

Questões Tipo – Necessidades de Energia

Questão 7

Considere uma fração de habitação unifamiliar a construir em Oeiras a uma altitude de 100 m, de área útil do pavimento igual a 150 m², cujo coeficiente de transferência de calor por transmissão $H_{tr,i}$ é igual a 500 W/°C, o coeficiente de transferência de calor por ventilação $H_{ve,i}$ é igual a 110 W/°C, o fator de utilização dos ganhos térmicos η_i é igual a 0,82 e o valor de N_{ic} é igual a 75,2 kWh/m².ano. Diga qual o respetivo valor dos ganhos solares brutos no período de aquecimento ($Q_{sol,i}$).

Resolução:

Oeiras, Nut III Grande Lisboa

$Z = 100$ m ; $Z_{REF} = 109$ m;

$$X = X_{REF} + a (z - z_{REF})$$

[meses ou °C]

$$GD = 1071 + 1700 \times (0,100 - 0,109) = 1055,7^\circ\text{C}$$

$$M = 5,3 + 3 \times (0,100 - 0,109) = 5,27 \text{ meses}$$

$$N_{ic} = \frac{Q_{tr,i} + Q_{ve,i} - Q_{gu,i}}{A_p} \quad GD = 1055,7^\circ\text{C}; H_{tr,i} = 500 \text{ W/}^\circ\text{C}; H_{ve,i} = 110 \text{ W/}^\circ\text{C}$$

$$Q_{tr,i} = 0,024 \cdot GD \cdot H_{tr,i} \quad Q_{tr,i} = 0,024 \times 1055,7 \times 500 = 12\,668,4 \text{ kWh}$$

$$Q_{ve,i} = 0,024 \cdot GD \cdot H_{ve,i} \quad Q_{ve,i} = 0,024 \times 1055,7 \times 110 = 2\,787,05 \text{ kWh}$$

$$N_{ic} = 75,2 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{ano}; A_p = 150 \text{ m}^2; \eta_i = 0,82; M = 5,27 \text{ meses}; q_{int} = 4 \text{ W/m}^2$$

$$Q_{gu,i} = Q_{tr,i} + Q_{ve,i} - N_{ic} \times A_p = 12\,668,4 + 2\,787,05 - 75,2 \times 150 = 4\,175,45 \text{ kWh}$$

$$Q_{g,i} = \eta_i \cdot Q_{gu,i} \quad Q_{g,i} = Q_{gu,i} / \eta_i = 4\,175,45 / 0,82 = 5092,01 \text{ kWh}$$

$$Q_{int,i} = 0,72 \cdot q_{int} \cdot M \cdot A_p \quad Q_{int,i} = 0,72 \times 4 \times 5,27 \times 150 = 2\,276,64 \text{ kWh}$$

$$Q_{g,i} = Q_{int,i} + Q_{sol,i} \quad Q_{sol,i} = Q_{g,i} - Q_{int,i} = 5\,092,01 - 2\,276,64 = 2815,37 \text{ kWh}$$