

# TEPELNÁ STABILITA MÍSTNOSTI V ZIMNÍM OBDOBÍ (chladnutí místnosti během otopné přestávky)

podle ČSN 730540 a STN 730540

## Simulace 2014

Název ulohy: **HORSKÝ HOTEL - DP - VLČEK**  
Zakázka : DP – místnost – Společenská místnost, studovna 3.29  
Zpracovatel : TT 2014  
Datum : 09.01.2019

## ZADANÉ OKRAJOVÉ PODMÍNKY A OBALOVÉ KONSTRUKCE :

Venkovní návrhová teplota v zimním období  $T_e$ : -16.0 C  
Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20.0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20.0 C  
  
Počet hodnocených dnů: 1 (otopná přestávka 1 x 24 h)  
Měrné objemové teplo vzduchu v místnosti  $C_v$ : 1217.0 J/(m<sup>3</sup>K)  
Objem vzduchu v hodnocené místnosti  $V$ : 67.2 m<sup>3</sup>  
  
Konstantní vnitřní tepelné zisky  $Q_i$ : 0 W  
Konstantní intenzita větrání v místnosti  $n$ : 0.5 1/h

### Obalové konstrukce hodnocené místnosti:

#### Konstrukce č. 1 ... PODLAHA

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 25.84 m<sup>2</sup>

Odpor při přestupu  $R_{si}$ : 0.17 m<sup>2</sup>K/W

Teplota na vnější straně  $T_e$ : -16.0 C

Odpor při přestupu  $R_{se}$ : 0.17 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Beton hutný 2	0.0700	1.300	1020.0	2200.0
2	Isover EPS 70F	0.0800	0.039	1270.0	16.0
3	Železobeton 3	0.1500	1.740	1020.0	2500.0
4	Sádrokarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0

Tepelný odpor: 2.248 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor 1. vrstvy: 0.054 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla: 0.386 W/(m<sup>2</sup>K)

Tep. jímavost 1. vrstvy: 2917200.0

#### Konstrukce č. 2 ... STŘECHA

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 25.84 m<sup>2</sup>

Odpor při přestupu  $R_{si}$ : 0.10 m<sup>2</sup>K/W

Teplota na vnější straně  $T_e$ : -16.0 C

Odpor při přestupu  $R_{se}$ : 0.04 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Sádrokarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0
2	OSB desky	0.0150	0.130	1700.0	650.0
3	Isover Domo Plus	0.2800	0.042	840.0	13.0

Tepelný odpor: 6.839 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor 1. vrstvy: 0.057 m<sup>2</sup>K/W

Součinitel prostupu tepla: 0.143 W/(m<sup>2</sup>K)

Tep. jímavost 1. vrstvy: 174900.0

#### Konstrukce č. 3 ... VNITŘNÍ STĚNA TL. 150MM

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 4.53 m<sup>2</sup> Teplota na vnější straně Te: -16.0 C  
 Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu Rse: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Malta vápenocementov	0.0150	0.970	840.0	1850.0
2	Porotherm 14 Profi n	0.1400	0.270	1000.0	850.0
3	Malta vápenocementov	0.0150	0.970	840.0	1850.0

Tepelný odpor: 0.549 m<sup>2</sup>K/W Součinitel prostupu tepla: 1.235 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Tepelný odpor 1. vrstvy: 0.015 m<sup>2</sup>K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 1507380.0

#### Konstrukce č. 4 ... VNITŘNÍ STĚNA TL. 250MM

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 4.29 m<sup>2</sup> Teplota na vnější straně Te: -16.0 C  
 Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu Rse: 0.13 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Malta vápenocementov	0.0150	0.970	840.0	1850.0
2	Porotherm 24 Profi n	0.2400	0.290	1000.0	850.0
3	Malta vápenocementov	0.0150	0.970	840.0	1850.0

Tepelný odpor: 0.859 m<sup>2</sup>K/W Součinitel prostupu tepla: 0.894 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Tepelný odpor 1. vrstvy: 0.015 m<sup>2</sup>K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 1507380.0

#### Konstrukce č. 5 ... OBVODOVÁ STĚNA - ZÁPAD

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 1.66 m<sup>2</sup> Teplota na vnější straně Te: -16.0 C  
 Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu Rse: 0.00 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Malta vápenocementov	0.0150	0.970	840.0	1850.0
2	Porotherm 30 Profi n	0.3000	0.180	1000.0	825.0
3	Isover Fassil	0.1800	0.037	800.0	50.0

Tepelný odpor: 6.547 m<sup>2</sup>K/W Součinitel prostupu tepla: 0.150 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Tepelný odpor 1. vrstvy: 0.015 m<sup>2</sup>K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 1507380.0

#### Konstrukce č. 6 ... OBVODOVÁ STĚNA - SEVER

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 12.52 m<sup>2</sup> Teplota na vnější straně Te: -16.0 C  
 Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu Rse: 0.00 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Malta vápenocementov	0.0150	0.970	840.0	1850.0
2	Porotherm 30 Profi n	0.3000	0.180	1000.0	825.0
3	Isover Fassil	0.1800	0.037	800.0	50.0

Tepelný odpor: 6.547 m<sup>2</sup>K/W Součinitel prostupu tepla: 0.150 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Tepelný odpor 1. vrstvy: 0.015 m<sup>2</sup>K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 1507380.0

#### Konstrukce č. 7 ... OBVODOVÁ STĚNA - VÝCHOD

Typ konstrukce: Nesymetricky chladnoucí

Plocha konstrukce: 10.40 m<sup>2</sup> Teplota na vnější straně Te: -16.0 C  
 Odpor při přestupu Rsi: 0.13 m<sup>2</sup>K/W Odpor při přestupu Rse: 0.04 m<sup>2</sup>K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/(mK)]	M.teplo [J/(kgK)]	M.hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]
1	Malta vápenocementov	0.0150	0.970	840.0	1850.0
2	Porotherm 30 Profi n	0.3000	0.180	1000.0	825.0
3	Isover Fassil	0.1800	0.037	800.0	50.0

Tepelný odpor: 6.547 m<sup>2</sup>K/W Součinitel prostupu tepla: 0.149 W/(m<sup>2</sup>K)  
 Tepelný odpor 1. vrstvy: 0.015 m<sup>2</sup>K/W Tep. jímavost 1. vrstvy: 1507380.0

**Konstrukce č. 8 ... OKNO O03**

Typ konstrukce: Okenní vnější

Plocha konstrukce: 3.06 m<sup>2</sup>Součinitel prostupu tepla: 0.88 W/(m<sup>2</sup>K)

Teplota na vnější straně Te: -16.0 C

**Konstrukce č. 9 ... DVEŘE D07**

Typ konstrukce: Okenní vnější

Plocha konstrukce: 7.60 m<sup>2</sup>Součinitel prostupu tepla: 0.88 W/(m<sup>2</sup>K)

Teplota na vnější straně Te: -16.0 C

**Konstrukce č. 10 ... DVEŘE D03**

Typ konstrukce: Okenní vnější

Plocha konstrukce: 4.90 m<sup>2</sup>Součinitel prostupu tepla: 0.88 W/(m<sup>2</sup>K)

Teplota na vnější straně Te: -16.0 C

**VÝSLEDKY VÝPOČTU CHLADNUTÍ MÍSTNOSTI:****Teploty vzduchu, povrchů a výsledné poklesy teploty:**

Hod.:	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00
Kce č.								
1	17.6	16.6	15.7	14.7	13.8	13.0	12.1	11.3
2	19.5	15.2	13.1	11.6	10.4	9.3	8.4	7.5
3	14.2	11.4	9.4	8.0	6.8	5.8	4.9	4.1
4	15.8	12.9	10.9	9.4	8.2	7.1	6.2	5.3
5	19.3	16.3	14.2	12.6	11.3	10.1	9.1	8.2
6	19.3	16.3	14.2	12.6	11.3	10.1	9.1	8.2
7	19.3	16.3	14.2	12.6	11.3	10.1	9.1	8.2
8	15.9	11.1	9.5	8.3	7.2	6.3	5.5	4.8
9	15.9	11.1	9.5	8.3	7.2	6.3	5.5	4.8
10	15.9	11.1	9.5	8.3	7.2	6.3	5.5	4.8
Ta,i [C]:	20.0	14.5	12.8	11.4	10.2	9.2	8.3	7.5
Tv [C]:	20.3	14.8	13.0	11.6	10.4	9.4	8.5	7.6
DTv [C]:	---	5.2	7.0	8.4	9.6	10.6	11.5	12.4

Hod.:	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
Kce č.									
1	10.5	9.8	9.0	8.3	7.7	7.0	6.4	5.8	5.3
2	6.7	5.9	5.2	4.6	4.0	3.4	2.8	2.3	1.8
3	3.4	2.7	2.1	1.5	0.9	0.4	-0.1	-0.5	-1.0
4	4.5	3.8	3.2	2.5	1.9	1.4	0.9	0.4	-0.1
5	7.3	6.6	5.8	5.1	4.5	3.9	3.3	2.7	2.2
6	7.3	6.6	5.8	5.1	4.5	3.9	3.3	2.7	2.2
7	7.3	6.6	5.8	5.1	4.5	3.9	3.3	2.7	2.2
8	4.1	3.4	2.8	2.3	1.7	1.2	0.7	0.2	-0.2
9	4.1	3.4	2.8	2.3	1.7	1.2	0.7	0.2	-0.2
10	4.1	3.4	2.8	2.3	1.7	1.2	0.7	0.2	-0.2
Ta,i [C]:	6.7	5.9	5.3	4.6	4.0	3.4	2.9	2.3	1.8
Tv [C]:	6.8	6.1	5.4	4.8	4.1	3.6	3.0	2.5	2.0
DTv [C]:	13.2	13.9	14.6	15.2	15.9	16.4	17.0	17.5	18.0

Hod.:	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

<b>Kce č.</b>								
1	4.7	4.2	3.7	3.2	2.8	2.3	1.9	1.5
2	1.3	0.8	0.4	-0.1	-0.5	-0.9	-1.2	-1.6
3	-1.4	-1.8	-2.2	-2.5	-2.9	-3.2	-3.5	-3.8
4	-0.5	-1.0	-1.4	-1.7	-2.1	-2.5	-2.8	-3.1
5	1.7	1.2	0.8	0.3	-0.1	-0.5	-0.9	-1.3
6	1.7	1.2	0.8	0.3	-0.1	-0.5	-0.9	-1.3
7	1.7	1.2	0.8	0.3	-0.1	-0.5	-0.9	-1.3
8	-0.6	-1.0	-1.4	-1.8	-2.2	-2.5	-2.8	-3.2
9	-0.6	-1.0	-1.4	-1.8	-2.2	-2.5	-2.8	-3.2
10	-0.6	-1.0	-1.4	-1.8	-2.2	-2.5	-2.8	-3.2
<b>Ta,i [C]:</b>	1.3	0.9	0.4	0.0	-0.4	-0.8	-1.1	-1.5
<b>Tv [C]:</b>	1.5	1.0	0.6	0.1	-0.3	-0.7	-1.0	-1.4
<b>DTv [C]:</b>	18.5	19.0	19.4	19.9	20.3	20.7	21.0	21.4

Vysvětlivky:

Ta,i je teplota vnitřního vzduchu v čase t, Tv je výsledná teplota v místnosti v čase t  
a DTv je pokles výsledné teploty místnosti v čase t.

Ostatní hodnoty v tabulce jsou povrchové teploty jednotlivých konstrukcí.

STOP, Simulace 2014

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

**Název úlohy:** HORSKÝ HOTEL - DP - VLČEK

Podrobný popis obal. konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2014.

### Požadavek na pokles výsl. teploty v místnosti v zimním období (čl. 8.1 ČSN 730540-2)

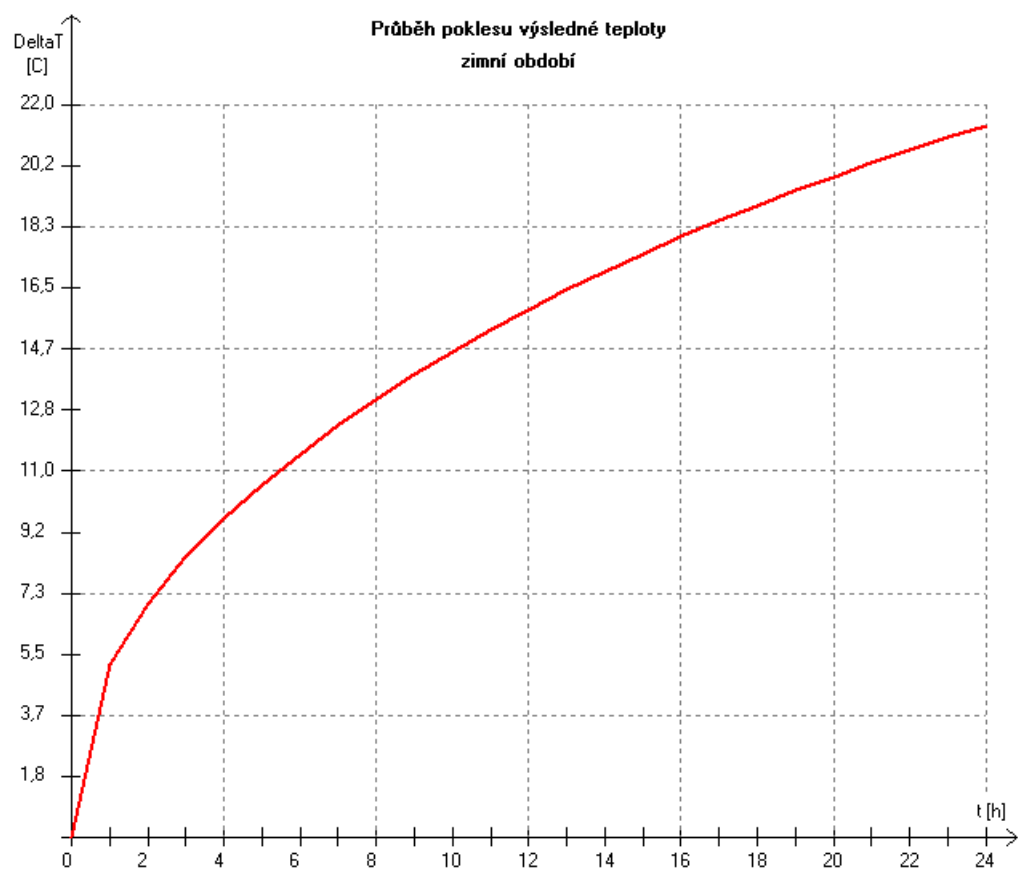
**Požadavek:** DeltaThetaV,N (t) = 3,00 C

Výsledky výpočtu:

DeltaThetaV (0) = 0,00 C  
DeltaThetaV (2) = 7,02 C  
DeltaThetaV (4) = 9,56 C  
DeltaThetaV (6) = 11,51 C  
DeltaThetaV (8) = 13,15 C  
DeltaThetaV (10) = 14,58 C  
DeltaThetaV (12) = 15,86 C  
DeltaThetaV (14) = 17,00 C  
DeltaThetaV (16) = 18,04 C  
DeltaThetaV (18) = 18,99 C  
DeltaThetaV (20) = 19,85 C  
DeltaThetaV (22) = 20,65 C  
DeltaThetaV (24) = 21,39 C

**DeltaThetaV (0) < DeltaThetaV,N ... POŽADAVEK JE SPLNĚN** pro maximální délku otopné přestávky 0 h.  
**Při delší otopné přestávce NEBUDE POŽADAVEK SPLNĚN.**

Přípustná otopná přestávka je natolik krátká, že je nutné zabránit přerušení vytápění místnosti při dané venkovní teplotě.



**LEGENDA:**

HORSKÝ HOTEL ...

Hodnoty:

t [h]	DeltaT [C]
01	5,2
03	8,4
06	11,5
09	13,9
12	15,9
15	17,5
18	19,0
21	20,3
24	21,4