

VÝPOČET NEJNIŽŠÍ VNITŘNÍ POVRCHOVÉ TEPLoty

vypočet nejnižší vnitřní povrchové teploty $\theta_{si,min}$ a teplotního faktoru vnitřního povrchu $f_{R,si}$ v ploše konstrukcí

Okrajové podmínky:

$\theta_i =$	20,0 °C	– vnitřní návrhová teplota
$\Delta \theta_{ai} =$	1,0 °C	– přírážka na vyrovnání rozdílu teplot vnitřního vzduchu a průměrných teplot okolních ploch
$\varphi_i =$	50,0 %	– relativní vlhkost vnitřního vzduchu
$\Delta \varphi_{ai} =$	5,0 %	– přírážka na vyrovnání vlhkostí
$\theta_e =$	-17,0 °C	– venkovní návrhová teplota
$\varphi_e =$	85,0 %	– relativní vlhkost venkovního vzduchu

Postup:

1) Výpočet nejnižší povrchové teploty

$$\theta_{si,min} = \theta_{ai} - U \times R_{si} \times (\theta_{ai} - \theta_e)$$

$$\theta_{ai} = \theta_i + \Delta \theta_{ai}$$

$\theta_{si,min}$ – nejnižší vnitřní povrchová teplota [°C]

θ_{ai} – vnitřní návrhová teplota včetně přírážek $\Delta \theta_{ai}$ [°C]

U – součinitel prostupu tepla ($R_{si}=0,25$) [W.m⁻².K⁻¹]

R_{si} – tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru [m².K.W⁻¹]

θ_e – venkovní výpočtová teplota [°C]

2) Posouzení konstrukce na nejnižší teplotní faktor

$$f_{Rsi} = (\theta_{si,min} - \theta_e) / (\theta_{ai} - \theta_e)$$

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

f_{Rsi} – teplotní faktor povrchu [-]

$f_{Rsi,N}$ – požadovaný teplotní faktor vnitřního povrchu [-]

Skladba We01 - obvodová stěna 1.PP přilehlá k zemině

$$\begin{aligned}U &= 0,32 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1} & R_{si} &= 0,25 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1} \\ \theta_{ai} &= 21,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ \theta_{si,min} &= 18,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ f_{Rsi} &= \mathbf{0,920} \\ f_{Rsi,N} &= \mathbf{0,751} & \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}\end{aligned}$$

Skladba We04 - obvodová stěna 1.PP venkovní prostor

$$\begin{aligned}U &= 0,22 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1} & R_{si} &= 0,25 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1} \\ \theta_{ai} &= 11,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ \theta_{si,min} &= 9,5 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ f_{Rsi} &= \mathbf{0,945} \\ f_{Rsi,N} &= \mathbf{0,751} & \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}\end{aligned}$$

Skladba We05 - obvodová stěna 1.NP keramika

$$\begin{aligned}U &= 0,17 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1} & R_{si} &= 0,25 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1} \\ \theta_{ai} &= 21,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ \theta_{si,min} &= 19,4 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ f_{Rsi} &= \mathbf{0,958} \\ f_{Rsi,N} &= \mathbf{0,751} & \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}\end{aligned}$$

Skladba We08 - obvodová stěna 1.NP beton

$$\begin{aligned}U &= 0,23 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1} & R_{si} &= 0,25 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1} \\ \theta_{ai} &= 21,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ \theta_{si,min} &= 18,8 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ f_{Rsi} &= \mathbf{0,943} \\ f_{Rsi,N} &= \mathbf{0,751} & \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}\end{aligned}$$

Skladba We09 - obvodová stěna 2.NP keramika

$$\begin{aligned}U &= 0,17 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1} & R_{si} &= 0,25 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1} \\ \theta_{ai} &= 21,0 \text{ }^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

$$\theta_{si,min} = 19,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{Rsi} = \mathbf{0,958}$$

$$f_{Rsi,N} = \mathbf{0,751} \quad \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$$

Skladba We13 - obvodová stěna 2.NP beton

$$U = 0,24 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1}$$

$$R_{si} = 0,25 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$$

$$\theta_{ai} = 21,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{si,min} = 18,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{Rsi} = \mathbf{0,940}$$

$$f_{Rsi,N} = \mathbf{0,751} \quad \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$$

Skladba Wi23 - vnitřní stěna 1.PP mezi vytápěným a temperovaným prostorem

$$U = 0,27 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1}$$

$$R_{si} = 0,25 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$$

$$\theta_{ai} = 25,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{si,min} = 22,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{Rsi} = \mathbf{0,933}$$

$$f_{Rsi,N} = \mathbf{0,751} \quad \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$$

Skladba P4 - podlaha na zemině

$$U = 0,42 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1}$$

$$R_{si} = 0,25 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$$

$$\theta_{ai} = 21,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{si,min} = 17,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{Rsi} = \mathbf{0,895}$$

$$f_{Rsi,N} = \mathbf{0,751} \quad \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$$

Skladba P7 - podlaha nad vekovním prostorem

$$U = 0,15 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1}$$

$$R_{si} = 0,25 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$$

$$\theta_{ai} = 21,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{si,min} = 19,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{Rsi} = \mathbf{0,963}$$

$$f_{Rsi,N} = \mathbf{0,751} \quad \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}$$

Skladba P10 - podlaha nad temperovaným prostorem

$$\begin{aligned}U &= 0,21 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1} & R_{si} &= 0,25 \text{ m}^2.\text{K}.\text{W}^{-1} \\ \theta_{ai} &= 21,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ \theta_{si,min} &= 19,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ f_{Rsi} &= \mathbf{0,948} \\ f_{Rsi,N} &= \mathbf{0,751} & \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}\end{aligned}$$

Skladba ST1 - plochá střecha

$$\begin{aligned}U &= 0,18 \text{ W.m}^{-2}.\text{k}^{-1} & R_{si} &= 0,25 \text{ m}^2.\text{K}.\text{W}^{-1} \\ \theta_{ai} &= 21,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ \theta_{si,min} &= 19,3 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ f_{Rsi} &= \mathbf{0,955} \\ f_{Rsi,N} &= \mathbf{0,751} & \text{konstrukce vyhovuje } f_{Rsi} > f_{Rsi,N}\end{aligned}$$

