



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA

ADMINISTRATIVE BUILDING

PŘÍLOHA Č.6 - POSOUZENÍ LETNÍ A ZIMNÍ STABILITY KRITICKÉ MÍSTNOSTI

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER 'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Michal Sikora

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. MILOŠ LAVICKÝ, Ph.D.

BRNO 2023

Souhrnná tabulka - letní stabilita

Místnost				
Ozn.	Název	$\theta_{ai,max,N}$	$\theta_{ai,max}$	Hod.
[-]	[-]	[°C]	[°C]	[-]
MIS-1	306 - JEDNACÍ MÍSTNOST	27,00	26,81	+
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-2	306 - JEDNACÍ MÍSTNOST	6,00	18,50	
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:	
Ulice:	
PSČ:	
Město:	

Stručný popis budovy

--

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:	2.1.4
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-1 306 - JEDNACÍ MÍSTNOST													
Způsob výpočtu													
Hodnocení										Letní stabilita			
Výpočet letní stability										RC-model se třemi uzly (ČSN EN ISO 13792)			
Základní údaje													
Objem vzduchu v místnosti										Vs	183,6	m ³	
Podlahová ploch místnosti										A _f	52,46	m ²	
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v letním období										Zadat vlastní hodnoty			
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	5,4	5,4	5,4	5,4
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
n	[h ⁻¹]	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	7,5	7,5	7,5
Typ okolní zástavby										Příměstské oblasti			
Činitel okamžitého zisku ze slunečního záření do vzduchu										f _{sa}	0,1	-	
Hodnocený den										21.08			
Zeměpisná šířka										φ	49,15 3	°	
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 - Z	[W/m ²]	0	0	0	0	0	37	69	95	116	132	142	145
I - J	[W/m ²]	0	0	0	0	0	37	103	259	420	553	640	670
I - V	[W/m ²]	0	0	0	0	0	265	549	656	637	526	353	145
I - H	[W/m ²]	0	0	0	0	0	92	248	415	567	687	764	790
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
I - Z	[W/m ²]	353	526	637	656	549	265	0	0	0	0	0	0
I - J	[W/m ²]	640	553	420	259	103	37	0	0	0	0	0	0
I - V	[W/m ²]	142	132	116	95	69	37	0	0	0	0	0	0
I - H	[W/m ²]	764	687	567	415	248	92	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	18,94	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				OBVODOVÁ STĚNA (S1)		
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	Železobeton (2500)	0,2500	1,740	1 020	2 500	
2	ISOVER Fassil	0,2200	0,042	800	50	
3	DEKTEN FASSADE II	0,00040	0,350	1 470	400	
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	79,94	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu				ρ	0,76	-
Orientace konstrukce				Z		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,60	-

STN - 2					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	10,8	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			OBVODOVÁ STĚNA (S1)		
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	Železobeton (2500)	0,2500	1,740	1 020	2 500
2	ISOVER Fassil	0,2200	0,042	800	50
3	DEKTEN FASSADE II	0,00040	0,350	1 470	400
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	79,94	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu			ρ	0,76	-
Orientace konstrukce			J		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,60	-

STN - 3						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	7	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				OBVODOVÁ STĚNA (S1)		
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	Železobeton (2500)	0,2500	1,740	1 020	2 500	
2	ISOVER Fassil	0,2200	0,042	800	50	
3	DEKTEN FASSADE II	0,00040	0,350	1 470	400	
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	79,94	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,76	-
Orientace konstrukce				V		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,60	-

PDL - 4					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Podlaha		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	52,46	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			PODLAHA - KANCELÁŘE (S25)		
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	Koberec	0,0080	0,065	1 880	160
2	Malta cementová, cementový potěr	0,0600	1,160	840	2 000
3	ISOVER EPS RigiFloor 4000	0,0300	0,048	1 270	14
4	ISOVER EPS 100	0,0500	0,041	1 270	19
5	Železobeton (2500)	0,2000	1,740	1 020	2 500
Tepelná kapacita konstrukce			C	44,32	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,50	-

STR - 5					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Strop nebo střecha		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	52,46	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			VEGETAČNÍ STŘECHA - PRŮMĚRNÁ TLOUŠŤKA T.I. (S22)		
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	Železobeton (2500)	0,2000	1,740	1 020	2 500
2	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,00400	0,210	1 470	1 400
3	EPS 150 - SPÁDOVÉ KLÍNY	0,1100	0,039	1 270	28
4	EPS 150	0,1600	0,039	1 270	28
5	GLASTEK 30 STICKER PLUS	0,00300	0,210	1 470	1 400
6	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,00400	0,210	1 470	1 400
7	ELASTEK 50 GARDEN	0,00530	0,210	1 470	1 400
8	DEKDREN T20 GARDEN	0,02000	0,350	1 800	980
9	GREENDEK substrát střešní extenzivní	0,0700	-	-	600
10	GREENDEK rozchodníková rohož S5	0,3000	-	-	-
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.					
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	-	0,16 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	81,58	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,30	-
Orientace konstrukce			H		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,30	-

STN - 6					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	46,8	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			VNITŘNÍ PŘÍČKA - SDK		
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	Sádrokarton	0,0250	0,220	1 060	750
2	Výrobky z minerální vlny (MW) (100)	0,0500	0,041	1 015	100
3	Sádrokarton	0,0250	0,220	1 060	750
Tepelná kapacita konstrukce			C	12,85	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,76	-

VYP - 7				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	15,75	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	OKNO O3			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,79	0,77	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,60	0,59	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,17	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,70	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,17	-	
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	Černá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,10	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,10	-	
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	7,5	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	OKNO O1			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,84	0,82	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,60	0,59	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,22	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,70	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,17	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,05	-	
Orientace výplně	Z			
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	Černá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,10	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,10	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	NE			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 9				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	3,75	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	OKNO O2			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,87	0,85	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,60	0,59	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,27	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,70	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,17	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,05	-	
Orientace výplně	Z			
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	Černá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,10	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,10	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	NE			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

Výsledky výpočtu letní tepelné stability					
Tepelná kapacita obalových konstrukcí			C_m	10 143,27	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			A_t	215,46	m ²
Ekvivalentní akumulční plocha			A_m	148,10	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	23,72	22,47	20,31	21,80
1	2	23,37	22,05	19,78	21,35
2	3	23,03	21,73	19,51	21,04
3	4	22,71	21,51	19,45	20,87
4	5	22,44	21,42	19,67	20,88
5	6	22,25	21,51	20,19	21,10
6	7	22,15	21,72	20,86	21,45
7	8	22,15	22,10	21,76	22,00
8	9	22,26	22,57	22,70	22,61
9	10	22,45	23,07	23,60	23,23
10	11	22,71	23,58	24,48	23,86
11	12	23,01	24,06	25,23	24,43
12	13	23,36	24,59	25,96	25,01
13	14	23,73	25,02	26,47	25,47
14	15	24,09	25,32	26,74	25,76
15	16	24,40	25,50	26,81	25,90
16	17	24,64	25,51	26,60	25,85
17	18	24,79	25,36	26,17	25,61
18	19	24,85	25,10	25,53	25,23
19	20	24,83	24,83	24,82	24,82
20	21	24,75	24,48	24,02	24,34
21	22	24,58	23,96	22,90	23,63
22	23	24,35	23,46	21,93	22,98
23	24	24,06	22,96	21,08	22,38
Minimální hodnota		22,15	21,42	19,45	20,87
Průměrná hodnota		23,53	23,50	23,19	23,40
Maximální hodnota		24,85	25,51	26,81	25,90

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		$\theta_{ai,max}$	26,81	°C
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.			

MIS-2 306 - JEDNACÍ MÍSTNOST			
Způsob výpočtu			
Hodnocení	Zimní stabilita		
Výpočet zimní stability	Dle ČSN 73 0540-4		
Základní údaje			
Objem vzduchu v místnosti	Vs	183,6	m ³
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v zimním období	n	0,5	h ⁻¹
Průměrný tepelný příkon chladnoucí místnosti	Q _m	-	W
Okrajové podmínky			
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	18,94	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			OBVODOVÁ STĚNA (S1)		
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	Železobeton (2500)	0,2500	1,740	1 020	2 500
2	ISOVER Fassil	0,2200	0,042	800	50
3	DEKTEN FASSADE II	0,00040	0,350	1 470	400
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}	0,13	- m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,20	- W/(m ² .K)

STN - 2					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	10,8	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			OBVODOVÁ STĚNA (S1)		
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	Železobeton (2500)	0,2500	1,740	1 020	2 500
2	ISOVER Fassil	0,2200	0,042	800	50
3	DEKTEN FASSADE II	0,00040	0,350	1 470	400
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}	0,13	- m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,20	- W/(m ² .K)

STN - 3					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	7	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			OBVODOVÁ STĚNA (S1)		
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	Železobeton (2500)	0,2500	1,740	1 020	2 500
2	ISOVER Fassil	0,2200	0,042	800	50
3	DEKTEN FASSADE II	0,00040	0,350	1 470	400
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}	0,13	- m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,20	- W/(m ² .K)

PDL - 4					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Podlaha		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	52,46	m ²
Teplota za konstrukcí			$\theta_{e,m}$	-15	°C
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			PODLAHA - KANCELÁŘE (S25)		
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	Koberec	0,0080	0,065	1 880	160
2	Malta cementová, cementový potěr	0,0600	1,160	840	2 000
3	ISOVER EPS RigiFloor 4000	0,0300	0,048	1 270	14
4	ISOVER EPS 100	0,0500	0,041	1 270	19
5	Železobeton (2500)	0,2000	1,740	1 020	2 500

STR - 5					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Strop nebo střecha		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	52,46	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			VEGETAČNÍ STŘECHA - PRŮMĚRNÁ TLOUŠŤKA T.I. (S22)		
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	Železobeton (2500)	0,2000	1,740	1 020	2 500
2	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,00400	0,210	1 470	1 400
3	EPS 150 - SPÁDOVÉ KLÍNY	0,1100	0,039	1 270	28
4	EPS 150	0,1600	0,039	1 270	28
5	GLASTEK 30 STICKER PLUS	0,00300	0,210	1 470	1 400
6	GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,00400	0,210	1 470	1 400
7	ELASTEK 50 GARDEN	0,00530	0,210	1 470	1 400
8	DEKDREN T20 GARDEN	0,02000	0,350	1 800	980
9	GREENDEK substrát střešní extenzivní	0,0700	-	-	600
10	GREENDEK rozchodníková rohož S5	0,3000	-	-	-
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)			R _{si}	0,10	- m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)			R _{se}	0,04	- m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	0,16	- W/(m ² .K)

STN - 6					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	46,8	m ²
Teplota za konstrukcí			$\theta_{e,m}$	20	°C
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			VNITŘNÍ PŘÍČKA - SDK		
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	Sádrokarton	0,0250	0,220	1 060	750
2	Výrobky z minerální vlny (MW) (100)	0,0500	0,041	1 015	100
3	Sádrokarton	0,0250	0,220	1 060	750

VYP - 7					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Výplň		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	15,75	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			OKNO O3		
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)			U_w	0,79	0,77 W/(m ² .K)
Zařízení protisluneční ochrany					
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany			Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1		
Umístění zařízení protisluneční ochrany			Vnější		
Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany			Poloprůsvitný		
Barevnost zařízení protisluneční ochrany			Černá		
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany			$\tau_{e,B}$	0,20	-
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany			$\rho_{e,B}$	0,10	-
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany			$\rho'_{e,B}$	0,10	-
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°			ANO		
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany			ΔR	-	m ² .K/W

VYP - 8				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	7,5	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	OKNO O1			
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,84	0,82	W/(m².K)
Zařízení protisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení protisluneční ochrany	Vnější			
Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany	Poloprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Černá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	T _{e,B}	0,20	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,10	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,10	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 9				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	3,75	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	OKNO O2			
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,87	0,85	W/(m².K)
Zařízení protisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení protisluneční ochrany	Vnější			
Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany	Poloprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Černá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,20	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,10	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,10	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

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

Posouzení s požadavky 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	18,50	h
Hodnocení:	Místnost splní požadavek na zimní stabilitu dle ČSN 73 0540-2 pro dobu otopné přestávky (výpadku topení) o maximální délce 18,50 h.		