



ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός Θερμικών Απωλειών

Εργοδότης : ΔΗΜΟΣ ΔΩΔΩΝΗΣ
:
:
Έργο : ΧΩΡΟΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ Δ.Ε. ΣΚΛΙΒΑΝΗ
:
:
Θέση : ΕΝΤΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ Δ.Ε. ΣΚΛΙΒΑΝΗ
:
ΔΗΜΟΣ ΔΩΔΩΝΗΣ Π.Ε. ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
Ημερομηνία :
Μελετητές : ΚΑΜΠΑΝΑΡΟΣ ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ
:
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
:
Παρατηρήσεις :
:
:

ΚΑΜΠΑΝΑΡΟΣ ΔΙΘΝ. ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ
ΔΙΠΛ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.
ΜΕΛΟΣ ΤΕΕ ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ: 104940
ΠΕΤΡΟΥ ΓΑΛΛΗ 485 - ΝΙΚΑΙΑ
ΑΦΜ: 074735479 Δ.Ο.Υ ΝΙΚΑΙΑΣ
ΤΗΛ.: 210-49 15 254 • ΤΚ. 184 50

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ EN 12831.

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Με βάση τον ΕΛΟΤ EN 12831, οι θερμικές απώλειες ενός χώρου συνίστανται από:

- α)** Απώλειες θερμοπερατότητας Φ_T , που προέρχονται από τα περιβάλλοντα δομικά στοιχεία (τοίχοι, ανοίγματα, δάπεδα, οροφές κλπ.).
β) Απώλειες αερισμού χώρου Φ_T .

2.1.α) Οι θερμικές απώλειες θερμοπερατότητας για έναν θερμαινόμενο χώρο (i), $\Phi_{T,i}$, υπολογίζονται ως εξής:

$$\Phi_{T,i} = (H_{T,ie} + H_{T,iue} + H_{T,ig} + H_{T,ij}) (\theta_{int,i} - \theta_e)$$

όπου:

$H_{T,ie}$: συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) στο περιβάλλον (e) διαμέσου του κελύφους του κτιρίου, (W/K).

$H_{T,iue}$: συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) στο περιβάλλον (e) διαμέσου ενός μη θερμαινόμενου χώρου (u), (W/K).

$H_{T,ig}$: συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) στο έδαφος (g), (W/K).

$H_{T,ij}$: συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) σε ένα γειτνιάζοντα θερμαινόμενο χώρο (j) με σημαντική θερμοκρασιακή διαφορά πχ. ένας γειτνιάζων θερμαινόμενος χώρος μέσα στο ίδιο κτίριο ή ένας θερμαινόμενος χώρος σε γειτνιάζον κτίριο, (W/K).

$\theta_{int,i}$: εσωτερική θερμοκρασία του θερμαινόμενου χώρου (i), (°C).

θ_e : εξωτερική θερμοκρασία, (°C).

2.1.β) Ο συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) στο περιβάλλον (e), εξαρτάται από όλα τα δομικά στοιχεία του κτιρίου και τις θερμικές γέφυρες που διαχωρίζουν το θερμαινόμενο χώρο από το εξωτερικό περιβάλλον, όπως είναι οι τοίχοι, τα δάπεδα, οι οροφές, οι πόρτες και τα παράθυρα. Ο συντελεστής $H_{T,ie}$ υπολογίζεται ως εξής:

$$H_{T,ie} = \sum_k A_k \cdot U \cdot e_k + \sum_l \Psi_l \cdot l_l \cdot e_l$$

όπου:

A_k : Εμβαδόν του δομικού στοιχείου (k) σε (m²).

e_k, e_l : Συντελεστές διόρθωσης λόγω της έκθεσης στις κλιματικές επιδράσεις. Η προκαθορισμένη τιμή των συντελεστών αυτών είναι το 1.

U : Συντελεστής θερμοπερατότητας των δομικών στοιχείων υπολογιζόμενος σύμφωνα με EN ISO 6946, EN ISO 10077-1 και τις ενδείξεις που δίνονται στις ευρωπαϊκές τεχνικές εγκρίσεις, (W/m²K).

- l_i : Μήκος της γραμμικής θερμικής γέφυρας (l) μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού χώρου σε (m).
- Ψ_i : Γραμμική θερμική αγωγιμότητα μιας γραμμικής θερμικής γέφυρας (l) (W/mK).

2.1.γ) Αν υπάρχει ένας μη θερμαινόμενος χώρος (u) μεταξύ ενός θερμαινόμενου χώρου (i) και του περιβάλλοντος (e), ο συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών $H_{T,iue}$, από το θερμαινόμενο χώρο προς το περιβάλλον, υπολογίζεται ως εξής:

$$H_{T,iue} = \sum_k A_k \cdot k \cdot b_u + \sum_l \Psi_l \cdot l_i \cdot b_u$$

όπου:

b_u : συντελεστής μείωσης θερμοκρασίας που λαμβάνει υπ' όψιν τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του μη θερμαινόμενου χώρου και του περιβάλλοντος.

Αν η θερμοκρασία του μη θερμαινόμενου χώρου θ_u καθορίζεται ή υπολογίζεται, ο b_u δίνεται από τη σχέση:

$$b_u = \frac{\theta_{int,i} - \theta_u}{\theta_{int,i} - \theta_e}$$

2.1.δ) Η ροή θερμικών απωλειών διαμέσου δαπέδων ή τοίχων υπογείου, που έχουν άμεση ή έμμεση επαφή με το έδαφος, εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Αυτοί περιλαμβάνουν το εμβαδόν και την εκτεθειμένη περίμετρο της πλάκας δαπέδου, το βάθος του δαπέδου του υπογείου σε σχέση με την επιφάνεια του εδάφους, και τις θερμικές ιδιότητες του εδάφους.

Ο συντελεστής θερμοπερατότητας θερμικών απωλειών $H_{T,ig}$, από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) στο έδαφος (g) υπολογίζεται ως εξής:

$$H_{T,ig} = f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_W$$

όπου:

f_{g1} : συντελεστής διόρθωσης που λαμβάνει υπ' όψιν την επίδραση από την ετήσια διακύμανση της εξωτερικής θερμοκρασίας. Ο συντελεστής έχει προκαθορισμένη τιμή 1.45.

f_{g2} : συντελεστής ελάττωσης θερμοκρασίας που λαμβάνει υπ' όψιν τη διαφορά της μέσης ετήσιας εξωτερικής θερμοκρασίας και της εξωτερικής θερμοκρασίας σχεδιασμού. Δίνεται από τον τύπο:

$$f_{g2} = \frac{\theta_{int,i} - \theta_{m,e}}{\theta_{int,i} - \theta_e}$$

A_k : εμβαδόν του δομικού στοιχείου (k) που βρίσκεται σε επαφή με το έδαφος σε τετραγωνικά μέτρα (m^2).

$U_{equiv,k}$: ισοδύναμος συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου (k) (σε Watt/ m^2K), που καθορίζεται από τον τύπο δαπέδου (Διαγράμματα ΕΛΟΤ) και τη χαρακτηριστική παράμετρο B' ($B' = \text{Εμβαδόν}/0.5 \cdot \text{Περίμετρος}$).

G_W : συντελεστής διόρθωσης που λαμβάνει υπ' όψιν την επίδραση από το νερό του εδάφους. Λαμβάνει τις τιμές:

- $G_W = 1.00$ αν η απόσταση μεταξύ της υποτιθέμενης στάθμης νερού και της πλάκας δαπέδου είναι μεγαλύτερη από 1 m.
- $G_W = 1.15$ αν η απόσταση μεταξύ της υποτιθέμενης στάθμης νερού και της πλάκας δαπέδου είναι μικρότερη από 1 m.

2.1.ε) Ο συντελεστής θερμοπερατότητας $H_{T,ij}$ εκφράζει τη ροή θερμότητας λόγω μετάδοσης από ένα θερμαινόμενο χώρο (i) σε ένα γειτονικό θερμαινόμενο χώρο που θερμαίνεται σε μια σημαντικά διαφορετική θερμοκρασία. Ο συντελεστής θερμοπερατότητας $H_{T,ij}$ υπολογίζεται ως εξής:

$$H_{T,ij} = \sum_k f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$$

όπου:

f_{ij} : συντελεστής ελάττωσης θερμοκρασίας που λαμβάνει υπ' όψιν την διαφορά θερμοκρασίας του γειτονικού χώρου και της εξωτερικής θερμοκρασίας και δίνεται από τον τύπο:

$$f_{ij} = \frac{\theta_{int,i} - \theta_{outside}}{\theta_{int,i} - \theta_e}$$

A_k : εμβαδόν του δομικού στοιχείου (k), (m²).

$U_{equiv,k}$: ισοδύναμος συντελεστής θερμοπερατότητας του δομικού στοιχείου (k), (W/m²K).

2.2) Οι θερμικές απώλειες αερισμού $\Phi_{V,i}$ για ένα θερμαινόμενο χώρο (i) υπολογίζονται ως εξής:

$$\Phi_{V,i} = H_{V,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$$

όπου:

$H_{V,i}$: συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού, (W/K).

$\theta_{int,i}$: εσωτερική θερμοκρασία του θερμαινόμενου χώρου (i), (°C).

θ_e : εξωτερική θερμοκρασία, (°C).

Ο συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού $H_{V,i}$ ενός θερμαινόμενου χώρου (i) υπολογίζεται ως εξής:

$$H_{V,i} = 0,34 \cdot \dot{V}_i$$

όπου:

\dot{V}_i : παροχή αέρα του θερμαινόμενου χώρου (i), (m³/s).

Ο υπολογισμός της παροχής εξαρτάται από την ύπαρξη συστήματος αερισμού.

i) Χωρίς σύστημα αερισμού

Στην περίπτωση αυτή, η παροχή αέρα υπολογίζεται ως εξής:

$$\dot{V}_i = \max (\dot{V}_{inf,i}, \dot{V}_{min,i})$$

$\dot{V}_{inf,i}$: η παροχή αέρα μέσω των χαραμάδων και του κελύφους του κτιρίου.

$\dot{V}_{min,i}$: η ελάχιστη παροχή αέρα που απαιτείται για λόγους υγιεινής.

Η παροχή αέρα λόγω διείσδυσης από το κέλυφος του κτιρίου υπολογίζεται ως εξής:

$$\dot{V}_{inf,i} = 2 V_i n_{50} e_i \varepsilon_i$$

όπου,

n_{50} : ρυθμός εναλλαγών αέρα ανά ώρα (h^{-1}) που προκύπτει από μια διαφορά πίεσης 50 Pa μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού του κτιρίου που περιλαμβάνει τις επιδράσεις των στομιών προσαγωγής αέρα.

V_i : ο όγκος του θερμαινόμενου χώρου (i), (m^3).

e_i : συντελεστής θωράκισης.

ε_i : συντελεστής διόρθωσης ύψους που λαμβάνει υπόψιν του την προσαύξηση λόγω ανεμόπτωσης και το ύψος του θερμαινόμενου χώρου από το έδαφος.

Η ελάχιστη παροχή που απαιτείται για λόγους υγιεινής υπολογίζεται ως εξής:

$$\dot{V}_{min,i} = n_{min} V_i$$

όπου:

n_{min} : ελάχιστες εναλλαγές αέρα ανά ώρα, (h^{-1}).

ii) Με σύστημα αερισμού

Αν υπάρχει σύστημα αερισμού, ο τύπος που υπολογίζει την παροχή αέρα είναι ο εξής:

$$\dot{V}_i = \dot{V}_{inf,i} + \dot{V}_{su,i} \cdot f_{V,i} + \dot{V}_{mech,inf,i}$$

όπου:

$\dot{V}_{su,i}$: αέρας προσαγωγής, (m^3/h).

$f_{V,i}$: συντελεστής διόρθωσης θερμοκρασίας που υπολογίζεται από τον τύπο:

$$f_{V,i} = \frac{\theta_{int,i} - \theta_{su,i}}{\theta_{int,i} - \theta_e}$$

όπου $\theta_{su,i}$ η θερμοκρασία του εισερχόμενου αέρα.

$\dot{V}_{mech,inf,i}$: πλεόνασμα εξερχόμενου αέρα (σε m^3/h) όπου:

$$\dot{V}_{mech,inf,i} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0):$$

\dot{V}_{ex} = παροχή εξερχόμενου αέρα για ολόκληρο το κτίριο, (m^3/h).

\dot{V}_{su} = παροχή εισερχόμενου αέρα για ολόκληρο το κτίριο, (m^3/h).

2.3) Επαναθέρμανση

Τέλος, για τον υπολογισμό της επαναθέρμανσης χρησιμοποιείται ο τύπος:

$$\Phi_{RH,i} = A_i f_{RH}$$

όπου:

A_i = το εμβαδόν του δαπέδου του θερμαινόμενου χώρου, (m^2).

f_{RH} = συντελεστής διόρθωσης, (W/m^2).

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών παρουσιάζονται πινακοποιημένα ως εξής:

α) Στο επάνω μέρος του πίνακα παρουσιάζονται τα δομικά στοιχεία που έχουν απώλειες λόγω θερμοπερατότητας με τα χαρακτηριστικά τους. Οι στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Είδος στοιχείου (πχ. **T**=τοίχος, **A**=Ανοιγμα, **O**=οροφή **Δ**=Δάπεδο)
- Προσανατολισμός
- Γειτνιάζων χώρος
- Πάχος
- Μήκος
- Ύψος ή πλάτος
- Επιφάνεια
- Αριθμός όμοιων επιφανειών
- Συνολική Επιφάνεια
- Αφαιρούμενη Επιφάνεια
- Επιφάνεια Υπολογισμού
- Συντελεστής k
- Ισοδύναμος Συντελεστής k
- Θερμοκρασία γειτονικού χώρου
- Συντελεστής $e_k/b_u/f_{ij}$
- Καθαρές Θερμικές Απώλειες

β) στο κάτω μέρος του πίνακα συμπληρώνονται οι προσαυξήσεις, οι απώλειες αερισμού και οι θερμικές γέφυρες εξωτερικών και εσωτερικών επιφανειών με πλήρη ανάλυση.

Στοιχεία Κτιρίου

Πόλη	Ιωάννινα
Μέση Ελάχιστη Εξωτερική Θερμοκρασία ($^{\circ}C$)	-6
Επιθυμητή Εσωτερική Θερμοκρασία ($^{\circ}C$)	20
Θερμοκρασία Μη Θερμαινόμενων Χώρων ($^{\circ}C$)	10
Θερμοκρασία Εδάφους ($^{\circ}C$)	10
Αριθμός Επιπέδων Κτιρίου (1-15)	3
Επίπεδο στη Στάθμη του Εδάφους	1
Μεθοδολογία Υπολογισμού	EN 12831
Σύστημα Μονάδων	Watt

Τυπικά Στοιχεία - Εξ. Τοίχοι

Εξ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m ² K) Εξωτερικών Τοίχων
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	0.40
T7	Δοκός-Υποστύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	0.40

Τυπικά Στοιχεία - Εσ. Τοίχοι

Εσ. Τοίχοι	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m ² K) Εσωτερικών Τοίχων
E1	Εσωτερική τοιχοποιία 10	0.65

Τυπικά Στοιχεία - Οροφές

Οροφές	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m ² K) Οροφών
O3	Στέγη Μονωμένη-Κεραμίδια Γαλλ.	0.35

Τυπικά Στοιχεία - Δάπεδα

Δάπεδα	Περιγραφή	Συντ. k (Watt/m ² K) Δαπέδων
Δ1	Δάπεδο μονωμένο με ΦΕ	0.65
Δ3	Δάπεδο μονωμένο με ΜΟΧ	0.65

Τυπικά Στοιχεία - Ανοίγματα

Ανοίγματα	Περιγραφή	Πλάτος (m)	Ύψος (m)	Συντ.k (Watt/m ² K) Ανοιγμάτων	Συντ.α	Φύλλα
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο			2.4		
A2	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο			2.4		
A3	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο			2.4		
A4	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο			2.4		
A5	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο			2.4		
A6	Ανοιγμα χωρίς τζάμι (ξύλινο πλαίσιο)			3.49		

ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

 Επίπεδο : ΥΡΟΓΕΙΟ Χώρος : 1
 Ονομασία Χώρου αιΘ.ΕΚΘΕΣΕΩΝ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	3.75	0.40	1.000	1.50
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	0.95	0.40	1.000	0.38
T7	Δοκός-Υποστύλωμα εξωτερ. (κέλυφος) με ΕΠ	0.45	0.40	1.000	0.18
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	0.77	0.40	1.000	0.31
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	3.64	0.40	1.000	1.46
T7	Δοκός-Υποστύλωμα εξωτερ. (κέλυφος) με ΕΠ	0.45	0.40	1.000	0.18
T7	Δοκός-Υποστύλωμα εξωτερ. (κέλυφος) με ΕΠ	0.45	0.40	1.000	0.18
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	2.53	0.40	1.000	1.01
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	0.95	0.40	1.000	0.38
T7	Δοκός-Υποστύλωμα εξωτερ. (κέλυφος) με ΕΠ	0.45	0.40	1.000	0.18
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	0.77	0.40	1.000	0.31
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					6.07
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
T1-O3	ΟΕ - 2	0.050	1.05	1.000	0.05
T1-O3	ΟΕ - 2	0.050	4.05	1.000	0.20
T1-O3	ΟΕ - 2	0.050	1.05	1.000	0.05
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					0.31
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					6.38
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					0.00
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					0.31
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					0.00
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m ²)	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
		23.31	3.10	15.04	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m ² K)	Uequiv,k (W/m ² K)	Ak (m ²)	Ak·Uequiv,k (W/K)
T7	Δοκός-Υποστύλωμα εξωτερ. (κέλυφος) με ΕΠ	0.40	0.286	0.90	0.26
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	0.40	0.286	7.29	2.08
T7	Δοκός-Υποστύλωμα εξωτερ. (κέλυφος) με ΕΠ	0.40	0.286	0.90	0.26
T7	Δοκός-Υποστύλωμα	0.40	0.286	0.90	0.26

ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

	εξωτερ. (κέλυφος) με ΕΠ						
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	0.40	0.286	1.89	0.54		
T7	Δοκός-Υποστύλωμα εξωτερ. (κέλυφος) με ΕΠ	0.40	0.286	0.90	0.26		
Δ1	Δάπεδο μονωμένο με ΦΕ	0.65	0.183	7.83	1.43		
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\Sigma k \cdot A_k \cdot U_{equiv,k}$ W/K					5.09		
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw		
		1.45	0.219	1.00	0.318		
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\Sigma k \cdot A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$						1.61	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία							
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	fij·Ak·Uk (W/K)		
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \Sigma f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$						0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοκρασιότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K						7.99	
Θερμοκρασιακά δεδομένα							
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θe	°C	-6			
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θint,i	°C	20			
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		θint,i-θe	°C	26			
Συνολικές απώλειες θερμοκρασιότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W						208	
Προσαύξηση %					20		
Συνολικές Απώλειες Θερμοκρασιότητας με προσαύξηση						249.3	
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού							
Όγκος δωματίου		Vi	m ³	25.06			
Εξωτερική θερμοκρασία		θe	°C	-6			
Εσωτερική θερμοκρασία		θint,i	°C	20			
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής		nmin,i	1/h	2			
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		Vmin,i	m ³ /h	50.11			
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa		n50	1/h	2			
Συντελεστής θωράκισης		e		0.02			
Συντελεστής διόρθωσης ύψους		ε		0.00			
Παροχή αέρα Διείσδυσης		Vinf,i	m ³ /h	0.00			
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		Vi	m ³ /h	50.11			
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		Hv,i	W/K	17.04			
Διαφορά θερμοκρασιών		θint-θe	°C	26			
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		Φv,i	W	443.0		443.0	
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης							
Συντελεστής επαναθέρμανσης		fRH	W/m ²	23			
Εμβαδόν δαπέδου		Ai	m ²	7.83			
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		ΦRH,i	W	0.00		0.00	
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού							
Συνολικές θερμικές απώλειες				ΦHL,i	W		692.3



ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

Επίπεδο : ISOΓΕΙΟ Χώρος : 1

Ονομασία Χώρου αιθ.ΣΥΓΚΕΝΩΣΕΩΝ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας						
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	9.12	0.40	1.000	3.65	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.58	0.40	1.000	0.63	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	0.79	0.40	1.000	0.32	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	1.83	0.40	1.000	0.73	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	16.69	0.40	1.000	6.68	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	2.52	0.40	1.000	1.01	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.58	0.40	1.000	0.63	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	3.30	0.40	1.000	1.32	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	13.26	0.40	1.000	5.30	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	2.52	0.40	1.000	1.01	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.89	0.40	1.000	0.76	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.26	0.40	1.000	0.50	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	5.32	0.40	1.000	2.13	
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	5.95	2.4	1.000	14.28	
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	8.67	2.4	1.000	20.81	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	7.66	0.40	1.000	3.06	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	0.32	0.40	1.000	0.13	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	2.52	0.40	1.000	1.01	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	3.17	0.40	1.000	1.27	
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) -	3.30	2.4	1.000	7.92	

ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

A1	ξύλινο πλαίσιο Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	6.21	2.4	1.000	14.90		
O3	Στέγη Μονωμένη- Κεραμίδια Γαλλ.	68.47	0.35	1.000	23.96		
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma k Ak \cdot Uk \cdot ek$ W/K					112.0		
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	$\Psi k \cdot lk \cdot ek$ (W/K)		
T1-O3	OE - 2	0.050	2.95	1.000	0.15		
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	2.95	1.000	0.07		
T1-O3	OE - 2	0.050	5.30	1.000	0.26		
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	5.30	1.000	0.13		
T1-O3	OE - 2	0.050	8.80	1.000	0.44		
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	8.80	1.000	0.22		
A1-T1	AK - 10	0.100	1.50	1.000	0.15		
A1-Δ3	AK - 10	0.100	1.50	1.000	0.15		
A1-T1	Λ - 10	0.050	2.20	1.000	0.11		
T1-O3	OE - 2	0.050	5.45	1.000	0.27		
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	5.45	1.000	0.14		
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών $\Sigma k \Psi k \cdot lk \cdot ek$ W/K					2.10		
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον $H_{t,ie} = \Sigma k Ak \cdot Uk \cdot ek + \Sigma k \Psi k \cdot lk \cdot ek$					114.1		
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους							
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	bu	$Ak \cdot Uk \cdot bu$ (W/K)		
Δ1	Δάπεδο μονωμένο με ΦΕ	68.48	0.65	0.385	17.12		
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma k Ak \cdot Uk \cdot bu$ W/K					17.12		
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	$\Psi k \cdot lk \cdot bu$ (W/K)		
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών $\Sigma k \Psi k \cdot lk \cdot bu$ W/K					2.10		
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \Sigma k Ak \cdot Uk \cdot bu + \Sigma k \Psi k \cdot lk \cdot bu$					17.12		
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος							
Υπολογισμός του B		Ag (m ²)	P (m)	$B' = 2 \cdot Ag / P$ (m)			
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m ² K)	$U_{equiv,k}$ (W/m ² K)	Ak (m ²)	$Ak \cdot U_{equiv,k}$ (W/K)		
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\Sigma k Ak \cdot U_{equiv,k}$ W/K					0.00		
Διορθωτικοί παράγοντες		$fg1$	$fg2$	Gw	$fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$		
		1.45					
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\Sigma k Ak \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$					0.00		
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία							
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	f_{ij}	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	$f_{ij} \cdot Ak \cdot Uk$ (W/K)		
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \Sigma k f_{ij} \cdot Ak \cdot Uk$					0.00		
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοκρασιότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K					131.2		
Θερμοκρασιακά δεδομένα							
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θ_e	°C	-6		
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			$\theta_{int,i}$	°C	20		
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	26		
Συνολικές απώλειες θερμοκρασιότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W					3412		
Προσαύξηση %					20		
Συνολικές Απώλειες Θερμοκρασιότητας με προσαύξηση					4094		
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού							
Όγκος δωματίου				V_i	m ³	250.0	
Εξωτερική θερμοκρασία				θ_e	°C	-6	
Εσωτερική θερμοκρασία				$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής				$n_{min,i}$	1/h	2	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής				$V_{min,i}$	m ³ /h	499.9	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa				n_{50}	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης				e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους				ϵ		1.00	
Παροχή αέρα Διεיסύσεως				$V_{inf,i}$	m ³ /h	20.00	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς				V_i	m ³ /h	499.9	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)				$H_{v,i}$	W/K	170.0	
Διαφορά θερμοκρασιών				$\theta_{int} - \theta_e$	°C	26	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)				$\Phi_{v,i}$	W	4419	4419
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης							
Συντελεστής επαναθέρμανσης				f_{RH}	W/m ²	23	



ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

Εμβαδόν δαπέδου	Ai	m ²	68.48	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	ΦRH,i	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	ΦHL,i	W		8513

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας



ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

 Επίπεδο : ISOΓΕΙΟ Χώρος : 2
 Ονομασία Χώρου αιθ.ΕΚΘΕΣΕΩΝ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας						
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	0.31	0.40	1.000	0.12	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	0.32	0.40	1.000	0.13	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	0.10	0.40	1.000	0.04	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	4.71	0.40	1.000	1.88	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.58	0.40	1.000	0.63	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.89	0.40	1.000	0.76	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	1.70	0.40	1.000	0.68	
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	2.53	2.4	1.000	6.07	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	13.22	0.40	1.000	5.29	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.58	0.40	1.000	0.63	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.58	0.40	1.000	0.63	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	2.60	0.40	1.000	1.04	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	6.75	0.40	1.000	2.70	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.58	0.40	1.000	0.63	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	1.73	0.40	1.000	0.69	
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	2.53	2.4	1.000	6.07	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	7.57	0.40	1.000	3.03	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	0.63	0.40	1.000	0.25	
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	0.32	0.40	1.000	0.13	
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	2.38	0.40	1.000	0.95	
A1	Διπλό διακένου	3.45	2.4	1.000	8.28	

ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

	12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο					
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	2.99	2.4	1.000	7.18	
O3	Στέγη Μονωμένη-Κεραμίδια Γαλλ.	50.86	0.35	1.000	17.80	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma k \cdot Ak \cdot Uk \cdot ek$ W/K					65.61	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	$\Psi k \cdot lk \cdot ek$ (W/K)	
T1-O3	OE - 2	0.050	0.05	1.000	0.00	
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	0.05	1.000	0.00	
T1-O3	OE - 2	0.050	2.30	1.000	0.12	
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	2.30	1.000	0.06	
T1-O3	OE - 2	0.050	4.20	1.000	0.21	
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	4.20	1.000	0.11	
T1-O3	OE - 2	0.050	2.95	1.000	0.15	
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	2.95	1.000	0.07	
A1-T1	AK - 10	0.100	1.50	1.000	0.15	
A1-Δ3	AK - 10	0.100	1.50	1.000	0.15	
A1-T1	Λ - 10	0.050	2.30	1.000	0.12	
A1-T1	Λ - 10	0.050	2.30	1.000	0.12	
T1-O3	OE - 2	0.050	4.45	1.000	0.22	
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	4.45	1.000	0.11	
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών $\Sigma k \cdot \Psi k \cdot lk \cdot ek$ W/K					1.58	
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον $H_{t,ie} = \Sigma k \cdot Ak \cdot Uk \cdot ek + \Sigma k \cdot \Psi k \cdot lk \cdot ek$					67.19	
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	bu	$Ak \cdot Uk \cdot bu$ (W/K)	
Δ1	Δάπεδο μονωμένο με ΦΕ	43.10	0.65	0.385	10.77	
Συνολικό Δομικών Στοιχείων $\Sigma k \cdot Ak \cdot Uk \cdot bu$ W/K					10.77	
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	$\Psi k \cdot lk \cdot bu$ (W/K)	
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών $\Sigma k \cdot \Psi k \cdot lk \cdot bu$ W/K					1.58	
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων $H_{t,iue} = \Sigma k \cdot Ak \cdot Uk \cdot bu + \Sigma k \cdot \Psi k \cdot lk \cdot bu$					10.77	
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος						
Υπολογισμός του B		Ag (m ²)	P (m)	$B'=2 \cdot Ag/P$ (m)		
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m ² K)	$U_{equiv,k}$ (W/m ² K)	Ak (m ²)	$Ak \cdot U_{equiv,k}$ (W/K)	
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων $\Sigma k \cdot Ak \cdot U_{equiv,k}$ W/K					0.00	
Διορθωτικοί παράγοντες		$fg1$	$fg2$	Gw	$fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$	
		1.45				
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\Sigma k \cdot Ak \cdot U_{equiv,k}) \cdot fg1 \cdot fg2 \cdot Gw$					0.00	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία						
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	f_{ij}	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	$f_{ij} \cdot Ak \cdot Uk$ (W/K)	
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \Sigma f_{ij} \cdot Ak \cdot Uk$					0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοκρασιότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K					77.96	
Θερμοκρασιακά δεδομένα						
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θ_e	°C	-6	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			$\theta_{int,i}$	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	26	
Συνολικές απώλειες θερμοκρασιότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W					2027	
Προσαύξηση %					20	
Συνολικές Απώλειες Θερμοκρασιότητας με προσαύξηση					2433	
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού						
Όγκος δωματίου			V_i	m ³	186.0	
Εξωτερική θερμοκρασία			θ_e	°C	-6	
Εσωτερική θερμοκρασία			$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής			$n_{min,i}$	1/h	2	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής			$V_{min,i}$	m ³ /h	372.1	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa			n_{50}	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης			e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους			ϵ		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης			$V_{inf,i}$	m ³ /h	14.88	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς			V_i	m ³ /h	372.1	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)			$H_{v,i}$	W/K	126.5	



ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int}-\theta_e$	°C	26	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	3289	3289
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	fRH	W/m ²	23	
Εμβαδόν δαπέδου	Ai	m ²	50.97	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		5722

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας

ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

Επίπεδο : ISOGEIO Χώρος : 3
 Ονομασία Χώρου ΚΟΥΖΙΝΑ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	7.56	0.40	1.000	3.02
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.58	0.40	1.000	0.63
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	1.45	0.40	1.000	0.58
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	6.89	0.40	1.000	2.76
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.58	0.40	1.000	0.63
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	0.63	0.40	1.000	0.25
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	2.00	0.40	1.000	0.80
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	3.50	2.4	1.000	8.40
O3	Στέγη Μονωμένη-Κεραμίδια Γαλλ.	11.53	0.35	1.000	4.04
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σκ Ak·Uk·ek W/K					21.11
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
T1-O3	ΟΕ - 2	0.050	2.40	1.000	0.12
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	2.40	1.000	0.06
T1-O3	ΟΕ - 2	0.050	3.30	1.000	0.16
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	3.30	1.000	0.08
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σκ Ψk·lk·ek W/K					0.43
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					21.54
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Δ1	Δάπεδο μονωμένο με ΦΕ	11.53	0.65	0.385	2.88
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σκ Ak·Uk·bu W/K					2.88
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σκ Ψk·lk·bu W/K					0.43
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					2.88
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m ²)	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m ² K)	Uequiv,k (W/m ² K)	Ak (m ²)	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος Ht,ig = (Σk Ak·Uequiv,k)·fg1·fg2·Gw					0.00
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	fij	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	fij·Ak·Uk (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία Ht,ij = Σk fij·Ak·Uk					0.00
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας Ht,i = Ht,ie + Ht,iue + Ht,ig + Ht,ij W/K					24.42
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θe	°C	-6
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)			θint,i	°C	20
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)			θint,i-θe	°C	26
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας Φt,i = Ht,i·(θint,i - θe) W					635



ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

Προσαύξηση %			20	
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση				761.9
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού				
Όγκος δωματίου V_i (m ³)	V_i	m ³	42.08	
Εξωτερική θερμοκρασία	$\theta_{e,i}$	°C	-6	
Εσωτερική θερμοκρασία	$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής	$n_{min,i}$	1/h	2	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής P (m ³ /h)	$V_{min,i}$	m ³ /h	84.17	
Αριθμός Εναλλαγών/ Ω στα 50 Pa	n_{50}	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης $U_{eq,i}$ (W/m ² K)	e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους	ϵ		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης g_2	$V_{inf,i}$	m ³ /h	3.37	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς	V_i	m ³ /h	84.17	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)	$H_{v,i}$	W/K	28.62	
Διαφορά θερμοκρασιών	$\theta_{int}-\theta_e$	°C	26	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)	$\Phi_{v,i}$	W	744.1	744.1
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης				
Συντελεστής επαναθέρμανσης	f_{RH}	W/m ²	23	
Εμβαδόν δαπέδου θ_e	A_i	m ²	11.53	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης	$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού				
Συνολικές θερμικές απώλειες	$\Phi_{HL,i}$	W		1506

ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

Επίπεδο : ISOGEIO Χώρος : 4
 Ονομασία Χώρου ΛΟΥΤΡΑ

Υπολογισμοί Απωλειών Θερμοπερατότητας					
Θερμικές απώλειες απ' ευθείας στο περιβάλλον					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	ek	Ak·Uk·ek (W/K)
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	8.81	0.40	1.000	3.52
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.58	0.40	1.000	0.63
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	0.95	0.40	1.000	0.38
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	1.88	0.40	1.000	0.75
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	0.47	2.4	1.000	1.13
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	10.42	0.40	1.000	4.17
T7	Δοκός-Υποσύλωμα εξωτερ.(κέλυφος) με ΕΠ	1.58	0.40	1.000	0.63
T1	Τοίχος εξωτερικός (κέλυφος) με ΕΠ	2.03	0.40	1.000	0.81
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	0.25	2.4	1.000	0.60
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	0.25	2.4	1.000	0.60
A1	Διπλό διακένου 12μμ (επίστρωση) - ξύλινο πλαίσιο	0.25	2.4	1.000	0.60
O3	Στέγη Μονωμένη-Κεραμίδια Γαλλ.	16.13	0.35	1.000	5.65
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·ek W/K					19.47
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	ek	Ψk·lk·ek (W/K)
T1-O3	ΟΕ - 2	0.050	2.95	1.000	0.15
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	2.95	1.000	0.07
T1-O3	ΟΕ - 2	0.050	3.55	1.000	0.18
T1-Δ3	ΔΕ - 2 (50%)	0.025	3.55	1.000	0.09
Συνολικές απώλειες θερμικών γεφυρών Σk Ψk·lk·ek W/K					0.49
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών απευθείας στο περιβάλλον Ht,ie = Σk Ak·Uk·ek + Σk Ψk·lk·ek					19.96
Θερμικές απώλειες προς μη θερμαινόμενους χώρους					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Ak (m ²)	Uk (W/m ² K)	bu	Ak·Uk·bu (W/K)
Δ1	Δάπεδο μονωμένο με ΦΕ	16.16	0.65	0.385	4.04
Συνολικό Δομικών Στοιχείων Σk Ak·Uk·bu W/K					4.04
Κωδικός	Θερμική γέφυρα	Ψk (W/mK)	lk (m)	bu	Ψk·lk·bu (W/K)
Συνολικό Θερμικών Γεφυρών Σk Ψk·lk·bu W/K					0.49
Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών διαμέσου μη θερμαινόμενων χώρων Ht,iue = Σk Ak·Uk·bu + Σk Ψk·lk·bu					4.04
Θερμικές απώλειες προς το έδαφος					
Υπολογισμός του B		Ag (m ²)	P (m)	B'=2·Ag/P (m)	
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	Uk (W/m ² K)	Uequiv,k (W/m ² K)	Ak (m ²)	Ak·Uequiv,k (W/K)
Σύνολο των ισοδύναμων δομικών στοιχείων Σk Ak·Uequiv,k W/K					0.00
Διορθωτικοί παράγοντες		fg1	fg2	Gw	fg1·fg2·Gw
		1.45			



ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

Συνολικός συντελεστής θερμικών απωλειών προς το έδαφος $H_{t,ig} = (\sum k A_k \cdot U_{eq,iv,k}) \cdot fg_1 \cdot fg_2 \cdot G_w$				0.00	
Θερμικές απώλειες προς θερμαινόμενους χώρους σε διαφορετική θερμοκρασία					
Κωδικός	Δομικό Στοιχείο	f_{ij}	A_k (m ²)	U_k (W/m ² K)	$f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$ (W/K)
Συνολικός συντελ. θερμικών απωλειών προς γειτονικό χώρο, θερμαινόμενο σε άλλη θερμοκρασία $H_{t,ij} = \sum k f_{ij} \cdot A_k \cdot U_k$				0.00	
Συνολικός συντελεστής απωλειών θερμοπερατότητας $H_{t,i} = H_{t,ie} + H_{t,iue} + H_{t,ig} + H_{t,ij}$ W/K				24.00	
Θερμοκρασιακά δεδομένα					
Εξωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		θ_e	°C	-6	
Εσωτερική θερμοκρασία (σχεδιασμού)		$\theta_{int,i}$	°C	20	
Διαφορά θερμοκρασίας (σχεδιασμού)		$\theta_{int,i} - \theta_e$	°C	26	
Συνολικές απώλειες θερμοπερατότητας $\Phi_{t,i} = H_{t,i} \cdot (\theta_{int,i} - \theta_e)$ W				624	
Προσαύξηση %				20	
Συνολικές Απώλειες Θερμοπερατότητας με προσαύξηση					748.8
Υπολογισμοί Απωλειών Αερισμού					
Όγκος δωματίου		V_i	m ³	59.09	
Εξωτερική θερμοκρασία P (m)		θ_e	°C	-6	
Εσωτερική θερμοκρασία		$\theta_{int,i}$	°C	20	
Ελάχιστες εναλλαγές αέρα υγιεινής $U_{eq,iv,k}$ (W/m ² K)		$n_{min,i}$	1/h	2	
Ελάχιστη παροχή αέρα υγιεινής		$V_{min,i}$	m ³ /h	118.2	
Αριθμός Εναλλαγών/Ω στα 50 Pa fg_2		n_{50}	1/h	2	
Συντελεστής θωράκισης		e		0.02	
Συντελεστής διόρθωσης ύψους		ϵ		1.00	
Παροχή αέρα Διείσδυσης		$V_{inf,i}$	m ³ /h	4.73	
Επιλεγμένη τιμή για υπολογισμούς		V_i	m ³ /h	118.2	
Συντελεστής θερμικών απωλειών αερισμού (σχεδιασμού)		$H_{v,i}$	W/K	40.18	
Διαφορά θερμοκρασιών		$\theta_{int} - \theta_e$	°C	26	
Θερμικές απώλειες αερισμού (σχεδιασμού)		$\Phi_{v,i}$	W	1045	1045
Υπολογισμοί Ικανότητας Ανάκτησης Θέρμανσης					
Συντελεστής επαναθέρμανσης		f_{RH}	W/m ²	23	
Εμβαδόν δαπέδου		A_i	m ²	16.19	
Ικανότητα Ανάκτησης Θέρμανσης		$\Phi_{RH,i}$	W	0.00	0.00
Συνολικές Απώλειες Σχεδιασμού					
Συνολικές θερμικές απώλειες		$\Phi_{HL,i}$	W		1794



ADAPT/FCALC-Win

Μελέτη Θερμικών Απωλειών

Όνομα χώρου	V _i	θ _e	θ _{int,i}	θ _{int-θe}	V _i	H _{v,i}	Φ _{v,i}
	m ³	°C	°C	°C	m ³ /h	W/K	W
αιθ.ΕΚΘΕΣΕΩΝ	25.06	-6	20	26	50.11	17.04	443.0
αιθ.ΣΥΓΚΕΝΡΩΣ ΕΩΝ	250.0	-6	20	26	499.9	170.0	4419
αιθ.ΕΚΘΕΣΕΩΝ	186.0	-6	20	26	372.1	126.5	3289
ΚΟΥΖΙΝΑ	42.08	-6	20	26	84.17	28.62	744.1
ΛΟΥΤΡΑ	59.09	-6	20	26	118.2	40.18	1045
Σύνολο	562.2						9940

Κυκλώματα - Σώματα - Ιδιοκτησίες

Επ. α/α	Όνομασία Χώρου Watt	Φη _i	Αρ.Κυκλ/τος	Αρ.Σώματος Ιδιοκ.
1	1 αιθ.ΕΚΘΕΣΕΩΝ	692		
2	1 αιθ.ΣΥΓΚΕΝΡΩΣΕΩΝ	8513		
2	2 αιθ.ΕΚΘΕΣΕΩΝ	5722		
2	3 ΚΟΥΖΙΝΑ	1506		
2	4 ΛΟΥΤΡΑ	1794		
	Άθροισμα Απωλειών	18227		
	Συνολικές Απώλειες	18227		

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΧΩΡΩΝ (Watt)

Επίπεδο : ΥΡΟΓΕΙΟ

1 αιθ.ΕΚΘΕΣΕΩΝ	: 692
Άθροισμα Απωλειών Επιπέδου	: 692

Επίπεδο : ISOΓΕΙΟ

1 αιθ.ΣΥΓΚΕΝΡΩΣΕΩΝ	: 8513
2 αιθ.ΕΚΘΕΣΕΩΝ	: 5722
3 ΚΟΥΖΙΝΑ	: 1506
4 ΛΟΥΤΡΑ	: 1794
Άθροισμα Απωλειών Επιπέδου	: 17535

Επίπεδο : STEGH

Άθροισμα Απωλειών Επιπέδου	: 0
Άθροισμα Απωλειών Χώρων	: 18227
Συνολικές Απώλειες Κτιρίου	: 18227



Υπολογισμός Ενεργειακής Κατανάλωσης με τη μέθοδο των Βαθμομερών

Συντελεστής Συνολικών Απωλειών Κτιρίου Ktot : 701.05 Watt K
Συντελεστής Απόδοσης του Συστήματος Θέρμανσης : 0.8

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς tb = 10 °C DDtb : 608
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς tb =10 °C Qy : 12787121.50 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς tb = 15 °C DDtb : 1367
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς tb =15 °C Qy : 28749991.92 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς tb = 18 °C DDtb : 1950
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς tb =18 °C Qy : 41011327.17 Watt/έτος

Βαθμομέρες Θέρμανσης ως προς την Θερμοκρασία Αναφοράς tb = 25 °C DDtb : 3369
Ετήσια Κατανάλωση ως προς τη Θερμοκρασία Αναφοράς tb =25 °C Qy : 70854954.48 Watt/έτος