

Posouzení tepelné stability místností

Municipal centre in Nivnice
Porádi
Nivnice
687 51

Vypracoval

Datum vydání

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu zhotovitele kopírován jinak než celý.

Souhrnná tabulka - letní stabilita

Místnost				
Ozn.	Název	$\theta_{ai,max,N}$	$\theta_{ai,max}$	Hod.
[-]	[-]	[°C]	[°C]	[-]
MIS-1	Mayors office	32,00	26,69	+
MIS-2	Ceremony hall	32,00	28,62	+
Legenda: ! ... nevyhovuje požadované hodnotě + ... vyhovuje požadované hodnotě $\theta_{ai,max,N}$... Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{ai,max}$... Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období				

Souhrnná tabulka - zimní stabilita

Místnost			
Ozn.	Název	$\Delta\theta_{v,N}$	t
[-]	[-]	[°C]	[h]
MIS-1	Mayors office	6,00	24,00
MIS-2	Ceremony hall	6,00	24,00
Legenda: ! ... nevyhovuje požadované hodnotě + ... vyhovuje požadované hodnotě $\Delta\theta_{v,N}$... Požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období t ... Maximální doba otopné přestávky (výpadku topení)			

Posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Municipal centre in Nivnice
Ulice:	Porádi
PSČ:	687 51
Město:	Nivnice

Stručný popis budovy

Newly built building for civic amenities - Municipal centre, contains post office and ceremony hall. The building has 2 overground and one underground floor.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	
Ulice:	
PSČ:	
Město zpracovatele:	

Datum zpracování:	
-------------------	--

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Komfort
Verze:	2.1.6
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

Nastavení výpočtu

Měrná tepelná kapacita vzduchu v letním období	c_a	1010	J/(kg.K)
Stanovit hustotu vzduchu	Výpočtem		
Zahrnout do výpočtu činitel solární ztráty	ANO		

MIS-1 Mayors office													
Způsob výpočtu													
Hodnocení										Zimní a letní stabilita			
Výpočet zimní stability										Dle ČSN 73 0540-4			
Výpočet letní stability										RC-model se třemi uzly (ČSN EN ISO 13792)			
Základní údaje													
Objem vzduchu v místnosti										Vs	68,5	m ³	
Podlahová ploch místnosti										A _f	23,22	m ²	
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v zimním období										n	0,5	h ⁻¹	
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v letním období										Okna na 1 straně fasády (trvale 50 %)			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[h ⁻¹]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
n	[h ⁻¹]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Průměrný tepelný příkon chladnoucí místnosti										Q _m	-	W	
Typ okolní zástavby										Venkovské oblasti			
Činitel okamžitého zisku ze slunečního záření do vzduchu										f _{sa}	0,1	-	
Hodnocený den										21.08			
Zeměpisná šířka										φ	49	°	
Okrajové podmínky													
Průběh teploty v letním období										Dle ČSN 73 0540-3			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
θ _e	[°C]	16,9	16,2	16	16,2	16,9	18,1	19,5	21,2	23	24,8	26,5	27,9
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
θ _e	[°C]	29,1	29,8	30	29,8	29,1	28	26,5	24,8	23	21,2	19,5	18,1
Intenzita slunečního záření v letním období										Dle ČSN 73 0540-3			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I - SZ	[W/m ²]	0	0	0	0	0	37	69	95	116	132	142	145
I - SV	[W/m ²]	0	0	0	0	0	219	384	376	270	132	142	145
I - S	[W/m ²]	0	0	0	0	0	67	69	95	116	132	142	145
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
I - SZ	[W/m ²]	142	132	270	376	384	219	0	0	0	0	0	0
I - SV	[W/m ²]	142	132	116	95	69	37	0	0	0	0	0	0
I - S	[W/m ²]	142	132	116	95	69	67	0	0	0	0	0	0
Vnitřní zisky													
Stanovení teplot v místnosti										Bez vnitřních zisků			

Návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období	θ_e	- 15,00	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu v zimním období	θ_{ai}	20,00	°C
Tepelná kapacita vzduchu v zimním období	c_v	0	J/(m².K)

Konstrukce					
STN - 1					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	15,93	m²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			W06 - Peripheral wall		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m³]
1	štuková omietka - Cemix 4410 - vnútorný štuk	0,0030	0,450	850	1 400
2	CEMIX jádrová omítka 2010	0,01500	0,440	850	1 350
3	Porotherm 30 Profi	0,30000	0,180	1 000	800
4	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0150	0,490	850	1 400
5	Isover Multimax 30	0,2000	0,034	840	40
6	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0030	0,490	850	1 400
7	CEMIX flexi štuk s vláknem 2711	0,00200	0,540	850	1 450
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)			R_{si}	0,13	0,13 m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)			R_{se}	0,04	0,07 m².K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,15	0,15 W/(m².K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	55,66	kJ/(m².K)
Odrazivost vnitřního povrchu			ρ	0,80	-
Orientace konstrukce			SZ		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,30	-

STN - 2					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	9,19	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			W06 - Peripheral wall		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	štuková omietka - Cemix 4410 - vnútorný štuk	0,0030	0,450	850	1 400
2	CEMIX jádrová omítka 2010	0,01500	0,440	850	1 350
3	Porotherm 30 Profi	0,30000	0,180	1 000	800
4	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0150	0,490	850	1 400
5	Isover Multimax 30	0,2000	0,034	840	40
6	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0030	0,490	850	1 400
7	CEMIX flexi štuk s vláknem 2711	0,00200	0,540	850	1 450
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)			R _{si}	0,13	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)			R _{se}	0,04	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,15	0,15 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	55,66	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,80	-
Orientace konstrukce			SV		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,30	-

STN - 3					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	15,93	m ²
Teplota za konstrukcí			$\theta_{e,m}$	20	°C
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			W04 - Partition 115mm paint, temp. diff. 5°C		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	štuková omietka - Cemix 4410 - vnútorný štuk	0,0030	0,450	850	1 400
2	CEMIX jádrová omítka 2010	0,01500	0,440	850	1 350
3	Porotherm 11,5 Profi	0,11500	0,260	1 000	850
4	CEMIX jádrová omítka 2010	0,01500	0,440	850	1 350
5	štuková omietka - Cemix 4410 - vnútorný štuk	0,0030	0,450	850	1 400
Tepelná kapacita konstrukce			C	34,63	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu			ρ	0,80	-

STN - 4					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	12,69	m ²
Teplota za konstrukcí			$\theta_{e,m}$	20	°C
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			W04 - Partition 115mm paint, temp. diff. 5°C		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	štuková omietka - Cemix 4410 - vnútorný štuk	0,0030	0,450	850	1 400
2	CEMIX jádrová omítka 2010	0,01500	0,440	850	1 350
3	Porotherm 11,5 Profi	0,11500	0,260	1 000	850
4	CEMIX jádrová omítka 2010	0,01500	0,440	850	1 350
5	štuková omietka - Cemix 4410 - vnútorný štuk	0,0030	0,450	850	1 400
Tepelná kapacita konstrukce			C	34,63	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu			ρ	0,80	-

STR - 5					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Strop nebo střecha		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	23,22	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			R01- Roof		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Doska Knauf	0,1300	0,060	800	400
2	Prefabrikovaný panel 200	0,2000	1,200	1 020	1 200
3	Asfaltový pas	0,0040	0,210	1 470	1 400
4	Isover EPS 150	0,2000	0,032	1 270	19
5	Isover EPS 100	0,0500	0,032	1 270	19
6	GLASTEK 40	0,0040	0,210	1 470	1 400
7	ELASTEK 40	0,0040	0,210	1 470	1 400
8	PE folie	0,0020	0,350	1 470	925
9	dekoren T30 garden	0,0300	0,350	1 800	980
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)			R _{si}	0,10	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)			R _{se}	0,04	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,12	0,12 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	15,62	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,20	-
Orientace konstrukce			S		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,60	-

PDL - 6					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Podlaha		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	23,22	m ²
Teplota za konstrukcí			$\theta_{e,m}$	20	°C
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			F07 - Floor above 1.NP - Vinyl		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Vinyl podlaha	0,0040	0,170	1 600	1 500
2	Cemix - samonivelační sterka	0,0540	1,300	1 020	2 200
3	PE folia	0,0020	0,350	1 470	925
4	Isover EPS grey 150	0,0500	0,030	1 270	19
5	Prefabrikovaný panel 200	0,2000	1,200	1 020	1 200
6	Doska Knauf	0,0130	0,060	800	400
Tepelná kapacita konstrukce			C	122,20	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,40	-

VYP - 7					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Výplň		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	3,5	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			O01 - 2x1,75m		
Tepelná kapacita konstrukce			C	-	kJ/(m ² .K)
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)			U_w	0,78	0,76 W/(m ² .K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)			U_g	0,50	0,49 W/(m ² .K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně			f_F	0,29	W/(m ² .K)
Celková propustnost slunečního záření zasklením			g	0,50	-
Propustnost přímého slunečního záření zasklením			τ_e	0,40	-
Odráživost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření			ρ_e	0,25	-
Odráživost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření			ρ'_e	0,40	-
Emisivita vnějšího povrchu zasklení			ϵ	0,05	-
Orientace výplně			SV		

Výsledky výpočtu letní tepelné stability					
Tepelná kapacita obalových konstrukcí			C_m	5 589,61	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			A_t	103,68	m ²
Ekvivalentní akumulční plocha			A_m	67,26	m ²
Hodina		Centrální uzlová teplota	Teplota hmoty	Teplota vnitřního vzduchu	Operativní teplota
od	do	θ_s [°C]	θ_m [°C]	θ_{ai} [°C]	θ_{op} [°C]
0	1	25,72	25,24	24,50	25,01
1	2	25,59	25,08	24,29	24,84
2	3	25,46	24,95	24,15	24,70
3	4	25,33	24,84	24,07	24,60
4	5	25,22	24,77	24,07	24,55
5	6	25,21	25,06	24,49	24,88
6	7	25,30	25,38	24,95	25,24
7	8	25,40	25,56	25,26	25,46
8	9	25,48	25,62	25,46	25,57
9	10	25,52	25,62	25,58	25,61
10	11	25,60	25,79	25,88	25,82
11	12	25,68	25,95	26,15	26,01
12	13	25,78	26,10	26,39	26,19
13	14	25,89	26,22	26,56	26,33
14	15	25,99	26,31	26,66	26,42
15	16	26,08	26,37	26,69	26,47
16	17	26,15	26,37	26,62	26,45
17	18	26,18	26,32	26,47	26,36
18	19	26,18	26,20	26,22	26,20
19	20	26,16	26,08	25,97	26,05
20	21	26,11	25,94	25,69	25,86
21	22	26,04	25,78	25,38	25,66
22	23	25,95	25,61	25,06	25,44
23	24	25,84	25,43	24,78	25,23
Minimální hodnota		25,21	24,77	24,07	24,55
Průměrná hodnota		25,74	25,69	25,47	25,62
Maximální hodnota		26,18	26,37	26,69	26,47

Výsledky výpočtu zimní tepelné stability													
Průběh chladnutí místnosti													
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
θ_{ai}	[°C]	18,1	17,8	17,6	17,4	17,2	17,0	16,9	16,8	16,6	16,5	16,4	16,3
θ_v	[°C]	18,3	18,0	17,8	17,6	17,4	17,3	17,1	17,0	16,9	16,8	16,6	16,5
$\Delta\theta_v$	[°C]	1,7	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
θ_{ai}	[°C]	16,2	16,1	16,0	15,9	15,8	15,7	15,6	15,5	15,4	15,3	15,2	15,1
θ_v	[°C]	16,4	16,3	16,2	16,1	16,0	15,9	15,8	15,7	15,6	15,5	15,4	15,3
$\Delta\theta_v$	[°C]	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7

Posouzení s požadavky ČSN 73 0540-2				
Letní stabilita				
Druh budovy			Nevýrobní	
Budova vybavena strojním chlazením			ANO	
Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období			$\theta_{ai,max,N}$	32 °C
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období			$\theta_{ai,max}$	26,69 °C
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.			
Zimní stabilita				
Druh budovy			Bez pobytu lidí po přerušení vytápění	
Druh místnosti			Přerušení vytápění topnou přestávkou - masivní budova	
Požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období			$\Delta\theta_{v,N}$	6 °C
Maximální doba otopné přestávky (výpadku topení)			t	24,00 h
Hodnocení:	Místnost splní požadavek na zimní stabilitu dle ČSN 73 0540-2 pro dobu otopné přestávky (výpadku topení) o maximální délce 24,00 h.			

MIS-2 Ceremony hall													
Způsob výpočtu													
Hodnocení										Zimní a letní stabilita			
Výpočet zimní stability										Dle ČSN 73 0540-4			
Výpočet letní stability										RC-model se třemi uzly (ČSN EN ISO 13792)			
Základní údaje													
Objem vzduchu v místnosti										Vs	463,3	m ³	
Podlahová plocha místnosti										A _f	72,96	m ²	
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v zimním období										n	0,5	h ⁻¹	
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v letním období										Okna na 1 straně fasády (trvale 50 %)			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[h ⁻¹]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
n	[h ⁻¹]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Průměrný tepelný příkon chladnoucí místnosti										Q _m	-	W	
Typ okolní zástavby										Venkovské oblasti			
Činitel okamžitého zisku ze slunečního záření do vzduchu										f _{sa}	0,1	-	
Hodnocený den										21.08.			
Zeměpisná šířka										φ	49	°	
Okrajové podmínky													
Průběh teploty v letním období										Dle ČSN 73 0540-3			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
θ _e	[°C]	16,9	16,2	16	16,2	16,9	18,1	19,5	21,2	23	24,8	26,5	27,9
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
θ _e	[°C]	29,1	29,8	30	29,8	29,1	28	26,5	24,8	23	21,2	19,5	18,1
Intenzita slunečního záření v letním období										Dle ČSN 73 0540-3			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I - SV	[W/m ²]	0	0	0	0	0	219	384	376	270	132	142	145
I - JV	[W/m ²]	0	0	0	0	0	178	432	608	699	708	644	516
I - JZ	[W/m ²]	0	0	0	0	0	37	69	95	116	151	345	516
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
I - SV	[W/m ²]	142	132	116	95	69	37	0	0	0	0	0	0
I - JV	[W/m ²]	345	151	116	95	69	37	0	0	0	0	0	0
I - JZ	[W/m ²]	644	708	699	608	432	178	0	0	0	0	0	0
Vnitřní zisky													
Stanovení teplot v místnosti										Bez vnitřních zisků			

Návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období	θ_e	- 15,00	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu v zimním období	θ_{ai}	20,00	°C
Tepelná kapacita vzduchu v zimním období	c_v	0	J/(m ² .K)

Konstrukce					
STN - 1					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	48,26	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			W06 - Peripheral wall		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	štuková omietka - Cemix 4410 - vnútorný štuk	0,0030	0,450	850	1 400
2	CEMIX jádrová omítka 2010	0,01500	0,440	850	1 350
3	Porotherm 30 Profi	0,30000	0,180	1 000	800
4	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0150	0,490	850	1 400
5	Isover Multimax 30	0,2000	0,034	840	40
6	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0030	0,490	850	1 400
7	CEMIX flexi štuk s vláknem 2711	0,00200	0,540	850	1 450
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)			R_{si}	0,13	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)			R_{se}	0,04	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,15	0,15 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	55,66	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu			ρ	0,80	-
Orientace konstrukce			SV		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,30	-

STN - 2					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	44,36	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			W06 - Peripheral wall		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	štuková omietka - Cemix 4410 - vnitřní štuk	0,0030	0,450	850	1 400
2	CEMIX jádrová omítka 2010	0,01500	0,440	850	1 350
3	Porotherm 30 Profi	0,30000	0,180	1 000	800
4	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0150	0,490	850	1 400
5	Isover Multimax 30	0,2000	0,034	840	40
6	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0030	0,490	850	1 400
7	CEMIX flexi štuk s vláknem 2711	0,00200	0,540	850	1 450
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)			R _{si}	0,13	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)			R _{se}	0,04	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,15	0,15 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	55,66	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,80	-
Orientace konstrukce			JV		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,30	-

STN - 3					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	48,26	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			W06 - Peripheral wall		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	štuková omietka - Cemix 4410 - vnitřní štuk	0,0030	0,450	850	1 400
2	CEMIX jádrová omítka 2010	0,01500	0,440	850	1 350
3	Porotherm 30 Profi	0,30000	0,180	1 000	800
4	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0150	0,490	850	1 400
5	Isover Multimax 30	0,2000	0,034	840	40
6	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0030	0,490	850	1 400
7	CEMIX flexi štuk s vláknem 2711	0,00200	0,540	850	1 450
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)			R _{si}	0,13	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)			R _{se}	0,04	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,15	0,15 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	55,66	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,80	-
Orientace konstrukce			JZ		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,30	-

STN - 4					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	60,96	m ²
Teplota za konstrukcí			$\theta_{e,m}$	20	°C
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			W06 - Peripheral wall		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	štukova omietka - Cemix 4410 - vnútorný štuk	0,0030	0,450	850	1 400
2	CEMIX jádrová omítka 2010	0,01500	0,440	850	1 350
3	Porotherm 30 Profi	0,30000	0,180	1 000	800
4	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0150	0,490	850	1 400
5	Isover Multimax 30	0,2000	0,034	840	40
6	lepící vrstev - Cemix 2220	0,0030	0,490	850	1 400
7	CEMIX flexi štuk s vláknem 2711	0,00200	0,540	850	1 450
Tepelná kapacita konstrukce			C	55,66	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,80	-

STR - 5					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Strop nebo střecha		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	72,96	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			R01- Roof		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Doska Knauf	0,1300	0,060	800	400
2	Prefabrikovaný panel 200	0,2000	1,200	1 020	1 200
3	Asfaltový pas	0,0040	0,210	1 470	1 400
4	Isover EPS 150	0,2000	0,032	1 270	19
5	Isover EPS 100	0,0500	0,032	1 270	19
6	GLASTEK 40	0,0040	0,210	1 470	1 400
7	ELASTEK 40	0,0040	0,210	1 470	1 400
8	PE folie	0,0020	0,350	1 470	925
9	dekoren T30 garden	0,0300	0,350	1 800	980
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)			R _{si}	0,10	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)			R _{se}	0,04	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,12	0,12 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	15,62	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,20	-
Orientace konstrukce			SV		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,60	-

PDL - 6						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Podlaha		
Umístění konstrukce				Polonekonečná		
Plocha konstrukce				A	72,96	m ²
Teplota za konstrukcí				$\theta_{e,m}$	5	°C
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				F11 - Floor 1.NP on ground - vinyl		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	
-	-	d	λ	c	ρ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	
1	Vinyl podlaha	0,0040	0,170	1 600	1 500	
2	Cemix - samonivelační sterka	0,0540	1,300	1 020	2 200	
3	PE folia	0,0020	0,350	1 470	925	
4	Isover EPS grey 150	0,1000	0,030	1 270	19	
5	ELASTEK 40	0,0040	0,210	1 470	1 400	
6	GLASTEK 40	0,0040	0,210	1 470	1 400	
7	Podkladný beton	0,1500	1,300	1 020	2 200	
-	podkladní vrstva	-	-	-	-	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R_{si}	0,17	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R_{se}	0,00	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	0,29	0,29 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	127,27	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,80	-
Výpočet tepelného toku zeminou dle ČSN EN ISO 13370						
Tepelná vodivost zeminy				λ_s	2	W/(m.K)
Objemová tepelná kapacita zeminy				ρ_c	2000000	J/(K.m ³)
Exponovaný obvod podlahy				P	34,4	m
Celková tloušťka obvodových stěn				w	0,5	m

VYP - 7				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4,15	m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O06 - 1x4,15			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m ² .K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,65	0,63	W/(m ² .K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m ² .K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,28	W/(m ² .K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,50	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,40	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,25	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	JV			

VYP - 8				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4,15	m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O06 - 1x4,15			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m ² .K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,65	0,63	W/(m ² .K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m ² .K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,28	W/(m ² .K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,50	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,40	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,25	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	JV			

VYP - 9				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4,15	m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O06 - 1x4,15			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m ² .K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,65	0,63	W/(m ² .K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m ² .K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,28	W/(m ² .K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,50	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,40	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,25	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	JV			

VYP - 10				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4,15	m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O06 - 1x4,15			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m ² .K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,65	0,63	W/(m ² .K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m ² .K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,28	W/(m ² .K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,50	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,40	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,25	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	JV			

Výsledky výpočtu letní tepelné stability					
Tepelná kapacita obalových konstrukcí			C_m	21 660,03	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			A_t	364,36	m ²
Ekvivalentní akumulční plocha			A_m	257,08	m ²
Hodina		Centrální uzlová teplota	Teplota hmoty	Teplota vnitřního vzduchu	Operativní teplota
od	do	θ_s [°C]	θ_m [°C]	θ_{ai} [°C]	θ_{op} [°C]
0	1	27,13	26,29	24,80	25,83
1	2	26,88	26,00	24,44	25,51
2	3	26,63	25,75	24,20	25,27
3	4	26,39	25,55	24,06	25,08
4	5	26,17	25,40	24,05	24,98
5	6	26,08	25,62	24,49	25,27
6	7	26,16	26,10	25,19	25,82
7	8	26,37	26,63	25,96	26,42
8	9	26,66	27,14	26,71	27,00
9	10	26,98	27,59	27,38	27,52
10	11	27,30	27,95	27,93	27,94
11	12	27,58	28,18	28,30	28,22
12	13	27,80	28,28	28,52	28,36
13	14	27,93	28,24	28,53	28,33
14	15	28,04	28,32	28,62	28,42
15	16	28,13	28,37	28,62	28,45
16	17	28,19	28,34	28,48	28,38
17	18	28,20	28,23	28,20	28,22
18	19	28,16	28,02	27,79	27,95
19	20	28,07	27,81	27,34	27,66
20	21	27,95	27,55	26,84	27,33
21	22	27,80	27,26	26,31	26,96
22	23	27,60	26,94	25,77	26,57
23	24	27,38	26,62	25,27	26,20
Minimální hodnota		26,08	25,40	24,05	24,98
Průměrná hodnota		27,32	27,17	26,57	26,99
Maximální hodnota		28,20	28,37	28,62	28,45

Výsledky výpočtu zimní tepelné stability													
Průběh chladnutí místnosti													
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
θ_{ai}	[°C]	16,8	16,3	16,0	15,8	15,6	15,5	15,3	15,2	15,1	15,0	14,9	14,8
θ_v	[°C]	17,3	16,8	16,5	16,3	16,1	16,0	15,8	15,7	15,6	15,5	15,4	15,3
$\Delta\theta_v$	[°C]	2,7	3,2	3,5	3,7	3,9	4,0	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
θ_{ai}	[°C]	14,8	14,7	14,6	14,5	14,5	14,4	14,3	14,3	14,2	14,2	14,1	14,1
θ_v	[°C]	15,2	15,1	15,1	15,0	14,9	14,9	14,8	14,7	14,7	14,6	14,6	14,5
$\Delta\theta_v$	[°C]	4,8	4,9	4,9	5,0	5,1	5,1	5,2	5,3	5,3	5,4	5,4	5,5

Posouzení s požadavky ČSN 73 0540-2				
Letní stabilita				
Druh budovy			Nevýrobní	
Budova vybavena strojním chlazením			ANO	
Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období			$\theta_{ai,max,N}$	32 °C
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období			$\theta_{ai,max}$	28,62 °C
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.			
Zimní stabilita				
Druh budovy			Bez pobytu lidí po přerušení vytápění	
Druh místnosti			Přerušení vytápění topnou přestávkou - masivní budova	
Požadovaná hodnota poklesu výsledné teploty v místnosti v zimním období			$\Delta\theta_{v,N}$	6 °C
Maximální doba otopné přestávky (výpadku topení)			t	24,00 h
Hodnocení:	Místnost splní požadavek na zimní stabilitu dle ČSN 73 0540-2 pro dobu otopné přestávky (výpadku topení) o maximální délce 24,00 h.			

