

Posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Domov pro osoby se zdravotním postižením
Ulice:	137
PSČ:	362 72
Město:	Kyselka

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Ing. Lucia Balogová
Ulice:	
PSČ:	
Město zpracovatele:	

Datum zpracování:	02.12.2024
-------------------	------------

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 Denní místnost 3.08														
Způsob výpočtu														
Hodnocení										Letní stabilita				
Výpočet letní stability										RC-model se třemi uzly (ČSN EN ISO 13792)				
Základní údaje														
Objem vzduchu v místnosti										Vs	122,1 4	m ³		
Podlahová plocha místnosti										A _f	39,4	m ²		
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v letním období										Příčné větrání (noc 50 %, den 10 %)				
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[h ⁻¹]	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	2	2	2	
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
n	[h ⁻¹]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,5	7,5	7,5	
Typ okolní zástavby										Venkovské oblasti				
Činitel okamžitého zisku ze slunečního záření do vzduchu										f _{sa}	0,1	-		
Hodnocený den										21.08				
Zeměpisná šířka										φ	50	°		
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 - V	[W/m ²]	0	0	0	0	0	265	549	656	637	526	353	145	
I - J	[W/m ²]	0	0	0	0	0	37	103	259	420	553	640	670	
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
I - V	[W/m ²]	142	132	116	95	69	37	0	0	0	0	0	0	
I - J	[W/m ²]	640	553	420	259	103	37	0	0	0	0	0	0	
Vnitřní zisky														
Stanovení teplot v místnosti										Bez vnitřních zisků				

Konstrukce						
STN - 1						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	13,375	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				SO 4 V		
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	Omítka vápenná	0,0100	0,880	840	1 600	
2	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,4500	0,780	900	1 700	
3	Omítka vápenocementová	0,0100	0,990	790	2 000	
4	Minerální izolace (0,037)	0,1800	0,039	800	30	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R _{si}	-	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R _{se}	-	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,20 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	127,99	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,88	-
Orientace konstrukce				V		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,30	-

STN - 2						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	17,495	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				SO 4 J		
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	Omítka vápenná	0,0100	0,880	840	1 600	
2	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,4500	0,780	900	1 700	
3	Omítka vápenocementová	0,0100	0,990	790	2 000	
4	Minerální izolace (0,037)	0,1800	0,039	800	30	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R _{si}	-	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R _{se}	-	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,20 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	127,99	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu				ρ	0,88	-
Orientace konstrukce				J		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,30	-

STN - 3					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	39,37	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			SN in LS		
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	Omítka vápenná	0,0100	0,880	840	1 600
2	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,2500	0,780	900	1 700
3	Omítka vápenná	0,0100	0,880	840	1 600
Tepelná kapacita konstrukce			C	100,84	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,88	-

STR - 4					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Strop nebo střecha		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	39,4	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			STR in LS		
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	Omítka vápenná	0,0100	0,880	840	1 600
2	Železobeton (2400)	0,1500	1,580	1 020	2 400
3	Polystyren pěnový, EPS (20)	0,0300	0,044	1 270	20
4	Hydroizolační fólie	0,0010	0,160	960	1 000
5	betonová mazanina	0,0600	1,300	1 020	2 200
6	Keramická dlažba	0,0100	1,010	840	2 000
Tepelná kapacita konstrukce			C	223,83	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,88	-

PDL - 5					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Podlaha		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	39,4	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			PDL in LS		
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	Keramická dlažba	0,0100	1,010	840	2 000
2	betonová mazanina	0,0600	1,300	1 020	2 200
3	Hydroizolační fólie	0,0010	0,160	960	1 000
4	Polystyren pěnový, EPS (20)	0,0300	0,044	1 270	20
5	Železobeton (2400)	0,2500	1,580	1 020	2 400
6	Omítka vápenná	0,0100	0,880	840	1 600
Tepelná kapacita konstrukce			C	138,05	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,44	-

VYP - 6				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	2,125	m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	OZ 14 V			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m ² .K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,90	0,88	W/(m ² .K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,74	0,72	W/(m ² .K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,30	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	0,05	-	
Orientace výplně	V			
Zařízení protisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení protisluneční ochrany	Vnější			
Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany	Neprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Pastelová			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,50	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,50	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m ² .K/W	

VYP - 7				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6,375	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	OZ 17 J			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,90	0,88	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,74	0,72	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,30	W/(m².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	0,05	-	
Orientace výplně	J			
Zařízení protisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení protisluneční ochrany	Vnější			
Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany	Neprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Pastelová			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,50	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,50	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

Výsledky výpočtu letní tepelné stability					
Tepelná kapacita obalových konstrukcí			C_m	22 179,30	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			A_t	157,54	m ²
Ekvivalentní akumulční plocha			A_m	135,48	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	22,20	21,45	19,78	20,93
1	2	22,11	21,27	19,41	20,69
2	3	22,02	21,16	19,27	20,58
3	4	21,94	21,12	19,32	20,56
4	5	21,86	21,15	19,60	20,67
5	6	21,81	21,31	20,14	20,95
6	7	21,79	21,52	20,79	21,30
7	8	21,80	21,82	21,60	21,75
8	9	21,84	22,14	22,46	22,24
9	10	21,89	22,23	22,58	22,34
10	11	21,95	22,40	22,94	22,57
11	12	22,02	22,53	23,24	22,75
12	13	22,09	22,66	23,50	22,92
13	14	22,16	22,75	23,66	23,03
14	15	22,23	22,79	23,72	23,08
15	16	22,29	22,79	23,70	23,07
16	17	22,34	22,76	23,58	23,01
17	18	22,37	22,71	23,40	22,92
18	19	22,40	22,64	23,14	22,79
19	20	22,41	22,55	22,84	22,64
20	21	22,41	22,45	22,52	22,47
21	22	22,40	22,23	21,85	22,11
22	23	22,35	21,95	21,06	21,67
23	24	22,29	21,69	20,38	21,29
Minimální hodnota		21,79	21,12	19,27	20,56
Průměrná hodnota		22,12	22,09	21,85	22,01
Maximální hodnota		22,41	22,79	23,72	23,08

Posouzení s požadavky ČSN 73 0540-2			
Letní stabilita			
Druh budovy	Nevýrobní		
Budova vybavena strojním chlazením	NE		
Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období	$\theta_{ai,max,N}$	27	°C
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období	$\theta_{ai,max}$	23,72	°C
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.		