

Varme 1: Beregning av U-verdi

Haidar Hosamo Hosamo
Førsteamanuensis
OsloMet, Norge

October 21, 2024

Beregninger av temperaturforskyvning og termisk motstand

Formler

For å beregne temperaturforskjellen ΔT , bruker vi formelen:

$$\Delta T = \frac{T_{\text{inne}} - T_{\text{ute}}}{\Sigma R_i}$$

Hvor:

- T_{inne} er temperaturen inne i huset (20°C),
- T_{ute} er temperaturen utenfor huset (-28°C),
- ΣR_i er summen av termiske motstander, som er 3.1.

Den totale temperaturforskjellen $T_{\text{inne}} - T_{\text{ute}} = 20 - (-28) = 48^{\circ}\text{C}$.

Tabell med beregninger

Tabell 1: Beregning av temperaturforskyvning og termisk motstand for hver sjikt

Sjikt	d/ λ	Ri ($\text{m}^2\text{K/W}$)	ΔT ($^{\circ}\text{C}$)	Temp. Shift ($^{\circ}\text{C}$)
Rsi		0.130	2.013	20.000
15 mm sement puss	0.015/1	0.015	0.233	17.987
150 mm betong	0.15/2.5	0.060	0.929	17.754
100 mm Isolasjon	0.100/0.037	2.703	41.806	16.825
Luftspalte 10mm	0.5*0.15	0.075	1.161	-24.980
Tegl	0.5*0.16	0.080	1.239	-26.142
Rse		0.040	0.619	-27.381
				-28
Sum		3.1		

Den siste raden viser at summen av R_i er 3.1, og derfor gjelder formelen $\Delta T = \frac{20 - (-28)}{3.1} \times R_i$ for å beregne temperaturforskjellen for hvert sjikt.

For eksempel for det siste laget:

$$\Delta T = \frac{20 - (-28)}{3.1} \times 0.04 = 0.619^{\circ}\text{C}$$

Og temperaturforskyvningen:

$$\text{Temp Shift for Rsi} = 20^{\circ}\text{C} - 2.013^{\circ}\text{C} = 17.987^{\circ}\text{C} \dots$$

$$\text{Temp Shift for utsiden} = -27.381^{\circ}\text{C} - 0.619^{\circ}\text{C} = -28^{\circ}\text{C}$$