



**ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΜΠΟΡΙΟΥ, ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ**

Υπολογισμοί συντελεστή θερμοπερατότητας για κατασκευές που δεν εμπεριέχονται στο κεφάλαιο 6 του οδηγού θερμομόνωσης κτιρίων

Η Υπηρεσία Ενέργειας του Υπουργείου Εμπορίου Βιομηχανίας και Τουρισμού στα πλαίσια βελτίωσης του υφιστάμενου οδηγού θερμομόνωσης κτιρίων εκδίδει συμπληρωματικό έγγραφο το οποίο καλύπτει τα ακόλουθα:

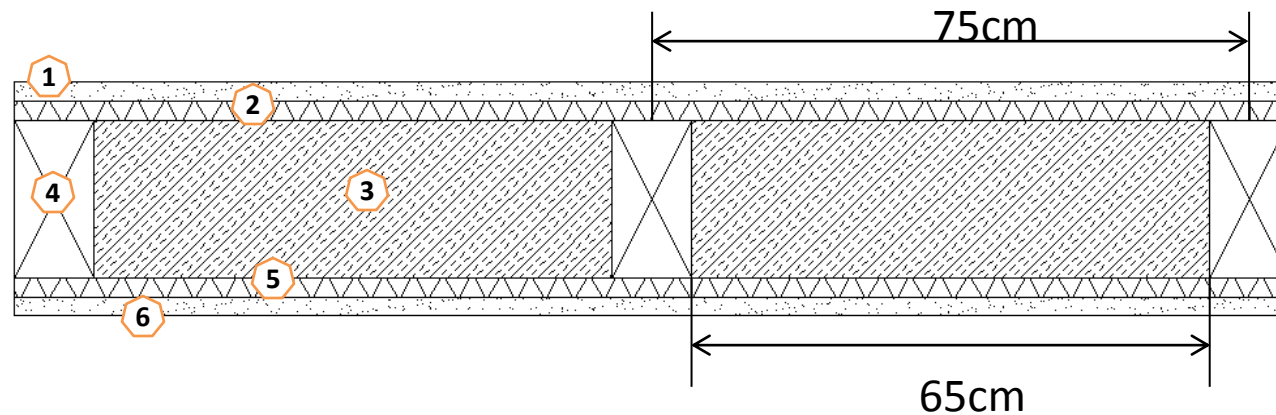
- Υπολογισμός Συντελεστή Θερμοπερατότητας κατασκευής αποτελούμενη από ξύλινο σκελετό
- Υπολογισμός Συντελεστή Θερμοπερατότητας επικλινούς θερμομονωμένης στέγης
- Υπολογισμός Συντελεστή Θερμοπερατότητας τοιχοπετασμάτων – υαλοπετασμάτων (Curtain Walling)

Υπολογισμός Συντελεστή Θερμοπερατότητας Κατασκευής από Ξύλινο Σκελετό

Για τον υπολογισμό του συντελεστή θερμοπερατότητας μιας κατασκευής αποτελούμενης από ξύλινο σκελετό ακολουθείστε τα πιο κάτω βήματα:

- Υπολογισμός ποσοστιαίας επιφάνειας ξύλινης κατασκευής και θερμομονωτικού υλικού
- Υπολογισμός άνω ορίου αντίστασης (R_U)
- Υπολογισμός κάτω ορίου αντίστασης (R_L)
- Υπολογισμός ολικής αντίστασης κατασκευής (R_T)

1) Παράδειγμα Υπολογισμού Συντελεστή Θερμοπερατότητας Ξύλινης Κατασκευής



Σχήμα 1: Κατά μήκος τομή της κατασκευής αποτελούμενη από ξύλινο σκελετό

Θερμικές αντιστάσεις των διαφόρων υλικών που αποτελούν την τοιχοποιία

$$R_1 = 0.057 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_2 = 0.092 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_3 = 2.439 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_4 = 0.769 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_5 = 0.092 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_6 = 0.057 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Τυπική Επαναλαμβανόμενη επιφάνεια

$$A_{tr} = \text{Ύψος} \times \text{Πλάτος} = 3 \times 0.75 = 2.25 \text{ m}^2$$

Εμβαδό ξύλινου πλαισίου

$$\text{Εγκάρσια διατομή} = 3 \times 0.1 = 0.3 \text{ m}^2$$

$$\text{Διαμήκης διατομή} = (0.65 \times 0.1) \times 3 = 0.195 \text{ m}^2$$

$$A_{tf} = 0.3 + 0.195 = 0.495 \text{ m}^2$$

Ποσοστιαία επιφάνεια ξύλινης κατασκευής

$$F_1 = A_{tf} / A_{tr} = 0.495 / 2.25 = 0.22$$

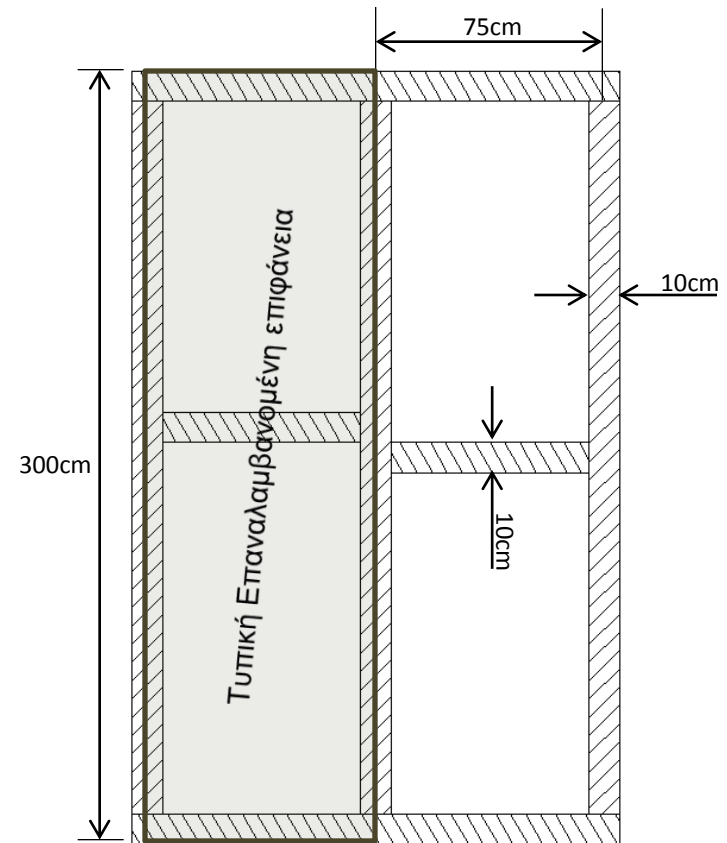
Ποσοστιαία επιφάνεια θερμομονωτικού υλικού

$$F_2 = (1 - F_1) = (1 - 0.22) = 0.78$$

Υπολογισμός άνω ορίου αντίστασης (R_U)

$$R_u = \frac{1}{\frac{F_1}{R_{si} + R_1 + R_2 + R_4 + R_5 + R_6 + R_{se}} + \frac{F_2}{R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_5 + R_6 + R_{se}}}$$

$$R_u = \frac{1}{\frac{0.22}{0.13 + 0.057 + 0.092 + 0.769 + 0.092 + 0.057 + 0.04} + \frac{0.78}{0.13 + 0.057 + 0.092 + 2.439 + 0.092 + 0.057 + 0.04}} = 2.242 \text{ m}^2 \text{K/W}$$



Σχήμα 2: Πλάγια Όψη Ξύλινου Σκελετού

Υπολογισμός κατώτερου ορίου αντίστασης (R_L)

$$R_L = R_{si} + R_1 + R_2 + \left(\frac{1}{\frac{F_1}{R_4} + \frac{F_2}{R_3}} \right) + R_5 + R_6 + R_{se}$$

$$R_L = 0.13 + 0.057 + 0.092 + \left(\frac{1}{\frac{0.22}{0.769} + \frac{0.78}{2.439}} \right) + 0.092 + 0.057 + 0.04 = 2.121 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Υπολογισμός ολικής αντίστασης κατασκευής (R_T)

$$R_T = \frac{R_U + R_L}{2} = \frac{2.242 + 2.121}{2} = 2.18 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Υπολογισμός Συντελεστή Θερμοπερατότητας Κατασκευής

$$U_T = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{2.18} = 0.458 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Σημείωση

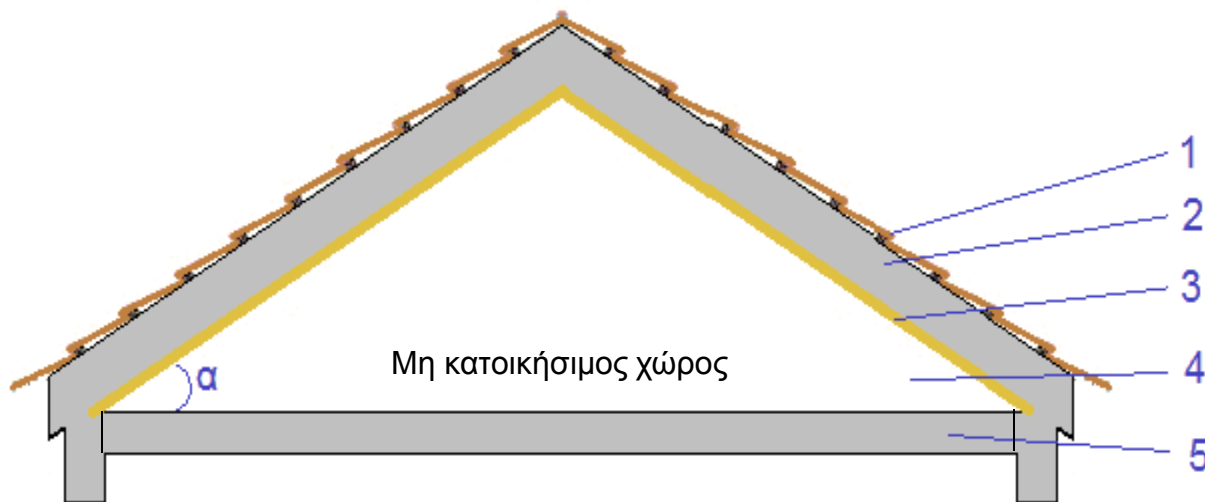
- 1) Για κατασκευή αποτελούμενη από μεταλλικό σκελετό τύπου "I beam" η πιο πάνω μεθοδολογία υπολογισμού μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ποσοστιαία επιφάνεια μεταλλικής κατασκευής ίσο με 0.07. Τυχόν διάκενο αέρος στην κατασκευή αγνοείται.
- 2) Η τιμή του συντελεστή θερμοπερατότητας της κατασκευής (U_T) θα εισαχθεί στη βάση δεδομένων στις κατασκευές για τοίχους.

Υπολογισμός Συντελεστή Θερμοπερατότητας επικλινής θερμομονωμένης οροφής συνδυασμένης με οριζόντιο ταβάνι

Για τον υπολογισμό του συντελεστή θερμοπερατότητας μιας θερμομονωμένης επικλινούς οροφής ακολουθείτε τα πιο κάτω βήματα:

- Πολλαπλασιάστε τη θερμική αντίσταση του θερμομονωτικού υλικού της επικλινούς οροφής με το συνημίτονο της γωνιάς κλίσεως της οροφής (συνα)
- Ορίζεται ως θερμική αντίσταση αέρα μεταξύ στέγης και οριζόντιου ταβανιού, $0.16 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Υπολογισμός ολικής αντίστασης κατασκευής (R_T)

2) Παράδειγμα Υπολογισμού Συντελεστή Θερμοπερατότητας Επικλινής Θερμομονωμένης Κατασκευής



Θερμικές αντιστάσεις των διαφόρων υλικών που αποτελούν την κεκλιμένη κατασκευή

$$R_1 = 0.02 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_2 = 0.08 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_3 = 1.51 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_4 = 0.16 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_5^* = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$$

* Στην περίπτωση που στο οριζόντιο ταβάνι υπάρχει θερμομονωτικό υλικό, τότε η θερμική αντίσταση του θερμομονωτικού υλικού λαμβάνεται υπόψη και προστίθεται στον υπολογισμό της ολικής αντίστασης R_T

Για γωνιά κλίσεως στέγης, $\alpha = 30^\circ$, τότε:

$$R_{\text{insul.}} = R_3 \times \text{συνα} = 1.51 \times \text{συν}30 = 1.31 \text{ m}^2\text{K/W}$$

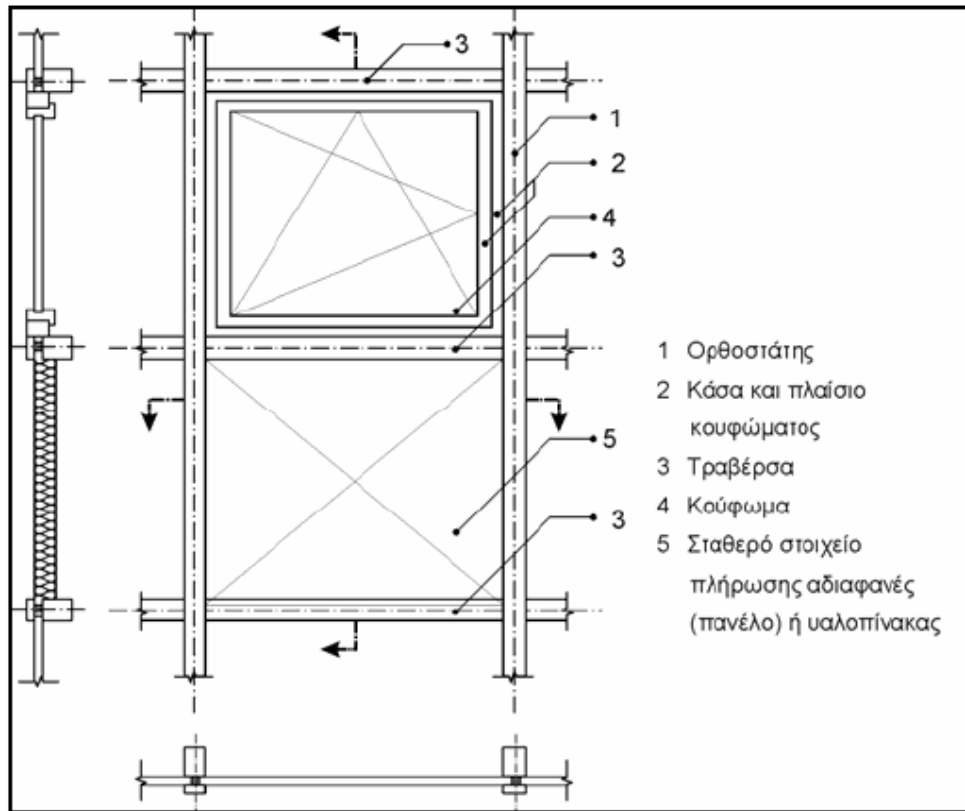
$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_{se} = 0.10 + 0.02 + 0.08 + 1.31 + 0.16 + 0 + 0.04 = 1.71 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U_T = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{1.71} = 0.585 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Σημειώσεις

- 1) Ως εμβαδό οροφής στο λογισμικό SBEMcy θα εισαχθεί το οριζόντιο εμβαδό οροφής και η οροφή δηλώνεται ως κεκλιμένη.
- 2) Το ύψος ζώνης υπολογίζεται από το δάπεδο ορόφου μέχρι το δάπεδο του υπερκείμενου οριζόντιου ταβανιού.
- 3) Σύμφωνα με τους οικοδομικούς κανονισμούς στην περίπτωση κατοικήσιμων δωματίων με επικλινή στέγη, το ελάχιστο ύψος δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 1.80 μέτρα το δε μέσο ύψος του χώρου όχι μικρότερο από 2.60 μέτρα.
- 4) Όταν η κεκλιμένη οροφή έχει κλίση μέχρι και 30° από το οριζόντιο επίπεδο τότε αυτή θεωρείται οριζόντια και η διεύθυνση της ροής θερμότητας λαμβάνεται από τον Πίνακα 6.1 του Οδηγού Θερμομόνωσης Κτιρίων ως κατακόρυφη προς τα πάνω.
- 5) Όταν η κεκλιμένη οροφή έχει κλίση μεγαλύτερη από 30° από το οριζόντιο επίπεδο τότε αυτή θεωρείται κάθετη και η διεύθυνση της ροής θερμότητας λαμβάνεται από τον Πίνακα 6.1 του Οδηγού Θερμομόνωσης Κτιρίων ως οριζόντια.

Υπολογισμός συντελεστή θερμοπερατότητας τοιχοπετασμάτων (Curtain Walling)



Ο Υπολογισμός του συντελεστή θερμοπερατότητας ενός τοιχοπετάσματος γίνεται σε ένα αντιπροσωπευτικό τμήμα το οποίο επαναλαμβάνεται περισσότερες της μιας φορές στην πρόσοψη του κτιρίου.

Για τον υπολογισμό του συντελεστή θερμοπερατότητας ενός τοιχοπετάσματος, το αντιπροσωπευτικό τμήμα χωρίζεται σε επιφάνειες με διαφορετικά θερμοφυσικά χαρακτηριστικά (π.χ. υαλοπίνακες, αδιαφανή πετάσματα και κουφώματα). Ο μέσος συντελεστής του τοιχοπετάσματος υπολογίζεται από τους αντίστοιχους συντελεστές των επί μέρους στοιχείων με την προσθήκη όρων που συνυπολογίζουν τη θερμική αλληλεπίδραση μεταξύ των επιμέρους (γραμμικές θερμογέφυρες).

$$U_{cw} = \frac{\sum A_g \cdot U_g + \sum A_p \cdot U_p + \sum A_f \cdot U_f + \sum A_m \cdot U_m + \sum A_{tr} \cdot U_{tr}}{A_{cw}} +$$

$$\frac{\sum l_{f,g} \cdot \Psi_{f,g} + \sum l_{m,g} \cdot \Psi_{m,g} + \sum l_{tr,g} \cdot \Psi_{tr,g} + \sum l_p \cdot \Psi_p + \sum l_{m,f} \cdot \Psi_{m,f} + \sum l_{tr,f} \cdot \Psi_{tr,f}}{A_{cw}}$$

όπου:

- U_{CW} [W/(m²·K)] ο μέσος συντελεστής θερμοπερατότητας του τοιχοπετάσματος,
 U_g [W/(m²·K)] ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας του υαλοπίνακα,
 U_p [W/(m²·K)] ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας του πετάσματος,
 U_f [W/(m²·K)] ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας των πλαισίων,
 U_m [W/(m²·K)] ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας των ορθοστατών,
 U_{tr} [W/(m²·K)] ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας των τραβερσών,
 $\Psi_{f,g}$ [W/(m²·K)] ο συντελεστής θερμικής διαπερατότητας στη συναρμογή πλαισίου και υαλοπίνακα
 $\Psi_{m,g}$ [W/(m·K)] ο συντελεστής γραμμικής διαπερατότητας στη συναρμογή ορθοστάτη και υαλοπίνακα
 $\Psi_{tr,g}$ [W/(m·K)] ο συντελεστής γραμμικής διαπερατότητας στη συναρμογή τραβέρσας και υαλοπίνακα
 Ψ_p [W/(m·K)] ο συντελεστής γραμμικής διαπερατότητας στη συναρμογή πετάσματος και πλαισίων,
 $\Psi_{m,f}$ [W/(m·K)] ο συντελεστής γραμμικής διαπερατότητας στη συναρμογή πλαισίου κουφώματος και ορθοστάτη,
 $\Psi_{tr,f}$ [W/(m·K)] ο συντελεστής γραμμικής διαπερατότητας στη συναρμογή πλαισίου κουφώματος και τραβέρσας,
 A_g [m²] το ολικό εμβαδό του υαλοστασίου,
 A_p [m²] το ολικό εμβαδό πετάσματος,
 A_m [m²] το ολικό εμβαδό ορθοστάτη,
 A_f [m²] το ολικό εμβαδό πλαισίου κουφώματος,
 A_{tr} [m²] το ολικό εμβαδό τραβέρσας,
 $l_{f,g}$ [m] το μήκος περιμέτρου στη συναρμογή κουφώματος και υαλοπίνακα κουφώματος,
 $l_{m,g}$ [m] το μήκος περιμέτρου στη συναρμογή ορθοστάτη πλαισίου και υαλοπίνακα πλήρωσης
 $l_{tr,g}$ [m] το μήκος περιμέτρου στη συναρμογή τραβέρσας πλαισίου και υαλοπίνακα πλήρωσης,
 l_p [m] το μήκος περιμέτρου στη συναρμογή πετάσματος και πλαισίου τοιχοπετάσματος (στη θέση της τραβέρσας ή του ορθοστάτη),
 $l_{m,f}$ [m] το μήκος περιμέτρου στη συναρμογή ορθοστάτη πλαισίου και κουφώματος,
 $l_{tr,f}$ [m] το μήκος περιμέτρου στη συναρμογή τραβέρσας πλαισίου και κουφώματος

Πίνακες τιμών συντελεστών γραμμικής θερμοπερατότητας τοιχοπετάσματος στις επιφάνειες με διαφορετικά θερμοφυσικά χαρακτηριστικά

Τύπος πλαισίου τοιχοπετάσματος	Γραμμική θερμοπερατότητα για διάφορους τύπους υαλοπινάκων $\Psi_{m,g}, \Psi_{tr,g}$ [W/m.K]	
	Διπλός ή Τριπλός υαλοπίνακας χωρίς επίστρωση χαμηλής εκπομπής	Διπλός ή Τριπλός υαλοπίνακας με επίστρωση χαμηλής εκπομπής
Αλουμίνιο ή ξύλο για συνήθεις τύπους εξαρτημάτων διαχωρισμού	0.08	0.11
Μέταλλο με θερμοδιακοπή για συνήθεις τύπους εξαρτημάτων διαχωρισμού	0.15	0.19
Αλουμίνιο ή ξύλο για θερμικά βελτιωμένους τύπους εξαρτημάτων διαχωρισμού	0.06	0.08
Μέταλλο με θερμοδιακοπή για θερμικά βελτιωμένους τύπους εξαρτημάτων διαχωρισμού	0.10	0.12

***Πίνακας 1:** Τιμές συντελεστών γραμμικής θερμοπερατότητας $\Psi_{m,g}$ και $\Psi_{tr,g}$ που χρησιμοποιούνται σε ορθοστάτες και τραβέρσες

Τύπος πετάσματος	Θερμική αγωγιμότητα εξαρτημάτων διαχωρισμού	Συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας
Εσωτερική / Εξωτερική επένδυση	λ [W/m.K]	Ψ_p [W/m.K]
Θερμομονωτικό πέτασμα με στρώση διακένου αέρα		
Αλουμίνιο / Γυαλί	-	0.13
Θερμομονωτικό πέτασμα χωρίς στρώση διακένου αέρα		
Αλουμίνιο / Αλουμίνιο	0.20	0.20
	0.40	0.29
Αλουμίνιο / Γυαλί	0.20	0.18
	0.40	0.20
Χάλυβας / Γυαλί	0.20	0.14
	0.40	0.18

***Πίνακας 2:** Τιμές συντελεστών γραμμικής θερμοπερατότητας Ψ_p για αδιαφανή πετάσματα

Πίνακες τιμών συντελεστών γραμμικής θερμοπερατότητας τοιχοπετάσματος στις επιφάνειες με διαφορετικά θερμοφυσικά χαρακτηριστικά

Τύπος πλαισίου	Γραμμική θερμοπερατότητα για διάφορους τύπους υαλοπινάκων $\Psi_{f,g}$ [W/m.K]	
	Διπλός ή Τριπλός υαλοπίνακας (6mm υαλοστάσιο) -χωρίς επίστρωση - αέρας ή άλλο αέριο στο διάκενο	Διπλός ή Τριπλός υαλοπίνακας (6mm υαλοστάσιο) -χαμηλής εκπομπής υαλοστάσιο * 1 επίστρωση για διπλό υαλοπίνακα *2 επιστρώσεις για τριπλό υαλοπίνακα - αέρας ή άλλο αέριο στο διάκενο
PVC ή ξύλο για συνήθεις τύπους εξαρτημάτων διαχωρισμού	0.06	0.08
Μέταλλο με θερμοδιακοπή για συνήθεις τύπους εξαρτημάτων διαχωρισμού	0.08	0.11
Μέταλλο χωρίς θερμοδιακοπή για συνήθεις τύπους εξαρτημάτων διαχωρισμού	0.02	0.05
PVC ή ξύλο για θερμικά βελτιωμένους τύπους εξαρτημάτων διαχωρισμού	0.05	0.06
Μέταλλο με θερμοδιακοπή για θερμικά βελτιωμένους τύπους εξαρτημάτων διαχωρισμού	0.06	0.08
Μέταλλο χωρίς θερμοδιακοπή για θερμικά βελτιωμένους τύπους εξαρτημάτων διαχωρισμού	0.01	0.04

***Πίνακας 3:** Τιμές συντελεστών γραμμικής θερμοπερατότητας $\Psi_{f,g}$ για πλαίσιο

Πίνακες τιμών συντελεστών γραμμικής θερμοπερατότητας τοιχοπετάσματος στις επιφάνειες με διαφορετικά θερμοφυσικά χαρακτηριστικά

α/α	Περιγραφή	Συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας $\Psi_{m,f}$ ή $\Psi_{tr,f}$
1	Εφαρμογή του πλαισίου κουφώματος στο πλαίσιο τοιχοπετάσματος με την παρεμβολή διατομής αλουμινίου με θερμοδιακοπή.	0.11
2	Εφαρμογή του πλαισίου κουφώματος στο πλαίσιο τοιχοπετάσματος με την παρεμβολή μιας διατομής με υλικό χαμηλής θερμικής αγωγιμότητας (π.χ. πολυαμίδιο με 25% ίνες γυαλιού).	0.05
3	Εφαρμογή του πλαισίου κουφώματος στο πλαίσιο τοιχοπετάσματος μέσω προεξοχής της θερμοδιακοπής του κουφώματος.	0.07
4	Εφαρμογή του πλαισίου κουφώματος στο πλαίσιο τοιχοπετάσματος μέσω της επέκτασης διατομής αλουμινίου του εξωτερικού πλαισίου.	0.07

***Πίνακας 4:** Τιμές συντελεστών γραμμικής θερμοπερατότητας $\Psi_{m,f}$ και $\Psi_{tr,f}$ στη συναρμογή πλαισίου τοιχοπετάσματος – κουφώματος για διατομές αλουμινίου και σιδήρου

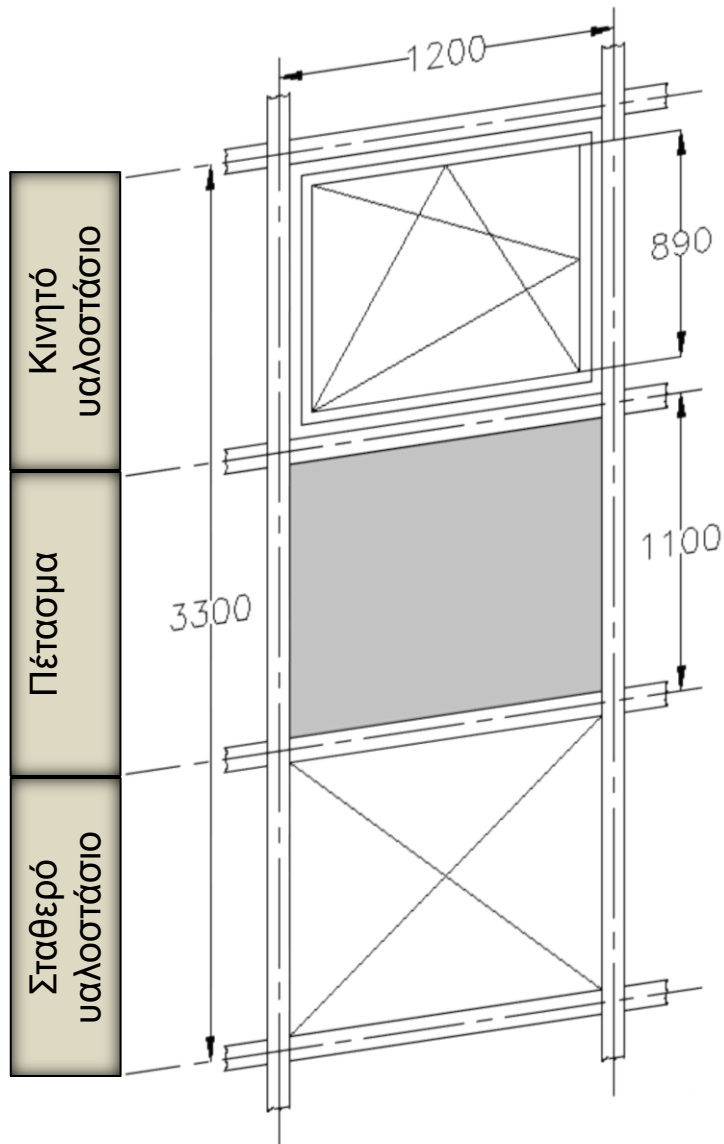
Είδος Συναρμογής	Συντελεστής γραμμικής θερμοπερατότητας $\Psi_{m,f}$ ή $\Psi_{tr,f}$
U_{tr} ή $U_m > 2.0$ (W/m ² K)	0.02
U_{tr} ή $U_m \leq 2.0$ (W/m ² K)	0.04

***Πίνακας 5:** Τιμές συντελεστών γραμμικής θερμοπερατότητας $\Psi_{m,f}$ και $\Psi_{tr,f}$ στη συναρμογή πλαισίου τοιχοπετάσματος – κουφώματος για διατομές ξύλου και αλουμινίου

Σημείωση

*Αυτές οι τιμές μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν δεν υπάρχουν άλλες πληροφορίες από μετρήσεις ή αναλυτικούς υπολογισμούς

Παράδειγμα Υπολογισμού Συντελεστή Θερμοπερατότητας Τοιχοπετάσματος



Πλάτος Ορθοστάτη = 50 mm

Πλάτος Τραβέρσας = 50 mm

Πλάτος Πλαισίου = 80 mm

Εμβαδό αντιπροσωπευτικού τμήματος

$$A = 3.3 \times 1.2 = 3.96 \text{ m}^2$$

Εμβαδό Ορθοστάτη

$$A_m = 2 \times (3.3 \times 0.025) = 0.165 \text{ m}^2$$

Εμβαδό Τραβέρσας

$$A_{tr} = 2 \times (1.2 - 2 \times 0.025) \times 0.025 = 0.0575 \text{ m}^2$$

$$A_{tr} = 2 \times (1.2 - 2 \times 0.025) \times 0.050 = 0.115 \text{ m}^2$$

$$A_{tr} = 0.0575 + 0.115 = 0.1725 \text{ m}^2$$

Εμβαδό Πλαισίου

$$A_f = 2 \times (1.2 - 2 \times 0.025) \times 0.080 = 0.184 \text{ m}^2$$

$$A_f = 2 \times (0.89 \times 0.080) = 0.142 \text{ m}^2$$

$$A_f = 0.184 + 0.142 = 0.326 \text{ m}^2$$

Υπολογισμοί εμβαδού και μήκος περιμέτρου επιμέρους στοιχείων

Εμβαδό κινητού υαλοστασίου

Πλάτος υαλοστασίου

$$1.2 - 2 \times 0.025 - 2 \times 0.080 = 0.99 \text{ m}$$

Ύψος υαλοστασίου = 0.89 m

$$A_g = 0.99 \times 0.89 = 0.881 \text{ m}^2$$

Εμβαδό πετάσματος

Πλάτος πετάσματος

$$1.2 - 2 \times 0.025 = 1.15 \text{ m}$$

Ύψος πετάσματος

$$1.1 - 2 \times 0.025 = 1.05 \text{ m}$$

$$A_p = 1.15 \times 1.05 = 1.207 \text{ m}^2$$

Εμβαδό σταθερού υαλοστασίου

Πλάτος υαλοστασίου

$$1.2 - 2 \times 0.025 = 1.15 \text{ m}$$

Ύψος υαλοστασίου

$$1.1 - 2 \times 0.025 = 1.05 \text{ m}$$

$$A_g = 1.15 \times 1.05 = 1.207 \text{ m}^2$$

Μήκος περιμέτρου συνδεσμολογίας επιφανειών με διαφορετικά θερμοφυσικά χαρακτηριστικά

$$l_{f,g} \text{ (κινητού)} = 2 \times 0.99 + 2 \times 0.89 = 3.76 \text{ m}$$

$$l_{f,g} \text{ (σταθερού)} = 2 \times 1.15 + 2 \times 1.05 = 4.40 \text{ m}$$

$$l_p = 2 \times 1.15 + 2 \times 1.05 = 4.40$$

$$l_{m,f} = 2 \times 1.05 = 2.1$$

$$l_{tr,f} = 2 \times 1.15 = 2.3$$

Πίνακας Υπολογισμών

	Α [m ²]	U [W/m ² .K]	l [m]	Ψ [W/m.K]	Α . U [W/K]	Ψ . l [W/K]
Ορθοστάτης Τραβέρσα Πλαίσιο	0.1650 0.1725 0.3264	2.2 1.9 2.4			0.363 0.328 0.783	
Ορθοστάτης - Πλαίσιο			2.1	0.07 (πίνακας 4)		0.147
Τραβέρσα - Πλαίσιο			2.3	0.07 (πίνακας 4)		0.161
<u>Υαλοστάσιο</u> Σταθερό Κινητό	0.8811 1.2075	1.2 1.2	3.76 4.40	0.11 (πίνακας 1) 0.19 (πίνακας 3)	1.057 1.449	0.414 0.836
Πέτασμα	1.2075	0.46	4.4	0.18 (πίνακας 2)	0.556	0.792
Ολικό	3.96				4.536	2.35
$A_{cw} \cdot U_{cw} = \sum A \cdot U + \sum \Psi \cdot l$						$U_{cw} = \frac{\sum A \cdot U + \sum \Psi \cdot l}{A_{cw}} = \frac{6.88}{3.96} = 1.74$

Σημειώσεις

- 1) Η τιμή του συντελεστή θερμοπερατότητας της κατασκευής (U_{cw}) θα εισαχθεί στη βάση δεδομένων στις κατασκευές για τοίχους και υαλοπίνακες.
- 2) Η τιμή του συντελεστή θερμοχωρητικότητας της κατασκευής θα ισούται με μηδέν.
- 3) Ως εμβαδό κατασκευής στο λογισμικό SBEMcy θα εισαχθεί το εμβαδό των διαφανών και αδιαφανών στοιχείων που την αποτελούν ξεχωριστά (τοιχοποιία και υαλοπίνακας), με την ίδια τιμή συντελεστή θερμοπερατότητας (U_{cw}).

Βιβλιογραφία

1. Οδηγός Θερμομόνωσης Κτιρίων (2^η Έκδοση) – Υπηρεσία Ενέργειας
2. BRE 443 (2006 Edition) Conventions for U-value calculations
3. CYS EN ISO 6946:2007 Building components and building elements. Thermal resistance and thermal transmittance. Calculation method
4. CYS EN 13947:2006 Thermal performance of curtain walling. Calculation of thermal transmittance