

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

hodinový výpočetní model podle EN ISO 52016-1

Simulace 2018

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název úlohy: kritická místnost 2.25 Pokoj č.8 2np J+Z

Podrobný popis obal. konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2018.

### Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2)

Požadavek:  $T_{ai,max,N} = 27,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočtená hodnota:  $T_{ai,max} = 25,10\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Poznámka: Vyhodnocení požadavku ČSN 730540-2 má smysl pouze tehdy, pokud byly ve výpočtu použity okrajové podmínky podle ČSN 730540-3.

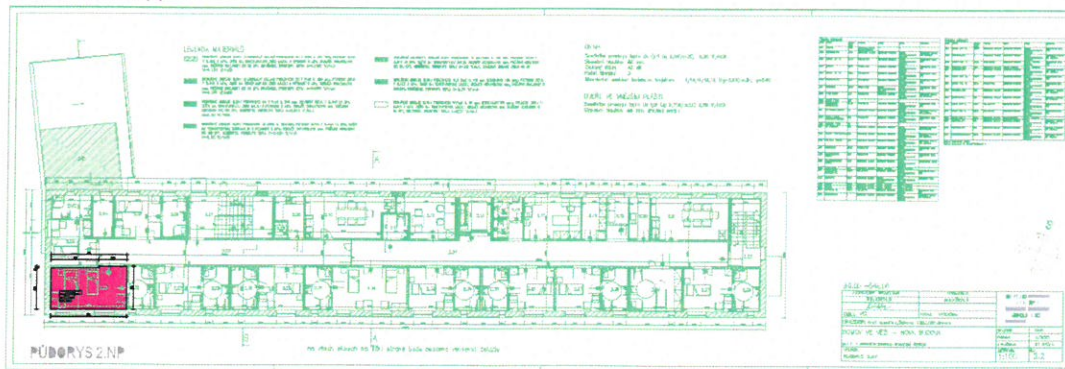
Letní stabilita objektu je zajištěna:

\* okna pobytových místností na jih - instalace venkovních žaluzií

Jako kritická místnost pro posouzení nejvyšší teploty v pobytové místnosti objektu dle EN ISO 13791-2 byla vybrána místnost č. 2.25 Pokoj č. 8 v 2.NP - pobytová místnost s okny na J a s nejmenším poměrem podlahové plochy ku ploše výplní oken k exteriéru na jih-východ-západ.

\* grafické vyjádření polohy stínících prvků viz. projektová dokumentace.

Simulace 2018, (c) 2018 Svoboda Software



Název úlohy : **kritická místnost 2.25 Pokoj č.8 2np J+Z**

Zpracovatel : Ing. Petr Vostal energetikastaveb.com

Zakázka : DOMOV VE VĚŽI - NOVOSTAVBA OBJEKTU DZR Letní stabi

Datum : 31.5.2022

**ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY A OBALOVÉ KONSTRUKCE :**



Hodnocený den/časový úsek: 21. 8. (kvazistacionární stav)  
 Zeměpisná šířka a délka: 49 + 16 st.  
 Časové pásmo (posun vůči GMT): 1 h  
 Objem vzduchu v místnosti: 55.22 m3  
 Plocha podlahy (z vnitřních rozměrů): 20.45 m2  
 Přirážka na vliv tepelných vazeb: 0.02 W/(m2K)  
 Měrná tep. kapacita vzduchu a nábytku: 10000.0 J/(m2K)

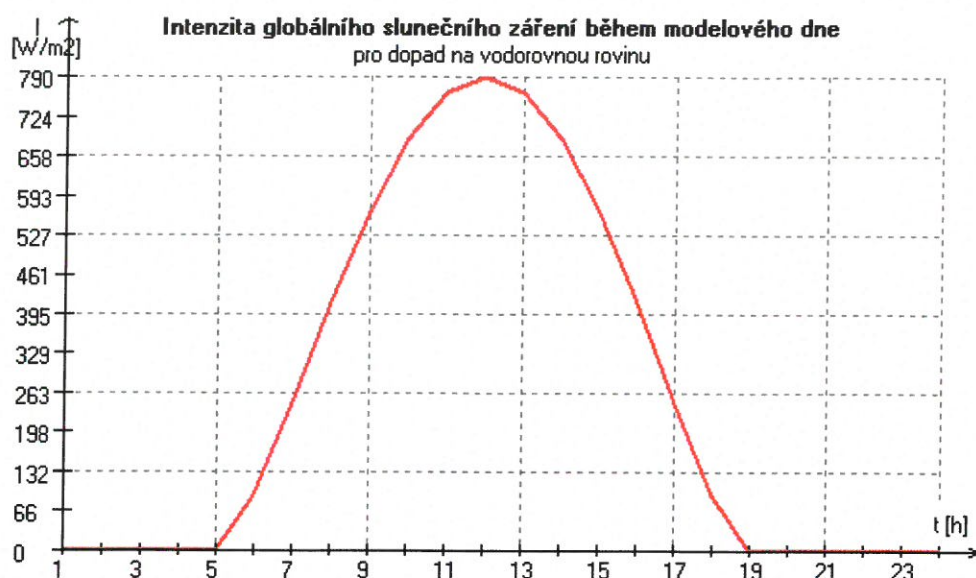
Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	Intenzita větrání [1/h]		Teplota větr. vzduchu [C]		Vnitřní zisk [W]	Chladicí výkon [W]	Venkovní teplota [C]		Glob. intenzita slun. záření na vod. rovinu [W/m2]
	sada 1		sada 2	sada 1	sada 2		sada 1	sada 2	sada 3
1	2.5	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	0
2	2.5	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	0
3	2.5	0.0	16.0	16.0	0	0	16.0	16.0	0
4	2.5	0.0	16.2	16.2	0	0	16.2	16.2	0
5	2.5	0.0	16.9	16.9	0	0	16.9	16.9	0
6	2.5	0.0	18.1	18.1	0	0	18.1	18.1	92
7	2.5	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	248
8	2.5	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	415
9	2.5	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	567
10	0.5	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	687
11	0.5	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	764
12	0.5	0.0	27.9	27.9	0	0	27.9	27.9	790
13	0.5	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	764
14	0.5	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	687
15	0.5	0.0	30.0	30.0	0	0	30.0	30.0	567
16	0.5	0.0	29.8	29.8	0	0	29.8	29.8	415
17	0.5	0.0	29.1	29.1	0	0	29.1	29.1	248
18	0.5	0.0	28.0	28.0	0	0	28.0	28.0	92
19	0.5	0.0	26.5	26.5	0	0	26.5	26.5	0
20	0.5	0.0	24.8	24.8	0	0	24.8	24.8	0
21	2.5	0.0	23.0	23.0	0	0	23.0	23.0	0
22	2.5	0.0	21.2	21.2	0	0	21.2	21.2	0
23	2.5	0.0	19.5	19.5	0	0	19.5	19.5	0
24	2.5	0.0	18.1	18.1	0	0	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 jednovrstevná konstrukce

Označení konstrukce: W01 stěna vnější J

Plocha konstrukce: 11.28 m<sup>2</sup> Souč. prostupu tepla U: 0.13 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0.08 m<sup>2</sup>K/W

Orientace konstrukce: jih

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/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 50T Profi	0.5000	0.068	1000.0	650.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

**Konstrukce číslo 2** ... vnější jednovrstevná konstrukce

Označení konstrukce: W01 stěna vnější Z

Plocha konstrukce: 9.06 m<sup>2</sup> Souč. prostupu tepla U: 0.13 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0.08 m<sup>2</sup>K/W

Orientace konstrukce: západ

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/m <sup>3</sup> ]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 50T Profi	0.5000	0.068	1000.0	650.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

**Konstrukce číslo 3** ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: F200 stěna vnitřní

Plocha konstrukce: 13.56 m<sup>2</sup> Souč. prostupu tepla U: 1.15 W/(m<sup>2</sup>K)

Odpor při přestupu R<sub>si</sub>: 0.13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu R<sub>se</sub>: 0.08 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda	M.teplo	M.hmotnost
-----------	-------	-------	--------	---------	------------

		[W/(mK)]	[J/(kgK)]	[kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0
2	Porotherm 19 AKU Pro	0.1900	0.300	1000.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0

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

Označení konstrukce: F150 stěna vnitřní

Plocha konstrukce: 7.56 m2 Souč. prostupu tepla U: 1.48 W/(m2K)

Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m2K/W Odpor při přestupu Rse: 0.08 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 11.5 Profi	0.1150	0.260	1000.0	850.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

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

Označení konstrukce: dveře vnitřní

Plocha konstrukce: 3.05 m2 Souč. prostupu tepla U: 2.40 W/(m2K)

Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m2K/W Odpor při přestupu Rse: 0.08 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Dveře vnitřní	0.0200	0.094	2510.0	400.0

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

Označení konstrukce: dveře vnitřní

Plocha konstrukce: 1.89 m2 Souč. prostupu tepla U: 2.40 W/(m2K)

Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m2K/W Odpor při přestupu Rse: 0.08 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Dveře vnitřní	0.0200	0.094	2510.0	400.0

#### Konstrukce číslo 7 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: P2 podlaha vnitřní

Plocha konstrukce: 20.45 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.37 W/(m2K)

Odpor při přestupu Rsi: 0.17 m2K/W Odpor při přestupu Rse: 0.08 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Podlahové linoleum	0.0020	0.170	1400.0	1200.0
2	c. potěr + stěrka	0.0650	1.300	1020.0	2200.0
3	syst deska EPS 100S	0.0500	0.038	1270.0	21.0
4	króčejová izolace MV	0.0300	0.045	840.0	140.0
5	Železobeton 3	0.2200	1.740	1020.0	2500.0
6	Uzavřená vzduch. dut	0.2675	1.171	1010.0	1.2
7	Sádrokarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0

#### Konstrukce číslo 8 ... vnitřní konstrukce

Označení konstrukce: P2 strop vnitřní

Plocha konstrukce: 20.45 m2 Souč. prostupu tepla U: 0.38 W/(m2K)

Odpor při přestupu Rsi: 0.17 m2K/W Odpor při přestupu Rse: 0.08 m2K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m3]
1	Sádrokarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0



2 Uzavřená vzduch. dut	0.2675	1.672	1010.0	1.2
3 Železobeton 3	0.2200	1.740	1020.0	2500.0
4 króčejová izolace MV	0.0300	0.045	840.0	140.0
5 syst deska EPS 100S	0.0500	0.038	1270.0	21.0
6 c. potěr + stěrka	0.0650	1.300	1020.0	2200.0
7 Podlahové linoleum	0.0020	0.170	1400.0	1200.0

#### Zadané vnější průsvitné konstrukce:

##### Konstrukce číslo 1

Označení konstrukce:	okno 1 Jih		
Plocha konstrukce:	1.97 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	0.80 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	1.00 m	Výška konstrukce:	1.97 m
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0.13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0.08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	jih		

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

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.540

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:  
- 3 skla s pokovením neznámého typu

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.70

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

Poloha stínícího zařízení: vnější strana zasklení

Uvažovány žaluzie se sklonem 45 stupňů.

Součinitel prostupu tepla zasklení U<sub>g</sub>: 0.60 W/(m<sup>2</sup>K)

Činitel prostupu stínícího zařízení Tau<sub>E,b</sub>: 0.00

Odráživost stínícího zařízení Ro<sub>E,b</sub>: 0.50 (na vnější straně)

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:	okno 2 Jih		
Plocha konstrukce:	2.96 m <sup>2</sup>	Souč. prostupu tepla U:	0.80 W/(m <sup>2</sup> K)
Šířka konstrukce:	1.50 m	Výška konstrukce:	1.97 m
Odpor při přestupu R <sub>si</sub> :	0.13 m <sup>2</sup> K/W	Odpor při přestupu R <sub>se</sub> :	0.08 m <sup>2</sup> K/W
Orientace konstrukce:	jih		

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

Propustnost slun. záření pro kolmý dopad paprsků na zasklení v okně g: 0.540

Vliv úhlu dopadu paprsků na zasklení se zohledňuje detailním výpočtem pro:  
- 3 skla s pokovením neznámého typu

Korekční činitel zasklení (podíl plochy zasklení k celkové ploše okna): 0.70

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

Poloha stínícího zařízení: vnější strana zasklení

Uvažovány žaluzie se sklonem 45 stupňů.

Součinitel prostupu tepla zasklení U<sub>g</sub>: 0.60 W/(m<sup>2</sup>K)

Činitel prostupu stínícího zařízení Tau<sub>E,b</sub>: 0.00

Odráživost stínícího zařízení Ro<sub>E,b</sub>: 0.50 (na vnější straně)

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 radiční [C]	Teplota výsledná operativní [C]
1	0.0	22.18	23.65	22.91
2	0.0	21.84	23.48	22.66
3	0.0	21.64	23.33	22.48
4	0.0	21.55	23.21	22.38
5	0.0	21.60	23.13	22.36
6	49.3	21.85	23.14	22.49
7	93.7	22.22	23.21	22.72
8	225.5	22.80	23.43	23.12
9	80.3	23.24	23.49	23.36
10	124.9	23.60	23.63	23.62
11	154.9	23.91	23.79	23.85
12	167.0	24.17	23.94	24.06
13	161.4	24.40	24.07	24.23
14	139.6	24.55	24.17	24.36
15	103.9	24.63	24.23	24.43
16	450.8	25.10	24.63	24.87
17	192.5	25.08	24.63	24.85
18	75.3	24.92	24.56	24.74
19	0.0	24.71	24.46	24.59
20	0.0	24.52	24.39	24.46
21	0.0	24.13	24.29	24.21
22	0.0	23.63	24.16	23.89
23	0.0	23.11	24.00	23.55
24	0.0	22.62	23.83	23.23

Minimální hodnota: 21.55 23.13 22.36

Průměrná hodnota: 23.42 23.87 23.64

**Maximální hodnota: 25.10 24.63 24.87**

