



Toplotna svojstva drveta

Izolaciona svojstva drveta

Toplotna svojstva drveta

- Specifična toplota
- Toplotna provodnost drveta
- Difuzija temperature u drvetu
- Toplotno širenje drveta
- Toplota zagrevanja drveta
- Toplotna moć drveta



Toplotna svojstva drveta

$$\lambda = \frac{Q \cdot d}{A \cdot \tau \cdot (t_2 - t_1)}$$

- λ - toplotna provodnost drveta (W/mK)
- Q - količina toplote (J)
- d - debljina materijala (m)
- A - površina materijala (m^2)
- τ - vreme (s)
- $t_2 - t_1$ - razlika temperature (K ili $^{\circ}C$)

Toplotna svojstva drveta

- Toplotna provodnost drveta

$$\lambda_u = \rho_u \frac{0,194 + 0,4064 \cdot u}{1 + u}$$

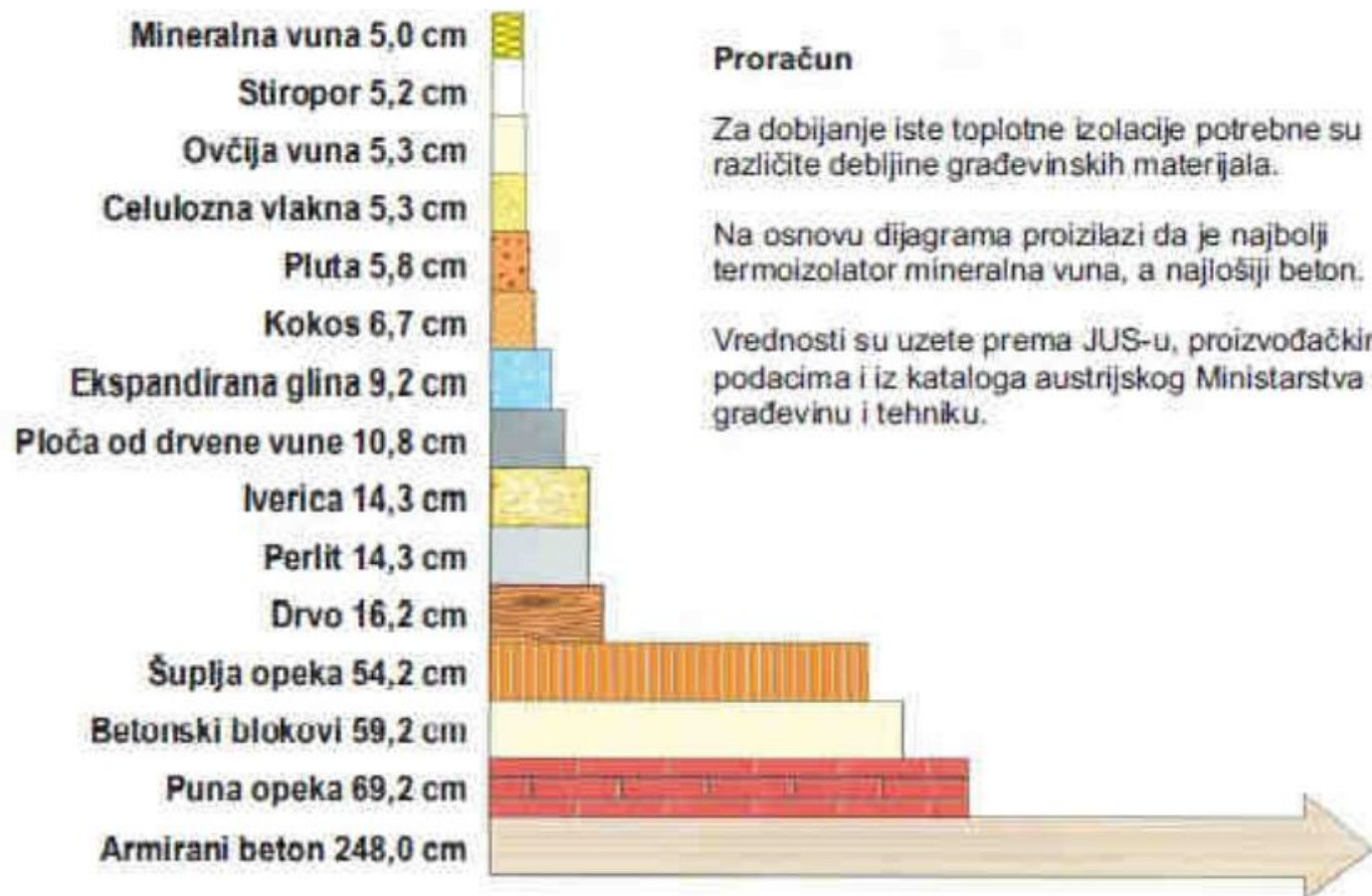
- λ_u - toplotna provodnost drveta pri određenoj vlažnosti (W/mK)
- ρ_u - gustina drveta pri određenoj vlažnosti (g/cm^3)
- u - vlažnost drveta (kg/kg)

Zadatak 1

Izračunati količinu toplote koja se u toku dana sprovede kroz drveni zid izrađen od čamovine, debljine 160mm. Vlažnost građe je 17%, a površina zida 150m². U unutrašnjosti prostorije se održava konstantna temperatura od 25°C, a srednja spoljašnja temperatura je 2°C.

$$\rho_p = \rho_0 \frac{1 + u}{1 + 0,84 \cdot \rho_0 \cdot u} [g/cm^3]$$

Poređenje debljina materijala koje pružaju istu termoizolaciju



Proračun

Za dobijanje iste toplotne izolacije potrebne su različite debljine građevinskih materijala.

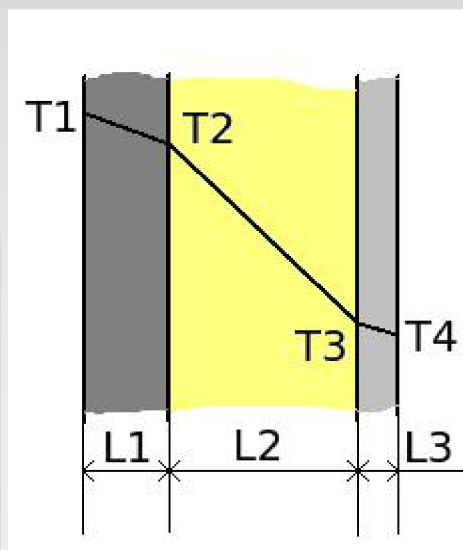
Na osnovu dijagrama proizilazi da je najbolji termoizolator mineralna vuna, a najlošiji beton.

Vrednosti su uzete prema JUS-u, proizvođačkim podacima i iz kataloga austrijskog Ministarstva za građevinu i tehniku.

Koeficijent prolaska toplote

$$U = \frac{1}{R_{si} + \sum_{i=1}^N R_i + R_{se}} \left[\frac{W}{m^2 k} \right] \quad R_i = \frac{d_i}{\lambda_i} \left[\frac{m^2 k}{W} \right]$$

Otpor prelasku toplote	Smer toka toplote		
	Prema gore	Horizontalno	Prema dole
R_{si}	0,10	0,13	0,17
R_{se}	0,04	0,04	0,04



Zadatak 2

U - koef. toplotne provodnosti

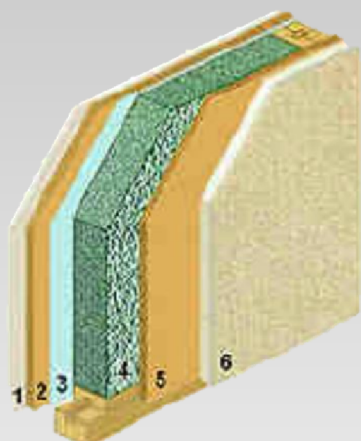
Okvirni zid

Masivni zid

0,29

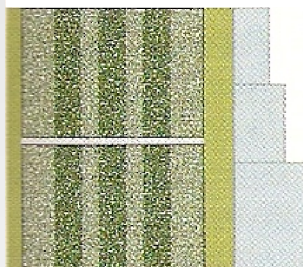
?

Izračunati koeficijente prolaska toplote za zid iz 1. zadatka i zid sledeće konstrukcije, iste debljine.



	Materijal u sloju	d	λ
1	gips	10	0,32
2	iverica	10	0,13
3	PVC folija		
4	Mineralna vuna	85	0,04
5	iverica	10	0,13
6	Stiropor	40	0,04
	Spoljašnji sloj	5	1

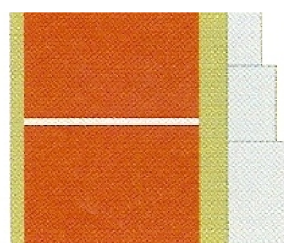
Betonski blok 250mm



$$\leftarrow U_{5 \text{ cm}} = 0,555 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\leftarrow U_{7 \text{ cm}} = 0,437 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Šuplja opeka - blok 250mm



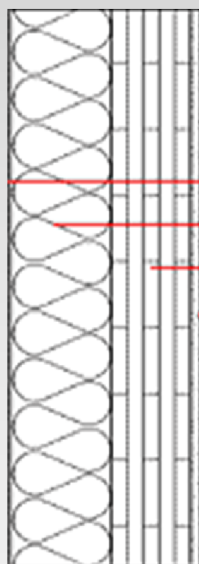
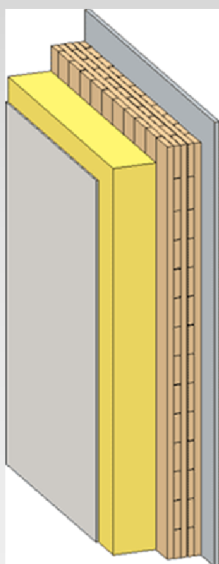
$$\leftarrow U_{5 \text{ cm}} = 0,514 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\leftarrow U_{7 \text{ cm}} = 0,411 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Zadatak 3

Izračunati koeficijente prolaska toplote za prikazanu konstrukciju zida.

Tip A



Spoljašnji sloj
Mineralna vuna
CLT
Gips ploča

Red. Br.	d	λ	R
1	4	1	0,004
2	140	0,041	3,415
3	78	0,13	0,600
4	13	0,32	0,041
Σ	235,000		4,059

U - koef. toplotne provodnosti

Zid	Plafon	Pod
0,24	0,24	0,23

