

Zakázka číslo:

Posouzení tepelné stability místností

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	Tělocvična	32,00	27,87	+
MIS-2	Taneční sál	32,00	26,80	+
MIS-3	Vstupní foyer	32,00	25,11	+
<p>Legenda:</p> <p>! ... nevyhovuje požadované hodnotě</p> <p>+ ... vyhovuje požadované hodnotě</p> <p>$\theta_{ai,max,N}$... Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období</p> <p>$\theta_{ai,max}$... 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:	
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:	3.1.1
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 Tělocvična														
Způsob výpočtu														
Hodnocení										Letní stabilita				
Výpočet letní stability										RC-model se třemi uzly (ČSN EN ISO 13792)				
Základní údaje														
Objem vzduchu v místnosti										Vs	7563	m ³		
Podlahová plocha místnosti										A _f	754,15	m ²		
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 ⁻¹]	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 ⁻¹]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Typ okolní zástavby										Centrum města				
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 - SV	[W/m ²]	0	0	0	0	0	219	384	376	270	132	142	145	
I - JZ	[W/m ²]	0	0	0	0	0	37	69	95	116	151	345	516	
I - JV	[W/m ²]	0	0	0	0	0	178	432	608	699	708	644	516	
I - SZ	[W/m ²]	0	0	0	0	0	37	69	95	116	132	142	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 - SV	[W/m ²]	142	132	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	
I - JV	[W/m ²]	345	151	116	95	69	37	0	0	0	0	0	0	
I - SZ	[W/m ²]	142	132	270	376	384	219	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										S vnitřními zisky			
Podíl konvektivního tepelného toku od zdroje										$\frac{\Phi_{\text{intc}}}{\Phi_{\text{int}}}$	50	%	
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Φ_{int}	[W/m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Φ_{int}	[W/m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Konstrukce							
STN - 1							
Způsob výpočtu							
Typ konstrukce				Stěna			
Umístění konstrukce				Vnější			
Plocha konstrukce				A	312	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Stěna obvodová_tělocvična_tvárnice_bez předstěny			
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	Omítka vápenocementová	0,0100	0,671	900	1 550		
2	Tvárnice Sendwix 16DF-L	0,2000	0,772	1 000	1 220		
3	Lepící vrstva	0,0050	0,800	900	1 690		
4	Isover TF PROFI	0,2000	0,035	800	88		
5	Lepící vrstva	0,0050	0,800	920	1 400		
6	Silikonsilikátová omítka	0,0020	0,700	1 000	1 200		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R _{si}	-	0,13	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R _{se}	-	0,07	m².K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,18	W/(m².K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	122,27	kJ/(m².K)	
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,60	-	
Orientace konstrukce				SV			
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α _{sr}	0,40	-	

STN - 2						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	136,5	m²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Stěna obvodová_tělocvična_tvárnice_bez předstěny		
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	Omítka vápenocementová	0,0100	0,671	900	1 550	
2	Tvárnice Sendwix 16DF-L	0,2000	0,772	1 000	1 220	
3	Lepící vrstva	0,0050	0,800	900	1 690	
4	Isover TF PROFI	0,2000	0,035	800	88	
5	Lepící vrstva	0,0050	0,800	920	1 400	
6	Silikonsilikátová omítka	0,0020	0,700	1 000	1 200	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R _{si}	-	0,13 m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R _{se}	-	0,07 m².K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,18 W/(m².K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	122,27	kJ/(m².K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,60	-
Orientace konstrukce				JZ		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α _{sr}	0,40	-

STN - 3						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	190,4	m²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Stěna obvodová_tělocvična_tvárnice_bez předstěny		
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	Omítka vápenocementová	0,0100	0,671	900	1 550	
2	Tvárnice Sendwix 16DF-L	0,2000	0,772	1 000	1 220	
3	Lepící vrstva	0,0050	0,800	900	1 690	
4	Isover TF PROFI	0,2000	0,035	800	88	
5	Lepící vrstva	0,0050	0,800	920	1 400	
6	Silikonsilikátová omítka	0,0020	0,700	1 000	1 200	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R _{si}	-	0,13 m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R _{se}	-	0,07 m².K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,18 W/(m².K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	122,27	kJ/(m².K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,60	-
Orientace konstrukce				JV		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α _{sr}	0,40	-

STN - 4							
Způsob výpočtu							
Typ konstrukce				Stěna			
Umístění konstrukce				Vnější			
Plocha konstrukce				A	83,3	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Stěna obvodová_tělocvična_tvárnice_bez předstěny			
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	Omítka vápenocementová	0,0100	0,671	900		1 550	
2	Tvárnice Sendwix 16DF-L	0,2000	0,772	1 000		1 220	
3	Lepící vrstva	0,0050	0,800	900		1 690	
4	Isover TF PROFI	0,2000	0,035	800		88	
5	Lepící vrstva	0,0050	0,800	920		1 400	
6	Silikonsilikátová omítka	0,0020	0,700	1 000		1 200	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R _{si}	-	0,13	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R _{se}	-	0,07	m².K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,18	W/(m².K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	122,27	kJ/(m².K)	
Odráživost vnitřního povrchu				ρ	0,60	-	
Orientace konstrukce				SZ			
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α _{sr}	0,40	-	

STR - 5					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce				Strop nebo střecha	
Umístění konstrukce				Vnější	
Plocha konstrukce				A	778 m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Střecha - tělocvična	
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	Podhled-palubky	0,0200	0,180	2 510	400
2	Vazničky + vzduchová vrstva	0,5000	0,018	1 160	41
3	Záklop - OSB Egger 3	0,0250	0,130	1 700	600
4	Parozábrana - GLASTEK AL 25 STICKER	0,00260	0,210	1 470	1 400
5	Tepelná izolace - Isover EPS 150	0,3000	0,035	1 270	25
6	TPO/GPO hydroizolační fólie	0,0020	0,160	960	1 000
7	HDPE nopová fólie - s mechanickou perforací	0,0200	0,350	1 470	1 200
8	Geotextilie	0,0002	0,000	-	0
9	Substrát	0,0500	1,400	920	1 800
10	Substrát	0,0300	1,400	920	1 800
<i>Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.</i>					
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	- 0,13 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	32,85 kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,60 -
Orientace konstrukce				H	
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,30 -

PDL - 6					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Podlaha		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	778	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			Podlaha - tělocvična		
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	Dřevěné parkety	0,0060	0,180	2 510	400
2	Překližka (1000)	0,0120	0,240	1 600	1 000
3	Rošt ze smrkového dřeva	0,0220	0,180	2 510	400
4	Malta cementová, cementový potěr	0,0400	1,160	840	2 000
5	Isover EPS 100	0,2000	0,037	1 270	19
6	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0040	0,210	1 470	1 200
7	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0040	0,210	1 470	1 200
8	Železobeton (s 2 % oceli)	0,2500	1,430	1 020	2 500
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	-	0,18 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	72,26	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu			ρ	0,60	-
Orientace konstrukce			H		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,30	-

VYP - 7				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O08 - Okno 2000/3000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,73	0,71	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	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	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 8				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O08 - Okno 2000/3000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,73	0,71	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	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	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
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	6	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O08 - Okno 2000/3000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,73	0,71	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	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	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 10				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6	m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O08 - Okno 2000/3000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m ² .K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,73	0,71	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	0,22	W/(m ² .K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m ² .K/W	

VYP - 11				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O08 - Okno 2000/3000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,73	0,71	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	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	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 12				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O08 - Okno 2000/3000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,73	0,71	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	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	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 13				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O08 - Okno 2000/3000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,73	0,71	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	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	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 14				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O08 - Okno 2000/3000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,73	0,71	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	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	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 15				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,21	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 16				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,21	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 17				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,21	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 18				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,21	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 19				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,21	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 20				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m ² .K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	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	0,21	W/(m ² .K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m ² .K/W	

VYP - 21				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,21	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 22				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m ² .K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	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	0,21	W/(m ² .K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m ² .K/W	

VYP - 23				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,21	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 24				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,21	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 25				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,21	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 26				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O07 - Okno 2000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,21	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	SV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,30	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,30	-	
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	170 075,40	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			A_t	2 374,20	m ²
Ekvivalentní akumulční plocha			A_m	1 842,55	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	23,70	22,24	19,26	21,31
1	2	23,39	21,84	18,69	20,86
2	3	23,08	21,55	18,45	20,59
3	4	22,79	21,37	18,48	20,47
4	5	22,54	21,32	18,86	20,56
5	6	22,38	21,50	19,61	20,91
6	7	22,31	21,78	20,52	21,39
7	8	22,32	22,15	21,63	21,99
8	9	22,41	22,59	22,82	22,66
9	10	22,57	23,07	24,03	23,37
10	11	22,79	23,61	25,20	24,11
11	12	23,07	24,13	26,20	24,77
12	13	23,38	24,63	27,08	25,39
13	14	23,70	25,02	27,64	25,83
14	15	24,00	25,30	27,87	26,10
15	16	24,27	25,47	27,84	26,20
16	17	24,49	25,48	27,47	26,10
17	18	24,64	25,36	26,81	25,81
18	19	24,70	25,09	25,86	25,33
19	20	24,70	24,72	24,76	24,73
20	21	24,62	24,27	23,57	24,06
21	22	24,47	23,77	22,35	23,33
22	23	24,26	23,24	21,16	22,59
23	24	24,00	22,73	20,15	21,93
Minimální hodnota		22,31	21,32	18,45	20,47
Průměrná hodnota		23,52	23,43	23,18	23,35
Maximální hodnota		24,70	25,48	27,87	26,20

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	$\theta_{ai,max}$	27,87	°C
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.		

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

Vyhodnocení tepelného komfortu dle ČSN EN ISO 7730					
Tepelná izolace oděvu		I_{cl}	0,5	clo	
Metabolizmus		M	3	met	
Užitečný mechanický výkon		W	0	met	
Relativní rychlost proudění vzduchu		v_{ar}	-	m/s	
Reletativní vlhkost		φ	70	%	
Hodina		Teplota vnitřního vzduchu	Střední radiační teplota	Index PMV	Index PPD
od	do	θ_{ai} [°C]	θ_r [°C]	[-]	[%]
0	1	19,26	21,31	1,44	47,41
1	2	18,69	20,86	1,35	42,73
2	3	18,45	20,59	1,30	40,21
3	4	18,48	20,47	1,28	39,46
4	5	18,86	20,56	1,31	40,85
5	6	19,61	20,91	1,39	45,05
6	7	20,52	21,39	1,49	50,57
7	8	21,63	21,99	1,62	57,51
8	9	22,82	22,66	1,76	64,95
9	10	24,03	23,37	1,90	72,20
10	11	25,20	24,11	2,05	78,86
11	12	26,20	24,77	2,17	83,94
12	13	27,08	25,39	2,29	87,84
13	14	27,64	25,83	2,37	90,19
14	15	27,87	26,10	2,41	91,38
15	16	27,84	26,20	2,43	91,79
16	17	27,47	26,10	2,41	91,24
17	18	26,81	25,81	2,35	89,68
18	19	25,86	25,33	2,25	86,70
19	20	24,76	24,73	2,13	82,31
20	21	23,57	24,06	1,99	76,41
21	22	22,35	23,33	1,84	69,26
22	23	21,16	22,59	1,69	61,40
23	24	20,15	21,93	1,56	54,14
Minimální hodnota		18,45	20,47	1,28	39,46
Průměrná hodnota		23,18	23,35	1,87	68,17
Maximální hodnota		27,87	26,20	2,43	91,79

MIS-2 Taneční sál														
Způsob výpočtu														
Hodnocení										Letní stabilita				
Výpočet letní stability										RC-model se třemi uzly (ČSN EN ISO 13792)				
Základní údaje														
Objem vzduchu v místnosti										Vs	414,9 5	m³		
Podlahová plocha místnosti										A _f	110,3 6	m²		
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 ⁻¹]	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 ⁻¹]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Typ okolní zástavby										Centrum města				
Činitel okamžitého zisku ze slunečního záření do vzduchu										f _{sa}	0	-		
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 - JZ	[W/m²]	0	0	0	0	0	37	69	95	116	151	345	516	
I - JV	[W/m²]	0	0	0	0	0	178	432	608	699	708	644	516	
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
I - JZ	[W/m²]	644	708	699	608	432	178	0	0	0	0	0	0	
I - JV	[W/m²]	345	151	116	95	69	37	0	0	0	0	0	0	
Vnitřní zisky														
Stanovení teplot v místnosti										S vnitřními zisky				
Podíl konvektivního tepelného toku od zdroje										Φ _{intc} / Φ _{int}	50	%		
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Φ _{int}	[W/m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

Φ_{int}	[W/m²]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------------	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Konstrukce							
STN - 1							
Způsob výpočtu							
Typ konstrukce				Stěna			
Umístění konstrukce				Vnější			
Plocha konstrukce				A	33,18	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Stěna obvodová_ veřejnost			
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	Omítka vápenocementová	0,0300	0,671	900	2 000		
2	Tvárnice Sendwix 16DF-L	0,2000	0,772	1 000	1 220		
3	Lepící vrstva	0,0050	0,800	900	1 690		
4	Isover TF PROFI	0,2000	0,034	800	88		
5	Lepící vrstva	0,0040	0,800	920	1 400		
6	Silikonsilikátová omítka	0,0020	0,700	1 000	1 200		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R _{si}	-	0,13	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R _{se}	-	0,07	m².K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,18	W/(m².K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	126,86	kJ/(m².K)	
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,70	-	
Orientace konstrukce				JZ			
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α _{sr}	0,16	-	

STN - 2						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	59,43	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Stěna obvodová_veřejnost		
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 vápenocementová	0,0300	0,671	900	2 000	
2	Tvárnice Sendwix 16DF-L	0,2000	0,772	1 000	1 220	
3	Lepící vrstva	0,0050	0,800	900	1 690	
4	Isover TF PROFI	0,2000	0,034	800	88	
5	Lepící vrstva	0,0040	0,800	920	1 400	
6	Silikonsilikátová omítka	0,0020	0,700	1 000	1 200	
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	-	0,18 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	126,86	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu				ρ	0,70	-
Orientace konstrukce				JV		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,16	-

STR - 3						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Strop nebo střecha		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	111 m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Střecha - tělocvična		
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	Podhled-palubky	0,0200	0,180	2 510	400	
2	Vazničky + vzduchová vrstva	0,5000	0,018	1 160	41	
3	Záklop - OSB Egger 3	0,0250	0,130	1 700	600	
4	Parozábrana - GLASTEK AL 25 STICKER	0,00260	0,210	1 470	1 400	
5	Tepelná izolace - Isover EPS 150	0,3000	0,035	1 270	25	
6	TPO/GPO hydroizolační fólie	0,0020	0,160	960	1 000	
7	HDPE nopová fólie - s mechanickou perforací	0,0200	0,350	1 470	1 200	
8	Geotextilie	0,0002	0,000	-	0	
9	Substrát	0,0500	1,400	920	1 800	
10	Substrát	0,0300	1,400	920	1 800	
<i>Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.</i>						
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	-	0,13 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	32,85	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,60	-
Orientace konstrukce				JZ		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,30	-

PDL - 4					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Podlaha		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	111	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			Podlaha - tělocvična		
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	Dřevěné parkety	0,0060	0,180	2 510	400
2	Překlička (1000)	0,0120	0,240	1 600	1 000
3	Rošt ze smrkového dřeva	0,0220	0,180	2 510	400
4	Malta cementová, cementový potěr	0,0400	1,160	840	2 000
5	Isover EPS 100	0,2000	0,037	1 270	19
6	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0040	0,210	1 470	1 200
7	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0040	0,210	1 470	1 200
8	Železobeton (s 2 % oceli)	0,2500	1,430	1 020	2 500
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	-	0,18 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	72,26	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu			ρ	0,60	-
Orientace konstrukce			JZ		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,30	-

VYP - 5				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O05 - Okno 3000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,63	0,62	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,14	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	JV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,20	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,20	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,20	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 6				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	2	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O02 - Okno 1000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,70	0,68	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,24	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	JV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,20	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,20	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,20	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	

VYP - 7				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	2	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O02 - Okno 1000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,70	0,68	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,24	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	JV			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,20	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,20	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,20	-	
Zařízením 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	23 414,92	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			A_t	324,61	m ²
Ekvivalentní akumulční plocha			A_m	250,38	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	24,13	23,10	21,01	22,45
1	2	23,90	22,80	20,57	22,11
2	3	23,67	22,57	20,35	21,88
3	4	23,45	22,41	20,32	21,76
4	5	23,25	22,34	20,51	21,77
5	6	23,12	22,46	21,00	22,01
6	7	23,06	22,70	21,63	22,37
7	8	23,08	23,02	22,41	22,83
8	9	23,16	23,37	23,25	23,34
9	10	23,29	23,75	24,09	23,85
10	11	23,48	24,12	24,90	24,36
11	12	23,70	24,46	25,59	24,81
12	13	23,93	24,77	26,19	25,21
13	14	24,16	25,00	26,57	25,49
14	15	24,39	25,21	26,77	25,70
15	16	24,59	25,35	26,80	25,80
16	17	24,75	25,38	26,60	25,76
17	18	24,85	25,30	26,19	25,58
18	19	24,89	25,12	25,57	25,26
19	20	24,88	24,87	24,84	24,86
20	21	24,82	24,56	24,04	24,40
21	22	24,71	24,21	23,21	23,90
22	23	24,55	23,83	22,38	23,38
23	24	24,36	23,46	21,67	22,91
Minimální hodnota		23,06	22,34	20,32	21,76
Průměrná hodnota		24,01	23,92	23,60	23,82
Maximální hodnota		24,89	25,38	26,80	25,80

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	$\theta_{ai,max}$	26,80	°C
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.		

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

Vyhodnocení tepelného komfortu dle ČSN EN ISO 7730					
Tepelná izolace oděvu		I_{cl}	0,5	clo	
Metabolizmus		M	3	met	
Užitečný mechanický výkon		W	0	met	
Relativní rychlost proudění vzduchu		v_{ar}	-	m/s	
Reletativní vlhkost		φ	70	%	
Hodina		Teplota vnitřního vzduchu	Střední radiační teplota	Index PMV	Index PPD
od	do	θ_{ai} [°C]	θ_r [°C]	[-]	[%]
0	1	21,01	22,45	1,67	59,98
1	2	20,57	22,11	1,60	56,37
2	3	20,35	21,88	1,56	54,12
3	4	20,32	21,76	1,54	53,08
4	5	20,51	21,77	1,55	53,60
5	6	21,00	22,01	1,60	56,44
6	7	21,63	22,37	1,68	60,54
7	8	22,41	22,83	1,77	65,56
8	9	23,25	23,34	1,87	70,79
9	10	24,09	23,85	1,98	75,76
10	11	24,90	24,36	2,08	80,18
11	12	25,59	24,81	2,16	83,62
12	13	26,19	25,21	2,24	86,35
13	14	26,57	25,49	2,29	88,02
14	15	26,77	25,70	2,33	89,14
15	16	26,80	25,80	2,35	89,64
16	17	26,60	25,76	2,34	89,33
17	18	26,19	25,58	2,30	88,21
18	19	25,57	25,26	2,23	86,08
19	20	24,84	24,86	2,15	83,14
20	21	24,04	24,40	2,06	79,34
21	22	23,21	23,90	1,96	74,78
22	23	22,38	23,38	1,85	69,71
23	24	21,67	22,91	1,76	64,80
Minimální hodnota		20,32	21,76	1,54	53,08
Průměrná hodnota		23,60	23,82	1,95	73,27
Maximální hodnota		26,80	25,80	2,35	89,64

MIS-3 Vstupní foyer														
Způsob výpočtu														
Hodnocení										Letní stabilita				
Výpočet letní stability										RC-model se třemi uzly (ČSN EN ISO 13792)				
Základní údaje														
Objem vzduchu v místnosti										Vs	1091,5	m³		
Podlahová ploch místnosti										A _f	290,30	m²		
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	
Typ okolní zástavby										Centrum města				
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 - JZ	[W/m²]	0	0	0	0	0	37	69	95	116	151	345	516	
I - H	[W/m²]	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 - JZ	[W/m²]	644	708	699	608	432	178	0	0	0	0	0	0	
I - H	[W/m²]	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	63	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Stěna obvodová_ veřejnost		
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 vápenocementová	0,0300	0,671	900	2 000	
2	Tvárnice Sendwix 16DF-L	0,2000	0,772	1 000	1 220	
3	Lepící vrstva	0,0050	0,800	900	1 690	
4	Isover TF PROFI	0,2000	0,034	800	88	
5	Lepící vrstva	0,0040	0,800	920	1 400	
6	Silikonsilikátová omítka	0,0020	0,700	1 000	1 200	
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	-	0,18 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	126,86	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu				ρ	0,70	-
Orientace konstrukce				JZ		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sf}	0,16	-
Stínící prvky						
Markýzy, převisy						
Šířka markýzy, převisu				P	10	m
Verikální odsazení				a	0,2	m
Boční přesah				b	1	m

STR - 2						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Strop nebo střecha		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	315,13 m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Střecha - v nejtenčím bodě		
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	0,01250	0,220	1 060	750	
2	Výrobky z minerální vlny (MW) (50)	0,00500	0,041	880	50	
3	nevětraná vzduchová vrstva	0,00500	-	1 010	1	
4	Panel SPIROLL	0,2500	1,200	1 020	1 200	
5	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,00400	0,210	1 470	1 400	
6	GLASTEK AL 40 MINERAL	0,00400	0,210	1 470	1 400	
7	Tepelně izolační vrstva - Isover EPS 150	0,3000	0,035	1 270	25	
8	Spádová vrstva - Isover EPS 150	0,0200	0,035	1 270	25	
9	TPO/GPO hydroizolační fólie	0,0020	0,160	960	1 000	
10	Geotextilie	0,0002	0,000	-	0	
11	HDPE nopová fólie - bez perforace	0,0200	0,350	1 470	1 200	
12	Geotextilie	0,0002	0,000	-	0	
13	Substrát	0,0500	1,400	920	1 800	
14	Substrát	0,0300	1,400	920	1 800	
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	-	0,12 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	153,79	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,80	-
Orientace konstrukce				H		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,30	-
Stínící prvky						
Markýzy, převisy						

Šířka markýzy, převisu	P	10	m
Verikální odsazení	a	0,2	m
Boční přesah	b	1	m

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

PDL - 3						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Podlaha		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	315,13	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				Podlaha - keramická dlažba_veřejné		
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	Překližka (1000)	0,0120	0,240	1 600	1 000	
3	Lepicí vrstva	0,01000	0,660	900	1 500	
4	Malta cementová, cementový potěr	0,0600	1,160	840	2 000	
5	Isover EPS 100	0,2000	0,037	1 270	19	
6	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0040	0,210	1 470	1 200	
7	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0040	0,210	1 470	1 200	
8	Železobeton (s 2 % oceli)	0,2500	2,500	1 000	2 400	
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	-	0,19 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	121,00	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu				ρ	0,50	-
Orientace konstrukce				H		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,60	-
Stínící prvky						
Markýzy, převisy						
Šířka markýzy, převisu				P	10	m
Verikální odsazení				a	0,2	m
Boční přesah				b	1	m

VYP - 4				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6	m ²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O06 - Okno 3000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m ² .K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,71	0,69	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	0,19	W/(m ² .K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	-	-	
Orientace výplně	JZ			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,20	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,20	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,20	-	
Zařízením protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m ² .K/W	
Stínící prvky				
Markýzy, převisy				
Šířka markýzy, převisu	P	10	m	
Verikální odsazení	a	0,2	m	
Boční přesah	b	1	m	

VYP - 5				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	6	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	O06 - Okno 3000/2000			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U_w	0,71	0,69	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U_g	0,50	0,49	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f_F	0,19	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ_e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ_e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ'_e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ϵ	-	-	
Orientace výplně	JZ			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	$\tau_{e,B}$	0,20	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	$\rho_{e,B}$	0,20	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	$\rho'_{e,B}$	0,20	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	
Stínící prvky				
Markýzy, převisy				
Šířka markýzy, převisu	P	10	m	
Verikální odsazení	a	0,2	m	
Boční přesah	b	1	m	

VYP - 6				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	4	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	D1 - Vchodové dveře			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U_w	0,85	0,83	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U_g	0,50	0,49	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	0,60	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ_e	0,61	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ_e	-	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ'_e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ϵ	-	-	
Orientace výplně	JZ			
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	Tmavá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	$\tau_{e,B}$	0,20	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	$\rho_{e,B}$	0,20	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	$\rho'_{e,B}$	0,20	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	ANO			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	-	m².K/W	
Stínící prvky				
Markýzy, převisy				
Šířka markýzy, převisu	P	10	m	
Verikální odsazení	a	0,2	m	
Boční přesah	b	1	m	

Výsledky výpočtu letní tepelné stability					
Tepelná kapacita obalových konstrukcí			C_m	94 585,55	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			A_t	709,26	m ²
Ekvivalentní akumulční plocha			A_m	683,94	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	23,57	23,11	21,95	22,75
1	2	23,49	22,98	21,72	22,59
2	3	23,41	22,89	21,61	22,49
3	4	23,33	22,83	21,60	22,45
4	5	23,26	22,82	21,72	22,48
5	6	23,21	22,87	21,98	22,59
6	7	23,18	22,94	22,31	22,74
7	8	23,17	23,05	22,71	22,95
8	9	23,18	23,19	23,16	23,18
9	10	23,21	23,34	23,61	23,42
10	11	23,25	23,50	24,05	23,67
11	12	23,32	23,65	24,43	23,89
12	13	23,39	23,80	24,76	24,10
13	14	23,47	23,92	24,98	24,25
14	15	23,56	24,01	25,09	24,35
15	16	23,64	24,08	25,11	24,40
16	17	23,72	24,12	25,03	24,40
17	18	23,77	24,09	24,80	24,31
18	19	23,80	23,98	24,44	24,12
19	20	23,80	23,87	24,04	23,92
20	21	23,79	23,74	23,60	23,69
21	22	23,76	23,58	23,15	23,45
22	23	23,71	23,42	22,70	23,20
23	24	23,65	23,27	22,31	22,97
Minimální hodnota		23,17	22,82	21,60	22,45
Průměrná hodnota		23,48	23,46	23,37	23,43
Maximální hodnota		23,80	24,12	25,11	24,40

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	$\theta_{ai,max}$	25,11	°C
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.		

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

Vyhodnocení tepelného komfortu dle ČSN EN ISO 7730					
Tepelná izolace oděvu		I_{cl}	0,7	clo	
Metabolizmus		M	1	met	
Užitečný mechanický výkon		W	0	met	
Relativní rychlost proudění vzduchu		v_{ar}	-	m/s	
Reletativní vlhkost		ϕ	50	%	
Hodina		Teplota vnitřního vzduchu	Střední radiační teplota	Index PMV	Index PPD
od	do	θ_{ai} [°C]	θ_r [°C]	[-]	[%]
0	1	21,95	22,75	-0,72	15,82
1	2	21,72	22,59	-0,77	17,57
2	3	21,61	22,49	-0,81	18,68
3	4	21,60	22,45	-0,82	19,13
4	5	21,72	22,48	-0,81	18,72
5	6	21,98	22,59	-0,76	17,18
6	7	22,31	22,74	-0,70	15,36
7	8	22,71	22,95	-0,62	13,18
8	9	23,16	23,18	-0,54	11,04
9	10	23,61	23,42	-0,45	9,15
10	11	24,05	23,67	-0,36	7,63
11	12	24,43	23,89	-0,28	6,58
12	13	24,76	24,10	-0,20	5,86
13	14	24,98	24,25	-0,15	5,47
14	15	25,09	24,35	-0,12	5,29
15	16	25,11	24,40	-0,10	5,21
16	17	25,03	24,40	-0,10	5,22
17	18	24,80	24,31	-0,14	5,41
18	19	24,44	24,12	-0,21	5,91
19	20	24,04	23,92	-0,28	6,66
20	21	23,60	23,69	-0,37	7,82
21	22	23,15	23,45	-0,46	9,41
22	23	22,70	23,20	-0,55	11,39
23	24	22,31	22,97	-0,64	13,50
Minimální hodnota		21,60	22,45	-0,82	5,21
Průměrná hodnota		23,37	23,43	-0,46	10,72
Maximální hodnota		25,11	24,40	-0,10	19,13