Noiseless tunable voltage source for quantum circuits

J.-L. Smirr Ç. Ö. Girit 2020-10-29

Collège de France / CNRS

1

Maison : isolation et +

Enjeux

Changement climatique

Economies

Confort

Elements

Conception

Isolation

Chauffage

Ventilation

Bioclimatisme

Conception de la maison

Puits canadien

Echangeur d'eau chaude usée

Normes

Pré-1973

Fioul, Gaz!

Ventilation ? Ouvrez les fenêtres. Fuites.

Avantages

- coût
- conception
- hygiène du bâti (fuites = ventilation)
- beau : pierre meulière, de carrière

1973-2012

Polystyrène 5 à 10 cm/ laine de verre

[..

RT2012

Bâtiment Basse Consommation (BBC) : $\leq 50~\mathrm{KWh/m^2/an}$

Etanchéité à l'air, VMC, meilleure isolation

RT2020

Bâtiment à Energie POSitive (BEPOS) : $\leq 0 \text{ KWh/m}^2/\text{an}$

- Electricité : panneaux photovoltaïques, éoliennes...
- Chauffage : pompe à chaleur, bois, solaire
- Eau chaude : solaire, thermodynamique (pompe à chaleur)
- Efficacité/confort : puits canadien, volets ajustables, triple vitrage
- Eau : récupération eaux de pluie

Principes de l'isolation

Resistance thermique

 λ en W/K·m

e en m

R en $\mathrm{m}^2{\cdot}\mathrm{K}/\mathrm{W}$

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

- \blacksquare Murs : $R \geq 3.7$ (BBC:)
- $\ \ \,$ Rampants de toiture : $R\geq 6$
- $\qquad \qquad \textbf{Combles perdus}: \ R \geq 7 \\$
- $\,\blacksquare\,$ Planchers sur sous-sol ou vide sanitaire : $R \ge 3$

Humidité

Types d'isolants

Pétrochimiques

- Polystyrène expansé/extrudé
- Polyuréthane
- \bullet Polyisocyanurate $\lambda \sim 0.021,\ e=14$ cm for R=6

Avantages

- Peu sensible à l'humidité, étanche
- Imputrescible

Inconvénients

- énergie grise
- non renouvelable

Minéraux

- laine de verre
- laine de roche

Très sensible à l'humidité

Animaux

laine de mouton

Organiques (dont biosourcés)

- laine de lin
- laine de chanvre
- laine de bois
- paille





Traditionnelle

Chauffage

Electrique

Pompe à chaleur

- air/air
- air/eau
- autres

Bois

Autres

Ventilation

Ventilation naturelle

VMC simple flux

VMX double flux