



PKV BUILD s.r.o.  
Zakázka číslo: NPZP-2022-000003

# Posouzení tepelné stability místností

---

Domov Pod Skalami Kurovodice - Prádelna  
Olšina 1  
Mnichovo Hradiště  
294 11

**Vypracoval**  
PKV BUILD s.r.o.  
Vlněna 526  
Brno  
602 00

**Datum vydání**  
18.01.2023

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	Prádelna	27,00	26,33	+
<p>Legenda:</p> <p>! ... nevyhovuje požadované hodnotě</p> <p>+ ... vyhovuje požadované hodnotě</p> <p><math>\theta_{ai,max,N}</math> ... Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období</p> <p><math>\theta_{ai,max}</math> ... Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období</p>				

## Posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

#### Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Domov Pod Skalami Kurovodice - Prádelna
Ulice:	Olšina 1
PSČ:	294 11
Město:	Mnichovo Hradiště

#### Stručný popis budovy

Objekt se nachází na parcele st. 60/1, k. ú. Olšina [614041]. Půdorys má obdélníkový tvar. Budova je nepodsklepená, má jedno nadzemní podlaží a nevytápěnou půdou a je zastřešena valbovou střechou. Svislá okna jsou dřevěná zdvojená. Strop pod nevytápěnou půdou není zateplený. Vnější stěna je tvořena z cihel plných pálených. Stěna není opatřena izolací. Skladba podlahy nad terénem ve vytápěném prostoru je tvořena podkladním betonem a betonovou mazaninou. Podlaha není zateplena izolací.

#### Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

#### Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	PKV BUILD s.r.o.
Ulice:	Vlněna 526
PSČ:	602 00
Město zpracovatele:	Brno

Datum zpracování:	18.01.2023
-------------------	------------

#### Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Komfort
Verze:	2.1.4
Bližší informace na:	<a href="http://www.deksoft.eu">www.deksoft.eu</a>

#### 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		

<b>MIS-1 Prádelna</b>													
<b>Způsob výpočtu</b>													
Hodnocení										Letní stabilita			
Výpočet letní stability										RC-model se třemi uzly (ČSN EN ISO 13792)			
<b>Základní údaje</b>													
Objem vzduchu v místnosti										Vs	96,25	m <sup>3</sup>	
Podlahová ploch místnosti										A <sub>f</sub>	33,2	m <sup>2</sup>	
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v letním období										Příčné větrání (trvale 50 %)			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[h <sup>-1</sup> ]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
n	[h <sup>-1</sup> ]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Typ okolní zástavby										Příměstské oblasti			
Činitel okamžitého zisku ze slunečního záření do vzduchu										f <sub>sa</sub>	0,1	-	
Hodnocený den										21.08			
Zeměpisná šířka										φ	50	°	
<b>Okrajové podmínky</b>													
Průběh teploty v letním období										Dle ČSN 73 0540-3			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
θ <sub>e</sub>	[°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 <sub>e</sub>	[°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 - S	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	67	69	95	116	132	142	145
I - J	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	37	103	259	420	553	640	670
I - V	[W/m <sup>2</sup> ]	0	0	0	0	0	265	549	656	637	526	353	145
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
I - S	[W/m <sup>2</sup> ]	142	132	116	95	69	67	0	0	0	0	0	0
I - J	[W/m <sup>2</sup> ]	640	553	420	259	103	37	0	0	0	0	0	0
I - V	[W/m <sup>2</sup> ]	142	132	116	95	69	37	0	0	0	0	0	0
<b>Vnitřní zisky</b>													
Stanovení teplot v místnosti										Bez vnitřních zisků			

Konstrukce						
STN - 1						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	10,15	m <sup>2</sup>
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Obvodová stěna		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	
-	-	d	$\lambda$	c	$\rho$	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m <sup>3</sup> ]	
1	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,9000	0,780	900	1 700	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R <sub>si</sub>	-	0,13 m <sup>2</sup> .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R <sub>se</sub>	-	0,07 m <sup>2</sup> .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,74 W/(m <sup>2</sup> .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	128,07	kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				$\rho$	0,80	-
Orientace konstrukce				S		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				$\alpha_{sr}$	0,30	-
Stínící prvky						
Markýzy, převisy						
Šířka markýzy, převisu				P	0,4	m
Verikální odsazení				a	0,45	m
Boční přesah				b	0,4	m

<b>STN - 2</b>					
<b>Způsob výpočtu</b>					
Typ konstrukce				Stěna	
Umístění konstrukce				Vnější	
Plocha konstrukce				A	10,15 m <sup>2</sup>
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Obvodová stěna	
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	$\lambda$	c	$\rho$
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m <sup>3</sup> ]
1	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,9000	0,780	900	1 700
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R <sub>si</sub>	- 0,13 m <sup>2</sup> .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R <sub>se</sub>	- 0,07 m <sup>2</sup> .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	- 0,74 W/(m <sup>2</sup> .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	128,07 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				$\rho$	0,80 -
Orientace konstrukce				J	
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				$\alpha_{sr}$	0,30 -
<b>Stínící prvky</b>					
Markýzy, převisy					
Šířka markýzy, převisu				P	0,4 m
Verikální odsazení				a	0,45 m
Boční přesah				b	0,4 m

<b>STN - 3</b>					
<b>Způsob výpočtu</b>					
Typ konstrukce				Stěna	
Umístění konstrukce				Vnější	
Plocha konstrukce				A	21,19 m <sup>2</sup>
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Obvodová stěna	
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	$\lambda$	c	$\rho$
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m <sup>3</sup> ]
1	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,9000	0,780	900	1 700
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R <sub>si</sub>	- 0,13 m <sup>2</sup> .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R <sub>se</sub>	- 0,07 m <sup>2</sup> .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	- 0,74 W/(m <sup>2</sup> .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	128,07 kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				$\rho$	0,80 -
Orientace konstrukce				V	
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				$\alpha_{sr}$	0,30 -
<b>Stínící prvky</b>					
Markýzy, převisy					
Šířka markýzy, převisu				P	0,4 m
Verikální odsazení				a	0,45 m
Boční přesah				b	0,4 m

PDL - 4						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Podlaha		
Umístění konstrukce				Polonekonečná		
Plocha konstrukce				A	33,2	m <sup>2</sup>
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Podlaha k zemině		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	
-	-	d	$\lambda$	c	$\rho$	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m <sup>3</sup> ]	
1	Betonová mazanina	0,1000	1,300	1 020	2 200	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R <sub>si</sub>	-	0,13 m <sup>2</sup> .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R <sub>se</sub>	-	0,07 m <sup>2</sup> .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	3,62 W/(m <sup>2</sup> .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	111,35	kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				$\rho$	0,54	-
Výpočet tepelného toku zeminou dle ČSN EN ISO 13370						
Tepelná vodivost zeminy				$\lambda_s$	1,5	W/(m.K)
Objemová tepelná kapacita zeminy				$\rho_c$	3000000	J/(K.m <sup>3</sup> )
Exponovaný obvod podlahy				P	18,7	m
Celková tloušťka obvodových stěn				w	0,9	m



STR - 5						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Strop nebo střecha		
Umístění konstrukce				Vnitřní		
Plocha konstrukce				A	33,2	m <sup>2</sup>
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Strop pod nevytápěnou půdou		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	
-	-	d	$\lambda$	c	$\rho$	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m <sup>3</sup> ]	
1	Beton hutný (2200)	0,2500	1,300	1 020	2 200	
2	Škvára ulehlá	0,1000	0,270	750	750	
3	Písek	0,0800	0,700	960	1 750	
4	Dřevo rostlé tvrdé - tepelný tok kolmo k vláknům	0,0200	0,220	2 510	600	
Tepelná kapacita konstrukce				C	200,28	kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Odráživost vnitřního povrchu				$\rho$	0,80	-

VYP - 6				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	1,45	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	Okno dřevěné - S			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U <sub>w</sub>	3,50	3,18	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U <sub>g</sub>	3,50	3,18	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f <sub>F</sub>	0,20	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,75	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ <sub>e</sub>	0,70	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ <sub>e</sub>	0,13	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' <sub>e</sub>	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,89	-	
Orientace výplně	S			
Zařízení protisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení protisluneční ochrany	Vnitřní			
Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany	Neprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Bílá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ <sub>e,B</sub>	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ <sub>e,B</sub>	0,70	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' <sub>e,B</sub>	0,70	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	NE			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 7				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	2,9	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	Okno dřevěné - Z			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U <sub>w</sub>	3,50	3,18	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U <sub>g</sub>	3,50	3,18	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f <sub>F</sub>	0,20	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,75	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ <sub>e</sub>	0,70	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ <sub>e</sub>	0,13	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' <sub>e</sub>	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,89	-	
Orientace výplně	V			
Zařízení protisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení protisluneční ochrany	Vnitřní			
Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany	Neprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Bílá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ <sub>e,B</sub>	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ <sub>e,B</sub>	0,70	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' <sub>e,B</sub>	0,70	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	NE			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 8				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	1,45	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	Okno dřevěné - J			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U <sub>w</sub>	3,50	3,18	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U <sub>g</sub>	3,50	3,18	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f <sub>F</sub>	0,20	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,75	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ <sub>e</sub>	0,70	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ <sub>e</sub>	0,13	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' <sub>e</sub>	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,89	-	
Orientace výplně	J			
Zařízení protisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení protisluneční ochrany	Vnitřní			
Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany	Neprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Bílá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ <sub>e,B</sub>	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ <sub>e,B</sub>	0,70	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' <sub>e,B</sub>	0,70	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	NE			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

STN - 9					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	24,09	m <sup>2</sup>
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			Vnitřní stěna - komfort		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	$\lambda$	c	$\rho$
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m <sup>3</sup> ]
1	Zdivo z plných pálených cihel CP (1700)	0,3000	0,780	900	1 700
Tepelná kapacita konstrukce			C	108,29	kJ/(m <sup>2</sup> .K)
Odrazivost vnitřního povrchu			$\rho$	0,80	-

Výsledky výpočtu letní tepelné stability					
Tepelná kapacita obalových konstrukcí			$C_m$	18 268,29	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			$A_t$	137,78	m <sup>2</sup>
Ekvivalentní akumulční plocha			$A_m$	123,32	m <sup>2</sup>
Hodina		Centrální uzlová teplota	Teplota hmoty	Teplota vnitřního vzduchu	Operativní teplota
od	do	$\theta_s$ [°C]	$\theta_m$ [°C]	$\theta_{ai}$ [°C]	$\theta_{op}$ [°C]
0	1	24,41	23,64	22,18	23,18
1	2	24,29	23,45	21,88	22,96
2	3	24,16	23,32	21,73	22,82
3	4	24,04	23,23	21,70	22,75
4	5	23,92	23,20	21,83	22,77
5	6	23,87	23,46	22,30	23,10
6	7	23,87	23,82	22,89	23,53
7	8	23,91	24,16	23,52	23,96
8	9	23,99	24,45	24,14	24,36
9	10	24,09	24,69	24,71	24,70
10	11	24,19	24,87	25,21	24,97
11	12	24,29	24,97	25,58	25,16
12	13	24,41	25,17	26,00	25,43
13	14	24,52	25,30	26,25	25,60
14	15	24,63	25,36	26,33	25,66
15	16	24,72	25,35	26,28	25,64
16	17	24,78	25,26	26,07	25,51
17	18	24,83	25,15	25,75	25,34
18	19	24,84	24,96	25,28	25,06
19	20	24,82	24,78	24,79	24,78
20	21	24,79	24,58	24,24	24,47
21	22	24,72	24,34	23,67	24,13
22	23	24,64	24,10	23,11	23,79
23	24	24,54	23,87	22,62	23,48
Minimální hodnota		23,87	23,20	21,70	22,75
Průměrná hodnota		24,39	24,39	24,09	24,30
Maximální hodnota		24,84	25,36	26,33	25,66

Posouzení s požadavky ČSN 73 0540-2			
<b>Letní stabilita</b>			
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	$\theta_{ai,max}$	26,33	°C
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.		