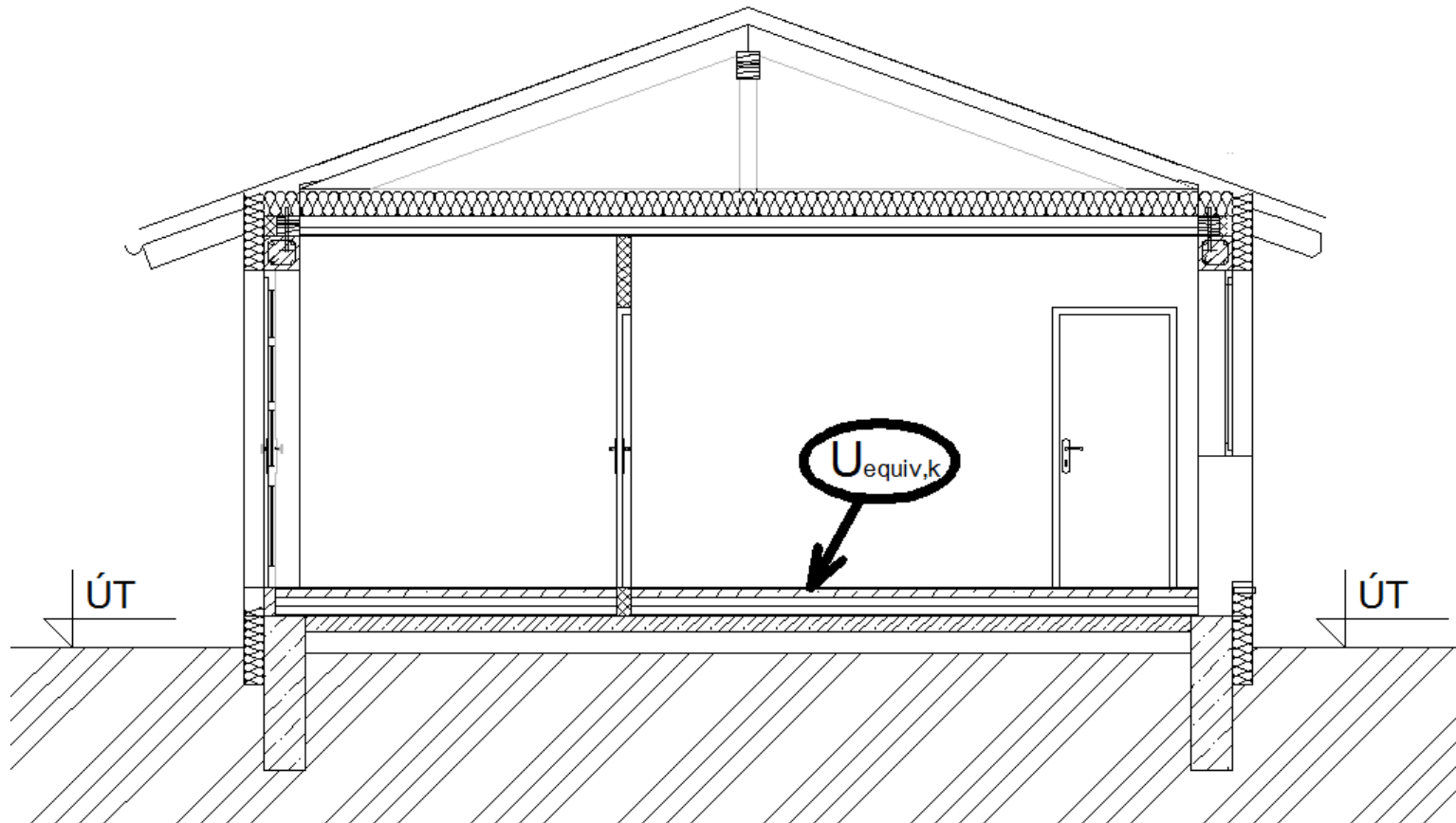


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

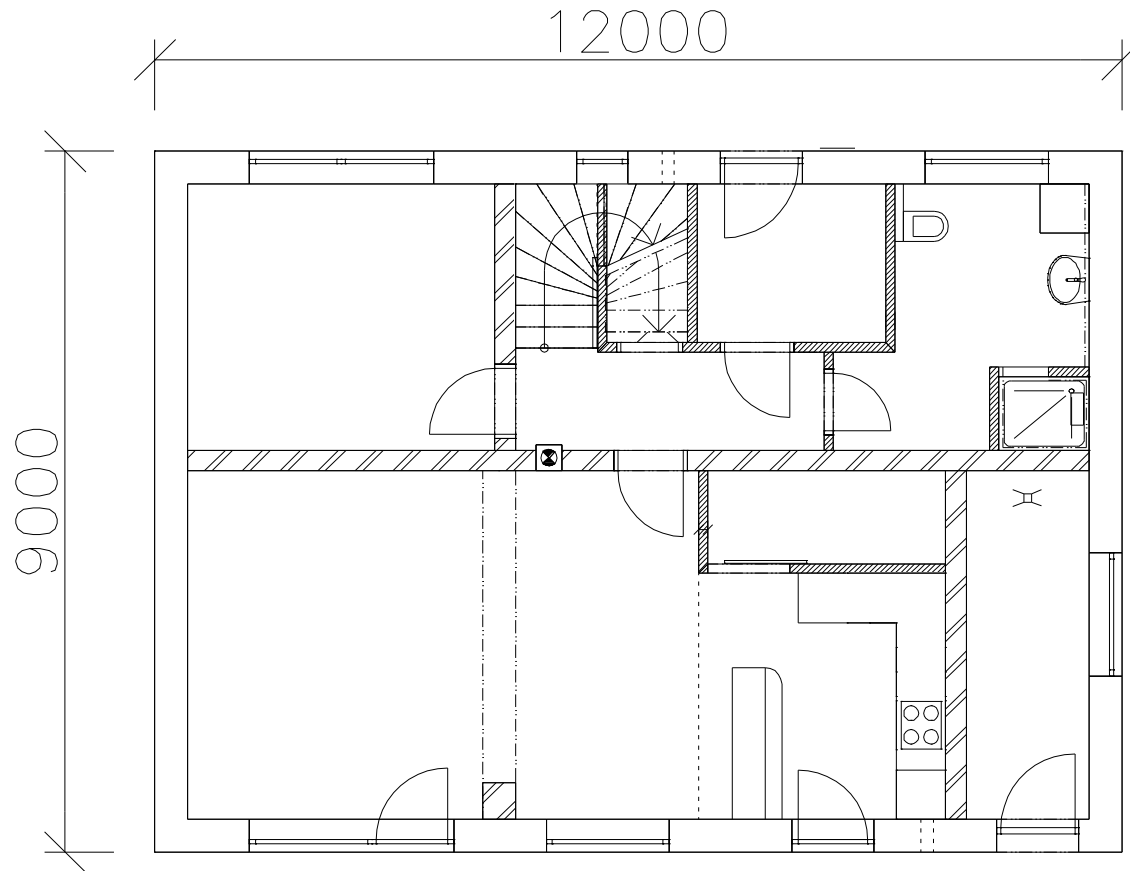
EU peníze středním školám – digitální učební materiál

Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0515
Číslo a název šablony klíčové aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Tematická oblast, název DUMu:	Energetická náročnost budovy, VY_32_INOVACE_PEK105
Autor:	Ing. Svatopluk Pešek
Ročník:	3.ročník
Předmět:	Vytápění
Téma:	Příklady - přenos tepla zeminou
Anotace:	Studentům je v prezentaci ukázán praktický výpočet ekvivalentního součinitele prostupu tepla u konstrukce přilehlé k zemině

Podlaha na zemině

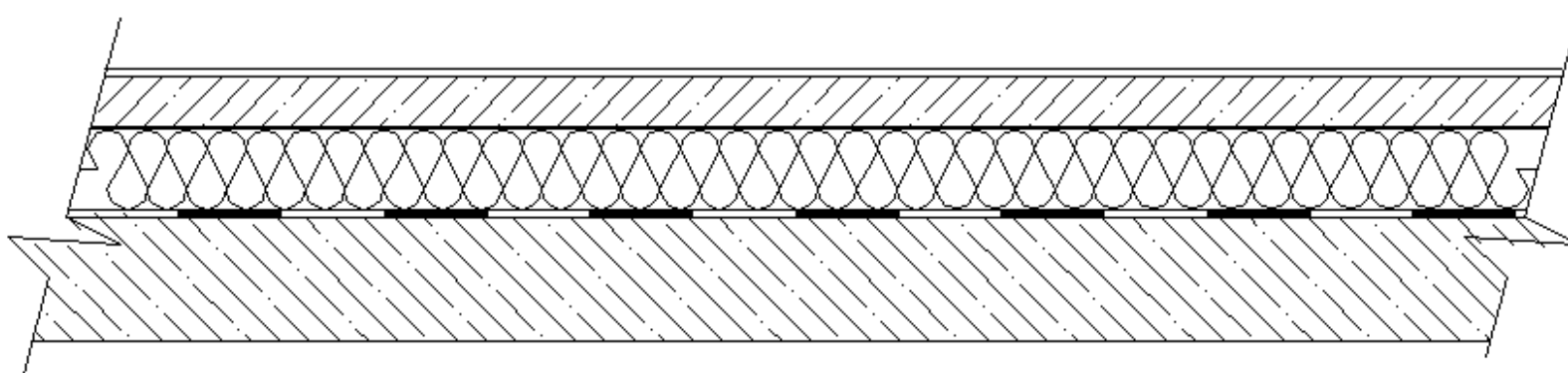


Charakteristický rozměr podlahy



$$B' = \frac{A}{0,5 * P} = \frac{12 * 9}{0,5 (12 + 9 + 12 + 9)} = \frac{108}{0,5 * 42} = 5,14$$

Skladba podlahy



SKLADBA	d (m)	λ (W/m·K)
Podlahová krytina dlažba	0,010	0,18
Betonová mazanina	0,060	1,05
Separáční vrstva	0,001	0,35
Tepelná izolace	0,100	0,039
Hydroizolace asfaltový pás	0,005	0,86
Betonová vyztužená deska	0,150	0,86

Tepelný odpor podlahy

$$R_f = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{d_i}{\lambda_i}$$

$$R_f = \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{d_6}{\lambda_6}$$

$$R_f = \left(\frac{0,01}{0,18} + \frac{0,06}{1,05} + \frac{0,001}{0,35} + \frac{0,1}{0,039} + \frac{0,005}{0,86} + \frac{0,15}{0,86} \right)$$

$$R_f = 2,86 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Ekvivalentní tloušťka podlahy

Tepelný odpor podlahy $R_f = 2,86 \text{ m}^2\text{K/W}$

$R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$ (podlaha tep. tok dolů)

$R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ (vnější povrch stavební konstrukce)

Celková tloušťka obvodové stěny $w = 0,45 \text{ m}$

Tepelná vodivost zeminy – písky a štěrky $\lambda = 2 \text{ W/mK}$

$$d_t = w + \lambda * (R_{si} + R_f + R_{se})$$

$$d_t = 0,45 + 2 * (0,17 + 2,86 + 0,04)$$

$$\underline{d_t = 6,59 \text{ m}}$$

Součinitele prostupu tepla konstrukce U

Dobře izolované podlahy, kdy $dt \geq B \rightarrow 6,59 > 5,14$

$$U = \frac{\lambda}{0,457B' + dt}$$

$$U = \frac{2}{0,457*5,14+6,59} = 0,224 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Použité zdroje a odkazy:

ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou- Výpočtové metody