



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ
ΑΡΙΘΜ. ΜΕΛΕΤΗΣ 105 / 2017

ΥΠΟΕΡΓΟ : ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΕΡΙΚΗ
ΑΝΑΔΙΑΡΡΥΘΜΙΣΗ ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΚΤΙΡΙΟ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΥΠΟ ΚΑΤΑΡΓΗΣΗ ΑΠΧ ΤΟΥ
6ΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ

**ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ
ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ**

Λιβαδειά 23-05-2017

Ο Συντάξας

Χατζόπουλος Παρασκευας
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Ελέγχθηκε

Καρβούνη Δήμητρα
Πολιτικός Μηχανικός

Θεωρήθηκε

Νταλιάνης Χρήστος
Τοπογράφος Μηχανικός



Περιεχόμενα

Σελίδα

Δεδομένα μελέτης	3
T2, Ορθο - Ορθοδρομικός τοίχος με μονωση 3cm εσ., Φύλλο Δομικού Στοιχείου	4
T4, Δρομ-δρομ με διακενο 3cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	5
T5, Δοκός 24cm με μονωση 3cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	6
T6, Δοκός 27cm με μονωση 0cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	7
R3, Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 0cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	8
R3, Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 0cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	9
R4, Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 3cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	10
R4, Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 3cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	11
FU2, Δαπεδο πλακας με πλακιδια πανω απο υπογειο, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	12
R5, Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 0cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	13
R5, Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 0cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	14
R6, Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 3cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	15
R6, Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 3cm, Φύλλο Δομικού Στοιχείου	16
Θερμικές ιδιότητες δομικών υλικών	17
Θερμικές ιδιότητες δομικών υλικών	18
Θερμικές ιδιότητες διαφανών δομικών στοιχείων κτηριακού κελύφους	19
Θερμογέφυρες υπόμνημα	20
Κατάσταση Θερμικών Απωλειών Δωματίων κατά DIN4701	21
ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΕΛΕΤΩΝ, ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ, Φύλλο Υπολογισμού Θερμικών Απωλειών χώρου κατά DIN4701	22

1. Γενικά Στοιχεία Έργου

Έργου: ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ 6 ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ Ημ/νία:21/09/2016
Περιγραφή: ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ 6 ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ
Διεύθυνση: ΒΑΓΙΩΝ Τ.Κ.:32131

Μηχανικοί

Επώνυμο: ΧΑΤΖΟΠΟΥΛΟΣ Όνομα:ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣ
Ειδικότητα: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
Διεύθυνση: ΣΟΦΟΚΛΕΟΥΣ 15 Τ.Κ.:32 100
Τηλέφωνο: 2261350845 FAX:2261350861
E-mail:

Στοιχεία Φορέα

Όνοματεπώνυμο: ΔΗΜΟΣ ΛΕΒΑΔΕΩΝ
Διεύθυνση: ΣΟΦΟΚΛΕΟΥΣ 15
Πόλη: ΛΙΒΑΔΕΙΑ Τ.Κ.:32131
Τηλέφωνο: 2261350840
E-mail:

2. Θερμοκρασίες Σχεδιασμού

Μέση ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία χειμώνα	ta	0,0°C
Επιθυμητή εσωτερική θερμοκρασία	ti	20,0°C
Θερμοκρασία μη θερμαινόμενων χώρων	to	10,0°C
Θερμοκρασία εδάφους	tg	15,0°C

3. Στοιχεία Κτηρίου

Προσαυξήσεις από διακοπή λειτουργίας	Zd	20,00%
Συντελεστής θέσης και ανεμόπτωσης	H	0,58
Συντελεστής διεισδυτικότητας	Ra	0,70
Τυπικό καθαρό ύψος χώρων (από δάπεδο μέχρι οροφή)		3,00m

4. Υδραυλικοί Υπολογισμοί

Θερμοκρασία νερού προσαγωγής	θv	85,0°C
Θερμοκρασία νερού επιστροφής	θr	70,0°C
Πυκνότητα νερού	d	1.000kg/m ³
Κινηματικό ιξώδες νερού	v	0,37m ² /s
Απόλυτη τραχύτητα χαλκοσωλήνων	e	0,00150mm
Απόλυτη τραχύτητα σωλήνων πολυαιθυλενίου	e	0,00150mm
Απόλυτη τραχύτητα χαλυβδοσωλήνων	e	0,04500mm
Μέγιστη ταχύτητα νερού	Vmax	1,00m/s
Μέγιστη ανηγμένη πτώση πίεσης λόγω τριβών	Rmax	50,00mmWS/m
Ελάχιστη διάμετρος σωλήνων	DNmin	15,00mm

Φύλλο Δομικού Στοιχείου

Κωδικός: T2 **U=0,682W/(m²·K)**

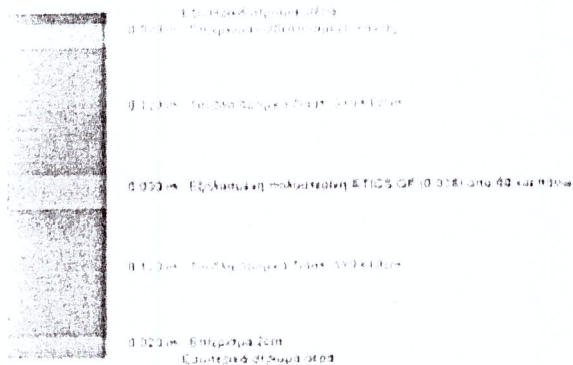
Περιγραφή: Ορθο - Ορθοδρομικός τοίχος με μονωση 3cm εσ.

Πάχος: 0,3100 m **Βάρος:433,35 Kg/m²**

Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα Cp kJ/(kg·K)	Ποκνότη d kg/m ³	Πάχος L m	Θερμ. Αγωγιμ. λ W/(m·K)	Θερμική Αντίσταση R=L/λ (m ² ·K)/W
1	A0	Εξωτερικό στρώμα αέρα					0,0400
2	A301	Επίχρισμα ασβεστοσιμεντοκονίας		1800,0	0,0200	0,870	0,0230
3	Τούβλο δρομικό διαστ. 6X9X19c m	Τούβλο δρομικό διαστ. 6X9X19cm	1,000	1500,0	0,1200	0,520	0,2308
4	Εξηλασμέ νη πολυστερ ίνη ETICS GF (0,038) απο 60	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	1,450	45,0	0,0300	0,038	0,7895
5	Τούβλο δρομικό διαστ. 6X9X19c m	Τούβλο δρομικό διαστ. 6X9X19cm	1,000	1500,0	0,1200	0,520	0,2308
6	A301-20	Επίχρισμα 2cm		1800,0	0,0200	0,870	0,0230
7	A002	Εσωτερικό στρώμα αέρα					0,1300

Σύνολο Θερμικών Αντιστάσεων ΣR = **1,1670**

$$\text{Συντελεστής Θερμοπερατότητας } U = \frac{1}{\Sigma R} = \frac{1}{1,1670} = \mathbf{0,682 \text{ W}/(m^2 \cdot K)}$$



Φύλλο Δομικού Στοιχείου

Κωδικός: T4

U=1,308W/(m²·K)

Περιγραφή: Δρομ-δρομ με διακενο 3cm

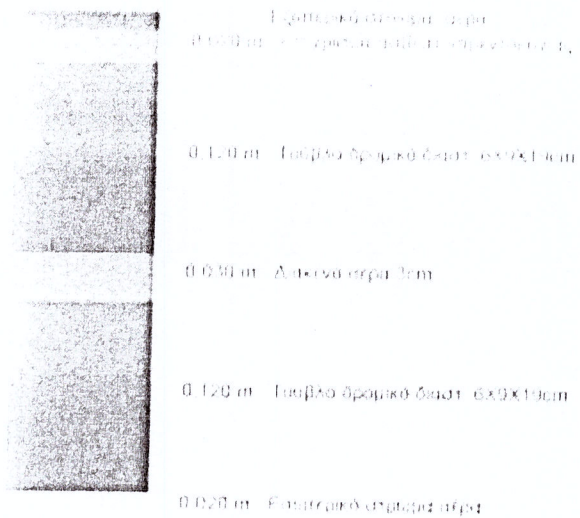
Πάχος: 0,3100 m

Βάρος:396,00 Kg/m²

Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική Θερμότητα Cp kJ/(kg·K)	Πυκνότητα d kg/m ³	Πάχος L m	Θερμ. Αγωγιμ. λ W/(m·K)	Θερμική Αντίσταση R=L/λ (m ² ·K)/W
1	A0	Εξωτερικό στρώμα αέρα					0,0400
2	A301	Επίχρισμα ασβεστοσιμεντοκονίας		1800,0	0,0200	0,870	0,0230
3	Τούβλο δρομικό διαστ. 6X9X19cm	Τούβλο δρομικό διαστ. 6X9X19cm	1,000	1500,0	0,1200	0,520	0,2308
4	Διακενο αερα	Διακενο αερα 3cm			0,0300		0,1100
5	Τούβλο δρομικό διαστ. 6X9X19cm	Τούβλο δρομικό διαστ. 6X9X19cm	1,000	1500,0	0,1200	0,520	0,2308
6	A002	Εσωτερικό στρώμα αέρα			0,0200		0,1300

Σύνολο Θερμικών Αντιστάσεων ΣR = **0,7645**

$$\text{Συντελεστής Θερμοπερατότητας } U = \frac{1}{\Sigma R} = \frac{1}{0,7645} = \mathbf{1,308 \text{ W}/(m^2 \cdot K)}$$



Φύλλο Δομικού Στοιχείου

Κωδικός: T5

U=0,908W/(m²·K)

Περιγραφή: Δοκός 24cm με μονωση 3cm

Πάχος: 0,3100 m

Βάρος:649,35 Kg/m²

Λ/Α	Κωδικός	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμοότητα Cp kJ/(kg·K)	Πυκνότη d kg/m ³	Πάχος L m	Θερμ. Αγωγιμ. λ W/(m·K)	Θερμική Αντίσταση R=L/λ (m ² ·K)/W
1	A0	Εξωτερικό στρώμα αέρα					0,0400
2	A301	Επίχρισμα ασβεστοσιμεντοκονίας		1800,0	0,0200	0,870	0,0230
3	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) από 60 και πάνω	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) από 60 και πάνω	1,450	45,0	0,0300	0,038	0,7895
4	Οπλισμένο Σκυροδεμα 1 (>2%σιδηρος)	Οπλισμένο Σκυροδεμα 1 (>2%σιδηρος)	1,000	2400,0	0,2400	2,500	0,0960
5	A301	Επίχρισμα ασβεστοσιμεντοκονίας		1800,0	0,0200	0,870	0,0230
6	A002	Εσωτερικό στρώμα αέρα					0,1300

Σύνολο Θερμικών Αντιστάσεων ΣR = **1,1015**

$$\text{Συντελεστής Θερμοπερατότητας } U = \frac{1}{\Sigma R} = \frac{1}{1,1015} = \mathbf{0,908 \text{ W}/(m^2 \cdot K)}$$

0,0400 m	Εξωτερικό στρώμα αέρα
0,0230 m	Επίχρισμα ασβεστοσιμεντοκονίας
0,7895 m	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) από 60 και πάνω
0,0960 m	Οπλισμένο Σκυροδεμα 1 (>2%σιδηρος)
0,0230 m	Επίχρισμα ασβεστοσιμεντοκονίας
0,1300 m	Εσωτερικό στρώμα αέρα

Φύλλο Δομικού Στοιχείου

Κωδικός: T6 **U=3,205W/(m²·K)**

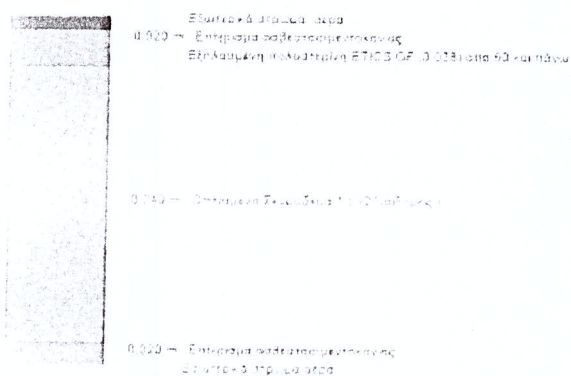
Περιγραφή: Δοκός 27cm με μονωση 0cm

Πάχος: 0,2800 m **Βάρος:648,00 Kg/m²**

Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμοότητα Cp kJ/(kg·K)	Πυκνότητα d kg/m ³	Πάχος L m	Θερμ. Αγωγιμ. λ W/(m·K)	Θερμική Αντίσταση R=L/λ (m ² ·K)/W
1	A0	Εξωτερικό στρώμα αέρα					0,0400
2	A301	Επίχρισμα ασβεστοσιμεντοκονίας		1800,0	0,0200	0,870	0,0230
3	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	1,450	45,0		0,038	0,0000
4	Οπλισμένο Σκυροδεμα 1 (>2%σιδηρος)	Οπλισμένο Σκυροδεμα 1 (>2%σιδηρος)	1,000	2400,0	0,2400	2,500	0,0960
5	A301	Επίχρισμα ασβεστοσιμεντοκονίας		1800,0	0,0200	0,870	0,0230
6	A002	Εσωτερικό στρώμα αέρα					0,1300

Σύνολο Θερμικών Αντιστάσεων ΣR = **0,3120**

$$\text{Συντελεστής Θερμοπερατότητας U} = \frac{1}{\Sigma R} = \frac{1}{0,3120} = \mathbf{3,205 \text{ W}/(m^2 \cdot K)}$$



Κωδικός: R3
 Περιγραφή: Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 0cm
 Πάχος: 0,2750 m

$$U = 2,655 W / (m^2 \cdot K)$$

Βάρος: 596,00 Kg/m²

Λ/Λ	Κωδικός	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμοότητα Cp kJ/(kg·K)	Πυκνότητα d kg/m ³	Πάχος L m	Θερμ. Αγωγιμ. λ W/(m·K)	Θερμική Αντίσταση R=L/λ (m ² ·K)/W
1	Ra (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	Ra (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)					0,1000
2	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	0,840	2000,0	0,0050	1,840	0,0027
3	C303	Γαρμπιλοσκυρόδεμα 1900 kg/m ³		1900,0	0,1000	1,100	0,0909
4	Οπλισμένο Σκυρόδεμα 1 (>2% σιδηρός)	Οπλισμένο Σκυροδεμα 1 (>2% σιδηρός)	1,000	2400,0	0,1500	2,500	0,0600
5	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) από 60 και πάνω	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) από 60 και πάνω	1,450	45,0		0,038	0,0000
6	1.4.1	Ασβεστοκονίαμα	1,000	1800,0	0,0200	0,870	0,0230
7	Ri (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	Ri (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)					0,1000

Σύνολο Θερμικών Αντιστάσεων ΣR = **0,3766**

$$\text{Συντελεστής Θερμοπερατότητας } U = \frac{1}{\Sigma R} = \frac{1}{0,3766} = 2,655 W / (m^2 \cdot K)$$

Φύλλο Δομικού Στοιχείου

Κατασκευαστικό Στοιχείο

Κατασκευαστικό Στοιχείο

Κατασκευαστικό Στοιχείο

Κατασκευαστικό Στοιχείο

U=0,858W/(m²·K)

Κωδικός: R4

Περιγραφή: Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 3cm

Πάχος: 0,3050 m

Βάρος:597,35 Kg/m²

Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμοότητα Cp kJ/(kg·K)	Πυκνότη d kg/m ³	Πάχος L m	Θερμ. Αγωγιμ. λ W/(m·K)	Θερμική Αντίσταση R=L/λ (m ² ·K)/W
							0,1000
1	Ra (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	Ra (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)					
2	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	0,840	2000,0	0,0050	1,840	0,0027
3	C303	Γαρμπιλοσκυρόδεμα 1900 kg/m ³		1900,0	0,1000	1,100	0,0909
4	Οπλισμένο Σκυρόδεμα 1 (>2% αιδροσ)	Οπλισμένο Σκυροδεμα 1 (>2%σιδηρος)	1,000	2400,0	0,1500	2,500	0,0600
5	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	1,450	45,0	0,0300	0,038	0,7895
6	1.4.1	Ασβεστοκονίαμα	1,000	1800,0	0,0200	0,870	0,0230
7	Ri (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	Ri (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)					0,1000

Σύνολο Θερμικών Αντιστάσεων ΣR = **1,1661**

$$\text{Συντελεστής Θερμοπερατότητας } U = \frac{1}{\Sigma R} = \frac{1}{1,1661} = \mathbf{0,858 \text{ W}/(m^2 \cdot K)}$$

Φύλλο Δομικού Στοιχείου

014 - Δομική μεμβράνη (μεταλλική) (9.9.1)
015 - Δομική μεμβράνη (μεταλλική) (9.9.2)

016 - Δομική μεμβράνη (μεταλλική) (9.9.3)

017 - Δομική μεμβράνη (μεταλλική) (9.9.4)

018 - Δομική μεμβράνη (μεταλλική) (9.9.5)

019 - Δομική μεμβράνη (9.9.6)

020 - Δομική μεμβράνη (9.9.7)

Φύλλο Δομικού Στοιχείου

Κωδικός: FU2

$U=2,212W/(m^2 \cdot K)$

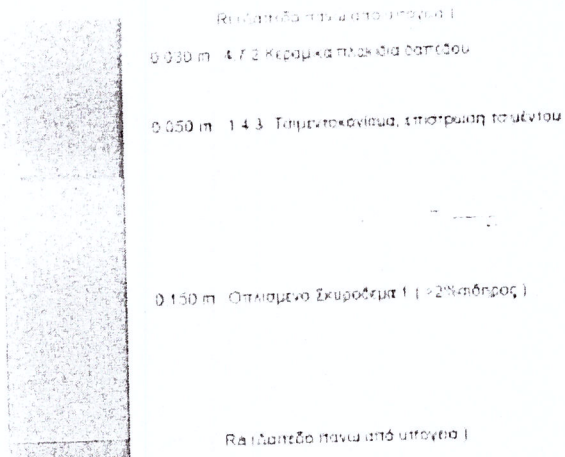
Περιγραφή: Δαπεδο πλακας με πλακιδια πανω απο υπογειο

Βάρος: 520,00 Kg/m²

Πάχος: 0,2300 m

Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμοότητα Cp kJ/(kg·K)	Πυκνότη d kg/m ³	Πάχος L m	Θερμ. Αγωγιμ. λ W/(m·K)	Θερμική Αντίσταση R=L/λ (m ² ·K)/W
1	Ri (Δαπεδο πανω απο υπογειο)	Ri (Δαπεδο πανω απο υπογειο)					0,1700
2	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	0,840	2000,0	0,0300	1,840	0,0163
3	1.4.3. Τσιμεντοκονίαμα, επιστρωση τσιμέντου	1.4.3. Τσιμεντοκονίαμα, επιστρωση τσιμέντου	1,100	2000,0	0,0500	1,400	0,0357
4	Οπλισμε ο Σκυροδε μα 1 (>2% σιδηρος)	Οπλισμενο Σκυροδεμα 1 (>2%σιδηρος)	1,000	2400,0	0,1500	2,500	0,0600
5	Ra (Δαπεδο πανω απο υπογειο)	Ra (Δαπεδο πανω απο υπογειο)					0,1700
Σύνολο Θερμικών Αντιστάσεων ΣR =							0,4520

$$\text{Συντελεστής Θερμοπερατότητας } U = \frac{1}{\Sigma R} = \frac{1}{0,4520} = 2,212 W/(m^2 \cdot K)$$



Φύλλο Δομικού Στοιχείου

Κωδικός: R5

U=2,263W/(m²·K)

Περιγραφή: Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονοψη 0cm

Πάχος: 0,2750 m

Βάρος:370,19 Kg/m²

Α/Λ	Κωδικός	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμότητα Cp kJ/(kg·K)	Πυκνότη d kg/m ³	Πάχος L m	Θερμ. Αγωγιμ. λ W/(m·K)	Θερμική Αντίσταση R=L/λ (m ² ·K)/W
1	Ra (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	Ra (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)					0,1000
2	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	0,840	2000,0	0,0050	1,840	0,0027
3	Γαρμπιλο σκυρόδεμα	1.5.4 Γαρμπιλοσκυρόδεμα		1,5	0,1000	0,640	0,1563
4	Οπλισμένο Σκυρόδεμα 1 (>2%σιδηρος)	Οπλισμένο Σκυρόδεμα 1 (>2%σιδηρος)	1,000	2400,0	0,1500	2,500	0,0600
5	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	1,450	45,0		0,038	0,0000
6	Ασβεστοκονίαμα 0,87W/mK	1.4.1 Ασβεστοκονίαμα 0,87W/mK	1,000	1,8	0,0200	0,870	0,0230
7	Ri (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	Ri (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)					0,1000

Σύνολο Θερμικών Αντιστάσεων ΣR = **0,4420**

$$\text{ Συντελεστής Θερμοπερατότητας U } = \frac{1}{\Sigma R} = \frac{1}{0,4420} = \mathbf{2,263 \text{ W}/(m^2 \cdot K)}$$

4.4. Στοιχείο που περιλαμβάνεται στον 1
4.4.5. 4.4.5.1. Στοιχείο που περιλαμβάνεται στον 1

4.4.5. 4.4.5.2. Στοιχείο που περιλαμβάνεται στον 1

4.4.5. 4.4.5.3. Στοιχείο που περιλαμβάνεται στον 1

4.4.5. 4.4.5.4. Στοιχείο που περιλαμβάνεται στον 1
4.4.5. 4.4.5.5. Στοιχείο που περιλαμβάνεται στον 1
4.4.5. 4.4.5.6. Στοιχείο που περιλαμβάνεται στον 1

Κωδικός: R6

U=0,812W/(m²·K)

Περιγραφή: Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονωση 3cm

Πάχος: 0,3050 m

Βάρος:371,54 Kg/m²

Α/Α	Κωδικός	Περιγραφή δομικού υλικού	Ειδική θερμοότητα Cp kJ/(kg·K)	Πυκνότη d kg/m ³	Πάχος L m	Θερμ. Αγωγιμ. λ W/(m·K)	Θερμική Αντίσταση R=L/λ (m ² ·K)/W
1	Ra (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	Ra (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)					0,1000
2	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	0,840	2000,0	0,0050	1,840	0,0027
3	Γαρμπιλο σκυρόδεμα	1.5.4 Γαρμπιλοσκυρόδεμα		1,5	0,1000	0,640	0,1563
4	Οπλισμένο Σκυρόδεμα 1 (>2% σιδηρος)	Οπλισμένο Σκυροδεμα 1 (>2%σιδηρος)	1,000	2400,0	0,1500	2,500	0,0600
5	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	1,450	45,0	0,0300	0,038	0,7895
6	Ασβεστοκονιαμα 0,87W/mK	1.4.1 Ασβεστοκονιαμα 0,87W/mK	1,000	1,8	0,0200	0,870	0,0230
7	Ri (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	Ri (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)					0,1000

Σύνολο Θερμικών Αντιστάσεων ΣR = **1,2314**

$$\text{Συντελεστής Θερμοπερατότητας U} = \frac{1}{\Sigma R} = \frac{1}{1,2314} = \mathbf{0,812 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}}$$

Θερμικές ιδιότητες δομικών υλικών

Αγωγιμότητα υλικών		
Κωδικός	Περιγραφή	Θερμική αγωγιμότητα λ W/(m·K)
1.4.1	Ασβεστοκονίαμα	0,870
1.4.1 Ασβεστοκονίαμα	1.4.1 Ασβεστοκονιαμα 0,87W/mK	0,870
Γσιμεντοκονίαμα, επιστροφή	1.4.3. Γσιμεντοκονίαμα, επιστροφή τσιμέντου	1,400
Γαρμπιλοσκυρόδεμα	1.5.4 Γαρμπιλοσκυρόδεμα	0,640
4.7.2 Κεραμικά πλακίδια	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	1,840
4.7.2 Κεραμικά πλακίδια	4.7.2 Κεραμικά πλακίδια δαπέδου	1,840
A301	Επιχρισμα ασβεστοσιμεντοκονίας	0,870
A301-	Επιχρισμα 2cm	0,870
C303	Γαρμπιλοσκυρόδεμα 1900 kg/m3	1,100
Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	0,038
Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60	Εξηλασμένη πολυστερίνη ETICS GF (0,038) απο 60 και πάνω	0,038
Οπλισμένο Σκυρόδεμα I	Οπλισμενο Σκυροδεμα I (>2%σιδηρος)	2,500

Θερμικές ιδιότητες δομικών υλικών

Οπλισμένο Σκυροδεμα 1 (>2%σιδηρος)	2,500
Γούβλο δομικό διαστ. 6X9X19cm	0,520

Αντιστάσεις επιφανειών (μεταξύ αέρα και δ. στοιχείων)		
Κωδικός	Περιγραφή	Θερμική αντίσταση R (m ² ·K)/W
A0	Εξωτερικό στρώμα αέρα	0,0400
A002	Εσωτερικό στρώμα αέρα	0,1300
Ra (Δαπεδο πάνω από υπόγειο)	Ra (Δαπεδο πάνω από υπόγειο)	0,1700
Ra (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	Ra (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	0,1000
Ri (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	Ri (Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο)	0,1000
Ri (Δαπεδο πάνω από υπόγειο)	Ri (Δαπεδο πάνω από υπόγειο)	0,1700
Διακενο αερα 3cm	Διακενο αερα 3cm	0,1100

Θερμικές ιδιότητες διαφανών δομικών στοιχείων κτηριακού κελύφους

Έργο: ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ 6 ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ, ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ 6 ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Κλιματική ζώνη: Β

Υψόμετρο: 15m

Κωδικός	Περιγραφή	Solar Trans. gg	Αερο στεγανότητα α $m^3/(m \cdot h)$	Διαπερατότητα U $W/(m^2 \cdot K)$	Διαπερατότητα U_{max} $W/(m^2 \cdot K)$	Ισχύει η συνθήκη $U \leq U_{max}$
---------	-----------	--------------------	---	---	---	--------------------------------------

Παράθυρα

W1	Μεταλλικό πλαίσιο με θερμοδιακοπή 24 mm Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	0,60	1,20	2,424	3,000	ΝΑΙ
W2	Μεταλλικό πλαίσιο με θερμοδιακοπή 24 mm Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	0,60	1,20	2,405	3,000	ΝΑΙ
W3	Μεταλλικό πλαίσιο με θερμοδιακοπή 24 mm Δίδυμος υαλοπίνακας με διάκενο αέρα 12 mm και επίστρωση χαμ. εκπομπής	0,60	1,20	2,558	3,000	ΝΑΙ

Πόρτες

Θ1	Ξύλινη πόρτα χωρίς υαλοπίνακα	0,80	1,20	3,000	3,000	ΝΑΙ
----	-------------------------------	------	------	-------	-------	-----

Θερμογέφυρες υπόμνημα

Εργο: ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ 6 ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ, ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ 6 ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Κατάσταση Θερμικών Απωλειών Δωματίων κατά DIN4701

Έργο: ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ 6 ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ, ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ 6 ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Διαμέρισμα:		ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΕΛΕΤΩΝ		Επίπεδο:		Επίπεδο 2				
Α/Α	Δωμάτιο	Προσαν- ατολισμός	Θερμο- κρασία Troom °C	Απώλειες Μεταφ. Q _σ W	Προσ. Διακ. ZD	Προσ. Προσ. ZH m ²	Απώλειες Θερμοπερ Q _t W	Απώλειες Χαραμιάδ. Q _i W	Απώλειες Εναλλ. Q _{air} W	Σύνολο Απωλειών Q _n W
1	ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ	Δ	20,0	19.682	7	0	23.619	2.968	14.781	41.368

Σύνολο Θ. Απωλειών: 41.368

Σύνολο κτιρίου: 41.368

Φύλλο Υπολογισμού Θερμικών Απωλειών χώρου κατά DIN4701

Έργο: ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ 6 ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ, ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ 6 ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Διαμέρισμα:	ΑΙΘΟΥΣΑ ΤΕΛΕΤΩΝ	Επίπεδο:	Επίπεδο 2
Δωμάτιο:	ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ	Προσανατολισμός:	Δ
Θερμοκρασία σχεδιασμού δωματίου $\Theta_{int,i}$ =		20,0 °C	

1. Απώλειες λόγω Θερμοπερατότητας (Qt)

Α/Α	Κωδικός Επιφάνειας	Περιγραφή Επιφάνειας	Προσανατολισμ.	Μήκος L m	Ύψος/Πλάτος H m	Αρ. Ομ.	Μικτή Επιφάνεια m ²	Αφ. Επιφάνεια m ²	Καθαρή Επιφάνεια m ²	Συντελ. Θερμοπερατ. U W/(m ² ·K)	Διαφ. Θερμοκρασ. ΔT C	Θερμικές Απώλειες Qo W
1	F4	Δρομ-δρομ με διακενο 3cm	Δ	23,80	3,55	1	84,49	15,54	38,96	1,308	20,0	1019,1
	T6	Δοκός 27cm με μονώση 0cm	Δ	23,80	0,40	1	0,00	0,00	9,52	3,205	20,0	610,3
	W1	Καίσιο με θερμοδιακοπή 24 mm, Δίδυμος υαλοπίνακας με διακενο αέρα 12 mm και επίστρωση	Δ	2,20	2,10	5	0,00	0,00	23,10	2,424	20,0	1120,0
	T6	Δοκός 27cm με μονώση 0cm	Δ	4,10	3,15	1	0,00	0,00	12,92	3,205	20,0	827,9
	F4	Δρομ-δρομ με διακενο 3cm	N	10,50	3,55	1	37,28	25,31	11,96	1,308	20,0	312,9
2	T6	Δοκός 27cm με μονώση 0cm	N	10,50	0,40	1	84,49	0,00	4,20	3,205	20,0	269,3
	W2	Καίσιο με θερμοδιακοπή 24 mm, Δίδυμος υαλοπίνακας με διακενο αέρα 12 mm και επίστρωση	N	2,80	2,00	1	84,49	0,00	5,60	2,405	20,0	269,3
	W3	Καίσιο με θερμοδιακοπή 24 mm, Δίδυμος υαλοπίνακας με διακενο αέρα 12 mm και επίστρωση	N	2,16	1,32	1	84,49	0,00	2,85	2,558	20,0	145,9
	Θ1	Ξύλινη πόρτα χωρίς υαλοπίνακα	N	2,00	2,00	1	84,49	0,00	4,00	3,000	20,0	240,0
	T6	Δοκός 27cm με μονώση 0cm	N	2,75	3,15	1	84,49	0,00	8,66	3,205	20,0	555,3
3	F4	Δρομ-δρομ με διακενο 3cm	-	23,80	3,55	1	84,49	30,44	54,06	1,308	10,0	707,0
	T6	Δοκός 27cm με μονώση 0cm	-	23,80	0,40	1	37,28	0,00	9,52	3,205	10,0	305,2
	T6	Δοκός 27cm με μονώση 0cm	-	4,10	3,15	1	37,28	0,00	12,92	3,205	10,0	414,0
	Θ1	Ξύλινη πόρτα χωρίς υαλοπίνακα	-	2,00	2,00	2	37,28	0,00	8,00	3,000	10,0	240,0
	F4	Δρομ-δρομ με διακενο 3cm	B	10,50	3,55	1	37,28	12,86	24,41	1,308	20,0	638,6
4	T6	Δοκός 27cm με μονώση 0cm	B	10,50	0,40	1	84,49	0,00	4,20	3,205	20,0	269,3
	T6	Δοκός 27cm με μονώση 0cm	B	2,75	3,15	1	84,49	0,00	8,66	3,205	20,0	555,3
	F6	Δοκός 27cm με μονώση 0cm	B	2,75	3,15	1	84,49	0,00	8,66	3,205	20,0	555,3
5	R5	Οροφή προς μη θερμαινόμενο χώρο μονώση 0cm	-	23,80	10,50	1	249,90	0,00	249,90	2,263	10,0	5654,4
6	FU2	Δάπεδο πλακάκι με πλακίδια πάνω από υπογείο	-	23,80	10,50	1	249,90	0,00	249,90	2,212	10,0	5528,5

Απώλειες Θερμοπερατότητας (μεταφοράς) $Q_o = 19.682$

Προσαύξηση λόγω προσανατολισμού $ZH = 0 \%$

Προσαύξηση λόγω διακοπών $ZD = 20 \%$

Σύνολο απωλειών θερμοπερατότητας $Q_t = [1+(ZD+ZH)/100] \cdot Q_o = 23.619$

2. Απώλειες από Χαραμάδες (Ql)

Χαρακτηριστικός αριθμός κτηρίου $H = 0,58$

Χαρακτηριστικός αριθμός δωματίου $R = 0,70$

Απώλειες από χαραμάδες $Q_l = \Sigma[(\alpha \cdot \Sigma l) \cdot R \cdot H \cdot \Delta t \cdot Zl] = 2.968$

3. Απώλειες από Εναλλαγές Αέρα (Qen)

Διαστάσεις δωματίου, Μήκος-Πλάτος-Ύψος $23,80 \times 10,50 \times 3,55$ m

Αριθμός εναλλαγών ανά ώρα $N = 2,47$ ACH

Απώλειες λόγω εναλλαγών αέρα $Q_{en} = 0.29 \cdot a \cdot b \cdot c \cdot n \cdot \Delta t = 14.781$

Σύνολο Θερμικών Απωλειών Δωματίου = 41.368