

# TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI V LETNÍM OBDOBÍ (odezva místnosti na tepelnou zátěž)

hodinový výpočetní model podle EN ISO 52016-1

Simulace 2018

Název úlohy : **SPŠ Dobruška - bytová jednotka 2.NP JZ/JV orientace**  
Zpracovatel : ENTACT s.r.o.  
Zakázka :  
Datum : 22.6.2023

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY A OBALOVÉ KONSTRUKCE :

Hodnocený den/časový úsek: 21. 8. (kvazistacionární stav)  
Zeměpisná šířka a délka: 50 + 16 st.  
Časové pásmo (posun vůči GMT): 1 h  
Objem vzduchu v místnosti: 63.31 m<sup>3</sup>  
Plocha podlahy (z vnitřních rozměrů): 24.35 m<sup>2</sup>  
Přirážka na vliv tepelných vazeb: 0.02 W/(m<sup>2</sup>K)  
Měrná tep. kapacita vzduchu a nábytku: 10000.0 J/(m<sup>2</sup>K)

### Okrajové podmínky výpočtu:

Čas	Intenzita větrání		Teplota větr. vzduchu		Vnitřní zisk	Chladicí výkon	Venkovní teplota			Glob. intenzita slun. záření na vod. rovinu
[h]	sada 1	sada 2	sada 1	sada 2	[W]	[W]	sada 1	sada 2	sada 3	[W/m <sup>2</sup> ]
1	6.8	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	16.9	0
2	6.8	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	16.2	0
3	6.8	0.0	16.0	16.0	0	0	16.0	16.0	16.0	0
4	6.8	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	16.2	0
5	6.8	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	16.9	0
6	6.8	0.0	18.1	18.1	0	0	18.1	18.1	18.1	92
7	6.8	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	19.5	248
8	6.8	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	21.2	415
9	6.8	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	23.0	567
10	1.8	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	24.8	687
11	1.8	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	26.5	764
12	1.8	0.0	27.9	27.9	0	0	27.9	27.9	27.9	790
13	1.8	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	29.1	764
14	1.8	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	29.8	687
15	1.8	0.0	30.0	30.0	0	0	30.0	30.0	30.0	567
16	1.8	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	29.8	415
17	1.8	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	29.1	248
18	1.8	0.0	28.0	28.0	0	0	28.0	28.0	28.0	92
19	1.8	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	26.5	0
20	1.8	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	24.8	0
21	6.8	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	23.0	0
22	6.8	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	21.2	0
23	6.8	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	19.5	0
24	6.8	0.0	18.1	18.1	0	0	18.1	18.1	18.1	0

Vysvětlivky:

Zadané sady teplot přiváděného větracího vzduchu se použijí pro odpovídající sady intenzit větrání.

Využití zadaných sad venkovní teploty pro zatížení jednotlivých konstrukcí je uvedeno u popisu konstrukcí.

### Zadané neprůsvitné konstrukce:

**Konstrukce číslo 1** ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce: **Obvodová stěna\_JZ**

Plocha konstrukce: 8.34 m<sup>2</sup> Souč. prostupu tepla U: 0.20 W/(m<sup>2</sup>K)

Celková šířka: 4.38 m Celková výška/délka: 2.60 m

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0.07 m<sup>2</sup>K/W

Orientace konstrukce: jihozápad

Pohltivost slun. záření: 0.30 Činitel stínění se stanovuje výpočtem.

Hloubka markýzy: 0.50 m

Svislá vzdálenost spodního líce markýzy od horní hrany konstrukce: 0.00 m

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vnitřní	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDm	0.4000	0.690	960.0	1450.0
3	Omítka vnější	0.0100	0.990	790.0	2000.0
4	Tepelná izolace	0.1800	0.043	1270.0	15.0
5	Silikátová omítka	0.0020	0.900	940.0	1550.0

#### Konstrukce číslo 2 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce: **Obvodová stěna\_JV**

Plocha konstrukce: 11.41 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.20 W/(m2K)

Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m2K/W Odpor při přestupu Rse: 0.07 m2K/W

Orientace konstrukce: jihovýchod

Pohltivost slun. záření: 0.30 Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vnitřní	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDm	0.4000	0.690	960.0	1450.0
3	Omítka vnější	0.0100	0.990	790.0	2000.0
4	Tepelná izolace	0.1800	0.043	1270.0	15.0
5	Silikátová omítka	0.0020	0.900	940.0	1550.0

#### Konstrukce číslo 3 ... vnější jednoplášťová konstrukce

Označení konstrukce: **Strop**

Plocha konstrukce: 24.35 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.15 W/(m2K)

Odpor při přestupu Rsi: 0.10 m2K/W Odpor při přestupu Rse: 0.10 m2K/W

Orientace konstrukce: východ

Pohltivost slun. záření: 0.90 Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	omítka vnitřní	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	PZD	0.1000	1.200	840.0	1200.0
3	Minerální plst' 1 (do	0.1200	0.056	880.0	100.0
4	Škvára	0.0500	0.270	750.0	750.0
5	Beton hutný 2	0.1000	1.300	1020.0	2200.0
6	Tepelná izolace	0.2000	0.048	1270.0	20.5
7	Folie PVC	0.0010	0.160	960.0	1400.0

#### Konstrukce číslo 4 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Stěna CDm vnitřní**

Plocha konstrukce: 11.39 m2 Souč. prostupu tepla U: 1.26 W/(m2K)

Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m2K/W Odpor při přestupu Rse: 0.13 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vnitřní	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDm	0.4000	0.782	960.0	1450.0
3	Omítka vnější	0.0100	0.990	790.0	2000.0

#### Konstrukce číslo 5 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: **Stěna 2 CDm vnitřní**

Plocha konstrukce: 14.46 m2 Souč. prostupu tepla U: 2.45 W/(m2K)

Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m2K/W Odpor při přestupu Rse: 0.13 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vnitřní	0.0100	0.990	790.0	2000.0
2	Zdivo CDm	0.1000	0.782	960.0	1450.0
3	Omítka vnější	0.0100	0.990	790.0	2000.0

#### Konstrukce číslo 6 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce:	<b>Podlaha</b>				
Plocha konstrukce:	24.35 m2	Souč. prostupu tepla U:	2.19 W/(m2K)		
Odpor při přestupu Rsi:	0.17 m2K/W	Odpor při přestupu Rse:	0.00 m2K/W		
<b>vrstva č.</b>	<b>Název</b>	<b>d [m]</b>	<b>Lambda [W/(mK)]</b>	<b>M.teplo [J/(kgK)]</b>	<b>M.hmotnost [kg/m3]</b>
1	Nášlapná vrstva	0.0150	1.010	840.0	2000.0
2	Beton hutný 2	0.0800	1.300	1020.0	2200.0
3	Dutinový panel	0.2900	1.451	840.0	1200.0
4	omítka vnitřní	0.0100	0.990	790.0	2000.0

#### Zadané vnější průsvitné konstrukce:

##### **Konstrukce číslo 1**

Označení konstrukce:	<b>Okna JZ</b>			
Plocha konstrukce:	3.05 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1.20 W/(m <sup>2</sup> K)	
Šířka konstrukce:	2.06 m	Výška konstrukce:	1.48 m	
Odpor při přestupu Rsi:	0.13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0.07 m <sup>2</sup> K/W	
Orientace konstrukce:	jihozápad			

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.670

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:  
- 2 skla čirá bez pokovení

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.60

Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně: 100.00 % plochy.

Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety): 0.25

Ovládání žaluzií/rolet: manuální (stažené dolů při intenzitě záření nad 300 W/m<sup>2</sup>)

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

##### **Konstrukce číslo 2**

Označení konstrukce:	<b>Okna JV</b>			
Plocha konstrukce:	3.05 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	1.20 W/(m <sup>2</sup> K)	
Šířka konstrukce:	2.06 m	Výška konstrukce:	1.48 m	
Odpor při přestupu Rsi:	0.13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu Rse:	0.07 m <sup>2</sup> K/W	
Orientace konstrukce:	jihovýchod			

Na konstrukci působí venkovní teplota zadaná jako sada č. 1.

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.670

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:  
- 2 skla čirá bez pokovení

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.60

Okno je stíněno pohyblivým stínícím zařízením až do maximálně: 100.00 % plochy.

Korekční činitel clonění pohyblivým stínícím zařízením (žaluzie, rolety): 0.25

Ovládání žaluzií/rolet: manuální (stažené dolů při intenzitě záření nad 300 W/m<sup>2</sup>)

Konstrukce není stíněna pevnými překážkami.

### **VÝSLEDKY VÝPOČTU ODEZVY MÍSTNOSTI NA TEPELNOU ZÁTĚŽ:**

Metodika výpočtu: hodinový výp. model podle EN ISO 52016-1

#### Výsledné vnitřní teploty a přímý solární zisk:

Čas [h]	Přímý solární zisk okny [W]	Teplota vnitřního vzduchu [C]	Teplota střední radiační [C]	Teplota výsledná operativní [C]
1	0.0	21.50	23.92	22.71
2	0.0	21.07	23.70	22.38
3	0.0	20.82	23.51	22.16
4	0.0	20.75	23.35	22.05
5	0.0	20.88	23.25	22.07
6	245.9	21.36	23.33	22.35
7	246.0	21.90	23.40	22.65
8	320.1	22.61	23.56	23.09
9	366.7	23.40	23.77	23.58
10	381.3	24.02	23.98	24.00
11	411.9	24.50	24.20	24.35
12	277.4	24.82	24.34	24.58

13	269.5	25.13	24.50	24.81
14	387.0	25.46	24.71	25.09
15	346.4	25.66	24.86	25.26
16	295.7	25.75	24.97	25.36
17	200.0	25.71	25.02	25.36
18	142.7	25.58	25.03	25.31
19	0.0	25.31	24.96	25.13
20	0.0	25.03	24.89	24.96
21	0.0	24.31	24.76	24.54
22	0.0	23.55	24.59	24.07
23	0.0	22.79	24.38	23.58
24	0.0	22.12	24.15	23.13
<hr/>				
Minimální hodnota:		20.75	23.25	22.05
Průměrná hodnota:		23.50	24.21	23.86
<b>Maximální hodnota:</b>		<b>25.75</b>	<b>25.03</b>	<b>25.36</b>

Simulace 2018, (c) 2018 Svoboda Software