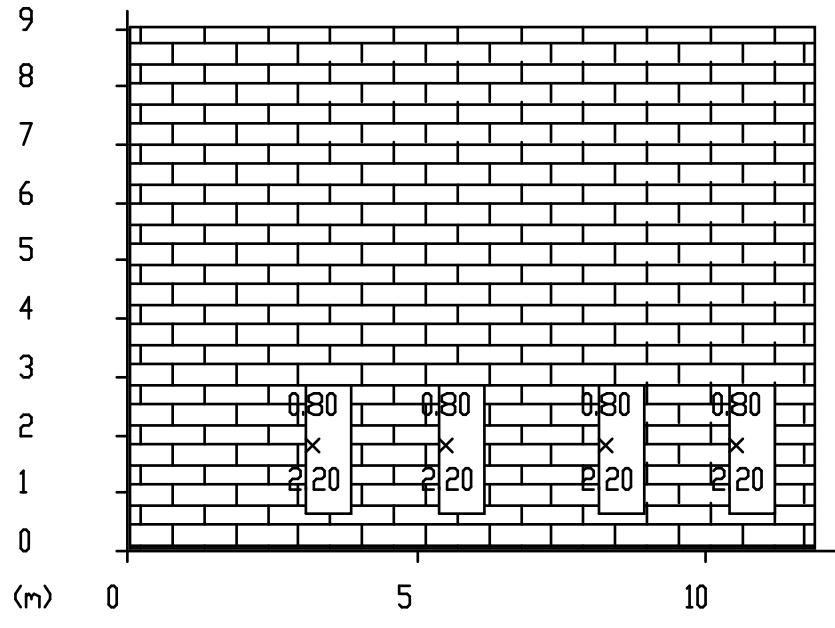
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K Kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	F x K
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92

ΣΥΝΟΛΑ : KF = 4.50  
 7.04 31.68

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

ΤΟΙΧΟΙ : 99,56 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 0,00 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ: 7,04 m<sup>2</sup>



οροφος - ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ α4  
 ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ

ΑΡΙΘ. ΦΥΛΛΟΥ	ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	K kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ.	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΑΦΑΙΡ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	ΕΠΙΦ. ΥΠΟΛ. (m <sup>2</sup> )	F x K
2	Πέτρινος τοίχος από	0.371	12.97	9.00	1	116.7	8.800	107.9	40.03

ΣΥΝΟΛΑ : KW = 0.37  
 107.90 40.03

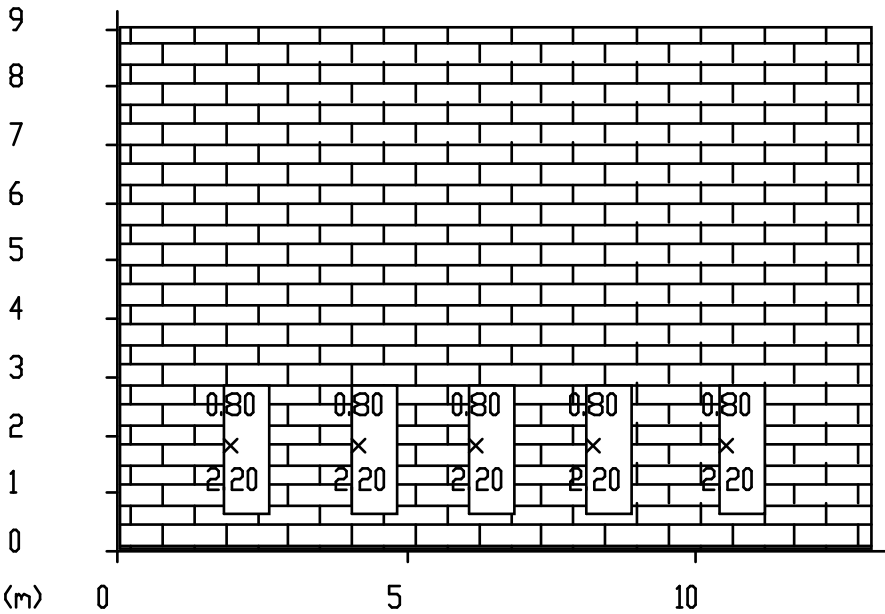
ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

ΑΡΙΘ. ΑΝΟΙΓΜ.	K Kcal/m <sup>2</sup> hc	ΜΗΚΟΣ (m)	ΥΨΟΣ ή ΠΛΑΤ. (m)	ΑΡΙΘ. ΕΠΙΦ.	ΣΥΝ. ΕΠΙΦ. (m <sup>2</sup> )	F x K
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92
1	4.5	0.80	2.20	1	1.76	7.92

ΣΥΝΟΛΑ : KF = 4.50  
 8.80 39.60

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ :

ΤΟΙΧΟΙ : 107.90 m<sup>2</sup>  
 ΜΠΕΤΟΝ : 0.00 m<sup>2</sup>  
 ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ : 8.80 m<sup>2</sup>

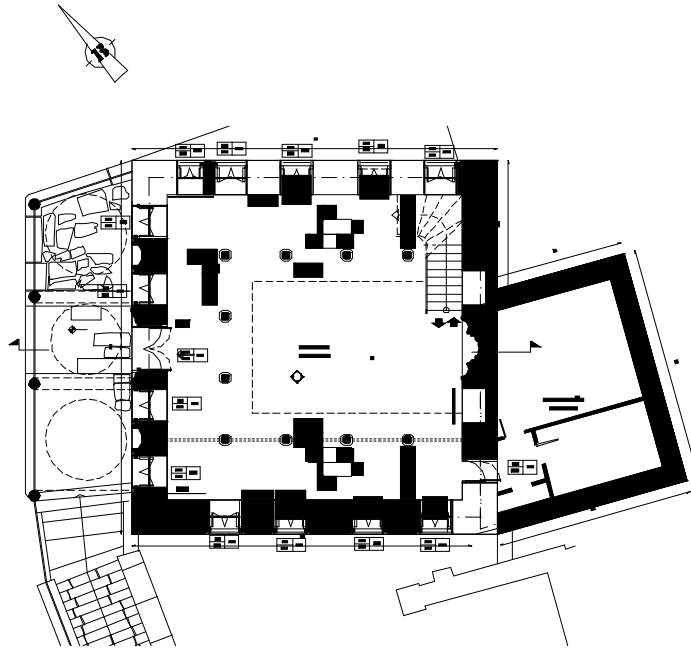


ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΜ(W,F) ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ  
ισογειο

$$\text{Οριο επιπέδου : } K_m(W,F) = \frac{\Sigma(K_w \cdot F_w) + \Sigma(K_f \cdot F_f)}{\Sigma(F_w + F_f)} \leq 1.6 \text{ Kcal/m}^2\text{hc}$$

1	2	3	4	5=(3X4)
Δομικό στοιχείο	Συμβολισμός	Επιφάνεια F (m <sup>2</sup> )	Συντελεστής Κ θερμοπερατότητας (Kcal/m <sup>2</sup> hc)	KF (kcal/hc)
τοίχοι	W 1	40.57	0.371	15.050
	W 2	17.88	0.371	6.633
	W 3	18.36	0.632	11.600
	W 4	32.72	0.632	20.680
	W 5	27.56	0.632	17.420
	W 6	39.08	0.371	14.500
	W 7	40.08	0.371	14.870
ανοίγματα	F 1	10.35	4.500	46.575
	F 2	0.00		0.000
	F 3	0.00		0.000
	F 4	0.00		0.000
	F 5	0.00		0.000
	F 6	8.28	4.500	37.260
	F 7	11.80	4.500	53.100
		ΣF= 246.6		ΣKF= 237.68
		K <sub>m</sub> (W,F)=ΣKF/ΣF= 0.964 <= 1.6		

ΚΑΤΟΨΗ :



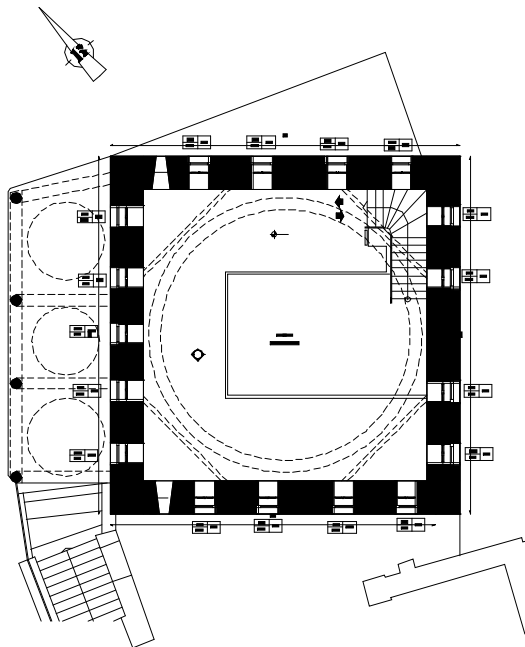
**ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΜ(W,F) ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ**

οροφος

$$\text{Οριο επιπέδου : } K_m(W,F) = \frac{\Sigma(K_w.F_w) + \Sigma(K_f.F_f)}{\Sigma(F_w+F_f)} \leq 1.6 \text{ Kcal/m}^2\text{hc}$$

1	2	3	4	5=(3X4)
Δομικό στοιχείο	Συμβολισμός	Επιφάνεια F (m <sup>2</sup> )	Συντελεστής K θερμοπερατότητας (Kcal/m <sup>2</sup> hc)	KF (kcal/hc)
τοίχοι	W 1	107.60	0.371	39.920
	W 2	109.70	0.371	40.700
	W 3	99.56	0.371	36.940
	W 4	107.90	0.371	40.030
ανοίγματα	F 1	7.04	4.500	31.680
	F 2	7.04	4.500	31.680
	F 3	7.04	4.500	31.680
	F 4	8.80	4.500	39.600
		ΣF= 454.6		ΣKF= 292.23
		K <sub>m</sub> (W,F)=ΣKF/ΣF= 0.643 <= 1.6		

ΚΑΤΟΨΗ :



ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ  $K_m$  (ΑΒ) ΓΙΑ ΤΟΙΧΟΥΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ  
 ΟΡΙΟ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΓΙΑ ΤΗ ΖΩΝΗ Β : 1.6

$$\frac{\sum(K\alpha\beta \times F\alpha\beta)}{\sum(F\alpha\beta)} \leq 1.6$$

kcal/m<sup>2</sup>hc

1	2	3	4	5	6(3x4)
Τοίχος	Τύπος	Δομικό στοιχείο	Συντελεστ. θερμοπερατότητας K Kcal/m <sup>2</sup> hc	Επιφάνεια F m <sup>2</sup>	FK Kcal/hc
Συμβολισμός	Κατασκευής				
ΣΥΝΟΛΑ:				0.00	0.00

$$K_m(A,B) = FK/F =$$

		ΜΟΝΩΣΗ	ΚΤΙΡΙΟΥ		
Επιτυγχανόμενος μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας Km					
Οριο κτιρίου Km,max ≤ 0.689 kcal/m <sup>2</sup> hc					
1	2	3	4	5	6=(3x4x5)
Στοιχείο	Συμβολισμός	Επιφάνεια F m <sup>2</sup>	Συντελεστής θερμοπερ. K kcal/m <sup>2</sup> hc	Παράγων	KXF kcal/hc
ισογειο οροφος		246.68 454.68	0.964 0.643	1.0 1.0	237.688 292.230
Δάπεδο μαρμάρινο σε φυσικ(Φ5)		211.40	1.889	1.0	399.300
Οροφή 14 (Φ10)		165.10	2.038	1.0	336.500
Οροφή 14 (Φ10)		46.97	2.038	1.0	95.720
ΣΥΝΟΛΑ:		1124.83			1361.438
		Km = FK/F = 1.210 > 0.689 kcal/m <sup>2</sup> hc			

