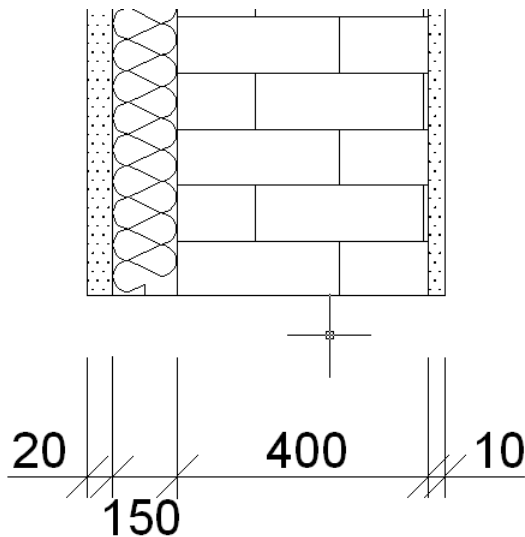


## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# EU peníze středním školám – digitální učební materiál

Číslo projektu:	<b>CZ.1.07/1.5.00/34.0515</b>
Číslo a název šablony klíčové aktivity:	<b>III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT</b>
Tematická oblast, název DUMu:	<b>Energetická náročnost budovy, VY_32_INOVACE_PEK102</b>
Autor:	Ing. Svatopluk Pešek
Ročník:	3.ročník
Předmět:	Vytápění
Téma:	Příklady výpočtu součinitele prostupu tepla
Anotace:	Studentům jsou v prezentaci ukázány praktické výpočty součinitele prostupu tepla

# Obvodová stěna



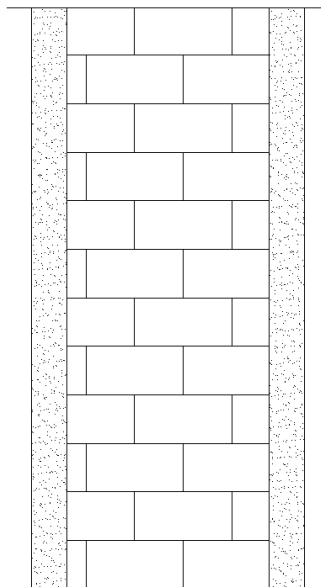
SKLADBA	d (m)	$\lambda$ (W/m·K)
Omítka Vápenocementová	0,02	0,99
Polystyrén	0,15	0,043
Porotherm zdivo	0,4	0,12
Omítka Porotherm Universal	0,01	0,80

# Obvodová stěna - výpočet tepelného odporu R a součinitele prostupu tepla U

- $R_c = R_{Si} + R + R_{Se} = = \frac{1}{\alpha_i} + \left( \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} \right) + \frac{1}{\alpha_e}$
- $R_c = 0,13 + \left( \frac{0,02}{0,99} + \frac{0,15}{0,043} + \frac{0,4}{0,12} + \frac{0,01}{0,80} \right) + 0,04$
- $R_c = 7,02 \text{ m}^2/\text{KW}$
- $U_c = \frac{1}{R_c} = \frac{1}{7,02} = \underline{0,142 \text{ W/m}^2\text{K}}$
- $U_c < U_{N,20} = 0,3 \text{ W/m}^2\text{K} \quad \underline{\text{VYHOVUJE}}$

$U_{N,20}$  – požadovaný součinitel prostupu tepla dle ČSN

# Příčka



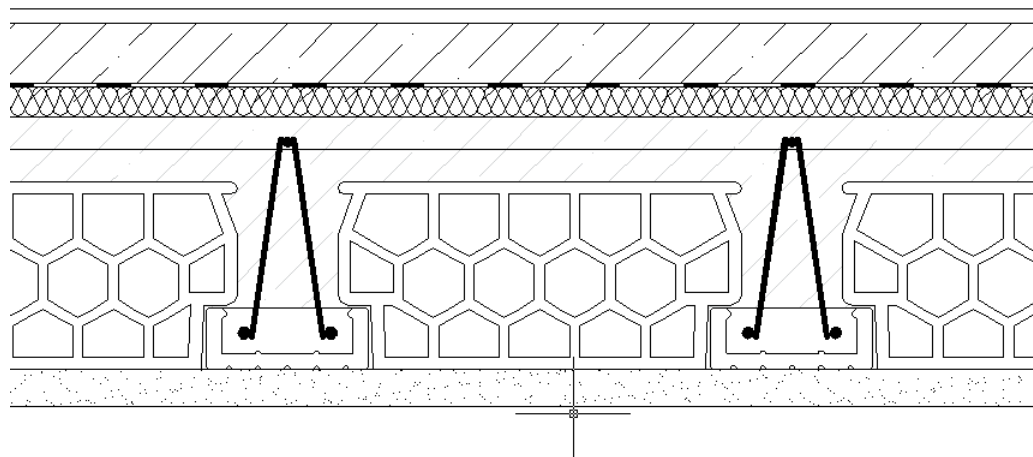
SKLADBA	d (m)	$\lambda$ (W/m·K)
Omítka Porotherm Universal	0,01	0,80
Porotherm zdivo	0,14	0,27
Omítka Porotherm Universal	0,01	0,80

# Příčka - výpočet tepelného odporu R a součinitele prostupu tepla U

- $R_c = R_{Si} + R + R_{Se} = = \frac{1}{\alpha_i} + \left( \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} \right) + \frac{1}{\alpha_i}$
- $R_c = 0,13 + \left( \frac{0,01}{0,80} + \frac{0,14}{0,27} + \frac{0,01}{0,80} \right) + 0,13$
- $R_c = 0,8 \text{ m}^2/\text{KW}$
- $U_c = \frac{1}{R_c} = \frac{1}{0,9} = \underline{1,24 \text{ W/m}^2\text{K}}$
- $U_c < U_{N,20} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K} \quad \underline{\text{VYHOVUJE}}$

$U_{N,20}$  – požadovaný součinitel prostupu tepla dle ČSN

# STROP MEZI PODLAŽÍMI



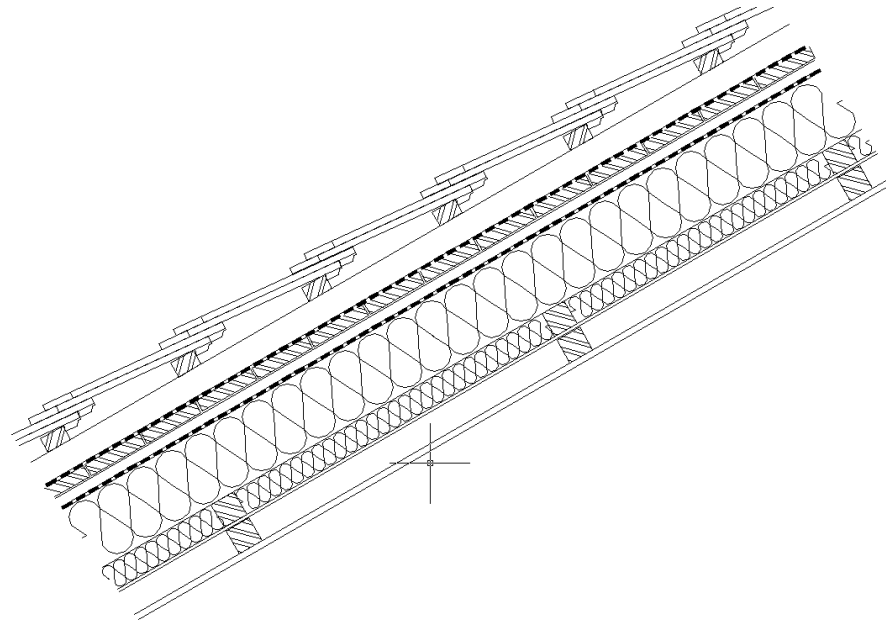
SKLADBA	d (m)	$\lambda$ (W/m·K)
Podlahová krytina	0,008	0,18
Betonová mazanina plovoucí	0,060	1,05
Separáční vrstva	0,001	0,35
Kro�ejov� izolace	0,030	0,039
Porotherm strop	0,250	0,86
Omítka Porotherm Universal	0,015	0,80

# Strop - výpočet tepelného odporu R a součinitele prostupu tepla U

- $R_c = R_{Si} + R + R_{Se} = = \frac{1}{\alpha_i} + \left( \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{d_6}{\lambda_6} \right) + \frac{1}{\alpha_i}$
- $R_c = 0,1 + \left( \frac{0,008}{0,18} + \frac{0,06}{1,05} + \frac{0,001}{0,35} + \frac{0,03}{0,039} + \frac{0,25}{0,86} + \frac{0,015}{0,8} \right) + 0,1$
- $R_c = 1,38 \text{ m}^2/\text{KW}$
- $U_c = \frac{1}{R_c} = \frac{1}{1,38} = \underline{0,723 \text{ W/m}^2\text{K}}$
- $U_c < U_{N,20} = 1,05 \text{ W/m}^2\text{K} \quad \underline{\text{VYHOVUJE}}$

$U_{N,20}$  – požadovaný součinitel prostupu tepla dle ČSN

# STŘECHA



SKLADBA	d (m)	$\lambda$ (W/m·K)
Sádkartón	0,0125	0,22
Parozábrana	0,001	0,35
Tepelná izolace	0,060	0,039
Tepelná izolace	0,160	0,039
Difuzní folie	0,001	0,35
Bednění dřevěné	0,015	0,18



# Střecha - výpočet tepelného odporu R a součinitele prostupu tepla U

- $R_c = R_i + R + R_e = = \frac{1}{\alpha_i} + \left( \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{d_6}{\lambda_6} \right) + \frac{1}{\alpha_e}$
- $R_c = 0,1 + \left( \frac{0,0125}{0,22} + \frac{0,001}{0,35} + \frac{0,06}{0,039} + \frac{0,16}{0,039} + \frac{0,001}{0,35} + \frac{0,015}{0,18} \right) + 0,04$
- $R_c = 5,93 \text{ m}^2/\text{KW}$
- $U_c = \frac{1}{R_c} = \frac{1}{5,93} = \underline{0,169 \text{ W/m}^2\text{K}}$
- $U_c < U_{N,20} = \underline{0,24 \text{ W/m}^2\text{K}}$  VYHOVUJE

$U_{N,20}$  – požadovaný součinitel prostupu tepla dle ČSN

# Použité zdroje a odkazy:

ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov - část 4: Výpočtové metody

<http://www.wienerberger.cz/>