

Fiche à destination du candidat

Quelle doit être l'épaisseur de l'isolation du sol des combles perdus ?

Un jeune couple souhaite isoler la maison qu'il vient d'acheter. Les combles (sous le toit) ne sont pas aménagés et ne sont pas chauffés.

Donc le couple décide d'isoler le sol de ces combles perdus avec du polystyrène extrudé.



Isolation du sol de combles perdus

(<https://fca-renovation.com/isolation-des-combles-perdus-pour-une-maison-eco-responsable/>)

Pour réduire les pertes énergétiques de la maison, le diagnostic réalisé prévoit que la résistance thermique totale du sol des combles doit atteindre la valeur

$$R_{\text{totale}} = 6,3 \times 10^{-2} \text{ K} \cdot \text{W}^{-1}.$$

Données :

- Température moyenne des combles perdus (sous le toit) en hiver : $\theta_1 = 5,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Température intérieure de la maison : $\theta_2 = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Surface du sol des combles perdus : $S = 80 \text{ m}^2$.
- Résistance thermique du sol des combles (sans isolation) : $R_{\text{sol}} = 7,5 \times 10^{-3} \text{ K} \cdot \text{W}^{-1}$.
- Isolant choisi : polystyrène extrudé de conductivité thermique $\lambda = 0,033 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.
- Résistance thermique d'une paroi d'épaisseur e (en m), de surface S (en m^2), constitué d'un matériau de conductivité thermique λ (en $\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$) :

$$R = \frac{e}{\lambda \times S}$$

Travail à réaliser :

1. Donner le sens du flux thermique en hiver entre l'intérieur de la maison et les combles perdus.
2. Déterminer la valeur de la résistance thermique de l'isolant R_{isolant} qu'il faut ajouter sur le sol des combles pour atteindre la valeur totale prévue par le diagnostic.
3. Afin de répondre à la question initiale, déterminer l'épaisseur minimale d'isolant à installer sur le sol des combles perdus.