

JMÉNO A PŘÍJMENÍ

ČÍSLO ZADÁNÍ: (X)

BHB005 TEPELNÁ TECHNIKA BUDOV

1. ZADÁNÍ:

Stanovte výskyt kondenzace vodní páry uvnitř konstrukce S1s.

Okrajové podmínky:

$$\theta_i = 20^\circ\text{C}$$

$$\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20 + 0,6 = 20,6^\circ\text{C}$$

$$\varphi_i = 50\%$$

$$\Delta\varphi_{a,i} = 5\%$$

$$\varphi_{i,u} = \varphi_i + \Delta\varphi_{a,i} = 50 + 5 = 55\%$$

$$\theta_e = -13^\circ\text{C} / -15^\circ\text{C}$$

$$\varphi_e = 84\%$$

2. POSTUP VÝPOČTU:1. Průběh teplot v konstrukci (R_{Si} pro výpočet šíření tepla) – viz předchozí protokoly.

2. Difúzní odpor konstrukce:

a) difúzní odpor jedné vrstvy $Z_{p,j}$:

$$Z_{p,j} = \frac{d_j}{\delta_j} \text{ [m}\cdot\text{s}^{-1}\text{]}, \text{ kde}$$

 d_j : tloušťka j -té vrstvy [m] δ_j : součinitel difúzní vodivosti materiálu j -té vrstvy [s] nebo $[\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{Pa}^{-1}]$ b) difúzní odpor celé konstrukce Z_p :

$$Z_p = \sum_j Z_{p,j} = \sum_j \frac{d_j}{\delta_j} \text{ [m}\cdot\text{s}^{-1}\text{]}$$

vrstva	d_j [m]	δ_j [s]	$Z_{p,j}$ [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]
...			
...			
...			
Σ			$Z_p = \Sigma Z_{p,j}$

3. Difúzní odpor konstrukce při prostupu vodní páry $Z_{p,T}$:

$$Z_{p,T} = Z_{p,i} + Z_p + Z_{p,e} \text{ [m}\cdot\text{s}^{-1}\text{]}, \text{ kde}$$

 $Z_{p,i}$: difúzní odpor při přestupu vodní páry na vnitřním povrchu [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$] $Z_{p,e}$: difúzní odpor při přestupu vodní páry na vnějším povrchu [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]4. Částečný tlak nasycené vodní páry $p_{sat,x}$ [Pa] na rozhraní jednotlivých vrstev:

	θ [$^\circ\text{C}$]	p_{sat} [Pa]
i		
s_i		
1 / 2		
2: 1/4		
2: 1/2		
2: 3/4		
2 / 3		
s_e		
e		

Částečný tlak nasycené vodní páry $p_{sat,x}$ [Pa] závisí na teplotě podle tab. K.2 ČSN 73 0540-3: 2005.

JMÉNO A PŘÍJMENÍ

ČÍSLO ZADÁNÍ: (X)

BH059 TEPELNÁ TECHNIKA BUDOV

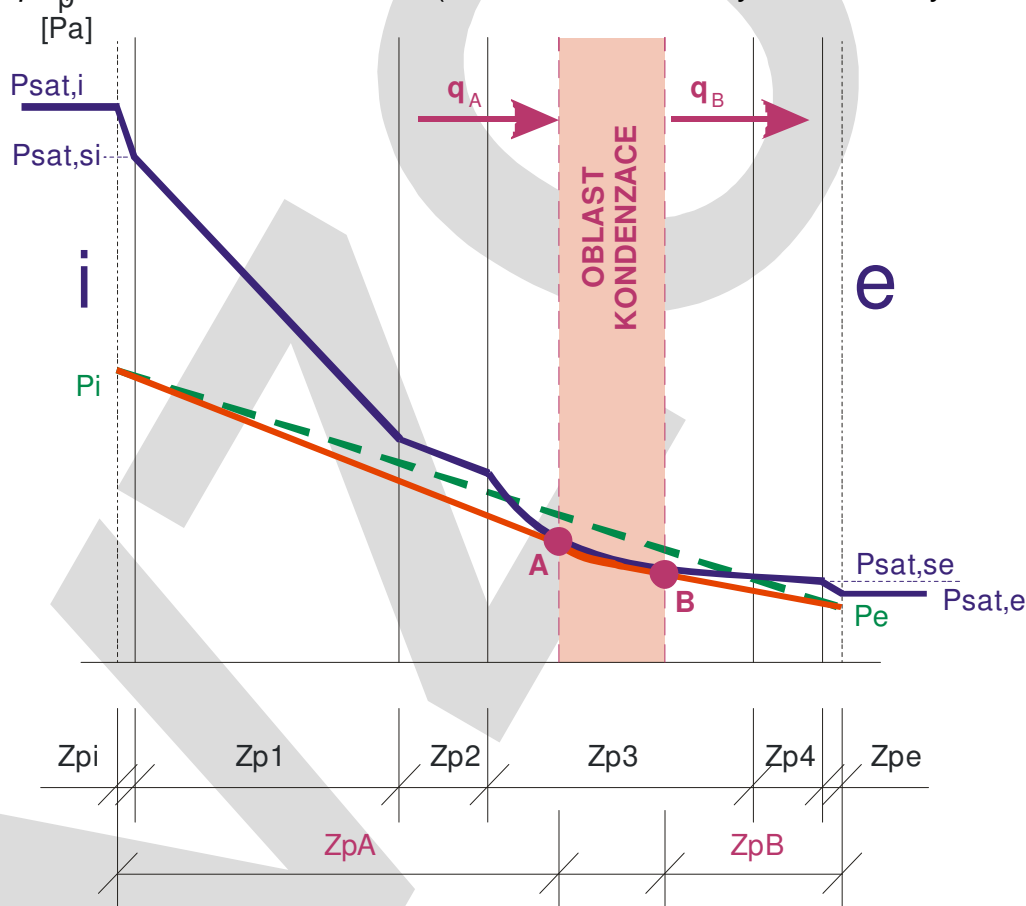
5. Částečný tlak vodní páry p_i a p_e [Pa] v interiéru a exteriéru:

$$p_i = \frac{\varphi_{i,u}}{100\%} \cdot p_{sat,i} \text{ [Pa]}$$

$$p_e = \frac{\varphi_e}{100\%} \cdot p_{sat,e} \text{ [Pa]}$$

6. Grafické řešení:

- zakreslíme konstrukci v měřítku difúzních odporů,
- vedeme tečny z bodů p_i a p_e ke křivce průběhu částečných tlaků vodní páry (čára p_{sat}),
- body dotyku A a B vymezují oblast kondenzace:
 - kondenzační oblast,
 - kondenzační rovina, pokud $A = B$ (zpravidla na rozhraní vrstev),
- posouzení tlakové podmínky:
 - $p_x < p_{sat,x}$: nedochází ke kondenzaci
 - $p_x > p_{sat,x}$: dochází ke kondenzaci (oblast kondenzace vymezena body A a B),



3. VÝPOČET:

Dosazení hodnot a vynesení grafů na milimetrový papír.

4. ZÁVĚR:

- Vyhodnocení, zda uvnitř konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry.
- Pokud ke kondenzaci dochází, uveďte, ve které vrstvě (příp. na rozhraní vrstev).
- Odečtení hodnot Z_{pA} a Z_{pB} z grafu.