



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
DEPARTMENT OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM S KAVÁRNOU FAMILY HOUSE WITH CAFE

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ
P2.2 STANOVENÍ NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty NA PLOŠE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

TEREZA VRŠKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. DAVID DROBEČEK

BRNO 2014

P2.2 Stanovení nejnižší povrchové teploty v ploše

Postup výpočtu:

a) Okrajové podmínky

- Teplota vnitřního vzduchu $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai}$ [°C]
- Návrhová vnitřní teplota v zimním období $\theta_i = 20$ °C
- Přirážka na vyrovnaní rozdílů teploty vnitřního vzduchu a průměrné teploty okolních ploch $\Delta\theta_{ai} = 0,6$ °C
- Relativní vlhkost vnitřního vzduchu $\varphi_i = 50$ %
- Návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období $\theta_e = - 17$ °C
- Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce
 $R_{Si} = 0,25$ m²K/W

b) Nejnížší vnitřní povrchová teplota

$$\theta_{Si,min} = \theta_{ai} - U \times R_{Si} \times (\theta_{ai} - \theta_e) \quad [^{\circ}\text{C}]$$

θ_{ai} ...teplota vnitřního vzduchu [°C]

U ...součinitel prostupu tepla konstrukce [W/m²K]

R_{Si} ...tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [m²K/W]

θ_e ...návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období [°C]

c) Posouzení dle normy

$$f_{RSi} \geq f_{RSi,N}$$

$$f_{RSi} = (\theta_{Si,min} - \theta_e) / (\theta_{ai} - \theta_e)$$

$$f_{RSi,N} = f_{RSi,cr} + \Delta f_{RSi}$$

$f_{RSi,cr}$...kritický teplotní faktor vnitřního povrchu

Δf_{RSi} ...bezpečnostní přirážka (= 0,015)

Výpočet:

č.	Konstrukce	$R \text{ (m}^2\text{K/W)}$	$R_{Si} \text{ (m}^2\text{K/W)}$	$R_{SE} \text{ (m}^2\text{K/W)}$	$R_T \text{ (m}^2\text{K/W)}$	$U \text{ (W/m}^2\text{K)}$
1	Obvodová stěna nad terénem	6,03275	0,25	0,04	6,20275	0,16122
2	Sokl	5,16216	0,25	0,04	5,33216	0,188
3	Plochá střecha	4,26059	0,25	0,04	4,40059	0,22
4	Podlaha na zemině	5,79945	0,25	0,00	5,96945	0,16752

č.	Konstrukce	$\theta_{ai} \text{ (}^\circ\text{C)}$	$R_{Si} \text{ (m}^2\text{K/W)}$	$R_T \text{ (m}^2\text{K/W)}$	$\theta_e \text{ (}^\circ\text{C)}$	$\theta_{si} \text{ (}^\circ\text{C)}$
1	Obvodová stěna nad terénem	20,6	0,25	6,20275	-17	19,08
2	Sokl	20,6	0,25	5,33216	-17	18,83
3	Plochá střecha	20,6	0,25	4,40059	-17	18,53
4	Podlaha na zemině	20,6	0,25	5,96945	-17	19,03

č.	Konstrukce	$\theta_{si} \text{ (}^\circ\text{C)}$	$\theta_e \text{ (}^\circ\text{C)}$	$\theta_{ai} \text{ (}^\circ\text{C)}$	f_{RSi}
1	Obvodová stěna nad terénem	19,08	-17	20,6	0,960
2	Sokl	18,83	-17	20,6	0,953
3	Plochá střecha	18,53	-17	20,6	0,945
4	Podlaha na zemině	19,03	-17	20,6	0,958

č.	Konstrukce	$f_{RSi} \geq f_{RSi,N}$	Hodnocení
1	Obvodová stěna nad terénem	$0,960 > 0,760$	VYHOVÍ
2	Sokl	$0,953 > 0,760$	VYHOVÍ
3	Plochá střecha	$0,945 > 0,760$	VYHOVÍ
4	Podlaha na zemině	$0,958 > 0,760$	VYHOVÍ