

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σημαντικός παράγοντας της θερμομονωτικής ικανότητας μιας κατασκευής είναι η τιμή της θερμοπερατότητας, η οποία δίνεται με το συντελεστή U_w (πορτοπαράθυρα) και εκφράζεται σε Watt/m² °K. Στα συστήματα αλουμινίου ο συντελεστής U_w εξαρτάται από τους συντελεστές U_f (συντελεστής θερμοπερατότητας πλαισίου αλουμινίου), U_g (συντελεστής θερμοπερατότητας υαλοπίνακα). Όσο πιο μικροί είναι αυτοί οι συντελεστές τόσο μεγαλύτερη θερμομόνωση επιτυγχάνεται. Ο προσδιορισμός του συντελεστή θερμοπερατότητας των πλαισίων αλουμινίου της κατασκευής U_f , πραγματοποιείται από εξειδικευμένα λογισμικά σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό κανονισμό EN ISO 10077-2:2003. Η τιμή U_g αναφέρεται στην θερμοπερατότητα των υαλοπινάκων και υπολογίζεται σύμφωνα με τη νόρμα EN 673.

Αν π.χ. ένα μονόφυλλο θερμομονωτικό κούφωμα διαστάσεων 0.8μ πλάτος και 2.2μ ύψος με συντελεστή $U_f=2,8$ Watt/m² °K και συντελεστή υαλοπίνακα $U_g=1,5$ Watt/m² °K, ο ολικός συντελεστής θερμοπερατότητας του κουφώματος είναι ίσος με $U_w=2,2$ Watt/m² °K. Οι απώλειες του κουφώματος συνολικά στην επιφάνεια του είναι ίσες με $0,8μ \cdot 2,2μ \cdot 2,2$ Watt/m² °K = 3,872 Watt/°K. Αν η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ εξωτερικού και εσωτερικού χώρου είναι 20°K τότε οι πραγματικές απώλειες του κουφώματος είναι ίσες με $3,872$ Watt/°K * 20°K = 77,44 Watt.

ΓΕΝΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΚΟΥΦΩΜΑΤΟΣ U_w

Η τιμή θερμοπερατότητας U_w ενός κουφώματος υπολογίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$U_w = \frac{(U_f \times A_f) + (U_g \times A_g) + (\Psi \times L)}{A_w}$$

Όπου:

U_w : Συντελεστής θερμοπερατότητας κουφώματος (W/m²K)

U_f (U_{f1} , U_{f2} , ...): Συντελεστής θερμοπερατότητας προφίλ (W/m²K)

A_f (A_{f1} , A_{f2} , ...): Ορατή επιφάνεια προφίλ (m²)

U_g : Συντελεστής θερμοπερατότητας υαλοπίνακα (W/m²K)

A_g (A_{g1} , A_{g2} , ...): Ορατή επιφάνεια υαλοπίνακα (m²)

Ψ : Συντελεστής γραμμικής μετάδοσης θερμότητας αποστάτη υαλοπίνακα (W/mK)

L : Τρέχον μέτρο του αποστάτη (m)

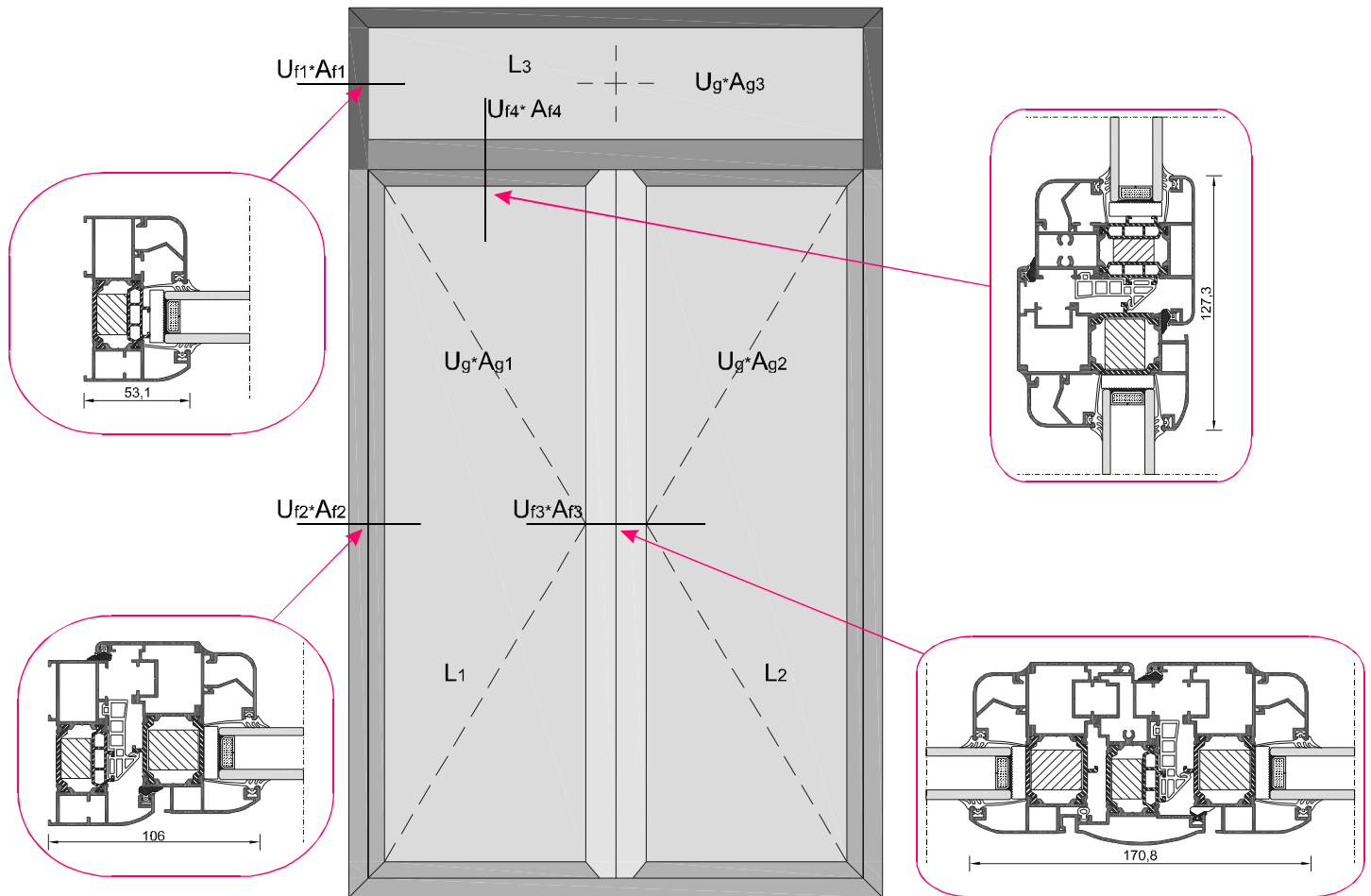
A_w : Συνολική ορατή επιφάνεια κουφώματος (m²)

$A_w = A_f + A_g$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΙΜΗΣ U_w ΣΕ ΚΟΥΦΩΜΑ ΔΙΦΥΛΛΟ ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΟ ΜΕ ΦΕΓΓΙΤΗ

Η τιμή θερμοπερατότητας U_w ενός κουφώματος υπολογίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$U_w = \frac{(U_f \times A_f) + (U_g \times A_g) + (\Psi \times L)}{A_w}$$



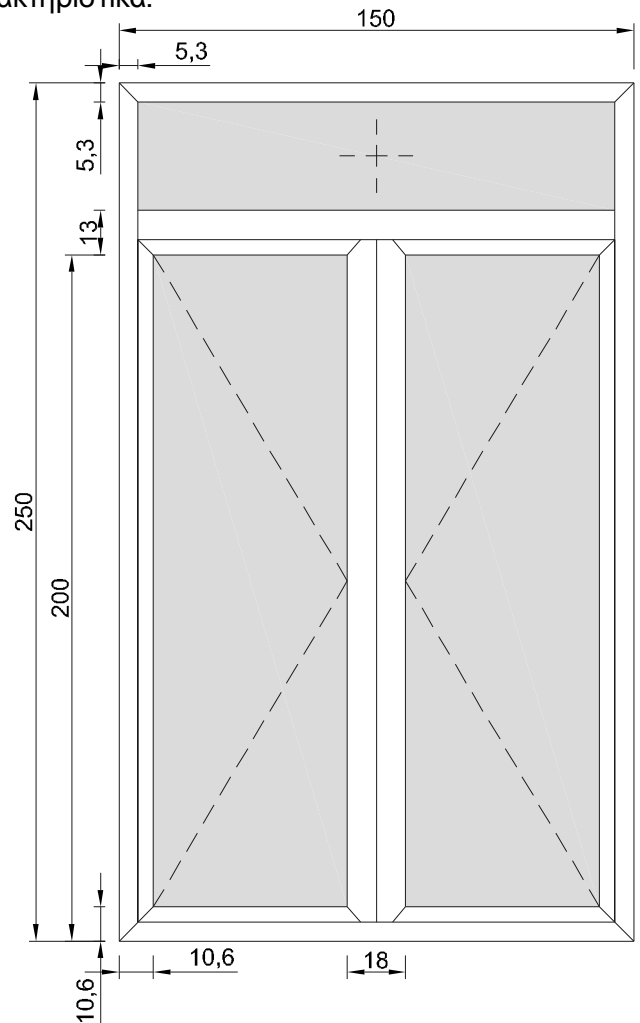
Όπου:

- U_w : Συντελεστής θερμοπερατότητας κουφώματος (W/m^2K)
- $U_f (U_{f1}, U_{f2}, \dots)$: Συντελεστής θερμοπερατότητας προφίλ (W/m^2K) - Διατίθεται από την διέλαση
- $A_f (A_{f1}, A_{f2}, \dots)$: Ορατή επιφάνεια προφίλ (m^2) - Υπολογίζεται ανάλογα με τις διαστάσεις του κουφώματος
- U_g : Συντελεστής θερμοπερατότητας υαλοπίνακα (W/m^2K) - Διατίθεται από τον προμηθευτή υαλοπινάκων
- $A_g (A_{g1}, A_{g2}, \dots)$: Ορατή επιφάνεια υαλοπίνακα (m^2) - Υπολογίζεται ανάλογα με τις διαστάσεις του κουφώματος
- Ψ : Συντελεστής γραμμικής μετάδοσης θερμότητας αποστάτη υαλοπίνακα (W/mK)
- Διατίθεται από τον προμηθευτή υαλοπινάκων
- L : Τρέχον μέτρο του αποστάτη (m) - Υπολογίζεται περίμετρος του υαλοπίνακα
- A_w : Συνολική ορατή επιφάνεια κουφώματος (m^2) - Υπολογίζεται ανάλογα με τις διαστάσεις του κουφώματος
- $A_w = A_f + A_g$

ΛΥΣΗ

Έστω σειρά κουφωμάτων **Albio 109C SuperThermo** με χαρακτηριστικά:

- $U_{f1} = 2.0$ W/m^2K (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $U_{f2} = 1.7$ W/m^2K (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $U_{f3} = 1.7$ W/m^2K (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $U_{f4} = 1.6$ W/m^2K (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $A_{f1} = 0.119$ m^2 (Υπολογίστηκε)
- $A_{f2} = 0.583$ m^2 (Υπολογίστηκε)
- $A_{f3} = 0.342$ m^2 (Υπολογίστηκε)
- $A_{f4} = 0.181$ m^2 (Υπολογίστηκε)
- $U_g = 1.5$ W/m^2K (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $A_{g1} = 1.073$ m^2 (Υπολογίστηκε)
- $A_{g2} = 1.073$ m^2 (Υπολογίστηκε)
- $A_{g3} = 0.378$ m^2 (Υπολογίστηκε)
- $\Psi = 0.08$ W/mK (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $L_1 = 4.93$ m (Υπολογίστηκε)
- $L_2 = 4.93$ m (Υπολογίστηκε)
- $L_3 = 3.41$ m (Υπολογίστηκε)
- $A_w = 3.75$ m^2 (Υπολογίστηκε)
- $A_w = A_{f1} + A_{f2} + A_{f3} + A_{f4} + A_{g1} + A_{g2} + A_{g3}$



Η τιμή U_w υπολογίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$U_w = \frac{(U_f \times A_f) + (U_g \times A_g) + (\Psi \times L)}{A_w} \Rightarrow$$

Στην παρακάτω περίπτωση, σε κούφωμα δίφυλλο ανοιγόμενο με φεγγίτη ο τύπος παίρνει την παρακάτω μορφή:

$$\Rightarrow U_w = \frac{[(U_{f1} \times A_{f1}) + (U_{f2} \times A_{f2}) + (U_{f3} \times A_{f3}) + (U_{f4} \times A_{f4})] + [U_g \times (A_{g1} + A_{g2} + A_{g3})] + [\Psi \times (L_1 + L_2 + L_3)]}{A_{f1} + A_{f2} + A_{f3} + A_{f4} + A_{g1} + A_{g2} + A_{g3}} \Rightarrow$$

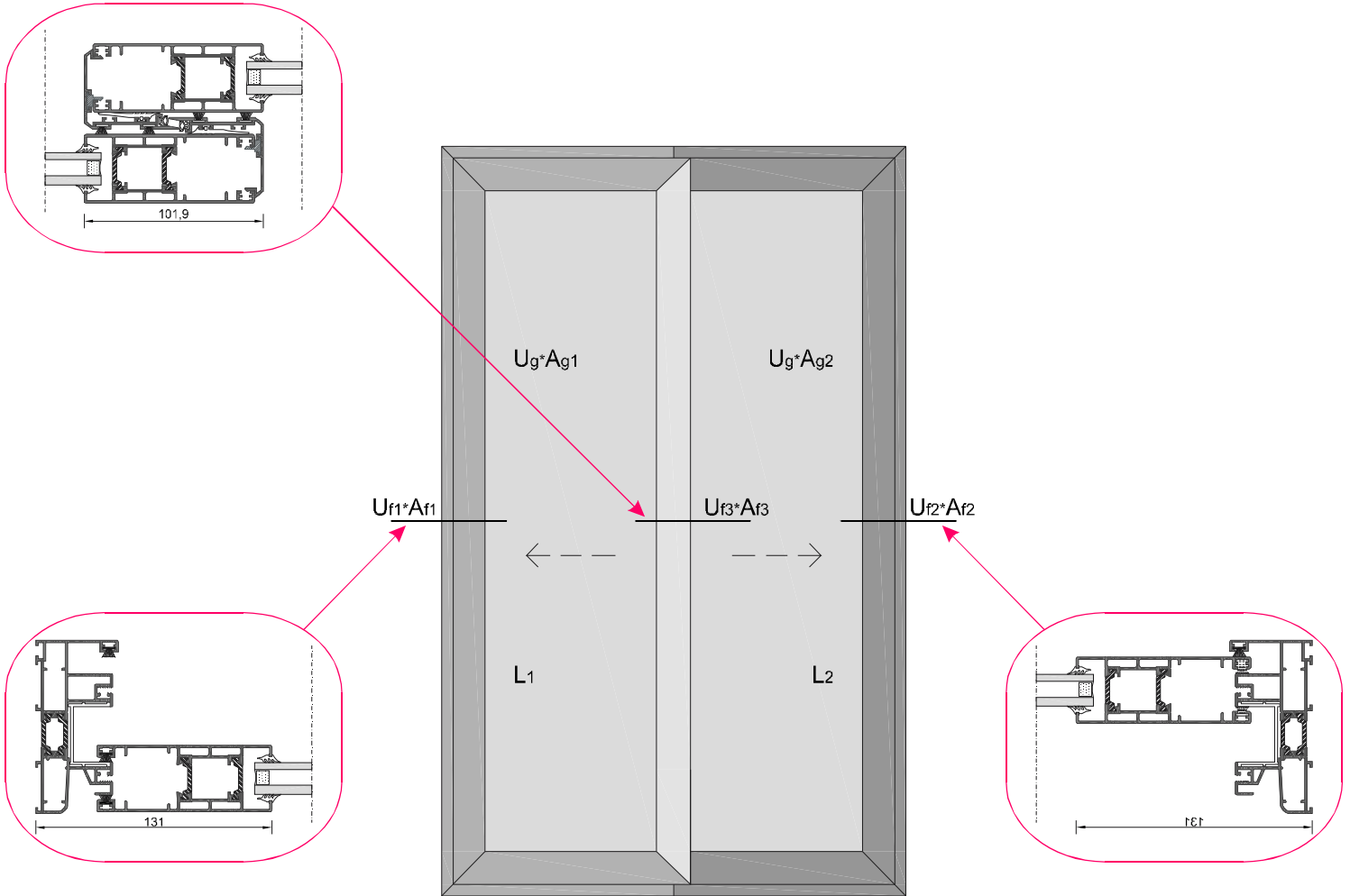
$$\Rightarrow U_w = \frac{[(2.0 \times 0.119) + (1.7 \times 0.583) + (1.7 \times 0.342) + (1.6 \times 0.181)] + [1.5 \times (1.073 + 1.073 + 0.378)] + [0.08 \times (4.93 + 4.93 + 3.41)]}{0.119 + 0.583 + 0.342 + 0.181 + 1.073 + 1.073 + 0.378} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow U_w = 1.82 W/m^2K$$

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΙΜΗΣ U_w ΣΕ ΚΟΥΦΩΜΑ ΣΥΡΟΜΕΝΟ ΕΠΑΛΛΗΛΟ

Η τιμή θερμοπερατότητας U_w ενός κουφώματος υπολογίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$U_w = \frac{(U_f \times A_f) + (U_g \times A_g) + (\Psi \times L)}{A_w}$$



Όπου:

U_w : Συντελεστής θερμοπερατότητας κουφώματος (W/m^2K)

U_f (U_{f1} , U_{f2} , ...): Συντελεστής θερμοπερατότητας προφίλ (W/m^2K) - Διατίθεται από την διέλαση

A_f (A_{f1} , A_{f2} , ...): Ορατή επιφάνεια προφίλ (m^2) - Υπολογίζεται ανάλογα με τις διαστάσεις του κουφώματος

U_g : Συντελεστής θερμοπερατότητας υαλοπίνακα (W/m^2K) - Διατίθεται από τον προμηθευτή υαλοπινάκων

A_g (A_{g1} , A_{g2} , ...): Ορατή επιφάνεια υαλοπίνακα (m^2) - Υπολογίζεται ανάλογα με τις διαστάσεις του κουφώματος

Ψ : Συντελεστής γραμμικής μετάδοσης θερμότητας αποστάτη υαλοπίνακα (W/mK)

- Διατίθεται από τον προμηθευτή υαλοπινάκων

L : Τρέχον μέτρο του αποστάτη (m) - Υπολογίζεται περίμετρος του υαλοπίνακα

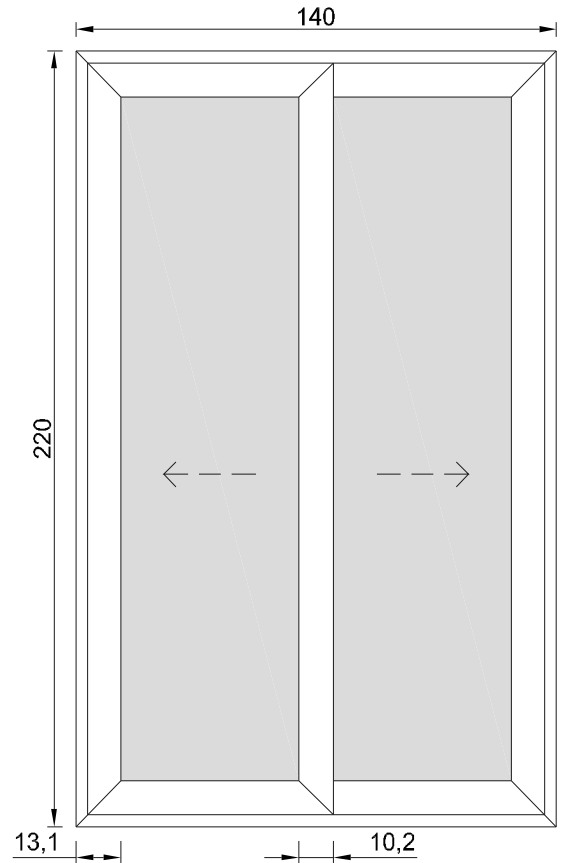
A_w : Συνολική ορατή επιφάνεια κουφώματος (m^2) - Υπολογίζεται ανάλογα με τις διαστάσεις του κουφώματος

$A_w = A_f + A_g$

ΛΥΣΗ

Έστω σειρά κουφωμάτων **Albio 225** με χαρακτηριστικά:

- $U_{f1} = 3.6 W/m^2K$ (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $U_{f2} = 3.4 W/m^2K$ (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $U_{f3} = 5.0 W/m^2K$ (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $A_{f1} = 0.302 m^2$ (Υπολογίστηκε)
- $A_{f2} = 0.302 m^2$ (Υπολογίστηκε)
- $A_{f3} = 0.224 m^2$ (Υπολογίστηκε)
- $U_g = 1.5 W/m^2K$ (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $A_{g1} = 1.126 m^2$ (Υπολογίστηκε)
- $A_{g2} = 1.126 m^2$ (Υπολογίστηκε)
- $\Psi = 0.08 W/mK$ (Από πιστοποιητικό θερμοπερατότητας)
- $L_1 = 4.91 m$ (Υπολογίστηκε)
- $L_2 = 4.91 m$ (Υπολογίστηκε)
- $A_w = 3.08 m^2$ (Υπολογίστηκε)
- $A_w = A_{f1} + A_{f2} + A_{f3} + A_{g1} + A_{g2}$



Η τιμή U_w υπολογίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω μαθηματικό τύπο:

$$U_w = \frac{(U_f \times A_f) + (U_g \times A_g) + (\Psi \times L)}{A_w} \Rightarrow$$

Στην παρακάτω περίπτωση, σε κούφωμα σύσμενο επάλληλο ο τύπος παίρνει την παρακάτω μορφή:

$$\Rightarrow U_w = \frac{[(U_{f1} \times A_{f1}) + (U_{f2} \times A_{f2}) + (U_{f3} \times A_{f3})] + [U_g \times (A_{g1} + A_{g2})] + [\Psi \times (L_1 + L_2)]}{A_{f1} + A_{f2} + A_{f3} + A_{g1} + A_{g2}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow U_w = \frac{[(3.6 \times 0.302) + (3.4 \times 0.302) + (5.0 \times 0.224)] + [1.5 \times (1.126 + 1.126)] + [0.08 \times (4.91 + 4.91)]}{0.302 + 0.302 + 0.224 + 1.126 + 1.126} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow U_w = 2.4 W / m^2K$$