

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Θέμα 4°

Από τον πίνακα 1 βρίσκουμε ότι η μέση ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία (t_o) για τη Μυτιλήνη είναι:

$$t_o = +2\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Από τον πίνακα 2 βρίσκουμε ότι η συνιστώμενη εσωτερική θερμοκρασία (t_i) για ένα κλιμακοστάσιο είναι:

$$t_i = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Από τον πίνακα 3 βρίσκουμε ότι η τιμή του ολικού συντελεστή θερμοπερατότητας (U) για συνήθη εξωτερικό τοίχο με μόνωση 5 cm είναι:

$$U_{\text{Τοιχ.}} = 0,58 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

Ενώ, από τον ίδιο πίνακα βρίσκουμε ότι η τιμή του ολικού συντελεστή θερμοπερατότητας (U) για το κούφωμα αλουμινίου με διπλά τζάμια με κενό αέρα είναι:

$$U_{\text{Κουφ.}} = 3,00 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

Η σχέση που μας δίνει τις θερμικές απώλειες από αγωγιμότητα είναι:

$$q = A \cdot U \cdot \Delta t$$

όπου:

q : Οι απώλειες θερμότητας από αγωγιμότητα σε W .

A : η επιφάνεια που περικλείει τον θερμαινόμενο χώρο σε m^2 . Στη περίπτωση μας, η επιφάνεια των κουφωμάτων και η καθαρή επιφάνεια του τοίχου, ισούνται με:

$$A_{\text{Κουφ.}} = 4\text{ m} \cdot 1,5\text{ m} = 6\text{ m}^2$$

$$A_{\text{Τοιχ.}} = 8\text{ m} \cdot 3\text{ m} - A_{\text{Κουφ.}} = 24\text{ m}^2 - 6\text{ m}^2 = 18\text{ m}^2$$

U : Ο ολικός συντελεστής θερμοπερατότητας (U) των επιμέρους υλικών από τα οποία είναι κατασκευασμένη η επιφάνεια (A), σε $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$. Στη περίπτωση μας ισούται με:

$$U_{\text{Τοιχ.}} = 0,58 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

$$U_{\text{Κουφ.}} = 3,00 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}}$$

Δt : Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του περιβάλλοντος (t_o) και του θερμαινόμενου χώρου (t_i) σε $^{\circ}\text{C}$. Στη περίπτωση μας ισούται με:

$$\Delta t = t_i - t_o = 15\text{ }^{\circ}\text{C} - 2\text{ }^{\circ}\text{C} = 13\text{ }^{\circ}\text{C}$$

Αντικαθιστώντας στην παραπάνω σχέση θα υπολογίσουμε τις θερμικές απώλειες από αγωγιμότητα του εξωτερικού τοίχου και του κουφώματος:

$$q_{\text{Τοιχ.}} = 18 \text{ m}^2 \cdot 0,58 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}} \cdot 13 \text{ }^{\circ}\text{C} = 135,72 \text{ W}$$

$$q_{\text{Κουφ.}} = 6 \text{ m}^2 \cdot 3,00 \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{K}} \cdot 13 \text{ }^{\circ}\text{C} = 234 \text{ W}$$

Τέλος, οι ολικές θερμικές απώλειες από αγωγιμότητα του εξωτερικού τοίχου και του κουφώματος θα είναι:

$$q_{\text{ολ.}} = q_{\text{Τοιχ.}} + q_{\text{Κουφ.}} = 135,72 + 234 \text{ W} = 369,72 \text{ W}$$