





±0,000 = 192,36m n. m.

INVESTOR:			
Univerzita Komenského v Bratislave Šafárikovo nám. č.6 818 06 Bratislava			
Vysokoškolské mesto Ľ. Štúra - Mlyny UK Staré Grunty 36 841 04 Bratislava			
NÁZOV STAVBY: MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA, MLYNY UK			
GENERÁLNY PROJEKTANT:	SPRACOVATEĽ ČASTI PD:		
VM PROJEKT, s.r.o. Bojnická 3 Bratislava 831 04	VM PROJEKT, s.r.o. Bojnická 3 Bratislava 831 04		
			
KOORDINÁTOR PROJEKTU:	VYPRACOVAL:	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU:
Ing. Richard Takáč	Ing. Michal Bachynec	Ing. Michal Bachynec	Ing. Ján Tóth
Ing. Ján Tóth			
STUPEŇ DOKUMENTÁCIE: Dokumentácia pre stavebné povolenie Dokumentácia pre realizáciu stavby		ČÍSLO ZÁKAZKY: 23051DRS	
NÁZOV STAVEBNÉHO OBJEKTU: BLOK B		DÁTUM: 03/2024	
OBSAH DOKUMENTÁCIE: B1 - ENERGETICKÉ HODNOTENIE BUDOVY			

PÔVODNÝ STAV

Ing. Michal Bachynec
Zákazka číslo:

Tepelnotechnické posúdenie konštrukcie

MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA,
MLYNY UK
Staré Grunty 36
Bratislava
841 04

Vypracoval

Ing. Michal Bachynec
Mníchova Lehota 46
Mníchova Lehota
91321

Dátum vydania

9.1.2024

Verzia dokumentu

PŮVODNÝ STAV

Tento dokument sa bez písomného súhlasu zmluvnej strany neskopíruje inak ako celok.

TEPELNOTECHNICKÉ POSÚDENIE KONŠTRUKCIE - Podľa slovenských technických noriem

ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Identifikačné údaje o budove

Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK
Ulica:	Staré Grunty 36
PSČ:	841 04
Mesto:	Bratislava

Stručný popis budovy

Objekt je súčasťou komplexu dvoch výškových budov, navzájom prepojených v prízemnej časti spojovacím traktom. Riešený objekt má 3 suterénne podlažia (1.PP a 2.PP sú vykurované) a 13 nadzemných podlaží. Má stenový priečny konštrukčný systém zo železobetónových stien a obvodový plášť z keramzitbetónových panelov. Horizontálne stropné konštrukcie sú monolitické železobetónové. Objekt je založený na základovej železobetónovej doske a je zastrešený jednoplášťovou plochou strechou s vnútornými strešnými zvodmi.

Obvodový plášť je v priečeli z keramzitbetónových panelov o hrúbke 300 mm. V štítoch sa obvodová stena skladá z nosnej železobetónovej časti hrúbky 150mm, vzduchovej vrstvy hr. 20-30mm a keramzitbetónového panelu hr. 250mm. Z interiérovej strany je vápenná omietka, z exteriérovej strany cementová omietka. Steny v úrovni 1.PP a 2.PP sú zo železobetónu o hrúbke 350 mm s prídavným murivom z tehál metrického formátu o hrúbke 200 mm.

Steny na styku so zeminou/terénom sú kombinované - murované z tehál metrického formátu s priemernou hrúbkou 375 mm a monolitické železobetónové o priemernej hrúbke 300 mm.

Strešný plášť je riešený ako jednoplášťová plochá strecha. Má nosnú konštrukciu zo železobetónového panela o hrúbke 150 mm.

Na túto konštrukciu je uložené existujúce súvrstvie strešného plášťa s hydroizoláciou na báze asfaltu.

Existujúce výplne otvorov sú drevené zdvojené okná starého typu, s jednoduchým zasklením. Zasklené steny sú s kovovým rámom starého typu.

Strop nad vonkajším protredím pozostáva zo železobetónovej konštrukcie hrúbky >1 meter, uzavretej vzduchovej medzery s hrúbkou 1,3 m, železobetónového panela hrúbky 140 mm, cementového poteru a príslušnej nášľapnej vrstvy podlahy.

Podlaha suterénu pozostáva zo železobetónovej dosky o hrúbke 500 mm a cementového poteru hr. 20 mm.

Zoznam podkladov použitých pre hodnotenie budovy

Ako vstupné údaje boli použité slovenské technické normy: STN 730540-2/Z1+Z2, STN 730540-3, STN EN ISO 13 370, STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN EN ISO 13 790/NA, projektová dokumentácia, zameranie a fyzická obhliadka objektu.


Identifikačné údaje o spracovateľovi



Názov spracovateľa:	Ing. Michal Bachynec
Ulica:	Mníchova Lehota 46
PSČ:	91321
Mesto spracovateľa:	Mníchova Lehota

Dátum spracovania:	9.1.2024
--------------------	----------



Informácie o použitom výpočtovom nástroji

Výpočtový nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verzia:	3.2.0
Bližšie informácie na:	www.deksoft.eu

STN-1: Obvodová stena							
Vnútoraná konštrukcia:						NIE	
Charakter konštrukcie:						Stena (vodorovný tepelný tok)	
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:						NIE	
Konštrukcia v styku so zeminou:						NE	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom	
Skladba konštrukcie od interiéru:							
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
2	Panel z keramzitbetónu	0,3000	0,630	-	880	1 300	13,0
3	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,04
Okrajové podmienky:							
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0 °C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50 %
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0 %
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83 %
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159 m.n.m.
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4: 							
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000 W/(m².K)
Odpor pri prestupe tepla						R_T	0,680 m².K/W
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	1,5 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	0,22 W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	0,15 W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia STN-1: Obvodová stena nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.						

Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2: 				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:		f_{Rsi}	0,688	-
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:		$f_{Rsi,N}$	0,769	-
Povrchová teplota konštrukcie:		$\theta_{si,80}$	10,3	°C
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:		$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN-1: Obvodová stena nespĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4: 				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	14,1	1 168	1 606	73%
1 - 2	13,3	1 148	1 527	75%
2 - 3	-8,4	275	299	92%
3 - e	-9,2	197	279	71%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny		Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]		[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1		0,232	0,258	5.82e-9
Povrchová kondenzácia		-	-	4.91e-6
Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:		$M_{c,N}$	0,500	kg/(m².a)
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:		M_c	4,943	kg/(m².a)
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:		M_{ev}	2,811	kg/(m².a)
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:		PASÍVNA		
Hodnotenie:	V konštrukcii dochádza ku hromadeniu skondenzovanej vodnej pary			
Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

STN-2: Obvodová stena štítová									
Vnútoraná konštrukcia:						NIE			
Charakter konštrukcie:						Stena (vodorovný tepelný tok)			
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:						NIE			
Konštrukcia v styku so zeminou:						NE			
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom			
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0		
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
3	Nevetraná vzduchová vrstva	0,0200	0,114	-	1 010	1	0,5		
4	Panel z keramzitbetónu	0,2500	0,630	-	880	1 300	13,0		
5	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25	0,13	m².K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:									
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor pri prestupe tepla						R_T	0,871	m².K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	1,1	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	0,22	W/(m².K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	0,15	W/(m².K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia STN-2: Obvodová stena štítová nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.								

Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:						
Teplotný faktor vnútorného povrchu:			f_{Rsi}	0,748	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:			$f_{Rsi,N}$	0,769	-	
Povrchová teplota konštrukcie:			$\theta_{si,80}$	12,2	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:			$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN-2: Obvodová stena štítová nespĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.					
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:						
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:						
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu		
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]		
i - 1	15,4	1 168	1 746	67%		
1 - 2	14,8	1 158	1 679	69%		
2 - 3	11,4	646	1 347	48%		
3 - 4	5,2	644	881	73%		
4 - 5	-9,0	245	284	86%		
5 - e	-9,6	197	269	73%		
Kondenzačné zóny:						
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary			
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]			
Bez kondenzácie	-	-	-			
Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	$M_{c,N}$	0,500	kg/(m².a)			
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	M_c	-	kg/(m².a)			
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	M_{ev}	-	kg/(m².a)			
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:	AKTÍVNA					
Hodnotenie:	V konštrukcii nedochádza ku kondenzácii vodnej pary					
Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.						
Poznámka ku konštrukcii:						
-						

STN(z)-3: Obvodová stena v styku so zeminou							
Vnútoraná konštrukcia:						NIE	
Charakter konštrukcie:						Stena (vodorovný tepelný tok)	
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:						NIE	
Konštrukcia v styku so zeminou:						ANO (špeciálny prípad)	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom	
Skladba konštrukcie od interiéru:							
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
2	Murivo z tehál metrického formátu (1550)	0,3750	0,730	-	960	1 550	7,0
3	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0
4	Hydroizolácia	0,0050	0,210	-	1 470	1 235	288,0
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,00
Okrajové podmienky:							
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0 °C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50 %
Bezpečnostná vlhkosťná prírážka:						$\Delta\varphi_i$	0 %
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83 %
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159 m.n.m.
Návrhová teplota zeminy v zimnom období						θ_{gr}	5 °C
Návrhová relatívna vlhkosť zeminy						φ_{gr}	100 %
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:							
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000 W/(m².K)
Odpor pri prestupe tepla						R_T	0,702 m².K/W
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	1,4 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	0,61 W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	0,61 W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia STN(z)-3: Obvodová stena v styku so zeminou nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.						

Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:



Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,696	-
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,522	-
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	15,4	°C
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C

Hodnotenie: Hodnotená konštrukcia STN(z)-3: Obvodová stena v styku so zemínou spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.

Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:



Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:

Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	17,2	1 168	1 964	59%
1 - 2	16,9	1 161	1 919	60%
2 - 3	5,9	927	927	100%
3 - 4	5,5	903	903	100%
4 - e	5,0	872	872	100%


Kondenzačné zóny:



Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1	0,390	0,415	1.26e-8


Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.

Poznámka ku konštrukcii:

-

STN-4: Obvodová stena 1.PP a 2.PP									
Vnúťorná konštrukcia:						NIE			
Charakter konštrukcie:						Stena (vodorovný tepelný tok)			
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:						NIE			
Konštrukcia v styku so zeminou:						NE			
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom			
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0		
2	Železobetón (2400)	0,3500	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
3	Nevetraná vzduchová vrstva	0,0200	0,114	-	1 010	1	0,5		
4	Murivo z tehál metrického formátu (1550)	0,2000	0,730	-	960	1 550	7,0		
5	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25	0,13	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4: 									
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor pri prestupe tepla						R_T	0,875	$\frac{m^2}{K/W}$	
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	1,1	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	0,22	W/(m².K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	0,15	W/(m².K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia STN-4: Obvodová stena 1.PP a 2.PP nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.								

Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,749	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,769	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	12,2	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN-4: Obvodová stena 1.PP a 2.PP nespĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	15,4	1 168	1 748	67%
1 - 2	14,8	1 161	1 682	69%
2 - 3	6,9	347	998	35%
3 - 4	0,7	347	644	54%
4 - 5	-9,0	229	284	81%
5 - e	-9,6	197	269	73%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
Bez kondenzácie	-	-	-	
Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	$M_{c,N}$	0,500	kg/(m².a)	
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	M_c	-	kg/(m².a)	
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	M_{ev}	-	kg/(m².a)	
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:	AKTÍVNA			
Hodnotenie:	V konštrukcii nedochádza ku kondenzácii vodnej pary			
Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

STN-5: Vnútorná stena							
Vnútorná konštrukcia:						ÁNO	
Charakter konštrukcie:						Stena (vodorovný tepelný tok)	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom	
Skladba konštrukcie od interiéru:							
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
2	Murivo z tehál metrického formátu (1550)	0,3000	0,730	-	960	1 550	7,0
3	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,13
Okrajové podmienky:							
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0 °C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50 %
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0 %
Návrhová teplota vzduchu za konštrukciou:						$\theta_{i,e}$	20 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vzduchu za konštrukciou:						$\varphi_{i,e}$	50 %
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83 %
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159 m.n.m.
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4: 							
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000 W/(m².K)
Odpor pri prestupe tepla						R_T	0,705 m².K/W
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	1,4 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	- W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	- W/(m².K)
Hodnotenie:		-					

Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:



Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,000	-
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,000	-
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	20,0	°C
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN-5: Vnútorná stena spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.		

Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:



Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:

Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	20,0	1 168	2 337	50%
1 - 2	20,0	1 168	2 337	50%
2 - 3	20,0	1 168	2 337	50%
3 - e	20,0	1 168	2 337	50%

Kondenzačné zóny:



Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzácie	-	-	-

Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.



Poznámka ku konštrukcii:

-



STR-6: Plochá strecha - nad výškovou časťou									
Vnútorná konštrukcia:						NIE			
Charakter konštrukcie:						Strop alebo strecha (tepelný tok hore)			
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:						NIE			
Konštrukcia v styku so zeminou:						NE			
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom			
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Vnútorná omietka	0,0100	0,880	-	840	1 600	6,0		
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
3	Vzduchová medzera	0,0200	0,125	-	1 010	1	0,5		
4	Pórobetón na báze piesku, nevystužený (predtým plynobetón) (680)	0,2000	0,220	-	840	680	7,5		
5	Hydroizolácia - asfaltový pás	0,0040	0,210	-	1 470	1 200	600,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:									
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor pri prestupe tepla						R_T	1,334	m².K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	0,75	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	0,15	W/(m².K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	0,10	W/(m².K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia STR-6: Plochá strecha - nad výškovou časťou nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.								

Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,832	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,769	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	14,8	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STR-6: Plochá strecha - nad výškovou časťou spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	17,7	1 168	2 021	58%
1 - 2	17,4	1 159	1 988	58%
2 - 3	15,2	505	1 727	29%
3 - 4	11,5	504	1 355	37%
4 - 5	-9,6	268	268	100%
5 - e	-10,1	197	258	76%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
1	0,380	0,380	2.31e-8	
Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	$M_{c,N}$	0,100	kg/(m².a)	
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	M_c	0,100	kg/(m².a)	
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	M_{ev}	1,007	kg/(m².a)	
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:	AKTÍVNA			
Hodnotenie:	Konštrukcia vyhovuje požiadavkám na kondenzáciu vodnej pary			
Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

STR-7: Plochá strecha - nad prepojavacou chodbou							
Vnútrotná konštrukcia:						NIE	
Charakter konštrukcie:						Strop alebo strecha (tepelný tok hore)	
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:						NIE	
Konštrukcia v styku so zeminou:						NE	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom	
Skladba konštrukcie od interiéru:							
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Železobetón (2400)	0,2000	1,580	-	1 020	2 400	29,0
2	Vzduchová medzera	0,0200	0,125	-	1 010	1	0,5
3	Pórobetón na báze piesku, nevystužený (predtým plynobetón) (680)	0,2000	0,220	-	840	680	7,5
4	Hydroizolácia - asfaltový pás	0,0040	0,210	-	1 470	1 200	600,0
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,04
Okrajové podmienky:							
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0 °C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50 %
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0 %
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83 %
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159 m.n.m.
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:							
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000 W/(m².K)
Odpor pri prestupe tepla						R_T	1,355 m².K/W
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	0,74 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	0,15 W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	0,10 W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia STR-7: Plochá strecha - nad prepojavacou chodbou nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.						

Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:		f_{Rsi}	0,834	-
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:		$f_{Rsi,N}$	0,769	-
Povrchová teplota konštrukcie:		$\theta_{si,80}$	14,8	°C
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:		$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STR-7: Plochá strecha - nad prepojovacou chodbou spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	17,7	1 168	2 026	58%
1 - 2	14,8	460	1 684	27%
2 - 3	11,2	459	1 325	35%
3 - 4	-9,6	268	268	100%
4 - e	-10,1	197	257	76%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny		Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]		[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1		0,420	0,420	1.78e-8
Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:		$M_{c,N}$	0,100	kg/(m².a)
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:		M_c	0,063	kg/(m².a)
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:		M_{ev}	0,958	kg/(m².a)
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:		AKTÍVNA		
Hodnotenie:	Konštrukcia vyhovuje požiadavkám na kondenzáciu vodnej pary			
Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

PDL-8: Strop nad vonkajším prostredím									
Vnútorná konštrukcia:						NIE			
Charakter konštrukcie:						Podlaha (tepelný tok dole)			
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:						NIE			
Konštrukcia v styku so zeminou:						NE			
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom			
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Keramická dlažba	0,0070	1,010	-	840	2 000	200,0		
2	Lepidlo	0,0100	0,880	-	900	1 300	50,0		
3	Cementový poter	0,0500	1,160	-	840	2 000	19,0		
4	PE fólia	0,0002	0,350	-	1 470	1 200	1 800,0		
5	Cementová malta	0,0050	1,160	-	840	2 000	19,0		
6	Železobetónový strop (2400)	0,1400	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
7	Nevetraná vzduchová vrstva	1,2900	5,252	-	1 010	1	0,0		
8	Železobetónový panel (2400)	1,5500	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
9	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25	0,17	$m^2 \cdot K/W$
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,04	0,04	$m^2 \cdot K/W$
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	

Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	1,609	m².K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	0,62	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,15	W/(m².K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,10	W/(m².K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia PDL-8: Strop nad vonkajším prostredím nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,852	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,778	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	15,4	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	13,1	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia PDL-8: Strop nad vonkajším prostredím spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			



Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:

Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:

Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	16,7	1 168	1 903	61%
1 - 2	16,6	1 142	1 887	61%
2 - 3	16,4	1 132	1 861	61%
3 - 4	15,5	1 114	1 765	63%
4 - 5	15,5	1 109	1 764	63%
5 - 6	15,4	1 107	1 754	63%
6 - 7	13,7	1 030	1 571	66%
7 - 8	9,0	1 030	1 148	90%
8 - 9	-9,9	203	262	78%
9 - e	-10,2	197	254	77%

Kondenzačné zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1	2,157	2,506	6.51e-10

Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	$M_{c,N}$	0,500	kg/(m².a)
---	-----------	-------	-----------

Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	M_c	0,002	kg/(m².a)
--	-------	-------	-----------

Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	M_{ev}	0,217	kg/(m².a)
---------------------------------------	----------	-------	-----------

Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:	AKTÍVNA
--	---------





Hodnotenie: Konštrukcia vyhovuje požiadavkám na kondenzáciu vodnej pary


Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.

Poznámka ku konštrukcii:




-


PDL(z)-9: Podlaha suterénu													
Vnútna konštrukcia:												NIE	
Charakter konštrukcie:												Podlaha (tepelný tok dole)	
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:												NIE	
Konštrukcia v styku so zeminou:												ANO (podlaha na terénu)	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:												výpočtom	
Skladba konštrukcie od interiéru:													
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu						
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ						
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]						
1	Cementový poter	0,0200	1,100	-	840	1 200	38,0						
2	Železobetón (2400)	0,5000	1,580	-	1 020	2 400	29,0						
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25	0,17	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$				
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,00	0,00	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$				
Okrajové podmienky:													
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0	°C					
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C					
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50	%					
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0	%					
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0	°C					
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83	%					
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.					
Návrhová teplota zeminy v zimnom období						θ_{gr}	5	°C					
Návrhová relatívna vlhkosť zeminy						φ_{gr}	100	%					
Okrajové podmienky (priemerné mesačné):													
Mesiace	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31	
$\theta_{\text{gr,m}}$	[°C]	4,9	4,1	5,3	7,7	10,3	12,8	14,3	15,2	14,9	12,7	10,0	
$\varphi_{\text{gr,m}}$	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
$\theta_{\text{i,m}}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	
$\varphi_{\text{i,m}}$	[%]	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Pozn.: n ... počet dní v mesiaci; $\theta_{\text{gr,m}}$... návrhová priemerná mesačná teplota v zemine; $\varphi_{\text{gr,m}}$... priemerná hodnota relatívnej vlhkosti v zemine; $\theta_{\text{i,m}}$... priemerná návrhová vnútorná teplota; $\varphi_{\text{i,m}}$... priemerná relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu.													


Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	0,505	m ² .K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	2,0	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,46	W/(m ² .K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,46	W/(m ² .K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia PDL(z)-9: Podlaha suterénu nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,572	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,542	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	13,6	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	13,1	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia PDL(z)-9: Podlaha suterénu spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	14,9	1 168	1 699	69%
1 - 2	14,4	1 154	1 640	70%
2 - e	5,0	872	872	100%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m ² .s)]	
Bez kondenzácie	-	-	-	
Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.				
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN EN ISO 13788:				
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:			AKTÍVNA	
Hodnotenie:	Konštrukcia bez vnútornej kondenzácie.			


Tepelná príjímavosť podlahových konštrukcií podľa STN 73 0540-4:				
Tepelná príjímavosť	B	1 415,9	W.s ^{0,5} /(m².K)	
Pokles dotykovej teploty:	Δθ ₁₀	10,12	°C	
Kategória podlahy	V. Studené			
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

STR-10: Strop pod strojňou									
Vnútorná konštrukcia:					ÁNO				
Charakter konštrukcie:					Strop alebo strecha (tepelný tok hore)				
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:					výpočtom				
Skladba konštrukcie od interiéru:									
Č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Cementový poter	0,0500	1,160	-	840	2 000	19,0		
2	Železobetónový strop (2400)	0,1400	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
3	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{si}	0,25	0,10	m².K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{se}	0,10	0,10	m².K/W
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ _{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ _i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						Δφ _i	0	%	
Návrhová teplota vzduchu za konštrukciou:						θ _{i,e}	5	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vzduchu za konštrukciou:						φ _{i,e}	80	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ _e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ _e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	


Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	$W/(m^2.K)$	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	0,349	$m^2.K/W$	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	2,9	$W/(m^2.K)$	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,75	$W/(m^2.K)$	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,50	$W/(m^2.K)$	
Hodnotenie:	Konštrukcia STR-10: Strop pod strojovňou nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,561	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,542	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	13,4	$^{\circ}C$	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	13,1	$^{\circ}C$	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STR-10: Strop pod strojovňou spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	$[^{\circ}C]$	$[Pa]$	$[Pa]$	$[-]$
i - 1	14,8	1 168	1 681	70%
1 - 2	13,5	1 086	1 543	70%
2 - 3	10,7	731	1 290	57%
3 - e	10,2	697	1 245	56%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
$[-]$	$[m]$	$[m]$	$[kg/(m^2.s)]$	
Bez kondenzácie	-	-	-	
Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

VYP-11: Okná - V			
Vnútorná konštrukcia:	NIE		
Charakter konštrukcie:	Výplň		
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť	Výplň		
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:	hodnotou		
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4: 			
Súčiniteľ prechodu tepla:	U _w	2,9	W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U _{w,r2}	0,85	W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U _{w,r3}	0,65	W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-11: Okná - V nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.		
Poznámka ku konštrukcii:			
-			



VYP-12: Okná - J			
Vnútorná konštrukcia:		NIE	
Charakter konštrukcie:		Výplň	
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť		Výplň	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:		hodnotou	
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4: 			
Súčiniteľ prechodu tepla:		U _w	2,9 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:		U _{w,r2}	0,85 W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:		U _{w,r3}	0,65 W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-12: Okná - J nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.		
Poznámka ku konštrukcii:			
-			


VYP-13: Okná - S			
Vnútoraná konštrukcia:	NIE		
Charakter konštrukcie:	Výplň		
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť	Výplň		
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:	hodnotou		
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:			
Súčiniteľ prechodu tepla:	U_w	2,9	W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U _{w,r2}	0,85	W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U _{w,r3}	0,65	W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-13: Okná - S nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.		



Poznámka ku konštrukcii:
-

VYP-14: Okná - Z			
Vnútoraná konštrukcia:	NIE		
Charakter konštrukcie:	Výplň		
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť	Výplň		
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:	hodnotou		
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:			
Súčiniteľ prechodu tepla:	U_w	2,9	W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U _{w,r2}	0,85	W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U _{w,r3}	0,65	W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-14: Okná - Z nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.		
Poznámka ku konštrukcii:			
-			

PDL-15: Strop nad typickým podlažím							
Vnúťorná konštrukcia:						ÁNO	
Charakter konštrukcie:						Podlaha (tepelný tok dole)	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom	
Skladba konštrukcie od interiéru:							
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	[-]
1	Keramická dlažba	0,0070	1,010	-	840	2 000	200,0
2	Lepidlo	0,0100	0,880	-	900	1 300	50,0
3	Cementový poter	0,0500	1,160	-	840	2 000	19,0
4	Železobetónový strop (2400)	0,1400	1,580	-	1 020	2 400	29,0
5	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,17
Okrajové podmienky:							
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0 °C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50 %
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0 %
Návrhová teplota vzduchu za konštrukciou:						$\theta_{i,e}$	20 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vzduchu za konštrukciou:						$\varphi_{i,e}$	50 %
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83 %
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159 m.n.m.
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:							
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000 W/(m ² .K)
Odpor pri prestupe tepla						R_T	0,507 m ² .K/W
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	2,0 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	- W/(m ² .K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	- W/(m ² .K)
Hodnotenie:		-					

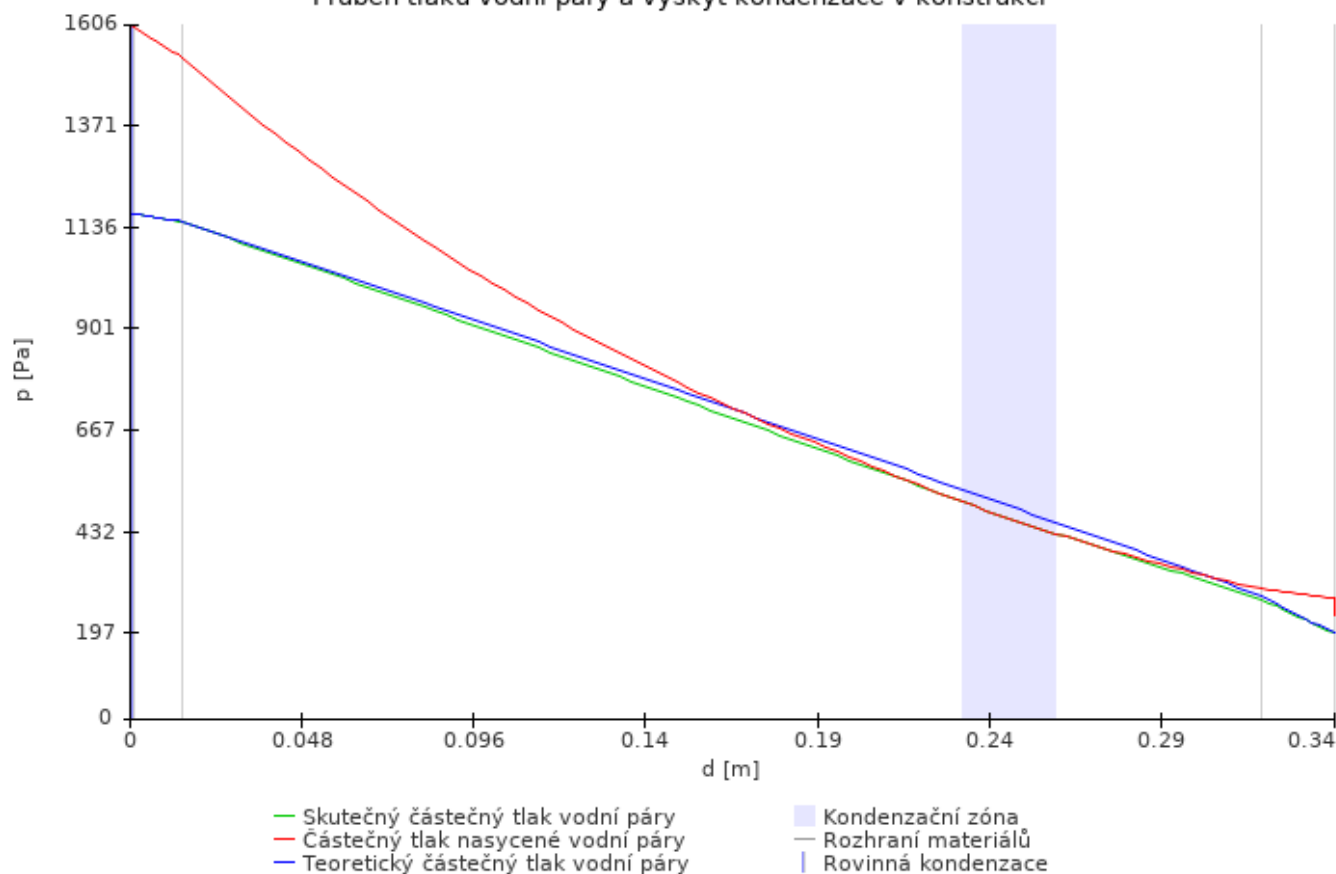
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2: 				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,000	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,000	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	20,0	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	13,1	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia PDL-15: Strop nad typickým podlažím spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4: 				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	20,0	1 168	2 337	50%
1 - 2	20,0	1 168	2 337	50%
2 - 3	20,0	1 168	2 337	50%
3 - 4	20,0	1 168	2 337	50%
4 - 5	20,0	1 168	2 337	50%
5 - e	20,0	1 168	2 337	50%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
Bez kondenzácie	-	-	-	
Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

STN-16: Vnútorná priečka							
Vnútorná konštrukcia:						ÁNO	
Charakter konštrukcie:						Stena (vodorovný tepelný tok)	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom	
Skladba konštrukcie od interiéru:							
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	-	1 020	2 400	29,0
3	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,13
Okrajové podmienky:							
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0 °C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50 %
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0 %
Návrhová teplota vzduchu za konštrukciou:						$\theta_{i,e}$	20 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vzduchu za konštrukciou:						$\varphi_{i,e}$	50 %
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83 %
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159 m.n.m.
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4: 							
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000 W/(m².K)
Odpor pri prestupe tepla						R_T	0,389 m².K/W
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	2,6 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	- W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	- W/(m².K)
Hodnotenie:		-					

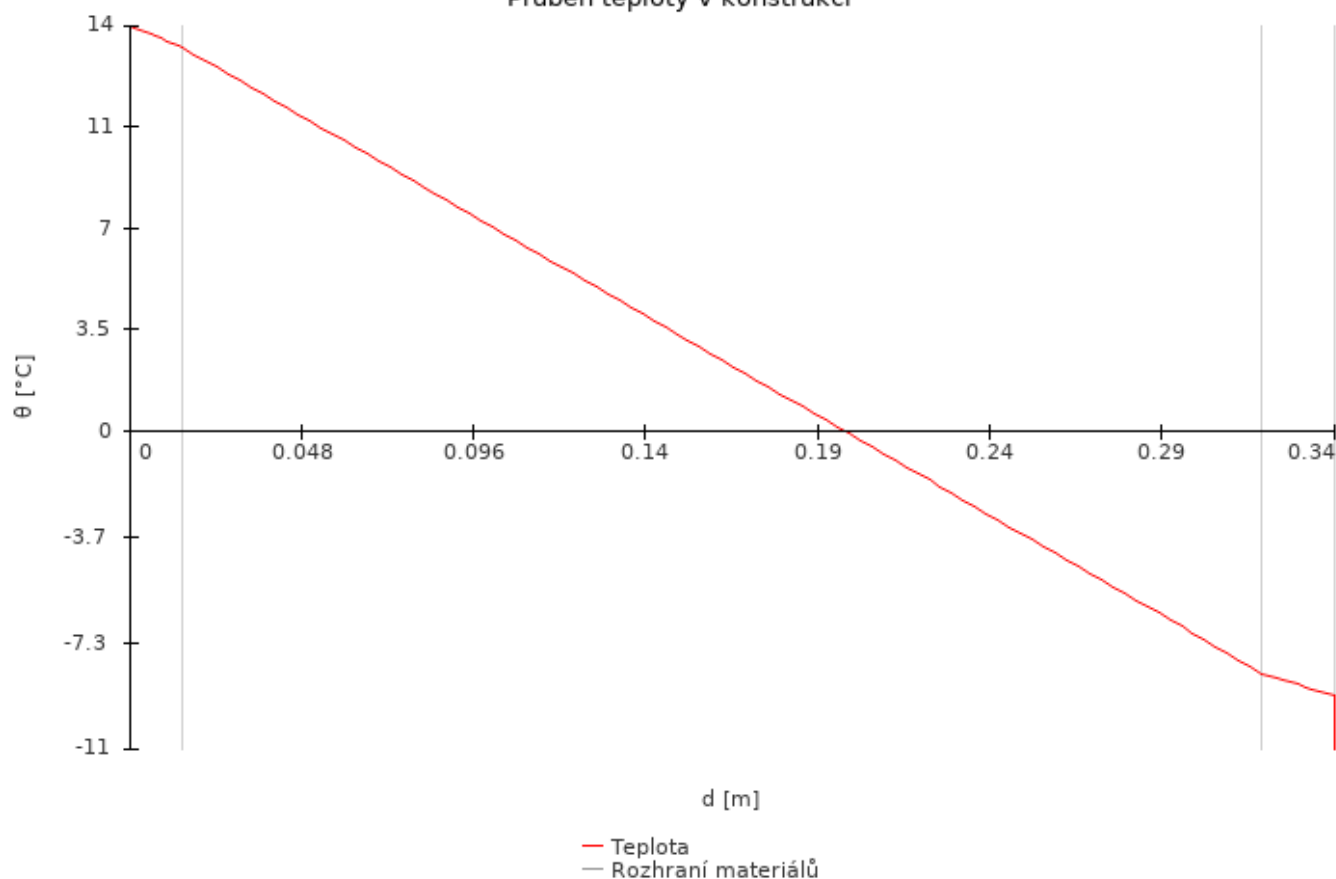
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2: 				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,000	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,000	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	20,0	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	13,1	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN-16: Vnútorná priečka spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4: 				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	20,0	1 168	2 337	50%
1 - 2	20,0	1 168	2 337	50%
2 - 3	20,0	1 168	2 337	50%
3 - e	20,0	1 168	2 337	50%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
Bez kondenzácie	-	-	-	
Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

STN-1 - Obvodová stena

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

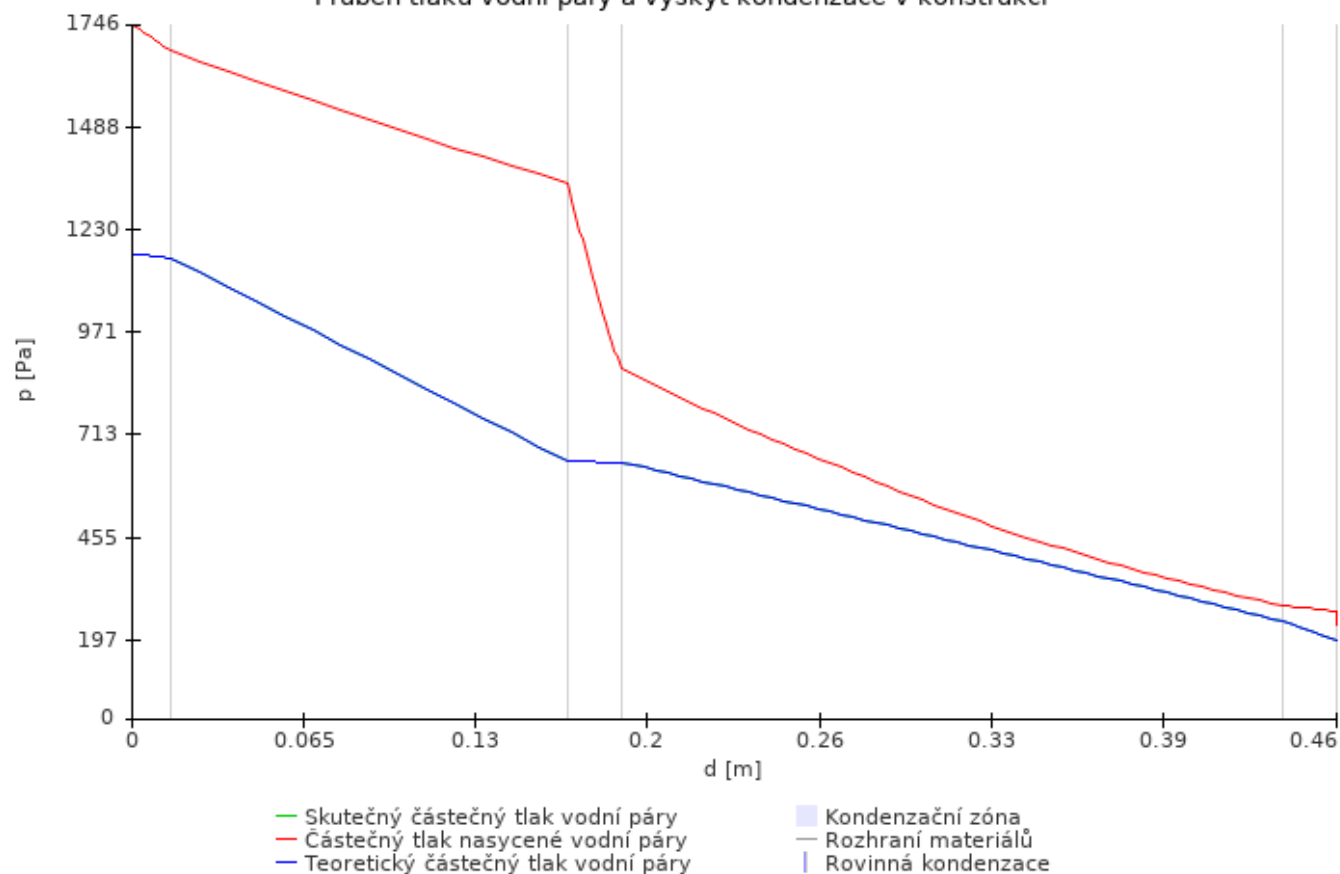


Průběh teploty v konstrukci

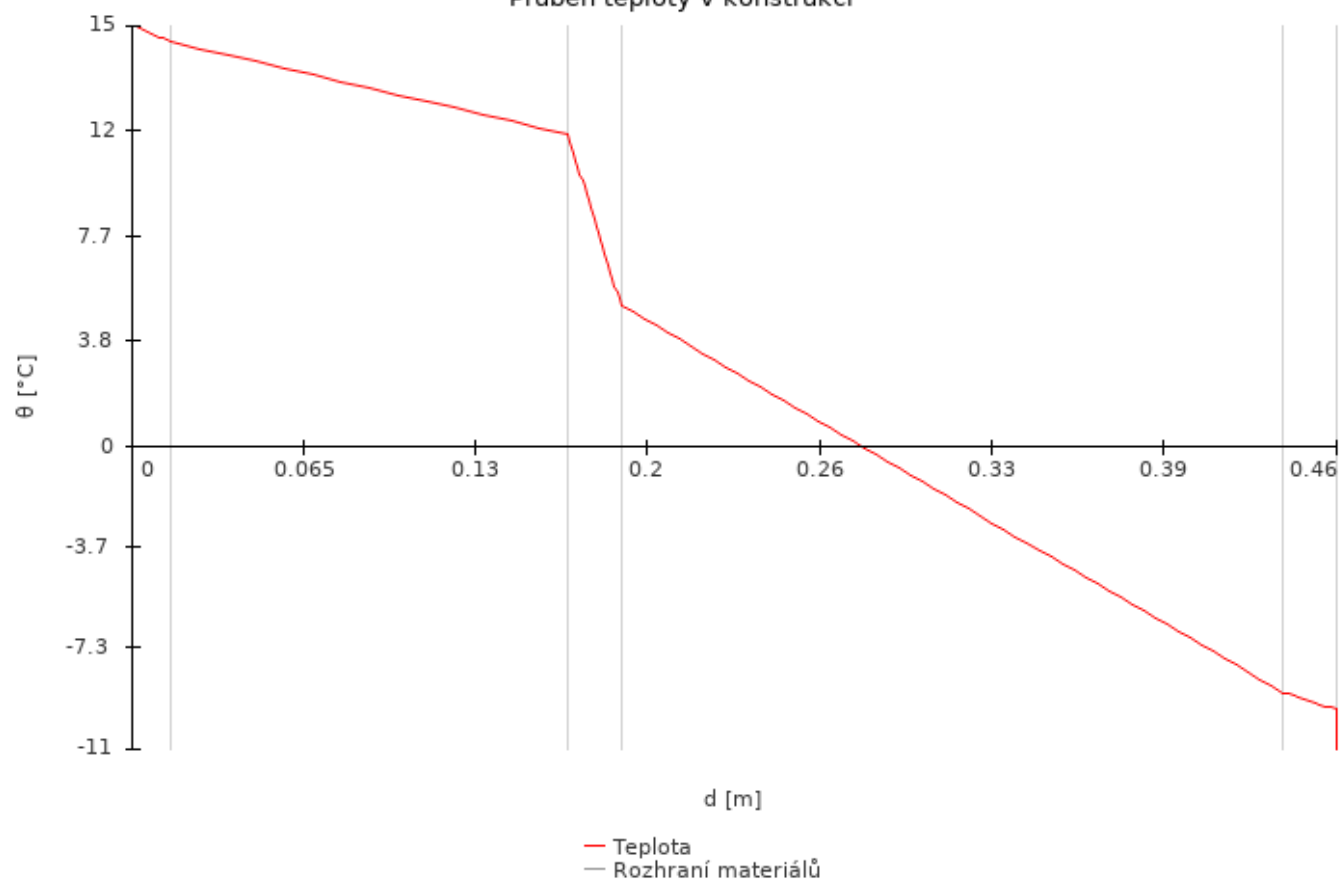


STN-2 - Obvodová stena štítová

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

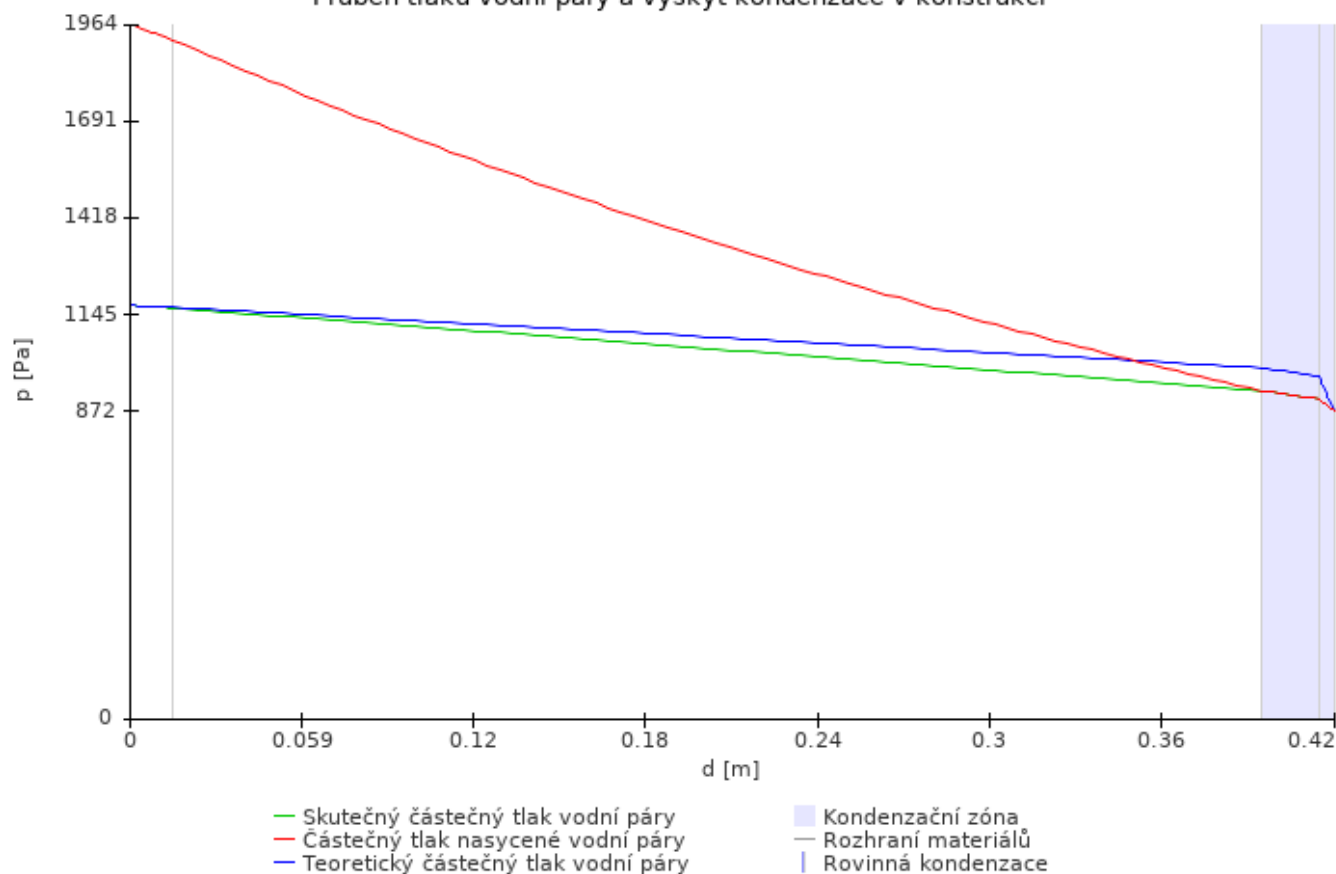


Průběh teploty v konstrukci

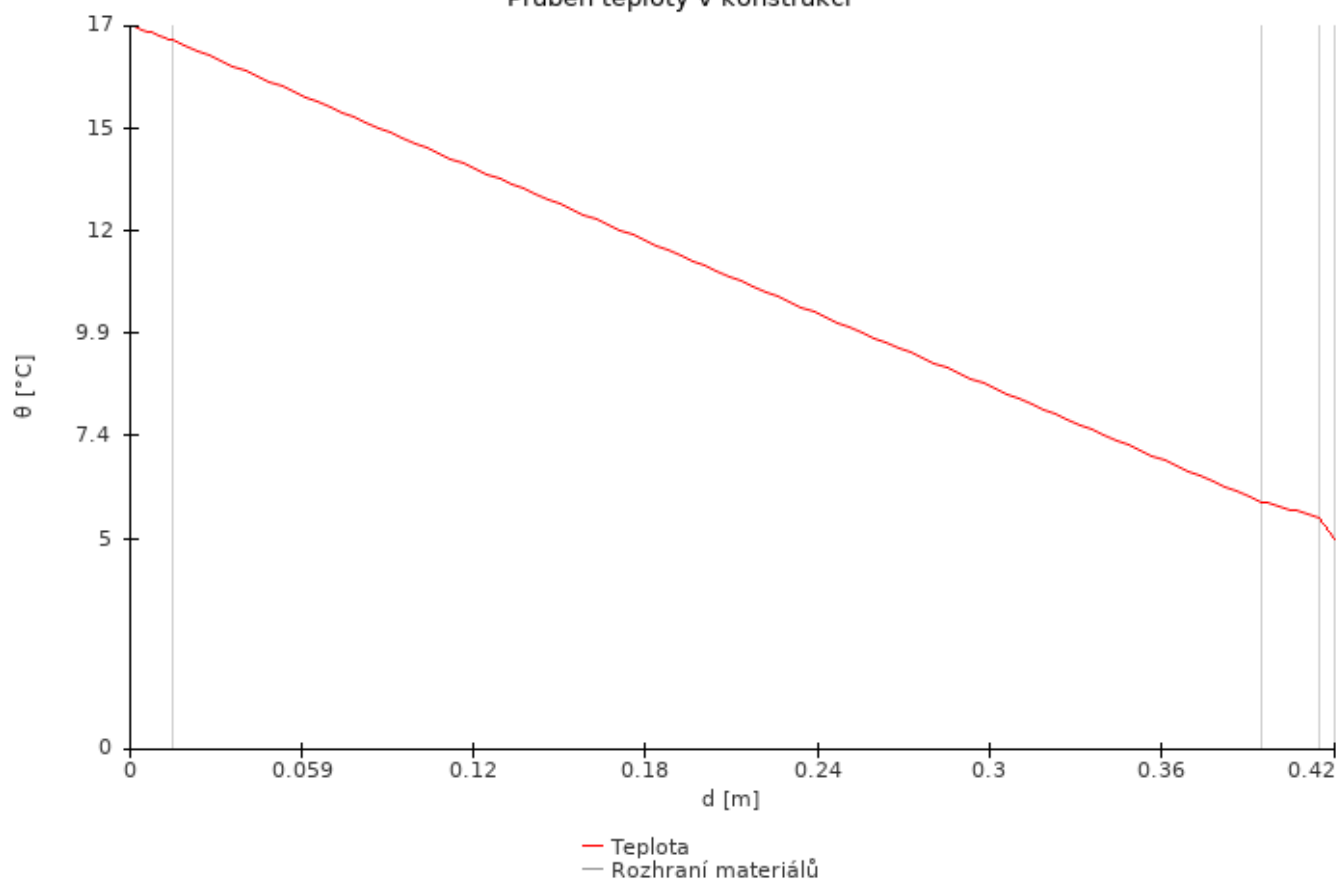


STN(z)-3 - Obvodová stena v styku so zeminou

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

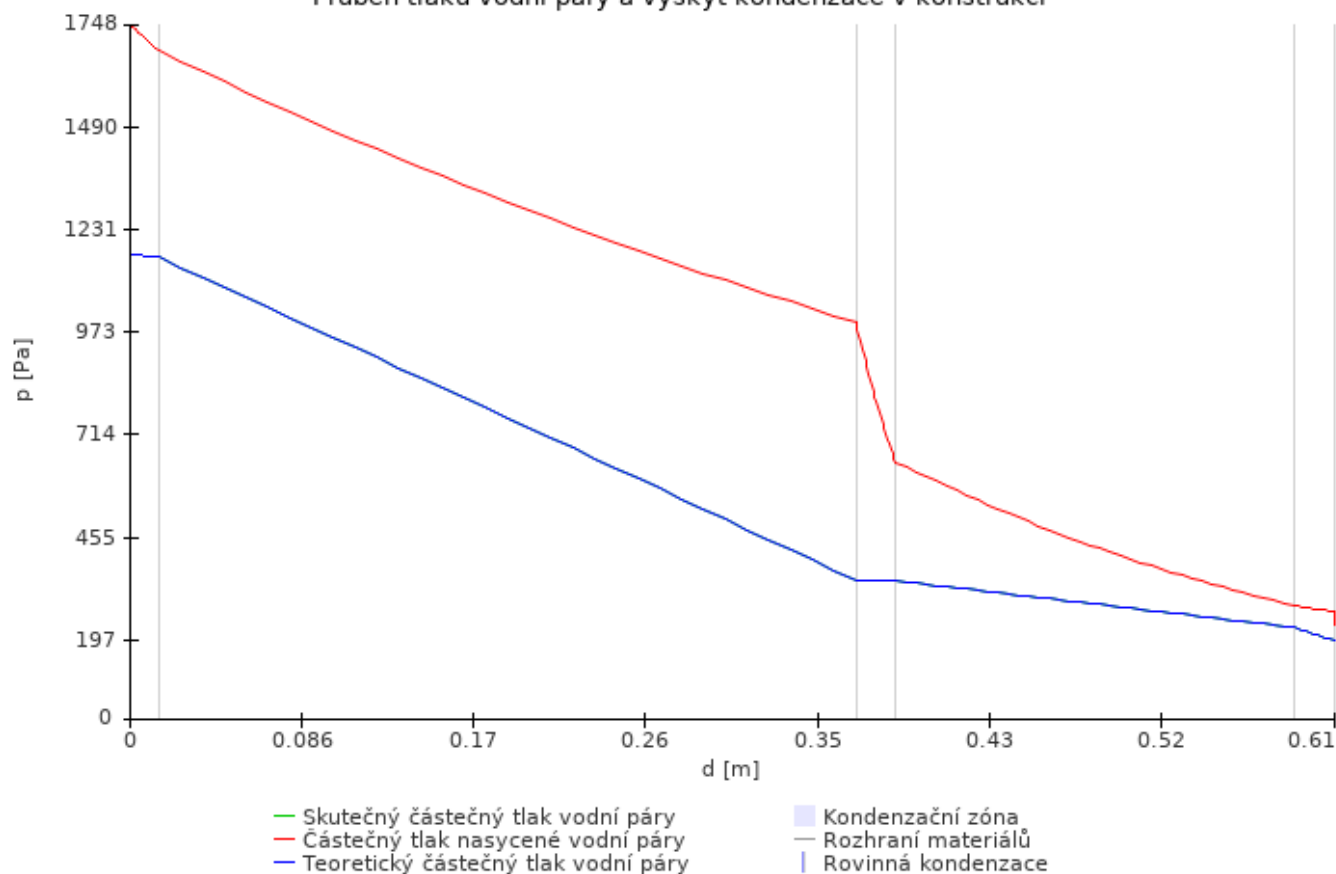


Průběh teploty v konstrukci

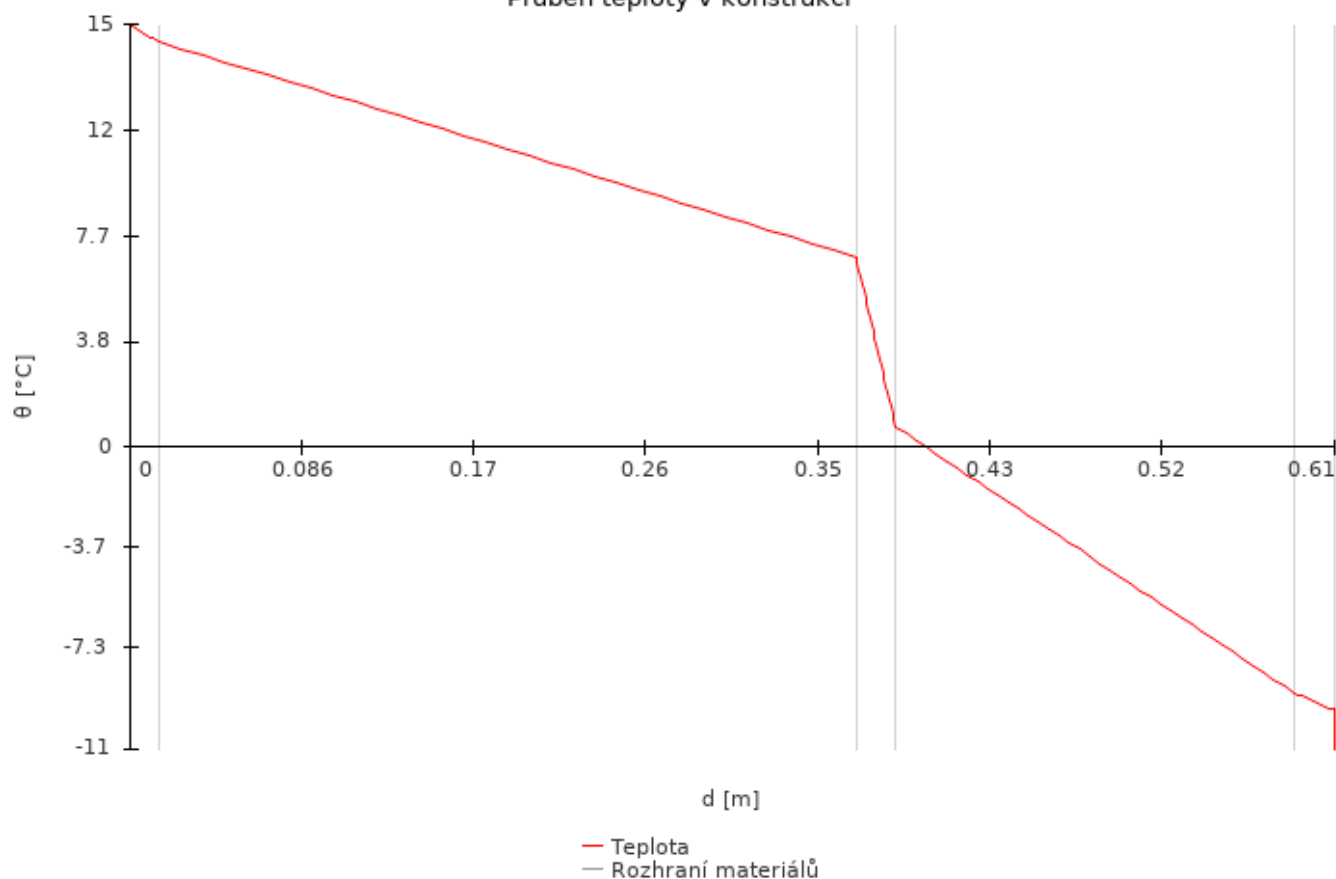


STN-4 - Obvodová stena 1.PP a 2.PP

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

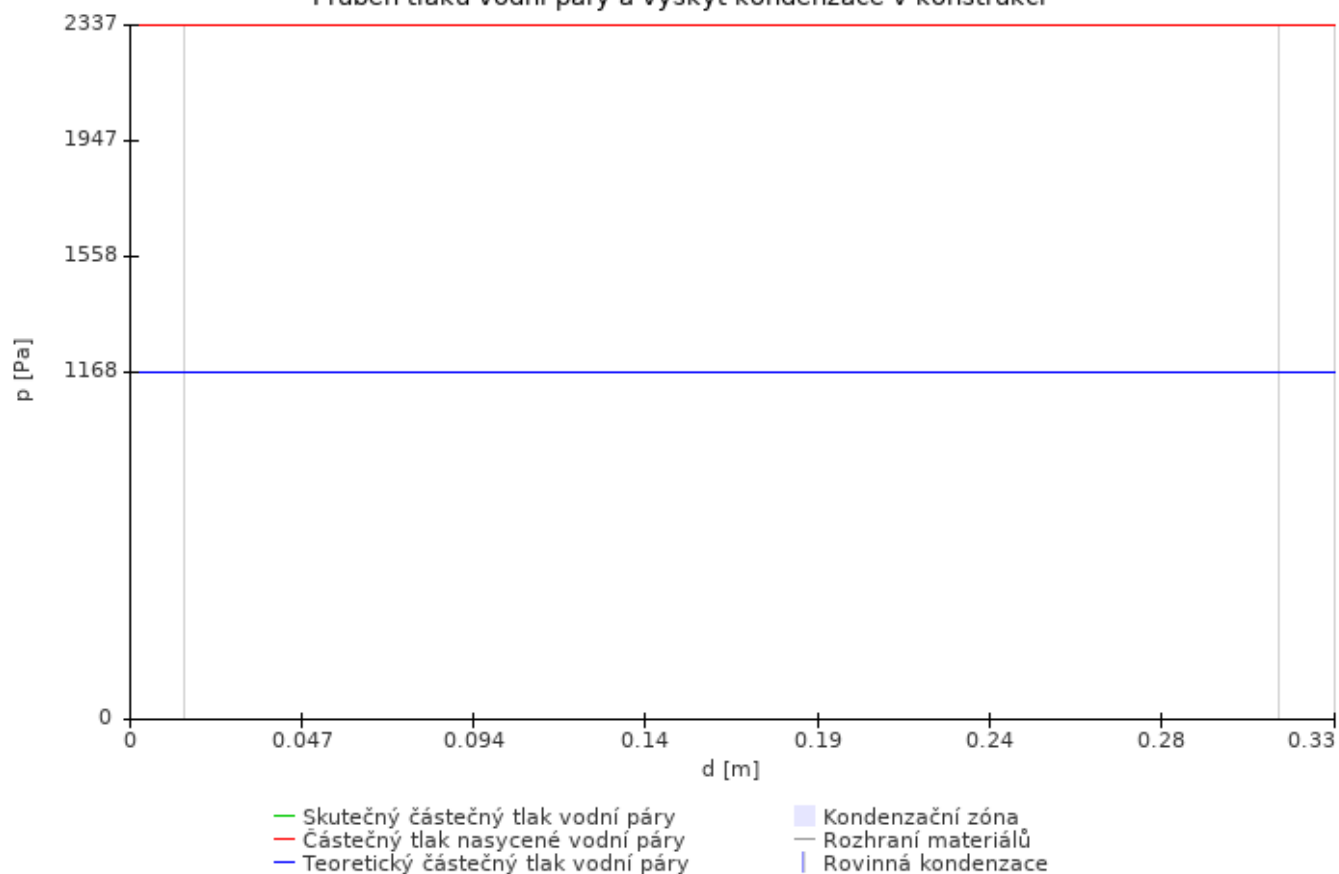


Průběh teploty v konstrukci

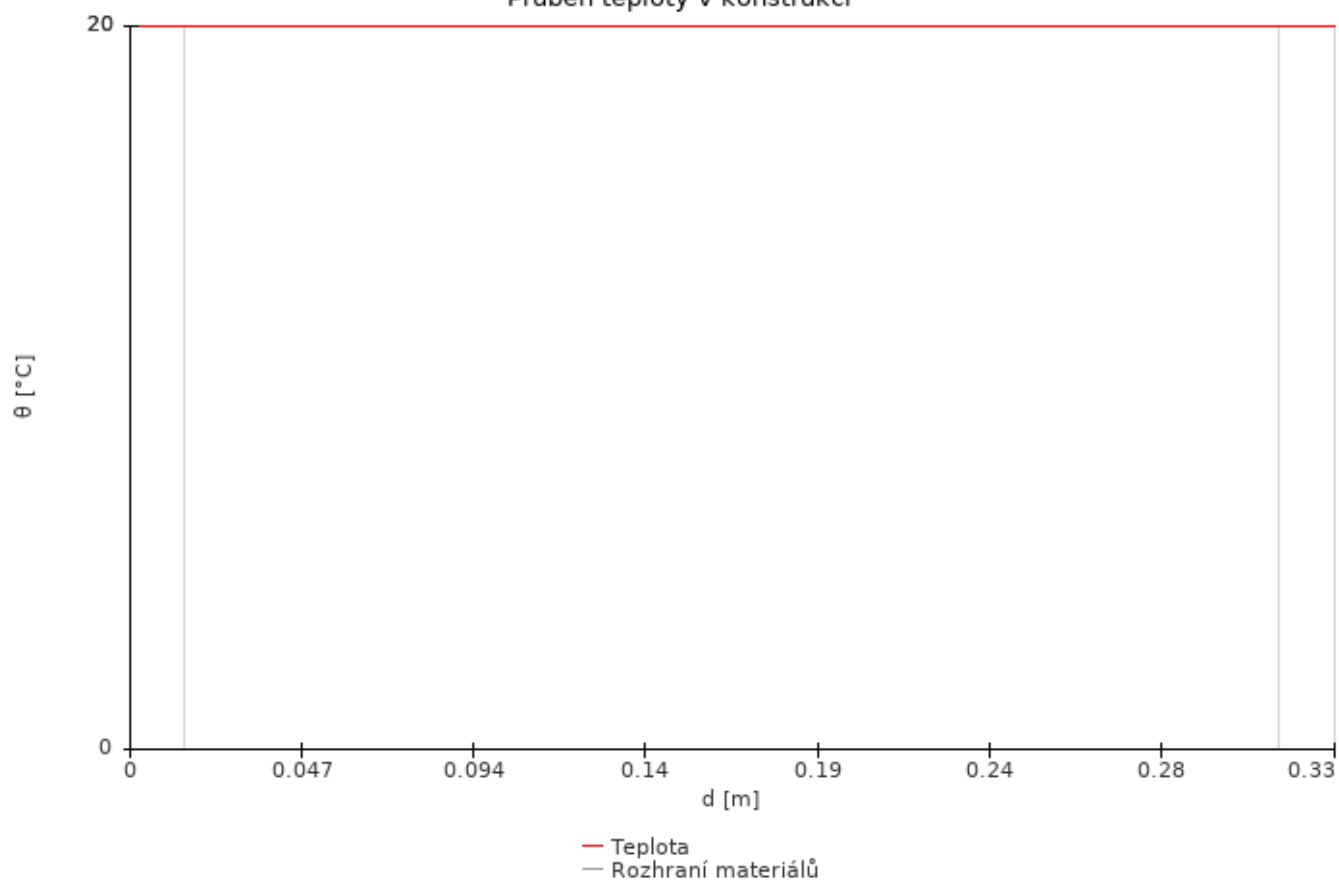


STN-5 - Vnútrotná stena

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

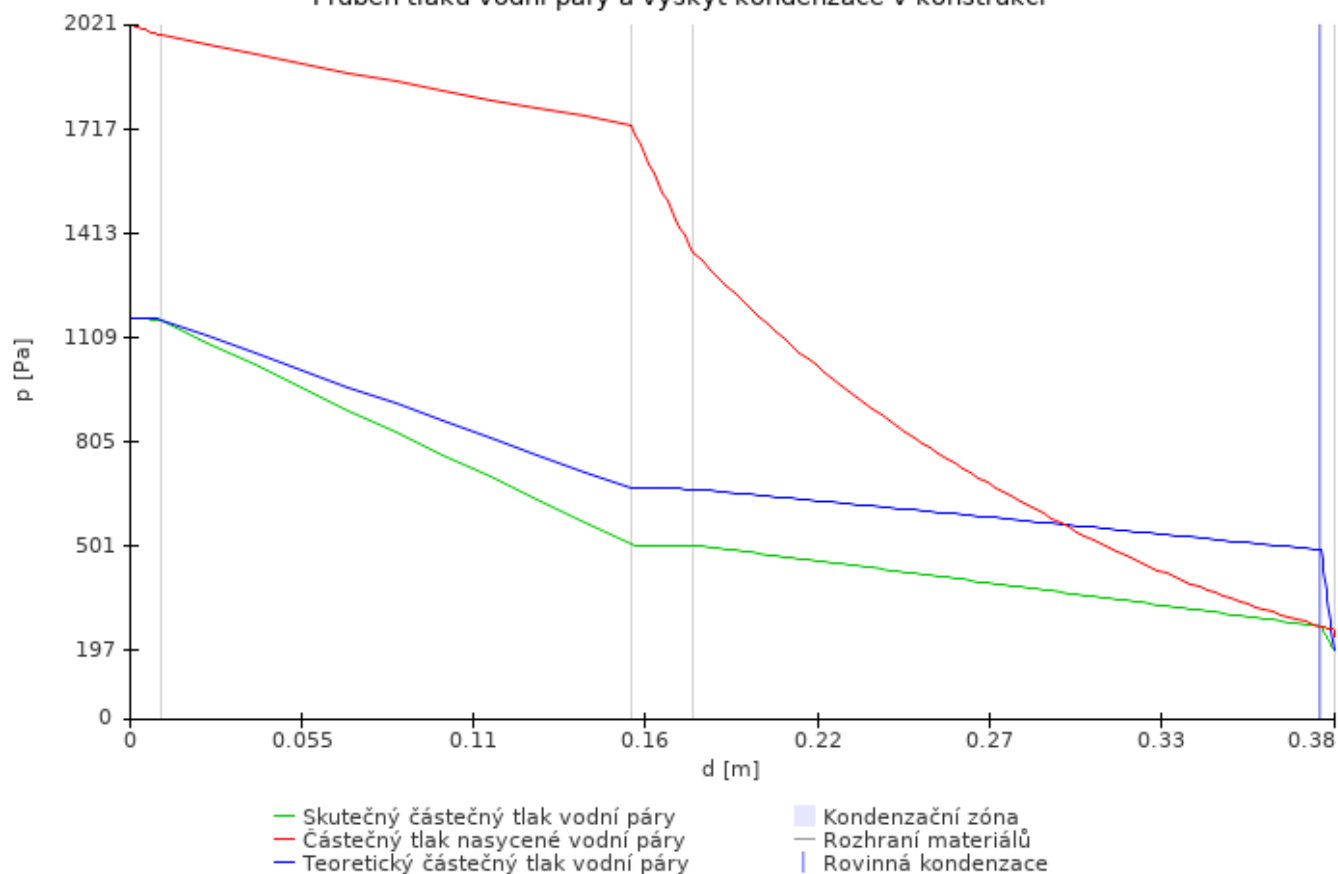


Průběh teploty v konstrukci

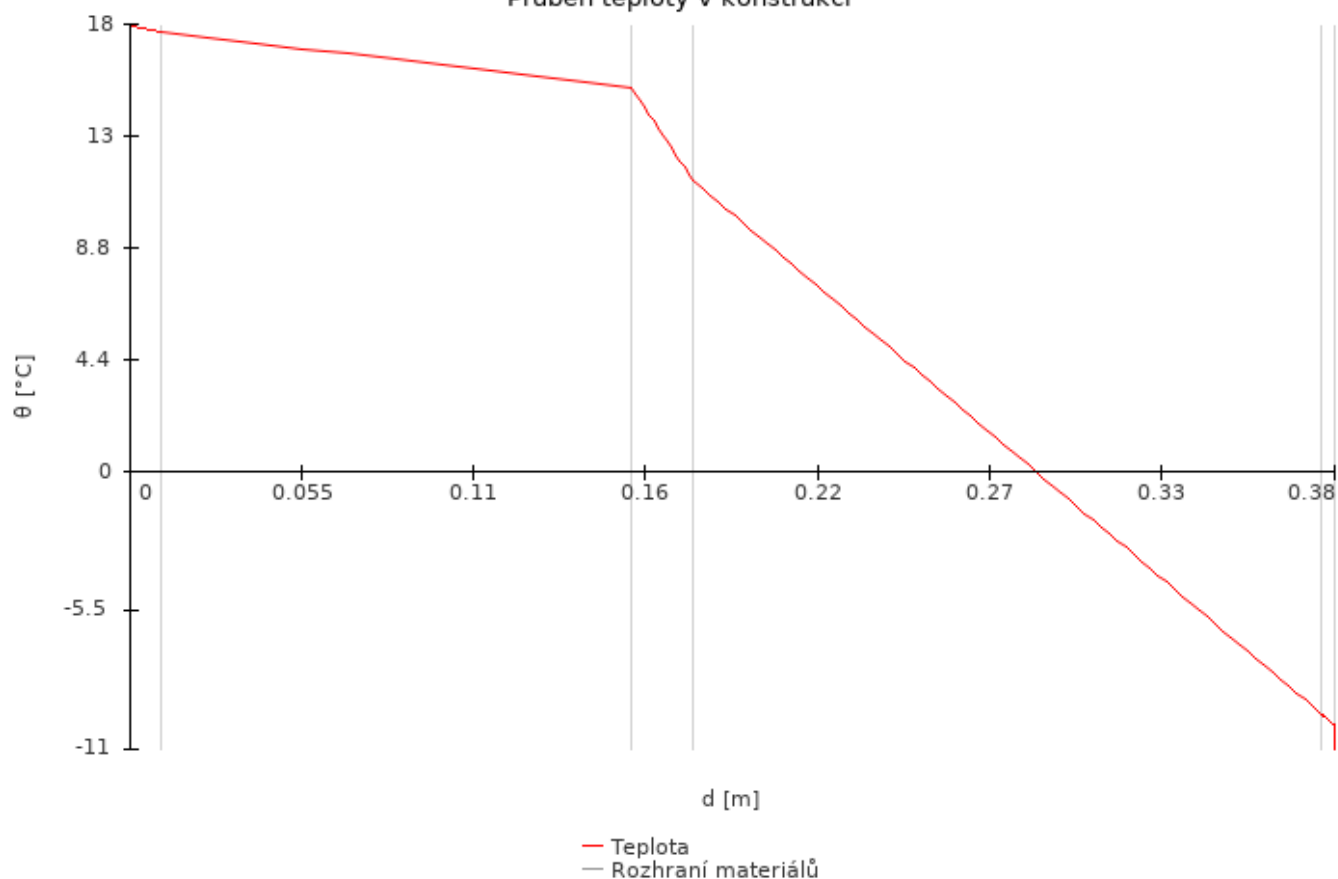


STR-6 - Plochá strecha - nad výškovou časťou

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

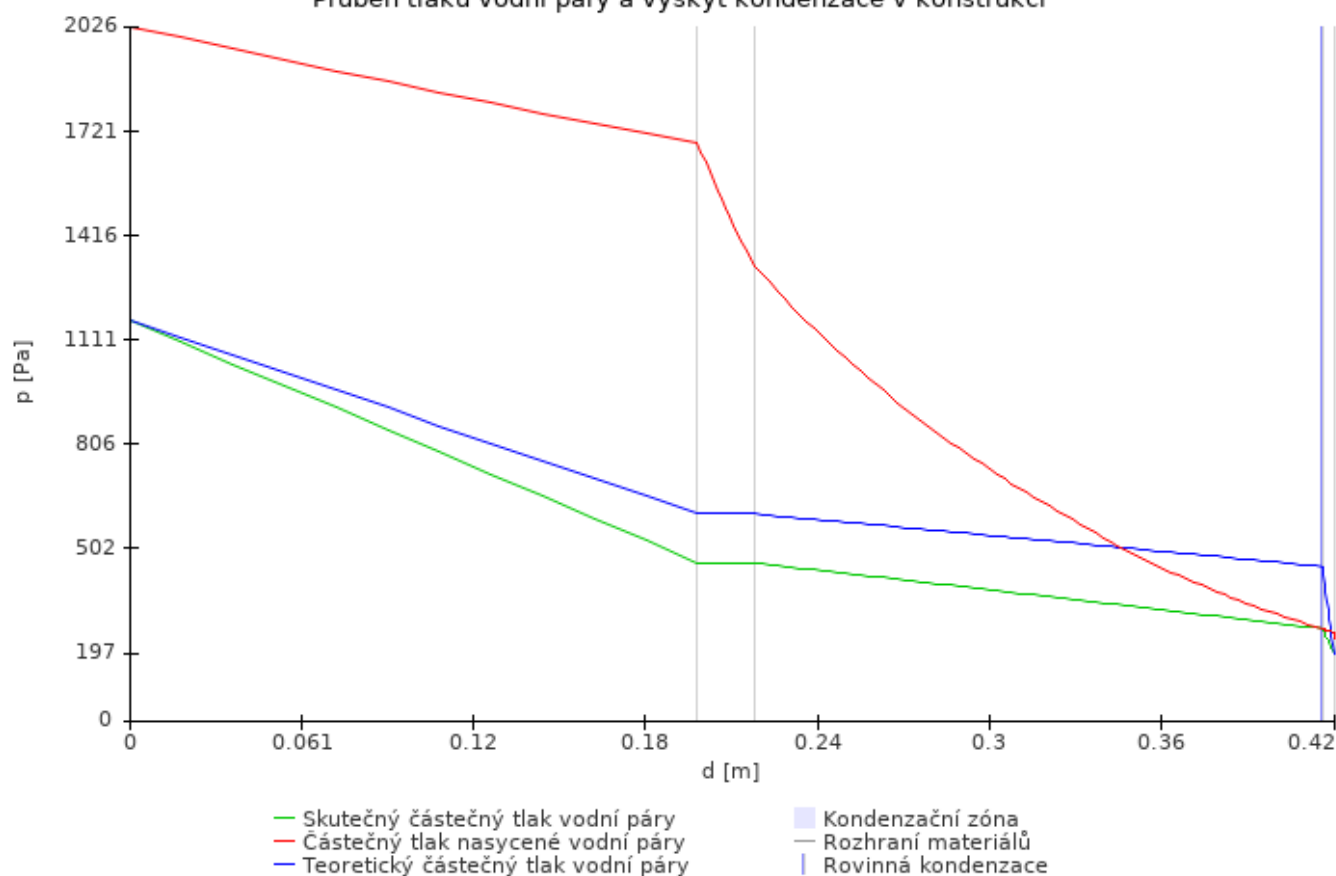


Průběh teploty v konstrukci

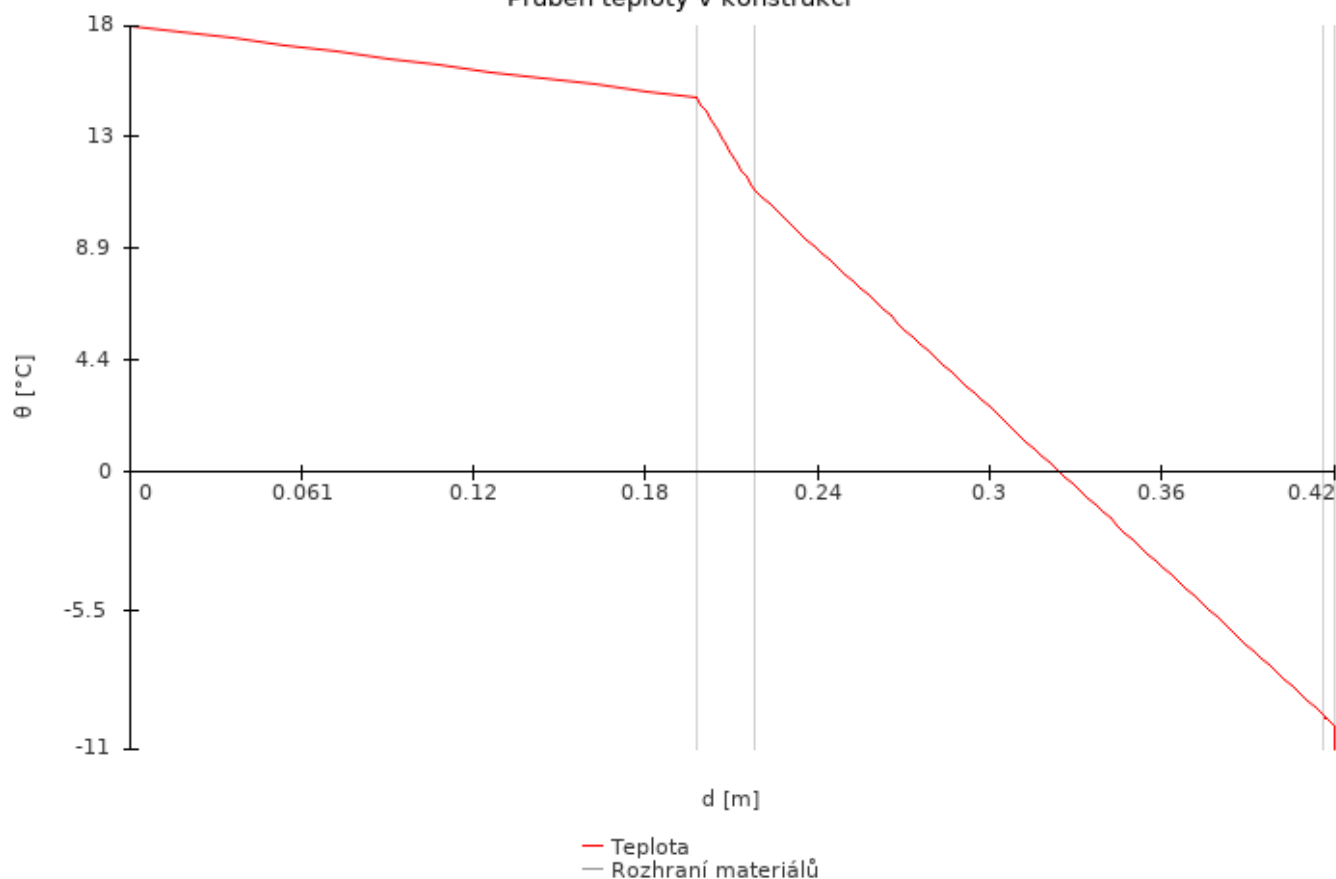


STR-7 - Plochá strecha - nad prepojovacou chodbou

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

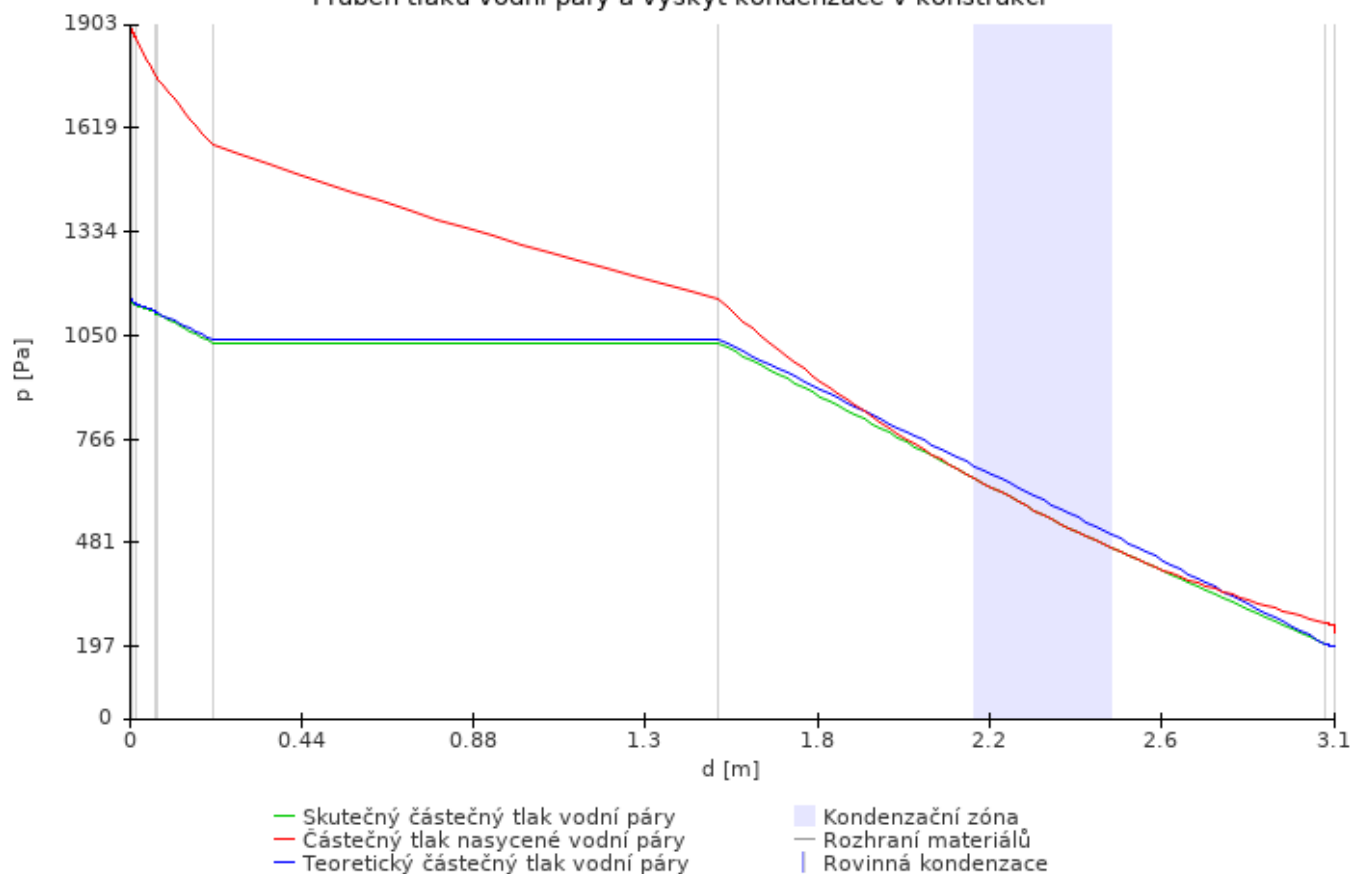


Průběh teploty v konstrukci

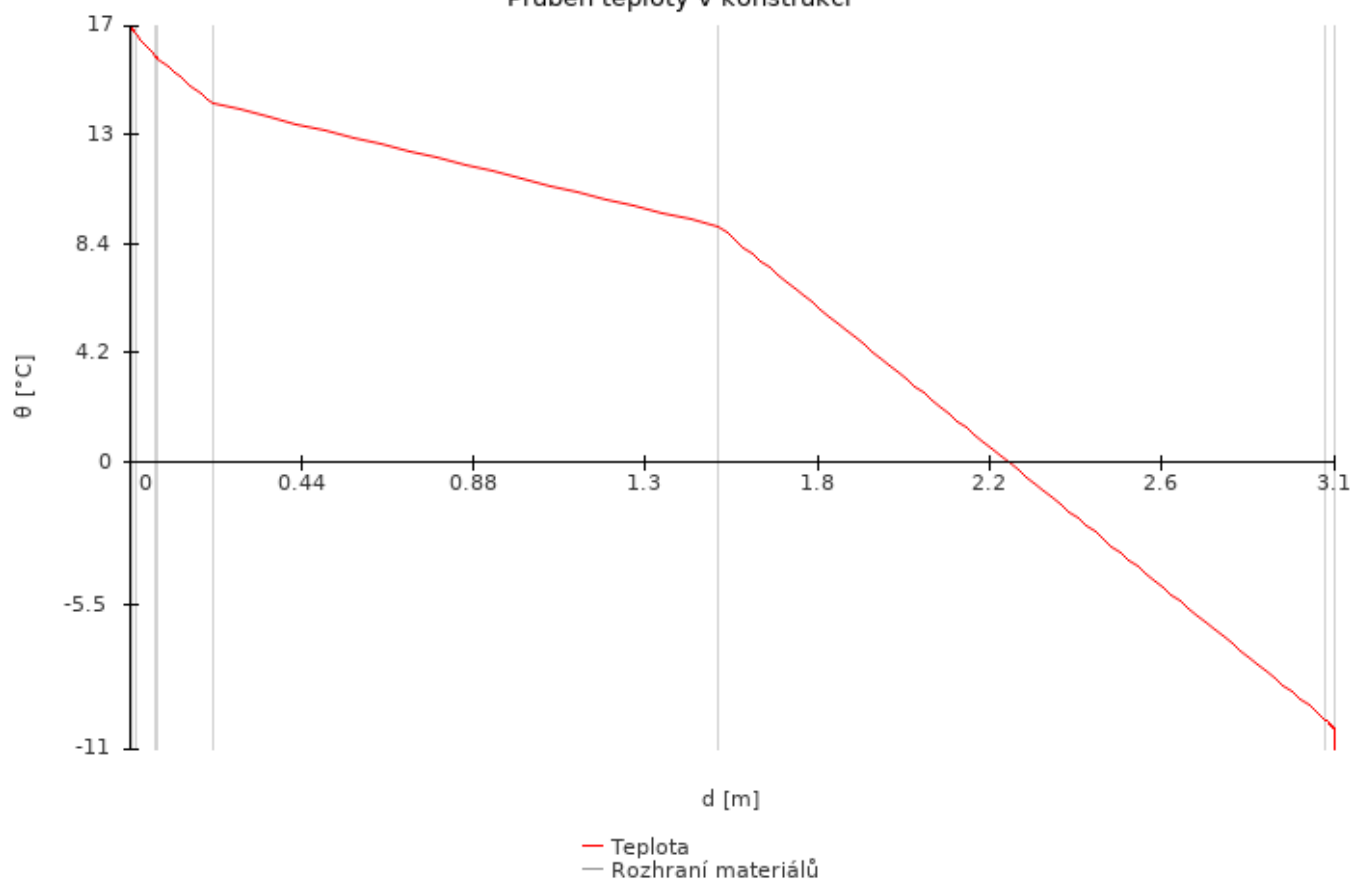


PDL-8 - Strop nad vonkajším prostredím

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

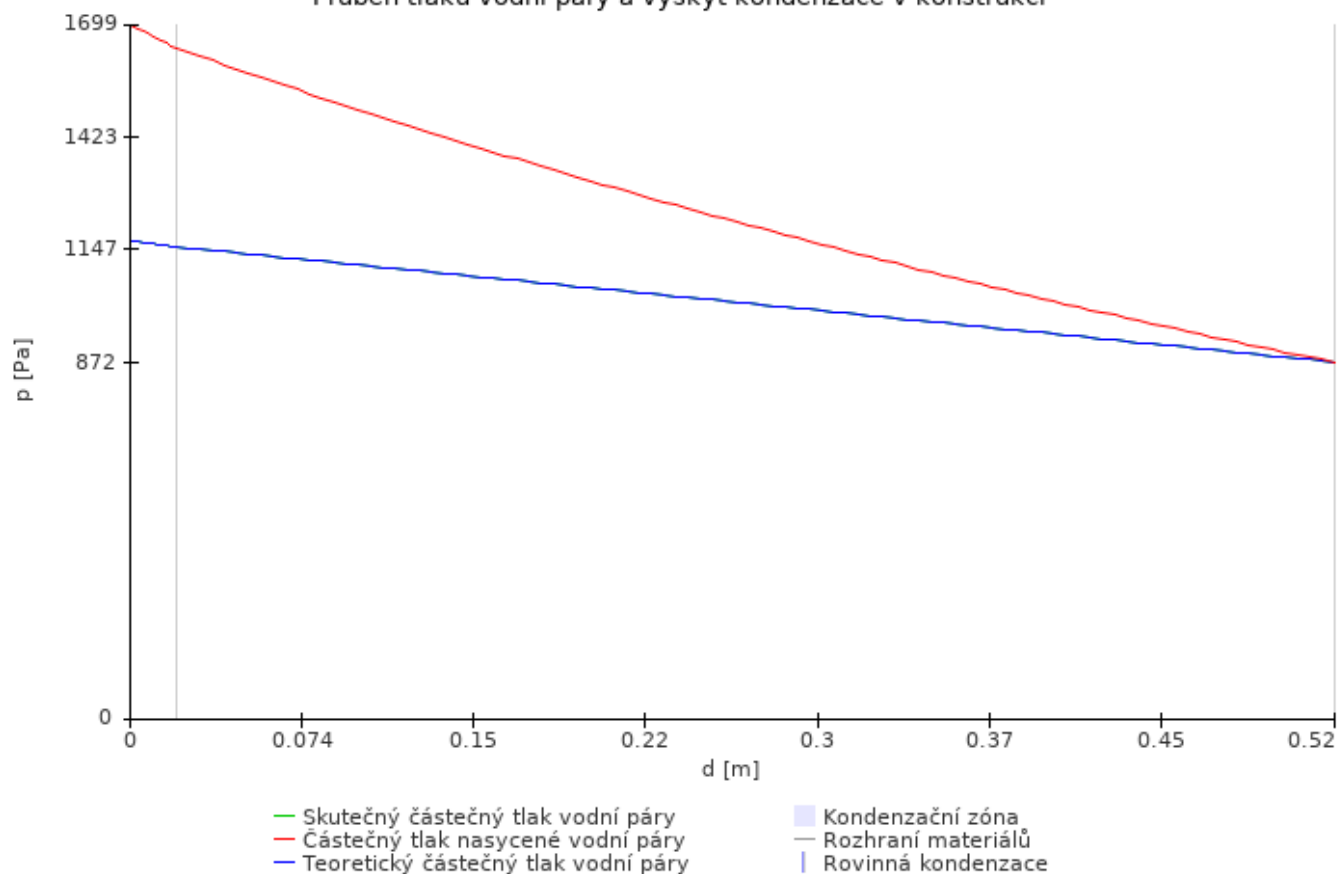


Průběh teploty v konstrukci

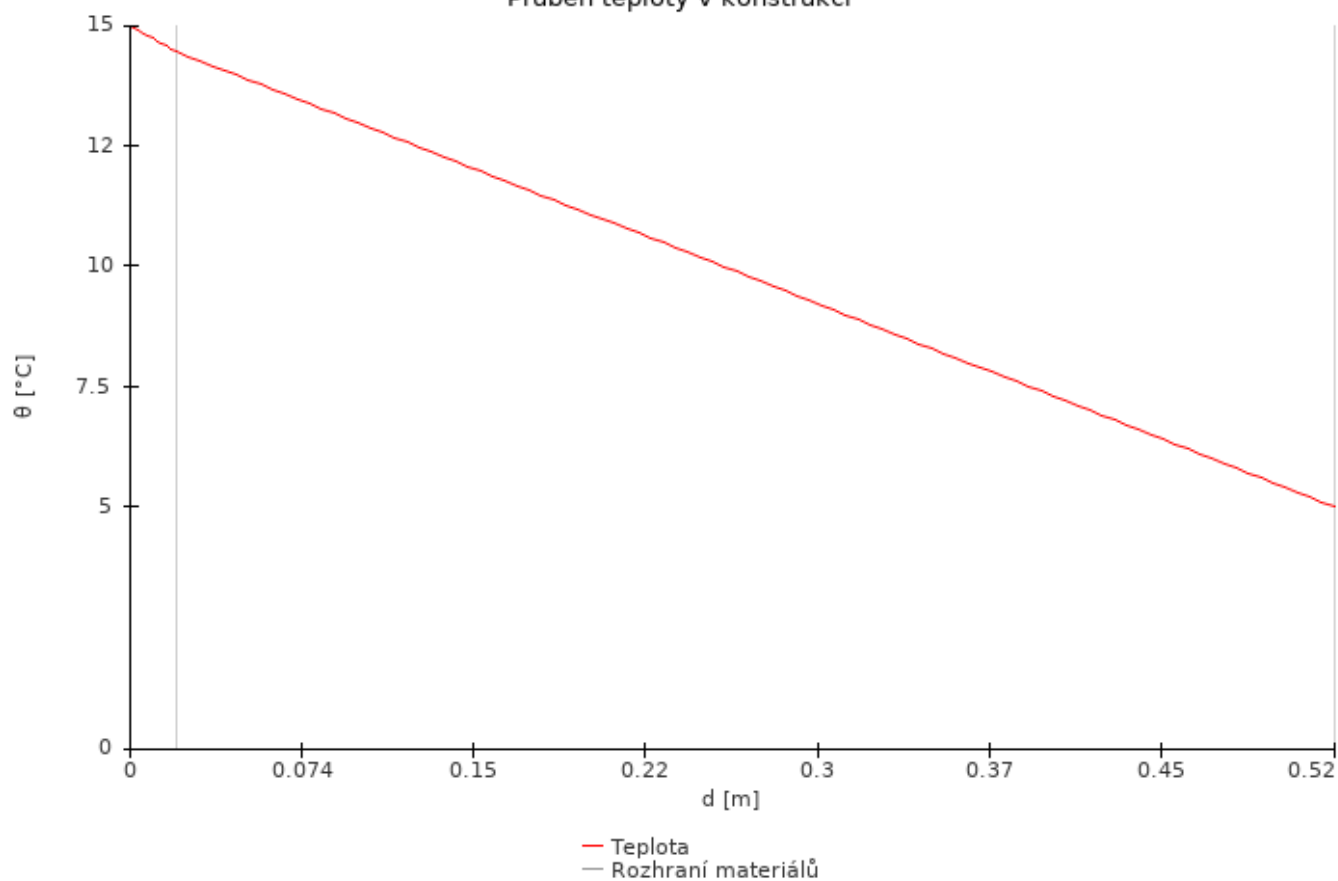


PDL(z)-9 - Podlaha suterénu

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci



Průběh teploty v konstrukci



Súhrnná tabuľka - súčiniteľ prechodu tepla (Podľa slovenských technických noriem)

Konštrukcia		Súčiniteľ prechodu tepla			
		Podľa slovenských technických noriem			
Ozn.	Názov	U_{r2}	U_{r3}	U	Hod.
[-]	[-]	$[W/(m^2 K)]$	$[W/(m^2 K)]$	$[W/(m^2 K)]$	[-]
STN-1	Obvodová stena	0,22	0,15	1,5	!
STN-2	Obvodová stena štítová	0,22	0,15	1,1	!
STN(z)-3	Obvodová stena v styku so zeminou	0,61	0,61	1,4	!
STN-4	Obvodová stena 1.PP a 2.PP	0,22	0,15	1,1	!
STN-5	Vnútoraná stena	-	-	1,4	-
STR-6	Plochá strecha - nad výškovou časťou	0,15	0,10	0,75	!
STR-7	Plochá strecha - nad prepojavacou chodbou	0,15	0,10	0,74	!
PDL-8	Strop nad vonkajším prostredím	0,15	0,10	0,62	!
PDL(z)-9	Podlaha suterénu	0,46	0,46	2,0	!
STR-10	Strop pod strojovňou	0,75	0,50	2,9	!
VYP-11	Okná - V	0,85	0,65	2,9	!
VYP-12	Okná - J	0,85	0,65	2,9	!
VYP-13	Okná - S	0,85	0,65	2,9	!
VYP-14	Okná - Z	0,85	0,65	2,9	!
PDL-15	Strop nad typickým podlažím	-	-	2,0	-
STN-16	Vnútoraná priečka	-	-	2,6	-

Legenda:
! ... nevyhovuje požadovanej hodnote súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadovanej hodnote súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
x ... vyhovuje odporúčanej hodnote súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
U ... vypočítaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla
 U_{r1} ... požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
 U_{r3} ... odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2

Súhrnná tabuľka - teplotný faktor vnútorného povrchu

Konštrukcia		Teplotný faktor					
		STN 73 0540			STN EN ISO 13788		
Ozn.	Názov	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STN-1	Obvodová stena	0,769	0,688	!	-	-	-
STN-2	Obvodová stena štítová	0,769	0,748	!	-	-	-
STN(z)-3	Obvodová stena v styku so zeminou	0,522	0,696	+	-	-	-
STN-4	Obvodová stena 1.PP a 2.PP	0,769	0,749	!	-	-	-
STN-5	Vnútoraná stena	0,000	0,000	+	-	-	-

Súhrnná tabuľka - teplotný faktor vnútorného povrchu

Konštrukcia		Teplotný faktor					
		STN 73 0540			STN EN ISO 13788		
Ozn.	Názov	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STR-6	Plochá strecha - nad výškovou časťou	0,769	0,832	+	-	-	-
STR-7	Plochá strecha - nad prepojovacou chodbou	0,769	0,834	+	-	-	-
PDL-8	Strop nad vonkajším prostredím	0,778	0,852	+	-	-	-
PDL(z)-9	Podlaha suterénu	0,542	0,572	+	-	-	-
STR-10	Strop pod strojovňou	0,542	0,561	+	-	-	-
PDL-15	Strop nad typickým podlažím	0,000	0,000	+	-	-	-
STN-16	Vnútorná priečka	0,000	0,000	+	-	-	-
Legenda: ! ... nevyhovuje požadovanej hodnote + ... vyhovuje požadovanej hodnote							

Súhrnná tabuľka - šírenie vodnej pary v konštrukcii

Konštrukcia		Šírenie vodnej pary							
		STN 73 0540				STN EN ISO 13788			
Ozn.	Názov	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
STN-1	Obvodová stena	4,943	0,500	!	!	-	-	-	-
STN-2	Obvodová stena štítová	-	0,500	+	+	-	-	-	-
STN(z)-3	Obvodová stena v styku so zeminou	0,281	0,500	+	+	-	-	-	-
STN-4	Obvodová stena 1.PP a 2.PP	-	0,500	+	+	-	-	-	-
STN-5	Vnútorná stena	-	0,500	+	+	-	-	-	-
STR-6	Plochá strecha - nad výškovou časťou	0,100	0,100	+	+	-	-	-	-
STR-7	Plochá strecha - nad prepojovacou chodbou	0,063	0,100	+	+	-	-	-	-
PDL-8	Strop nad vonkajším prostredím	0,002	0,500	+	+	-	-	-	-
PDL(z)-9	Podlaha suterénu	-	0,500	+	+	0,000	0,500	+	+
STR-10	Strop pod strojovňou	-	0,500	+	+	-	-	-	-

Súhrnná tabuľka - šírenie vodnej pary v konštrukcii

Konštrukcia		Šírenie vodnej pary							
		STN 73 0540				STN EN ISO 13788			
Ozn.	Názov	M_C	$M_{C,N}$	Hod.	Bil.	M_C	$M_{C,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
PDL-15	Strop nad typickým podlažím	-	0,500	+	+	-	-	-	-
STN-16	Vnútoraná priečka	-	0,500	+	+	-	-	-	-

Legenda:
 ! ... nevyhovuje požadovanej hodnote / pasívna bilancia kondenzácie a vyparovania
 + ... vyhovuje požadovanej hodnote / aktívna bilancia kondenzácie a vyparovania
 Poznámka: V tabuľke sú uvedené len základné posúdenia. Niektoré ďalšie požiadavky (napr. vlhkosť v mieste zabudovaného dreva) sú hodnotené v podrobnom protokole.

Súhrnná tabuľka - pokles dotykovej teploty

Konštrukcia		Pokles dotykovej teploty		
		STN 73 0540-2		
Ozn.	Názov	B	$\Delta\theta_{10}$	Kat.
[-]	[-]	[W.s ^{0,5} /(m ² .K)]	[°C]	[-]
PDL(z)-9	Podlaha suterénu	1 415,9	10,12	IV.

Hodnotenie tepelnej stability miestností

MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA,
MLYNY UK
Staré Grunty 36
Bratislava
841 04

Vypracoval

Ing. Michal Bachynec
Mníchova Lehota 46
Mníchova Lehota
91321

Dátum vydania

9.1.2024

Verzia dokumentu

PŮVODNÝ STAV

Posouzení tepelné stability místnosti dle STN 73 0540-2

ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Identifikačné údaje o budove

Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA, MLYNY UK
Ulica:	Staré Grunty 36
PSČ:	841 04
Mesto:	Bratislava

Stručný popis budovy

Objekt je súčasťou komplexu dvoch výškových budov, navzájom prepojených v prízemnej časti spojovacím traktom. Riešený objekt má 3 suterénne podlažia (1.PP a 2.PP sú vykurované) a 13 nadzemných podlaží. Má stenový priečny konštrukčný systém zo železobetónových stien a obvodový plášť z keramzitbetónových panelov. Horizontálne stropné konštrukcie sú monolitické železobetónové. Objekt je založený na základovej železobetónovej doske a je zastrešený jednoplášťovou plochou strechou s vnútornými strešnými zvodmi. Obvodový plášť je v priečeli z keramzitbetónových panelov o hrúbke 300 mm. V štítoch sa obvodová stena skladá z nosnej železobetónovej časti hrúbky 150mm, vzduchovej vrstvy hr. 20-30mm a keramzitbetónového panelu hr. 250mm. Z interiérovej strany je vápenná omietka, z exteriérovej strany cementová omietka. Steny v úrovni 1.PP a 2.PP sú zo železobetónu o hrúbke 350 mm s prídavným murivom z tehál metrického formátu o hrúbke 200 mm.

Steny na styku so zeminou/terénom sú kombinované - murované z tehál metrického formátu s priemernou hrúbkou 375 mm a monolitické železobetónové o priemernej hrúbke 300 mm.

Strešný plášť je riešený ako jednoplášťová plochá strecha. Má nosnú konštrukciu zo železobetónového panela o hrúbke 150 mm.

Na túto konštrukciu je uložené existujúce súvrstvie strešného plášťa s hydroizoláciou na báze asfaltu.

Existujúce výplne otvorov sú drevené zdvojené okná starého typu, s jednoduchým zasklením. Zasklené steny sú s kovovým rámom starého typu.

Strop nad vonkajším protredím pozostáva zo železobetónovej konštrukcie hrúbky >1 meter, uzavretej vzduchovej medzery s hrúbkou 1,3 m, železobetónového panela hrúbky 140 mm, cementového poteru a príslušnej nášľapnej vrstvy podlahy.

Podlaha suterénu pozostáva zo železobetónovej dosky o hrúbke 500 mm a cementového poteru hr. 20 mm.

Zoznam podkladov použitých pre hodnotenie budovy

Ako vstupné údaje boli použité slovenské technické normy: STN 730540-2/Z1+Z2, STN 730540-3, STN EN ISO 13 370, STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN EN ISO 13 790/NA, projektová dokumentácia, zameranie a fyzická obhliadka objektu.

Identifikačné údaje o spracovateľovi

Názov spracovateľa:	Ing. Michal Bachynec
Ulica:	Mníchova Lehota 46
PSČ:	91321
Mesto spracovateľa:	Mníchova Lehota

Dátum spracovania:	9.1.2024
--------------------	----------

Informácie o použitom výpočtovom nástroji

Výpočtový nástroj:	DEKSOFT Komfort
Verzia:	2.1.5
Bližšie informácie na:	www.deksoft.eu

Nastavenie výpočtu

Merná tepelná kapacita vzduchu v letnom období	c_a	1010	J/(kg.K)
Stanoviť hustotu vzduchu	Výpočtem		
Zahrnúť do výpočtu činiteľ solárnej straty	ÁNO		

MIS-1 Izba													
Spôsob výpočtu													
Hodnotenie										Letní stabilita			
Výpočet letné stability										RC-model se třemi uzly (STN EN ISO 13792)			
Základné údaje													
Objem vzduchu v miestnosti										Vs	46,8	m ³	
Podlahová ploch místnosti										A _f	18	m ²	
Násobnosť výmeny vzduchu v miestnosti v letnom období										Příčné větrání (noc 50 %, den 10 %)			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[h ⁻¹]	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	2	2	2
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
n	[h ⁻¹]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,5	7,5	7,5
Typ okolitej zástavby										Příměstské oblasti			
Činiteľ okamžitého zisku zo slnečného žiarenia do vzduchu										f _{sa}	0,1	-	
Hodnotený deň										21.08			
Zemepisná šírka										φ	48	°	
Okrajové podmienky													
Průběh teploty v letním období										Dle STN 73 0540-3 - oblast A			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
θ _e	[°C]	14,7	14	13,8	14	14,7	15,8	17,2	18,8	20,5	22,2	23,9	25,2
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
θ _e	[°C]	26,3	27	27,2	27	26,3	25,2	23,9	22,2	20,5	18,8	17,2	15,8
Intenzita slnečného žiarenia v letnom období										Dle STN 73 0548 - 21. srpen			
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 - 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 - H	[W/m ²]	764	687	567	415	248	92	0	0	0	0	0	0
Vnitřní zisky													
Stanovenie teplôt v miestnosti										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]	5	5	5	5	5	5	2	2	2	0	0	0
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Φ_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	5

Konštrukcia						
STN - 1						
Spôsob výpočtu						
Typ konštrukcie				Stena		
Umiestnenie konštrukcie				Vonkajšie		
Plocha konštrukcie				A	3,34	m²
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D				Obvodová stena		
Číslo vrstvy	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	Merná tepelná kapacita		Objemová hmotnosť
-	-	d	λ	c		ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]		[kg/m³]
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	1 600		840
2	Panel z keramzitbetónu	0,3000	0,630	880		1 300
3	Cementová omietka	0,0200	1,160	2 000		840
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	-	1,41 W/(m².K)
Tepelná kapacita konštrukcie				C	119,01	kJ/(m².K)
Odrazivosť vnútorného povrchu				ρ	0,88	-
Orientácia konštrukcie				Z		
Činiteľ pohltivosti priameho slnečného žiarenia vonkajšieho povrchu				α _{sr}	0,60	-

STN - 2						
Spôsob výpočtu						
Typ konštrukcie				Stena		
Umiestnenie konštrukcie				Vonkajšie		
Plocha konštrukcie				A	15,6	m ²
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D				Obvodová stena štítová		
Číslo vrstvy	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	
-	-	d	λ	c	ρ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	1 600	840	
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	1 020	2 400	
3	Nevetraná vzduchová vrstva	0,02000	0,114	1 010	1	
4	Panel z keramzitbetónu	0,2500	0,630	880	1 300	
5	Cementová omietka	0,0200	1,160	2 000	840	
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	-	1,11 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	221,55	kJ/(m ² .K)
Odrazivosť vnútorného povrchu				ρ	0,88	-
Orientácia konštrukcie				J		
Činiteľ pohltivosti priameho slnečného žiarenia vonkajšieho povrchu				α_{sf}	0,60	-

STR - 3					
Spôsob výpočtu					
Typ konštrukcie			Strop alebo strecha		
Umiestnenie konštrukcie			Vonkajšie		
Plocha konštrukcie			A	18	m ²
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D			Plochá strecha - nad výškovou časťou		
Číslo vrstvy	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Vnútoraná omietka	0,0100	0,880	840	1 600
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	1 020	2 400
3	Vzduchová medzera	0,0200	0,125	1 010	1
4	Pórobetón na báze piesku, nevystužený (predtým plynobetón) (680)	0,2000	0,220	840	680
5	Hydroizolácia - asfaltový pás	0,0040	0,210	1 470	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	-	0,72 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konštrukcie			C	236,18	kJ/(m ² .K)
Odrazivost' vnútorného povrchu			ρ	0,88	-
Orientácia konštrukcie			H		
Činiteľ pohltivosti priameho slnečného žiarenia vonkajšieho povrchu			α_{sr}	0,60	-

PDL - 4					
Spôsob výpočtu					
Typ konštrukcie			Podlaha		
Umiestnenie konštrukcie			Vnútorne		
Plocha konštrukcie			A	18	m ²
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D			Strop nad typickým podlažím		
Číslo vrstvy	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Keramická dlažba	0,00700	1,010	840	2 000
2	Lepidlo	0,01000	0,880	900	1 300
3	Cementový poter	0,0500	1,160	840	2 000
4	Železobetónový strop (2400)	0,1400	1,580	1 020	2 400
5	Vápenná omietka	0,0150	0,880	1 600	840
Tepelná kapacita konštrukcie			C	91,25	kJ/(m ² .K)
Odrazivosť vnútorného povrchu			ρ	0,88	-

STN - 5					
Spôsob výpočtu					
Typ konštrukcie			Stena		
Umiestnenie konštrukcie			Vnútorne		
Plocha konštrukcie			A	23,4	m ²
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D			Vnútna priečka		
Číslo vrstvy	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	1 600	840
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	1 020	2 400
3	Vápenná omietka	0,0150	0,880	1 600	840
Tepelná kapacita konštrukcie			C	84,87	kJ/(m ² .K)
Odrazivosť vnútorného povrchu			ρ	0,88	-

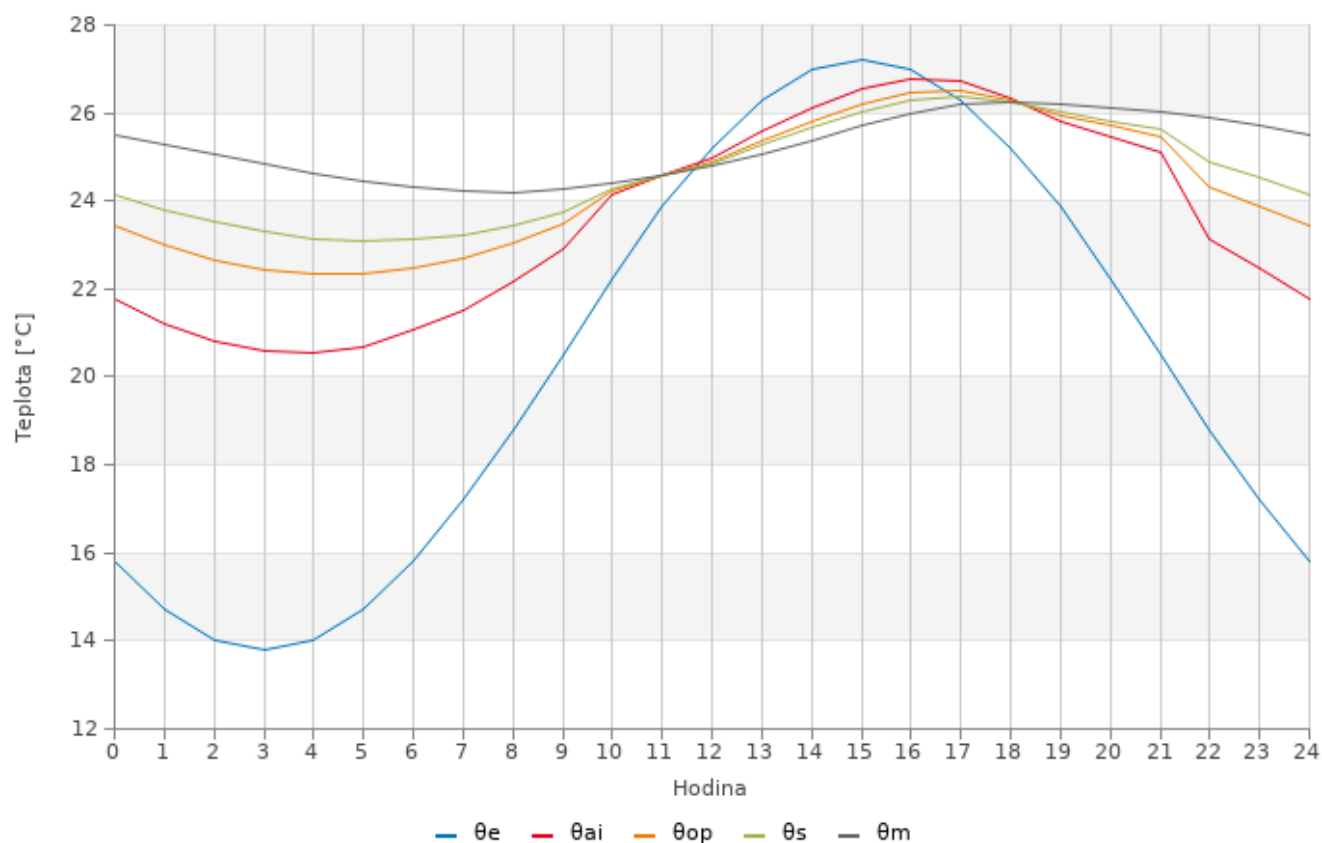
VYP - 6				
Spôsob výpočtu				
Typ konštrukcie	Výplň			
Umiestnenie konštrukcie	Vonkajšie			
Plocha konštrukcie	A	4,46	m²	
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D	Okná - Z			
Tepelná kapacita konštrukcie	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	2,90	2,68	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	2,50	2,33	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných části výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,30	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,75	-	
Priepustnosť priameho slnečného žiarenia zasklením	τ _e	0,82	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,07	-	
Odrazivost' priameho slnečného žiarenia na strane odvrátenej od dopadajúceho žiarenia	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,89	-	
Orientácia výplne	Z			

Výsledky výpočtu letní tepelné stability					
Tepelná kapacita obalových konstrukcí			C_m	11 733,36	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			A_t	82,80	m ²
Ekvivalentní akumulční plocha			A_m	64,47	m ²
Hodina		Centrální uzlová teplota	Teplota hmoty	Teplota vnitřního vzduchu	Operativní teplota
od	do	θ_s [°C]	θ_m [°C]	θ_{ai} [°C]	θ_{op} [°C]
0	1	25,30	23,81	21,21	23,00
1	2	25,08	23,52	20,79	22,67
2	3	24,86	23,30	20,58	22,45
3	4	24,64	23,14	20,53	22,33
4	5	24,45	23,07	20,69	22,33
5	6	24,30	23,12	21,08	22,48
6	7	24,21	23,22	21,52	22,69
7	8	24,20	23,45	22,17	23,05
8	9	24,26	23,75	22,90	23,49
9	10	24,41	24,27	24,15	24,23
10	11	24,59	24,56	24,58	24,57
11	12	24,80	24,84	24,96	24,88
12	13	25,07	25,26	25,58	25,36
13	14	25,39	25,68	26,13	25,82
14	15	25,71	26,05	26,55	26,20
15	16	25,99	26,30	26,77	26,45
16	17	26,19	26,40	26,72	26,50
17	18	26,25	26,26	26,31	26,28
18	19	26,20	26,01	25,80	25,94
19	20	26,13	25,83	25,47	25,72
20	21	26,04	25,63	25,12	25,48
21	22	25,89	24,87	23,13	24,33
22	23	25,72	24,52	22,47	23,89
23	24	25,52	24,15	21,79	23,42
Minimální hodnota		24,20	23,07	20,53	22,33
Průměrná hodnota		25,22	24,63	23,62	24,31
Maximální hodnota		26,25	26,40	26,77	26,50

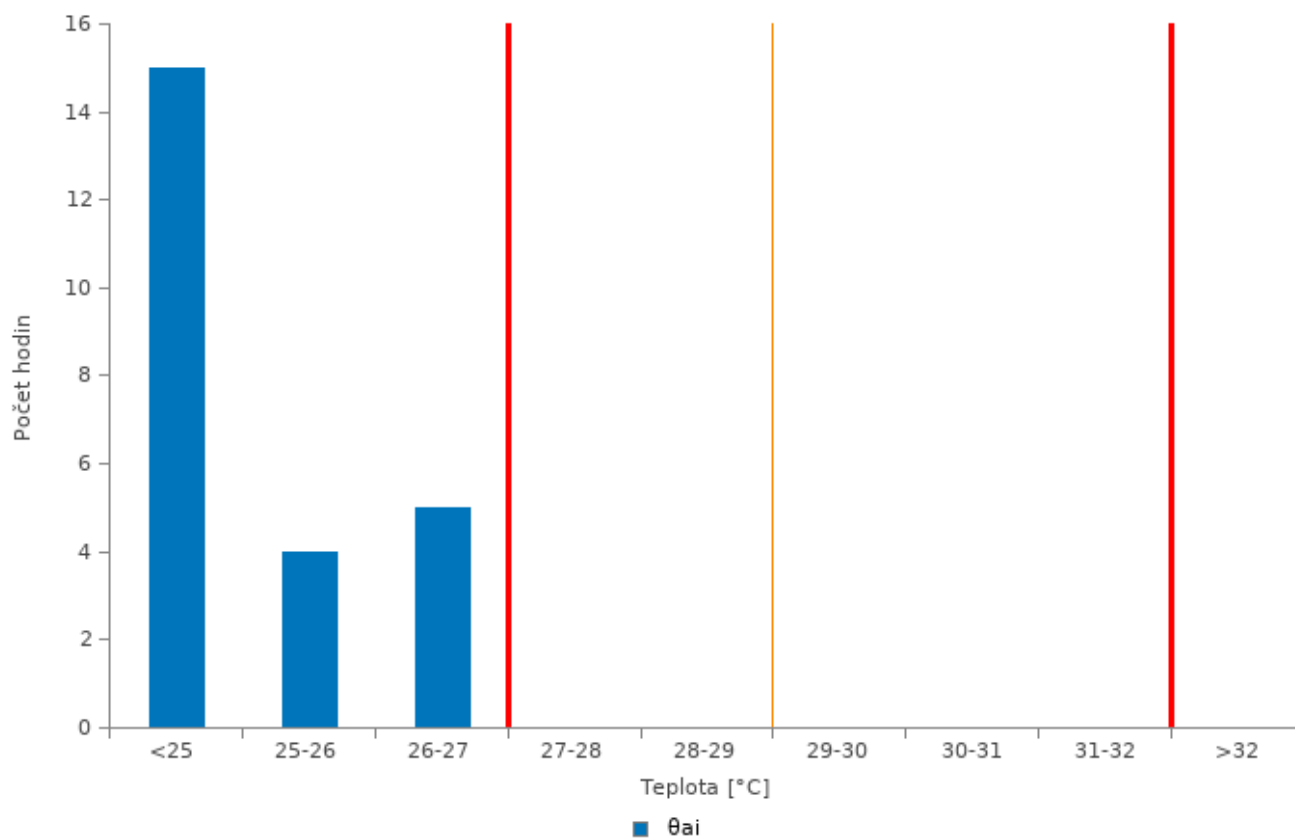
Posouzení s požadavky STN 73 0540-2			
Letná stabilita			
Druh budovy	Nevýrobné		
Budova vybavená strojným chlazením	NIE		
Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období	$\theta_{ai,max,N}$	26	°C
Najvyššia denná teplota vzduchu v miestnosti v letnom období	$\theta_{ai,max}$	26,77	°C
Požadovaná teplota překročena souvisle nejvíce 10 % z provozního času budovy	ÁNO		
Hodnotenie:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období je vyšší než požadovaná hodnota dle STN 73 0540-2.		

Izba

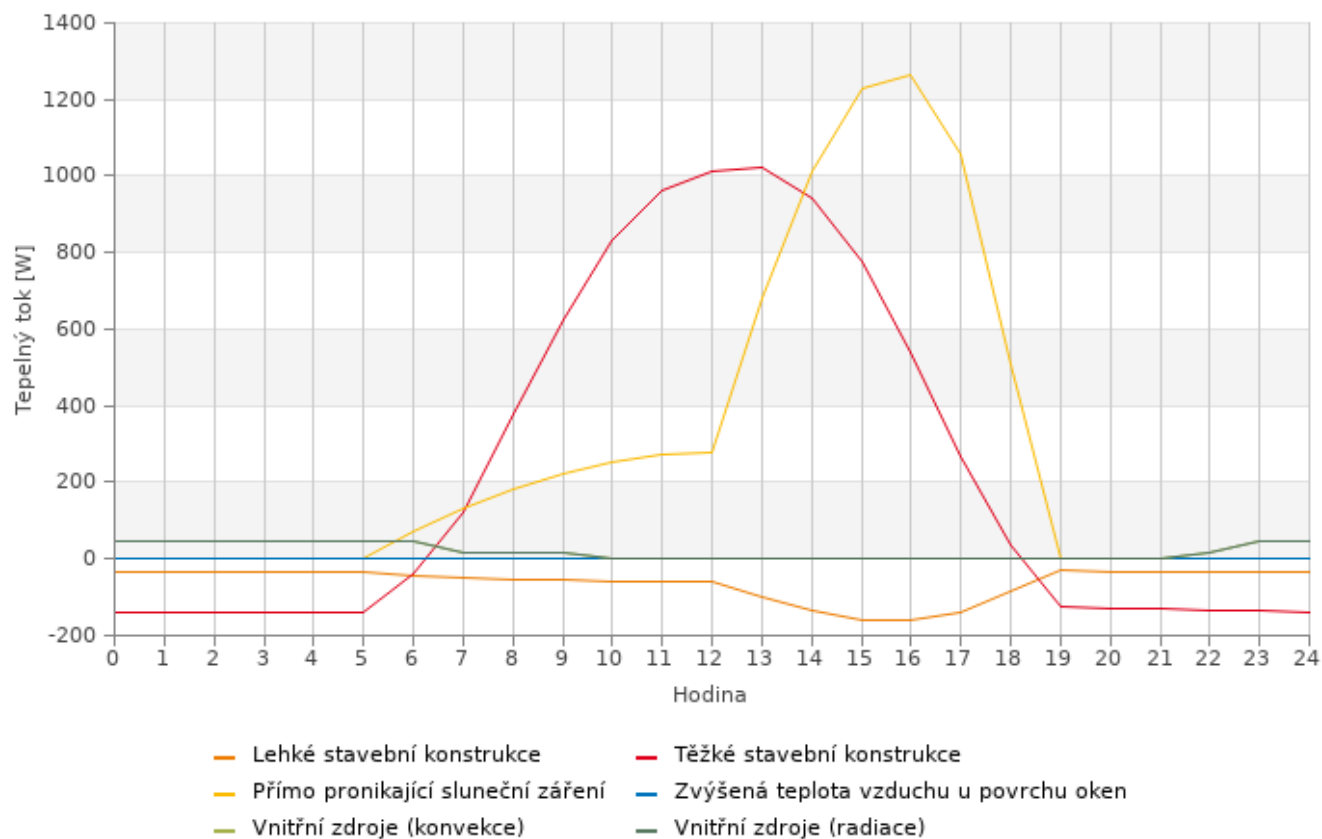
Průběh teplot v místnosti



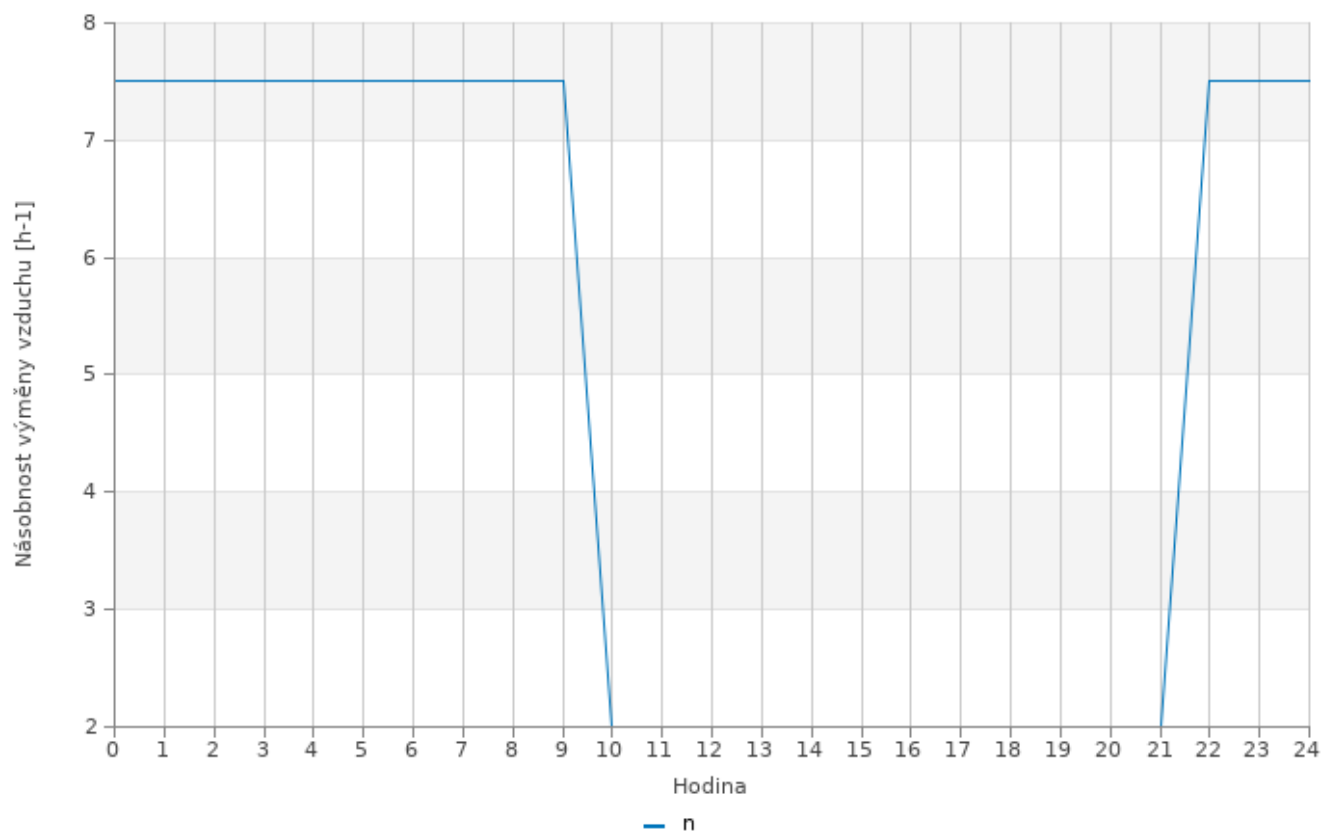
Četnost výskytu teploty vnitřního vzduchu



Tepelné toky



Násobnost výměny vzduchu



Súhrnná tabuľka - letné stabilita

Miestnosť				
Ozn.	Názov	$\theta_{ai,max,N}$	$\theta_{ai,max}$	Hod.
[-]	[-]	[°C]	[°C]	[-]
MIS-1	Izba	26,00	26,77	!
Legenda: ! ... nevyhovuje požadovanej hodnote + ... vyhovuje požadovanej hodnote $\theta_{ai,max,N}$... Požadovaná hodnota najvyššej dennej teploty vzduchu v miestnosti v letnom období $\theta_{ai,max}$... Najvyššia denná teplota vzduchu v miestnosti v letnom období				

Termálne technické posúdenie podrobností

MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA,
MLYNY UK
Staré Grunty 36
Bratislava
841 04

Vypracoval

Ing. Michal Bachynec
Mníchova Lehota 46
Mníchova Lehota
91321

Dátum vydania

9.1.2024

Verzia dokumentu

PÔVODNÝ STAV

ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Identifikačné údaje o budove

Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA, MLYNY UK
Ulica:	Staré Grunty 36
PSČ:	841 04
Mesto:	Bratislava

Stručný popis budovy

Objekt je súčasťou komplexu dvoch výškových budov, navzájom prepojených v prízemnej časti spojovacím traktom. Riešený objekt má 3 suterénne podlažia (1.PP a 2.PP sú vykurované) a 13 nadzemných podlaží. Má stenový priečny konštrukčný systém zo železobetónových stien a obvodový plášť z keramzitbetónových panelov. Horizontálne stropné konštrukcie sú monolitické železobetónové. Objekt je založený na základovej železobetónovej doske a je zastrešený jednoplášťovou plochou strechou s vnútornými strešnými zvodmi.

Obvodový plášť je v priečeli z keramzitbetónových panelov o hrúbke 300 mm. V štítoch sa obvodová stena skladá z nosnej železobetónovej časti hrúbky 150mm, vzduchovej vrstvy hr. 20-30mm a keramzitbetónového panelu hr. 250mm. Z interiérovej strany je vápenná omietka, z exteriérovej strany cementová omietka. Steny v úrovni 1.PP a 2.PP sú zo železobetónu o hrúbke 350 mm s prídavným murivom z tehál metrického formátu o hrúbke 200 mm.

Steny na styku so zeminou/terénom sú kombinované - murované z tehál metrického formátu s priemernou hrúbkou 375 mm a monolitické železobetónové o priemernej hrúbke 300 mm.

Strešný plášť je riešený ako jednoplášťová plochá strecha. Má nosnú konštrukciu zo železobetónového panela o hrúbke 150 mm.

Na túto konštrukciu je uložené existujúce súvrstvie strešného plášťa s hydroizoláciou na báze asfaltu.

Existujúce výplne otvorov sú drevené zdvojené okná starého typu, s jednoduchým zasklením. Zasklené steny sú s kovovým rámom starého typu.

Strop nad vonkajším protredím pozostáva zo železobetónovej konštrukcie hrúbky >1 meter, uzavretej vzduchovej medzery s hrúbkou 1,3 m, železobetónového panela hrúbky 140 mm, cementového poteru a príslušnej nášľapnej vrstvy podlahy.

Podlaha suterénu pozostáva zo železobetónovej dosky o hrúbke 500 mm a cementového poteru hr. 20 mm.

Zoznam podkladov použitých pre hodnotenie budovy

Ako vstupné údaje boli použité slovenské technické normy: STN 730540-2/Z1+Z2, STN 730540-3, STN EN ISO 13 370, STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN EN ISO 13 790/NA, projektová dokumentácia, zameranie a fyzická obhliadka objektu.

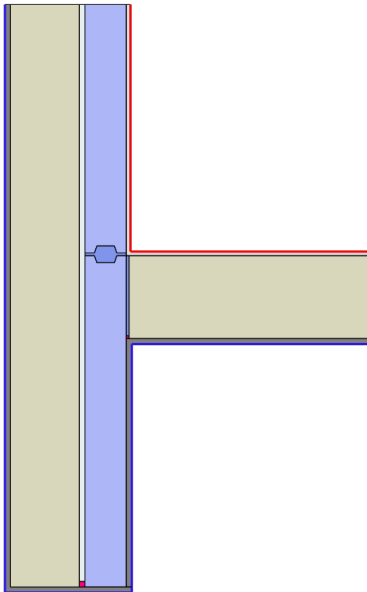
Identifikačné údaje o spracovateľovi

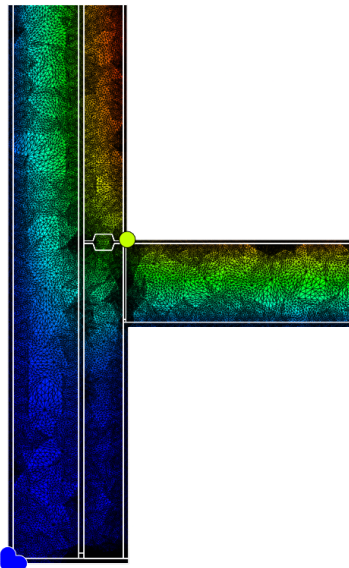
Názov spracovateľa:	Ing. Michal Bachynec
Ulica:	Mníchova Lehota 46
PSČ:	91321
Mesto spracovateľa:	Mníchova Lehota

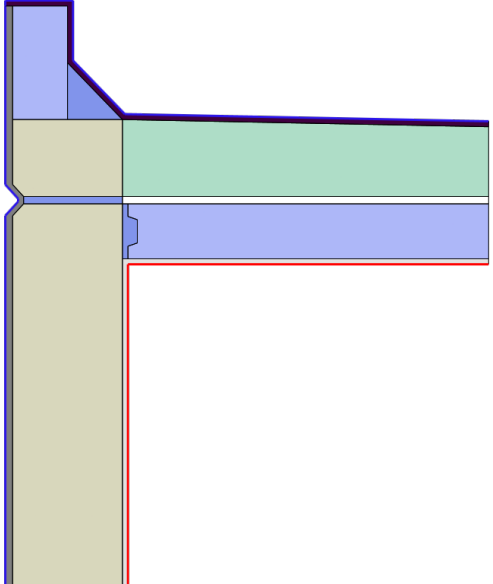
Dátum spracovania:	9.1.2024
--------------------	----------

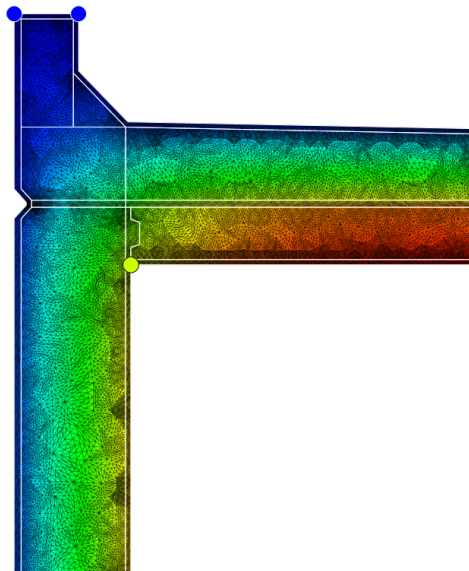
Informácie o použitom výpočtovom nástroji

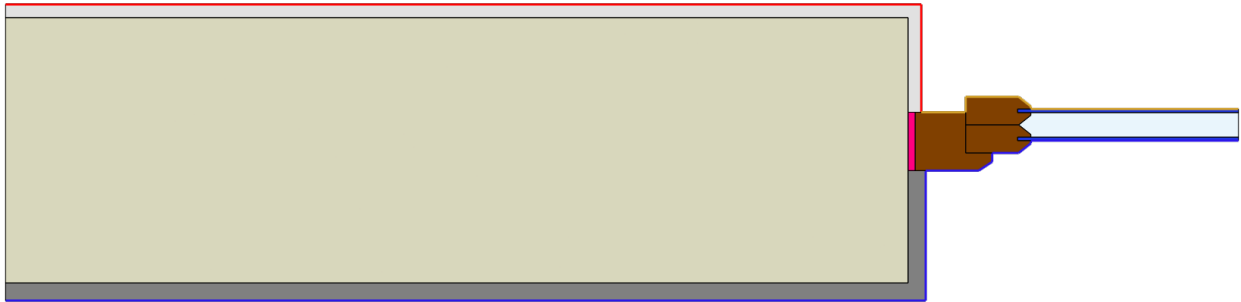
Výpočtový nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 2D
Verzia:	1.7.0
Bližšie informácie na:	www.deksoft.eu

Detail horizontálneho styku obvodových stien							
Popis detailu:							
Okrajové podmienky							
č.	Názov	Typ	Farba	θ [°C]	ϕ [%]	R_s [m².K/W]	sd,s [m]
1	Obytné miestnosti	vnútorný		20,0	50	0,25	0,0080
2	Exteriér	vonkajší		-11,0	83	0,04	0,0023
Materiály:							
č.	Názov	Zdroje tepla [W/m³]	Farba	λ_x [W/(m.K)]	λ_y [W/(m.K)]	μ_x [-]	μ_y [-]
1	Panel z keramzitbetónu	-		0,630	0,630	13,0	13,0
2	Nevetraná vzduchová vrstva - tepelný tok horizontálny	-		0,114	0,114	0,5	0,5
3	Železobetón (2400)	-		1,580	1,580	29,0	29,0
4	Vápenná omietka	-		0,880	0,880	6,0	6,0
5	Tmely na stavebné použitie	-		0,220	0,220	1 350,0	1 350,0
6	Cementová malta	-		1,160	1,160	19,0	19,0
7	Cementová omietka	-		1,160	1,160	19,0	19,0
							
Obr. 1 - Zadávací model							
Nastavenie výpočtu:							
Počet zjemnenia siete						0	
Rad polynomu						3	
Počet buniek výpočetnej siete:						4 563 576	
Výsledky výpočtu:							
Celkový tepelný tok:						Q	69.2 W/m

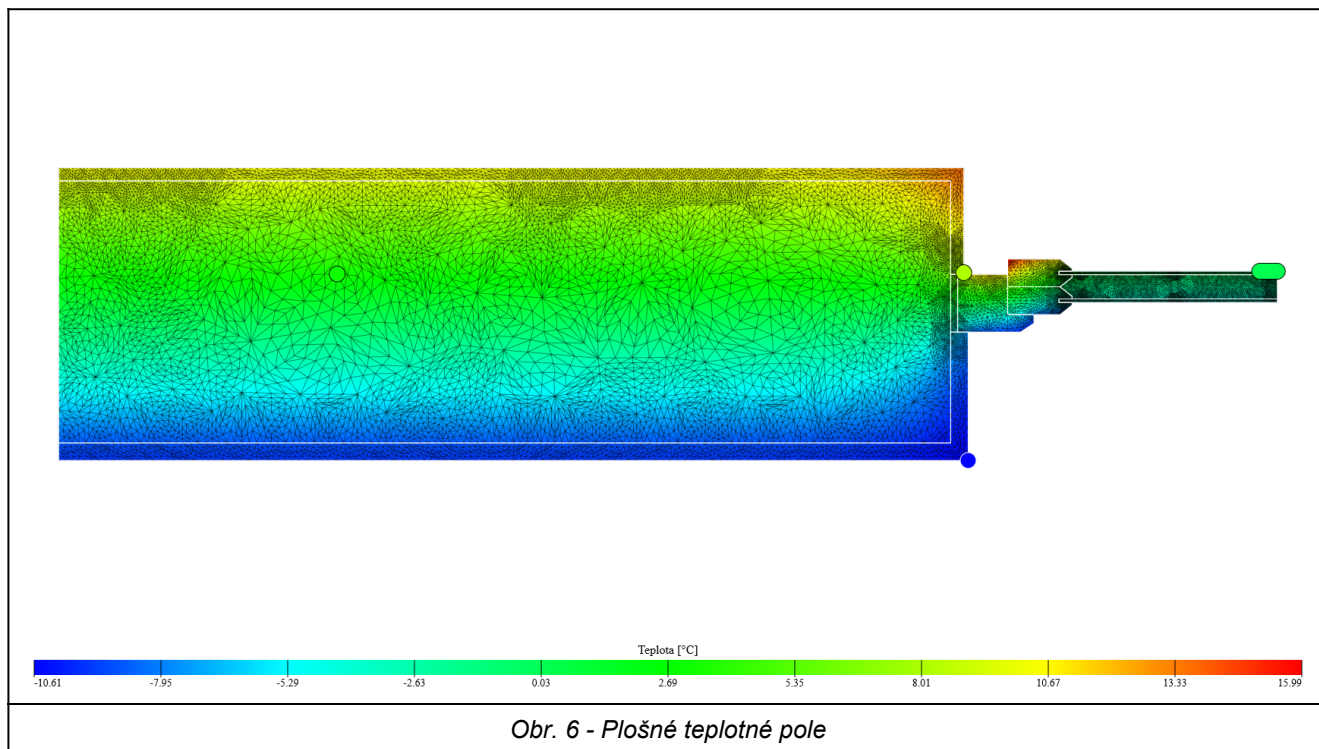
Tepelná priepustnosť:	L _{2D}	2.23	W/(m.K)
Odhad chyby vyplývajúce z matematického riešenie sústavy rovníc podľa STN EN ISO 10211:	8.1E-11		
Teplotný faktor vnútorného povrchu:			
Stanovit požiadavky dle:	STN 73 0540-2		
Interiér:	Obytné miestnosti		
Exteriér:	Exteriér		
Způsob vytápění:	Nepřerušované		
Kritická povrchová teplota:	θ _{si,80}	12,62	°C
Nejnižší vnitřní teplota:	θ _{si,N}	13,12	°C
Nejnižší vypočtená vnitřní povrchová teplota:	θ _{si,min}	5,67	°C
Kritický teplotný faktor vnútorného povrchu:	f _{Rsi,cr}	0,778	-
Najnižší teplotný faktor vnútorného povrchu:	f _{Rsi,min}	0,538	-
Hodnotenie:			
Hodnocený detail nesplňuje požiadavky STN 73 0540-2:2012 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Grafické výstupy:			
<div><p style="text-align: center;">Teplota [°C]</p><p style="text-align: center;">-11.00 -8.71 -6.42 -4.13 -1.84 0.45 2.74 5.03 7.32 9.61 11.91</p></div>			
Obr. 2 - Plošné teplotné pole			

Detail styku obvodového a strešného plášťa							
Popis detailu:							
Okrajové podmienky							
č.	Názov	Typ	Farba	θ [°C]	ϕ [%]	R_s [m².K/W]	sd,s [m]
1	Exteriér	vonkajší		-11,0	83	0,04	0,0023
2	Obytné miestnosti	vnútorný		20,0	50	0,25	0,0080
Materiály:							
č.	Názov	Zdroje tepla [W/m³]	Farba	λ_x [W/(m.K)]	λ_y [W/(m.K)]	μ_x [-]	μ_y [-]
1	Cementová omietka	-		1,160	1,160	19,0	19,0
2	Panel z keramzitbetónu	-		0,630	0,630	13,0	13,0
3	Cementová malta	-		1,160	1,160	19,0	19,0
4	Vápenná omietka	-		0,880	0,880	6,0	6,0
5	Železobetón (2400)	-		1,580	1,580	29,0	29,0
6	Vzduchová vrstva 20 mm	-		0,125	0,125	0,5	0,5
7	Pórobetón na báze piesku, nevystužený (predtým plynobetón) (680)	-		0,220	0,220	7,5	7,5
8	Hydroizolácia	-		0,210	0,210	600,0	600,0
							
Obr. 3 - Zadávací model							
Nastavenie výpočtu:							
Počet zjemnenia siete						0	
Rad polynomu						3	
Počet buniek výpočetnej siete:						153 432	
Výsledky výpočtu:							

Celkový tepelný tok:	Q	62.2	W/m
Tepelná priepustnosť:	L _{2D}	2.01	W/(m.K)
Odhad chyby vyplývajúce z matematického riešenie sústavy rovníc podľa STN EN ISO 10211:	1.15E-12		
Teplotný faktor vnútorného povrchu:			
Stanovit požiadavky dle:	STN 73 0540-2		
Interiér:	Obytné miestnosti		
Exteriér:	Exteriér		
Způsob vytápění:	Nepřerušované		
Kritická povrchová teplota:	θ _{si,80}	12,62	°C
Nejnižší vnitřní teplota:	θ _{si,N}	13,12	°C
Nejnižší vypočtená vnitřní povrchová teplota:	θ _{si,min}	7,91	°C
Kritický teplotný faktor vnútorného povrchu:	f _{Rsi,cr}	0,778	-
Najnižší teplotný faktor vnútorného povrchu:	f _{Rsi,min}	0,610	-
Hodnotenie:			
Hodnocený detail nesplňuje požiadavky STN 73 0540-2:2012 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Grafické výstupy:			
<div><p>Teplota [°C]</p><p>-10.99 -8.43 -5.86 -3.30 -0.74 1.83 4.39 6.95 9.52 12.08 14.65</p></div>			
Obr. 4 - Plošné teplotné pole			

Detail ostenia							
Popis detailu:							
Okrajové podmienky							
č.	Názov	Typ	Farba	θ [°C]	ϕ [%]	R_s [m².K/W]	sd,s [m]
1	Exteriér	vonkajší		-11,0	83	0,04	0,0023
2	Obytné miestnosti	vnútorný		20,0	50	0,25	0,0080
3	Obytné miestnosti-výplň	vnútorný		20,0	50	0,13	0,0080
Materiály:							
č.	Názov	Zdroje tepla [W/m²]	Farba	λ_x [W/(m.K)]	λ_y [W/(m.K)]	μ_x [-]	μ_y [-]
1	Panel z keramzitbetónu	-		0,630	0,630	13,0	13,0
2	Cementová omietka	-		1,160	1,160	19,0	19,0
3	Vápenná omietka	-		0,880	0,880	6,0	6,0
4	Mäkké drevo, tepelný tok kolmo na vlákna	-		0,180	0,180	157,0	157,0
5	Stavebné sklo, obyčajné plavené alebo floatové	-		0,760	0,760	50,0	50,0
6	Vzduchová medzera zasklenia	-		1,250	1,250	1,0	1,0
7	Tmely na stavebné použitie	-		0,220	0,220	1 350,0	1 350,0
							
Obr. 5 - Zadávací model							
Nastavenie výpočtu:							
Počet zjemnenia siete						0	
Rad polynomu						3	

Počet buniek výpočetnej siete:	88 344		
Výsledky výpočtu:			
Celkový tepelný tok:	Q	87.9	W/m
Tepelná priepustnosť:	L _{2D}	2.84	W/(m.K)
Odhad chyby vyplývajúce z matematického riešenie sústavy rovníc podľa STN EN ISO 10211:	4.09E-13		
Teplotný faktor vnútorného povrchu:			
Stanovit požiadavky dle:	STN 73 0540-2		
Interiér:	Obytné miestnosti		
Exteriér:	Exteriér		
Způsob vytápění:	Nepřerušované		
Kritická povrchová teplota:	θ _{si,80}	12,62	°C
Nejnižší vnitřní teplota:	θ _{si,N}	13,12	°C
Nejnižší vypočtená vnitřní povrchová teplota:	θ _{si,min}	8,07	°C
Kritický teplotný faktor vnútorného povrchu:	f _{Rsi,cr}	0,778	-
Najnižší teplotný faktor vnútorného povrchu:	f _{Rsi,min}	0,615	-
Hodnotenie:			
Hodnocený detail nesplňuje požiadavky STN 73 0540-2:2012 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Lineárny činiteľ prestupu tepla:			
Typ detailu:	-		
Sústava rozmerov:	-		
Požiadavka podľa STN 73 0540-2:	-		
Požadvoaná hodnota:	Ψ _N	-	W/(m.K)
Doporučená hodnota:	Ψ _{rec}	-	W/(m.K)
Doporučená hodnota pre pasívne domy:	Ψ _{pas}	-	W/(m.K)
Hodnotenie			
Grafické výstupy:			



SPRÁVA PROJEKTOVÉHO HODNOTENIA

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE HODNOTENEJ BUDOVY

Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK
Ulica, číslo:	Staré Grunty, 36
Obec:	Bratislava
Parc. č.:	2934
Katastrálne územie:	Karlova Ves (805211)
Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova



2. ÚČEL ENERGETICKÉHO HODNOTENIA

Stavebné povolenie - projektové energetické hodnotenie pôvodného stavu

3. ODKAZ NA NORMY

STN 730540-2/Z1+Z2

STN 730540-3

STN EN ISO 13 370

STN EN ISO 13788

STN EN ISO 6946

4. URČENIE KATEGÓRIE BUDOVY

Bytový dom

**uvažovanie dielčích referenčných spotrieb pre danú kategóriu budovy pre konkrétne
miesto spotreby do celkovej referenčnej spotreby budovy**

zoznam zón s požiadavkou na vnútornú teplotu / kategória budovy	vykurovanie	príprava TV	chladenie, nútené vetranie, vlhkostná úprava vzduchu			osvetlenie
			strojné chladenie	nútené vetranie	vlhkostná úprava vzduchu	
Z1 - BYTOVÉ DOMY	ÁNO	ÁNO	NIE (nehodnotí sa)			NIE (nehodnotí sa)

5. OPIS BUDOVY

5.1. Konštrukčné riešenie

Objekt je súčasťou komplexu dvoch výškových budov, navzájom prepojených v prízemnej časti spojovacím traktom. Riešený objekt má 3 suterénne podlažia (1.PP a 2.PP sú vykurované) a 13 nadzemných podlaží. Má stenový priečny konštrukčný systém zo železobetónových stien a obvodový plášť z keramzitbetónových panelov. Horizontálne stropné konštrukcie sú monolitické železobetónové. Objekt je založený na základovej železobetónovej doske a je zastrešený jednoplášťovou plochou strechou s vnútornými strešnými zvodmi.

5.2. Tepelná ochrana budov - skladby obalových konštrukcií

5.2.1. Popis projektového návrhu

Obvodový plášť:

Obvodový plášť je v priečeli z keramzitbetónových panelov o hrúbke 300 mm. V štítoch sa obvodová stena skladá z nosnej železobetónovej časti hrúbky 150mm, vzduchovej vrstvy hr. 20-30mm a keramzitbetónového panelu hr. 250mm. Z interiérovej strany je vápenná omietka, z exteriérovej strany cementová omietka. Steny v úrovni 1.PP a 2.PP sú zo železobetónu o hrúbke 350 mm s prídavným murivom z tehál metrického formátu o hrúbke 200 mm.

Steny na styku so zeminou/terénom sú kombinované - murované z tehál metrického formátu s priemernou hrúbkou 375 mm a monolitické železobetónové o priemernej hrúbke 300 mm.

Strecha:

Strešný plášť je riešený ako jednoplášťová plochá strecha. Má nosnú konštrukciu zo železobetónového panela o hrúbke 150 mm.

Na túto konštrukciu je uložené existujúce súvrstvie strešného plášťa s hydroizoláciou na báze asfaltu.

Otvorové konštrukcie:

Existujúce výplne otvorov sú drevené zdvojené okná starého typu, s jednoduchým zasklením. Zasklené steny sú s kovovým rámom starého typu.

Podlaha na teréne / strop nad nevykurovaným suterénom:

Podlaha suterénu pozostáva zo železobetónovej dosky o hrúbke 500 mm a cementového poteru hr. 20 mm.

Iné:

Strop nad vonkajším protredím pozostáva zo železobetónovej konštrukcie hrúbky >1 meter, uzavretej vzduchovej medzery s hrúbkou 1,3 m, železobetónového panela hrúbky 140 mm, cementového poteru a príslušnej nášľapnej vrstvy podlahy.

5.2.2 Popis navrhovaných úprav na zlepšenie EHB nad rámec projektového riešenia

Obvodový plášť:

Navrhujem zateplenie obvodových stien kontaktným zateplovacím systémom s tepelným izolantom z kamennej minerálnej vlny o hrúbke 200 mm s fasádnou exteriérovou tenkovrstvou omietkou.

Strecha:

Na pôvodný nosný železobetónový panel je navrhnuté nové súvrstvie - cementový poter hr. 50 mm, tepelnoizolačné dosky na báze PIR o hrúbke 200 mm, spádová vrstva z dosiek PIR o hrúbke 40-140 mm a hydroizolácia na báze mPVC. Ochrannú vrstvu bude tvoriť štrkový násyp.

Na pôvodný nosný panel prepojovacej časti navrhujem súvrstvie bez cementového poteru, s tepelnoizolačnými doskami na báze PIR o hrúbke 400 mm, spádová vrstva z dosiek PIR o hrúbke 40-140 mm a hydroizolácia na báze mPVC s ochrannou fóliou na báze PE. Kryciu vrstvu bude tvoriť štrkový násyp.

Otvorové konštrukcie:

Navrhujem výmenu pôvodných výplní otvorov za nové, s plastovým rámom so 6-komorovým profilom a izolačným trojsklom s hodnotou $U_g=0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zasklené steny navrhujem taktiež s izolačným trojsklom, s hliníkovým rámom s prerušeným tepelným mostom.

Podlaha na teréne / strop nad nevykurovaným suterénom:

Bez navrhovaných opatrení.

Iné:

Navrhujem zateplenie konštrukcie stropu nad vonkajším prostredím kontaktným zateplovacím systémom s tepelným izolantom z kamennej minerálnej vlny o hrúbke 200 mm s fasádnou exteriérovou tenkovrstvou omietkou.

6. URČENIE POLOHY BUDOVY A KLIMATICKÝCH PODMIENOK

Normalizované okrajové podmienky podľa STN 73 0540-3.

Objekt sa nachádza v meste Bratislava, m.č. Karlova Ves, na adrese Staré Grunty č.36, na parcele č. 2934, v katastrálnom území Karlova Ves (kód katastrálneho územia 805211). Jedná sa o teplotnú klimatickú oblasť 1 v zmysle STN 730540-3 a nadmorskú výšku 192 192 m.n.m.),

7. OPIS TECHNICKÝCH SYSTÉMOV BUDOVY

7.1. Technické zariadenia budovy - vykurovanie

Meranie a regulácia:

7.1.1. Popis projektového návrhu

Vykurovanie:

Vykurovanie objektu je teplovodné s teplotným spádom 70/55 °C, zabezpečené radiátorovými vykurovacími telesami. Celý objekt je zásobovaný teplom prostredníctvom horúcovodnej prípojky Bratislavskej teplárenskej, ktorá zásobuje teplom odovzdávaciu stanicu tepla, ktorá je umiestnená v samostatnom objekte.

Iné:

7.1.2. Popis navrhovaných úprav na zlepšenie EHB nad rámec projektového riešenia

Vykurovanie:

Na dohrev vzduchu v administratívnych priestoroch na prízemí a 1.PP sú navrhnuté tepelné čerpadlá typu vzduch-voda.

Iné:

Záver:

7.2. Technické zariadenia budovy - príprava teplej vody

Meranie a regulácia:

7.2.1. Popis projektového návrhu

Príprava teplej vody

Príprava teplej vody je zabezpečená horúcovodnou prípojkou z Bratislavskej teplárenskej, ktorá zásobuje teplom zásobníkový ohrievač, umiestnený mimo riešenú zónu.

Iné:

7.2.2. Popis navrhovaných úprav na zlepšenie EHB nad rámec projektového riešenia

Príprava teplej vody:

Bez navrhovaných opatrení.

Iné:

Záver:

8. VSTUPNÉ ÚDAJE ENERGETICKÉHO HODNOTENIA

Ako vstupné údaje boli použité slovenské technické normy: STN EN 730540-2/Z1+Z2, STN 730540-3, STN EN ISO 13 370, STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN EN ISO 13 790/NA, pôvodná projektová dokumentácia, zameranie a fyzická obhliadka objektu.

9. INFORMÁCIE O POUŽITÝCH ROZMEROCH, O VÝPOČTE CELKOVEJ PODLAHOVEJ PLOCHY

Informácie o použitých rozmeroch boli získané zo zamerania objektu a pôvodnej projektovej dokumentácie, pričom tieto informácie boli použité na spracovanie projektového energetického hodnotenia v súčinnosti s normou STN EN 13790/NA.

10. ŠPECIFIKÁCIA ROZDELENIA BUDOVY NA TEPLOTNÉ ZÓNY, POUŽITÁ VÝPOČTOVÁ METÓDA

Budova bola rozdelená na teplotné zóny: Z1 - BYTOVÉ DOMY. Na výpočet bola použitá mesačná metóda.

Budova bola výpočtovo rozdelená na jednu teplotnú zónu, nazvanú v tomto projektovom energetickom hodnotení "Internát". Na výpočet mernej potreby tepla na vykurovanie bola použitá mesačná metóda.

11. OSTATNÉ BODY PODĽA PRÍLOHY 4 VYHL. 364/2012 Z.z. v aktuálnom znení

Výpočet projektového hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy bol zrealizovaný podľa odporúčaného postupu výpočtu uvedeného v prílohe 4 vyhl. 364/2012 Z.z. v aktuálnom znení

12. KOMENTÁR K ENERGETICKÉMU CERTIFIKÁTU

13. TABUĽKOVÁ ČASŤ

Vstupné údaje, čiastkové výsledky výpočtu a výsledky projektového hodnotenia

- tabuľka č. 1 - Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie
- tabuľka č. 2 - Potreba energie na vykurovanie
- tabuľka č. 3 - Potreba energie na prípravu teplej vody
- tabuľka č. 7 - Potreba energie pre normalizované hodnotenie
- tabuľka č. 8 - Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Tabuľka 1: Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNÝ UK
2	Ulica, číslo:	Staré Grunty, 36
3	Obec:	Bratislava
4	Parc. č.:	2934
5	Katastrálne územie:	Karlova Ves (805211)
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova
	Výpočet potreby tepla na vykurovanie	
	VSTUPNÉ ÚDAJE	
	Budova	
7	Kategória budovy (jeden účel užívania)	B2 - Bytové domy
8	Zmiešaný účel užívania - kategória 1	
9	Zmiešaný účel užívania - kategória 2	-
10	Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1	%
11	Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2	- %
12	Rok kolaudácie	

13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany			
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)	Stenový konštrukčný systém panelový		
15		Šírka budovy	16,2 (výšková časť)	m	
16		Dĺžka budovy	90,15	m	
17		Výška budovy	37,54 (po úroveň atiky)	m	
18		Počet podlaží	15		
19		Obostavaný objem vykurovanej časti	56812,45	m ³	
20		Celková podlahová plocha	19 650,71	m ²	
21		Celková teplovýmenná plocha	11 382,69	m ²	
22		Priemerná konštrukčná výška	2,89	m	
23		Faktor tvaru	0,200	1/m	
Výpočet					
24		Výpočtová metóda	mesačná		
25		Počet dennostupňov (vykurovanie)	3 422	K.deň	
Tepelné straty					
		Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U_i (W/(m ² .K))	Teplovýmenná plocha A_i (m ²)	Teplotný redukčný faktor b (-)
		Obvodový plášť :			
26	1	STN-1 Obvodová stena	1,50	3 147,73	1,00
27	2	STN-2 Obvodová stena štítová	1,10	1 259,67	1,00
28	3	STN(z)-3 Obvodová stena v styku so zeminou (Z1)	1,40	443,30	0,43
29	4	STN-4 Obvodová stena 1.PP a 2.PP	1,10	91,43	1,00
30	5	STN-5 Vnútorná stena (Z1 - S)	1,40	161,37	0,10
		Strecha :			
31	1	STR-6 Plochá strecha - nad výškovou časťou	0,75	1 255,43	1,00
32	2	STR-7 Plochá strecha - nad prepojovacou chodbou	0,74	163,88	1,00
33	3	STR-10 Strop pod strojňou (Z1 - S)	2,90	98,67	0,50
34	4	-	-	-	-
35	5	-	-	-	-
		Podlaha :			
36	1	PDL-8 Strop nad vonkajším prostredím	0,62	471,70	1,00
37	2	PDL(z)-9 Podlaha suterénu (Z1)	2,00	1 084,01	0,12
38	3	-	-	-	-
39	4	-	-	-	-
40	5	-	-	-	-
		Otvorové konštrukcie :			
41	1	VYP-11 Okná - V	2,90	1 517,01	1,00
42	2	VYP-12 Okná - J	2,90	44,70	1,00
43	3	VYP-13 Okná - S	2,90	181,56	1,00
44	4	VYP-14 Okná - Z	2,90	1 462,23	1,00
45	5	-	-	-	-
46		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m		1,63	W/(m ² .K)
-		Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (maximálna hodnota)		0,69	W/(m ² .K)
-		Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (normalizovaná hodnota od 1.1.2013)		0,58	W/(m ² .K)

-	Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (odporúčaná hodnota od 1.1.2016)			0,38 W/(m ² .K)				
-	Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (cieľová maximálna hodnota od 1.1.2021)			0,38 W/(m ² .K)				
-	Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (cieľová odporúčaná hodnota od 1.1.2021)			0,25 W/(m ² .K)				
47	Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykुर. suteréne L_s			426,03 W/K				
48	Vplyv tepelných mostov ΔU			0,10 W/(m ² .K)				
49	Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}			1 138,27 W/K				
	Popis otvorovej konštrukcie			Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .10 ⁴ (m ² /(s.Pa ^{0,67}))			
50	1	Okná pôvodné drevené		9 480,00	1,40			
51	2	-		-	-			
52	3	-		-	-			
53	Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)			8 Pa ^{0,67}				
54	Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n			0,59 1/h				
55	Nameraná vzduchotesnosť n_{50}			3,00 1/h				
56	Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n			0,59 1/h				
57	Rekuperačná jednotka			-				
58	Účinnosť rekuperačnej jednotky			- %				
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku			- m ³ /h				
Tepelné zisky								
60	Tep. výkon vnútorného zdroja q			5 W/m ²				
61	Vnútorné tepelné zisky Qi celkom			688 561 kWh/a				
-	- Vnútorné tepelné zisky Qi celkom			35,04 kWh/(m ² .a)				
-	- Vnútorné tepelné zisky Qi (X-IV)			399 931 kWh/a				
-	- Vnútorné tepelné zisky Qi (V-IX)			288 630 kWh/a				
	Orientácia		Intenzita slnečného žiarenia I_{sj} (kWh/m ²) X-IV / V-IX	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-) $g = g_{gl,kolmá} * 0,90$	Tieniacci faktor (-) $=F_{sh,gl} \times F_{sh,o} / H/C$	Plocha otvorových konštrukcií A (m ²) / Plocha zasklenie A_{gl} (m ²) $A_{gl}=A*(1-f_F)$	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m ²) (chladenie)	
62	1	V	VYP-11	200 / 449,3	0,68	1,00 / 1,00	1 517,01 / 1 061,91	-
63	2	J	VYP-12	320 / 462,1	0,68	1,00 / 1,00	44,70 / 31,29	-
64	3	S	VYP-13	100 / 234,5	0,68	1,00 / 1,00	181,56 / 127,09	-
65	4	Z	VYP-14	200 / 449,3	0,68	1,00 / 1,00	1 462,23 / 1 023,56	-
66	5	-	-	-	-	-	-	-
67	6	-	-	-	-	-	-	-
68	7	-	-	-	-	-	-	-
69	8	-	-	-	-	-	-	-
70	Solárne tepelné zisky celkom			872 352 kWh/a				
-	- Solárne tepelné zisky celkom			44,39 kWh/(m ² .a)				
-	- Solárne tepelné zisky (X-IV)			228 796 kWh/a				
-	- Solárne tepelné zisky (V-IX)			643 556 kWh/a				
Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie								
	Sezónna metóda			NIE				
71	Merná tepelná strata prechodom H_t			18 544,23 W/K				
72	Merná tepelná strata H_v			8 787,55 W/K				

73	Faktor využitia tepelných ziskov	-
74	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	- kWh/(m².a)
	Mesačná metóda	ÁNO
75	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania	3,86 °C
76	Trvanie obdobia vykurovania	212 dni
77	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania	20 °C
78	Prerušované vykurovanie (áno/nie)	NIE
79	Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni	24 h
80	Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu	48 h
81	Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)	upravená vnútorná teplota
82	Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)	-
83	Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)	- °C
84	Typ konštrukcie	ťažká
85	C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)	260 000 J/(K.m²)
86	Rozsah využitia tepelných ziskov (Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda)	0,909 - 0,999 (0,980)
	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	83,27 kWh/(m².a)
	Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	1 636 334 kWh/a
87	- Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov)	114,38 kWh/(m².a)
	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov)	2 247 576 kWh/a
	Chladenie	
88	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia	17,4 °C
89	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia	- °C
90	Trvanie obdobia chladenia	153 dni
91	Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m²	- m²
92	Rozsah využitia tepelných ziskov (Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda)	
93	Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,00 kWh/(m².a)
	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0 kWh/a
VÝSLEDKY		
94	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	27 331,78 W/K
95	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	- kWh/(m².a)
96	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	83,27 kWh/(m².a)
	Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	1 636 334,0 kWh/a
97	Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,0 kWh/(m².a)
	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,0 kWh/a

Posúdenie energetického kritéria podľa STN 73 0540-2

Potreba tepla (3 422 Kdeň)	83,27 kWh/(m².a)
Požiadavka (STN 73 0540 Tab. 9) - Energetické kritérium	25,00 kWh/(m².a)
Spĺňa požiadavku (áno/nie)	nie -
Odporúčanie (STN 73 0540 Tab. 9) - Energetické kritérium	12,50 kWh/(m².a)
Spĺňa odporúčanie (áno/nie)	nie -

Posúdenie predpokladu dosiahnutia energetickej hospodárnosti budovy podľa STN 73 0540-2

Potreba tepla	83,27 kWh/(m ² .a)
Požiadavka (STN 73 0540 Tab. 14) - Predpoklad dosiahnutia energetickej hodpodárnosti budovy	25,00 kWh/(m ² .a)
Spĺňa požiadavku (áno/nie)	nie -
Oporúčanie (STN 73 0540 Tab. 14) - Predpoklad dosiahnutia energetickej hodpodárnosti budovy	12,50 kWh/(m ² .a)
Spĺňa odporúčanie (áno/nie)	nie -

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK
2	Ulica, číslo:	Staré Grunty, 36
3	Obec:	Bratislava
4	Parc. č.:	2934
5	Katastrálne územie:	Karlova Ves (805211)
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova
Výpočet potreby energie na vykurovanie		
	VSTUPNÉ ÚDAJE	
	Budova	
7	Kategória budovy	B2 - Bytové domy
8	Celková podlahová plocha	19 650,71 m ²
9	Vykurovací systém	Radiátorové
10	Distribučný systém	Rúrkový
11	Druh tepelnej ochrany rozvodov	Izolačná pena, sklená plšť
12	Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	13 mm
13	Teplotný spád	70 / 55 °C
14	Druh a typ rekuperácie	bez rekuperácie
15	Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno
16	Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	nie
	Zdroj tepla	
17	Typ zdroja - 1 (Z1)	CZT 1 - Centrálné zásobovanie teplom - OST
18	Energetický nosič (CZT 1)	Bratislavská teplárenská
19	Umiestnenie zdroja (CZT 1)	Z
20	Účinnosť výroby tepla (CZT 1)	84 %
	Potreba tepla a energie	
21	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	83,27 kWh/(m ² .a)
22	Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	mesačná metóda
23	Podrobná metóda:	6000 m
24	Dĺžka potrubia v zóne 1	- m
25	Dĺžka potrubia v zóne 2	- m
26	Dĺžka potrubia v zóne 3	- m
27	Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia	0,035 W/(m.K)
28	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	13 mm
29	Teplota okolitého prostredia	20,0 °C
30	Stredná teplota vykurovacej látky	62,5 °C
30	Počet prevádzkových hodín za rok	5 088 h

31	Zjednodušená metóda: Dĺžka zóny	90,15 m
32	Šírka zóny	16,2 (výšková časť) m
33	Výška zóny	37,54 (po úroveň atiky) m
34	Počet podlaží v zóne	15
35	Merná tepelná strata potrubí	- W/m
36	Teplota okolitého prostredia	20,0 °C
37	Stredná teplota vykurovacej látky	62,5 °C
38	Počet prevádzkových hodín	5 088 h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	11,36 kWh/(m².a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	16,70 kWh/(m².a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	152,91 kWh/(m².a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,00 kWh/(m².a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	111,32 kWh/(m².a)
44	Príkon čerpadiel	3 800,00 W
45	Čas prevádzky počas roka	5 088 h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadiá)	0,18 kWh/(m².a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	0,00 kWh/(m².a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	0,00 m³/s
49	Účinnosť rekuperácie - zóna 1 (prirodzené vetranie)	- %
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	0,00 kWh/(m².a)
51	Spôsob uloženia potrubia	V stenách, v podlahe
52	Dĺžka potrubia	6000 m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	Izolačná pena, sklená plsť
54	Čas prevádzkovania siete	- h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	- kWh/(m².a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m².a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja) (celková dodávka)	21,20 kWh/(m².a)
-	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja) - Z1	416 688,04 kWh/a
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja (celá budova)	0,00 kWh/(m².a)
-	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja - zóna 1	0,00 kWh/a
VÝSLEDKY		
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	83,27 kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	132,53 kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	132,53 kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	0,18 kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	91,2 %

Tabuľka 3: Potreba energie na prípravu teplej vody (TV)

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE
-------	--------------------------------

1	Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK
2	Ulica, číslo:	Staré Grunty, 36
3	Obec:	Bratislava
4	Parc. č.:	2934
5	Katastrálne územie:	Karlova Ves (805211)
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)		
VSTUPNÉ ÚDAJE		
Budova		
7	Kategória budovy	B2 - Bytové domy
8	Spôsob hodnotenia	normalizované
9	Systém prípravy TV (TVsys 1)	zásobníkový
10	Celková podlahová plocha	19 650,71 m ²
11	Distribučný systém (TVsys 1)	Rúrkový
12	Druh tepelnej ochrany rozvodov (TVsys 1)	Izolačná pena, sklená plst'
13	Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov (TVsys 1)	13 mm
14	Meranie a regulácia	
Zdroj tepla		
15	Typ zdroja - 1 (TVsys 1)	CZT 1 - Centrálné zásobovanie teplom - OST
16	Energetický nosič (CZT 1)	Bratislavská teplárenská
17	Umiestnenie zdroja (CZT 1)	Z
18	Účinnosť výroby tepla (CZT 1)	84 %
Potreba tepelnej energie a energie		
19	Potrebný objem TV (celá budova)	6,849 m ³ /deň
-	Potrebný objem TV (TV-1)	6,849 m ³ /deň
20	Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0,0003 m ³ /m ²
21	Merná potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV (vr. rekuperácie)	6,65 kWh/(m ² .a)
-	Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem - TV1 (vr. rekuperácie)	130 625,00 kWh/a
22	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (TVsys 1)	0,035 W/(m.K)
23	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia (TVsys 1)	13 mm
24	Dĺžka potrubí	1000 m
25	Merná tepelná strata (TVsys 1)	0.1 W/K
26	Teplota vody v potrubí (TV-1)	55 °C
27	Teplota okolitého prostredia (TVsys 1)	20 °C
28	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia) (celá budova)	2,88 kWh/(m ² .a)
-	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia) (TVsys 1)	56 502,00 kWh/a
29	Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník) (celá budova)	0,09 kWh/(m ² .a)
-	Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník) (TVsys 1)	1 825,00 kWh/a
30	Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV (celá budova)	2,97 kWh/(m ² .a)
-	Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV (TVsys 1)	58 327,00 kWh/a

31	Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	10,79 kWh/(m ² .a)
32	Dĺžka vykurovacieho obdobia	212 dni
33	Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	2,97 kWh/(m ² .a)
34	Typ čerpadla	
35	Príkon čerpadla (spolu)	0,00 kW
36	Počet prevádzkových hodín v roku	h
37	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,00 kWh/(m ² .a)
38	Obnoviteľný zdroj	-
39	Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	- kWh/a
40	Plocha slnečných kolektorov	- m ²
41	Účinnosť slnečných kolektorov	- %
42	Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	- kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	10,79 kWh/(m ² .a)
44	Popis a spôsob uloženia potrubia	-
45	Dĺžka potrubia	0 m
46	Hrúbka tepelnej izolácie	- mm
47	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m ² .a)
48	Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	2,05 kWh/(m ² .a)
-	Strata pri výrobe (účinnosť výroby) CZT 1 - TVsys 1	40 381,61 kWh/a
VÝSLEDKY		
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	6,65 kWh/(m ² .a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	12,84 kWh/(m ² .a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	12,84 kWh/(m ² .a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,00 kWh/(m ² .a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	8,8 %

Tabuľka 6: Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK
2	Ulica, číslo:	Staré Grunty, 36
3	Obec:	Bratislava
4	Parc. č.:	2934
5	Katastrálne územie:	Karlova Ves (805211)
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova

Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - projektové riešenie v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav nad rámec projektového riešenia v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
--	----------	---	--	--	---------------------

7	Potreba tepla na vykurovanie	83,27	27,41	55,86	67,1
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	132,71	44,00	88,71	66,8
9	na prípravu teplej vody	12,84	12,00	0,8	6,6
10	na chladenie/vetrание	0,00	0,00	0,00	0,0
11	na osvetlenie	0,00	0,00	0,00	0,0
12	Celková potreba energie kWh/(m ² .a):	145,55	56,00	89,55	61,5
13	Primárna energia kWh/(m ² .a):	30,92	12,00	18,92	61,2
14	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná	0,00	0,00	-	-
16	solárna fotovoltická	0,00	0,00	-	-
17	kogenerácia (elektrina)	0,00	0,00	-	-
18	Tepelná (i elektrická) energia z iného obnoviteľného zdroja	0,00	0,00	-	-

Tabulka 7: Výpočet potreby energie

Potreba energie												
Názov budovy:		MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK										
Ulica, číslo:		Staré Grunty, 36										
Obec:		Bratislava										
Parc. č.:		2934										
Katastrálne územie:		Karlova Ves (805211)										
Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova										
Miesto spotreby		Vykurovanie			Teplá voda			Chladienie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič		1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m².a)		83,27			6,65			0,00		0,00		89,92
Straty vykurovacieho systému v budove:												
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii		11,36			1,17			-		-		12,53
Straty pri rozvoде tepla		16,70			2,88			-		-		19,57
Straty pri akumulácii tepla		0,00			0,09			-		-		0,09
Spätne získané teplo v kWh/(m².a)		0,00			0,00							0,00
Vlastná energia v budove:												
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku		0,18			0,00			0,00		-		0,18
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m².a)		111,50			10,79			0,00		0,00		122,29
Straty mimo hranice budovy:												
Straty pri výrobe tepla (transformácia)		21,20			2,05			0,00		-		23,26
Straty pri distribúcii												
Vlastná elektrická energia:												
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m².a)		132,71			12,84			0,00		0,00		145,55
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)		0,00			0,00			0,00		0,00		0,00
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m².a):		132,71			12,84			0,00		0,00		145,55

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby		Potreba energie	Dialkové vykurovanie	Dialkové chladenie	Teplná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Solárna tepelná energia	Solárna fotovoltaická energia	Bratislavská teplárenská	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	111,50	-	-	-	0,18	0,00	0,00	111,32	0,00	0,00	
2		Príprava teplej vody	10,79	-	-	-	0,00	0,00	0,00	10,79	0,00	0,00	
3		Chladenie a vetranie	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
4		Osvetlenie	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	
5		Celková potreba energie v budove	122,29	-	-	-	0,18	0,00	0,00	122,11	0,00	0,00	
6	OZE	Na mieste						0,00	0,00		-	-	
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	23,26	-	-	-	0,00	-	-	23,26	-	0,00	
8		Straty pri distribúcii mimo budovy									-	-	
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy									-	-	
10	Dodaná energia kWh/(m².a)		145,55				0,18	0,00	0,00	145,37	-	-	
11	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča		DV	DCH	T-vl.EE	EE	STE	SFE	-	EE-KVET	T-KVET	
12		Váhové faktory pre primárnu energiu		-	-	0,000	2,200	0,000	0,000	0,210	-	-	
13		Primárna energia kWh/(m².a)		-	-	-	0,40	0	0	30,53	-	-	30,92
14		Váhové faktory pre emisie CO ₂		-	-	0,000	0,167	0,000	0,000	0,220	-	-	
15		Emisie CO₂ v kg/(m².a)		-	-	-	0,03	0	0	31,98	-	-	32,01

14. REKAPITULÁCIA PROJEKTOVÉHO HODNOTENIA

Názov budovy: MODERNIZÁCIA A OBNOVA
VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY
UK

Parc. č.: 2934

Ulica, číslo: Staré Grunty, 36

Katastrálne územie: Karlova Ves (805211)

Obec: Bratislava

Podiel celkovej podlahovej plochy: 19 650,71

Okres: Bratislava

kategória: 100,0

%

Kategória budovy: BYTOVÉ DOMY

kategória: -

%

Vykurovanie

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 27	
B	28 - 53	
C	54 - 80	
D	81 - 106	
E	107 - 133	E
F	134 - 159	
G	> 159	

Výsledok projektového hodnotenia:

Potreba energie na vykurovanie v kWh/(m².a):	133
Požiadavka: (trieda A)	27
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	
Potreba tepla na vykurovanie kWh/(m ² .a) pre K.deň	83,27
Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m².a) (3422 K.deň):	83,27
Požiadavka podľa STN 73 0540-02 (Tab. 9) - Energetické kritérium:	25,00
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie
Odporúčanie podľa STN 73 0540-02 (Tab. 9) - Energetické kritérium:	12,50
Spĺňa odporúčanie (áno / nie):	nie
Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m².a)	83,27
Požiadavka podľa STN 73 0540-02 (Tab. 14) - Predpoklad EHB:	25,00
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie
Odporúčanie podľa STN 73 0540-02 (Tab. 14) - Predpoklad EHB:	12,50
Spĺňa odporúčanie (áno / nie):	nie

Príprava teplej vody

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 13	A
B	14 - 26	
C	27 - 39	
D	40 - 52	
E	53 - 65	
F	66 - 78	
G	> 78	

Výsledok projektového hodnotenia:

Potreba energie na prípravu teplej vody v kWh/(m².a):	13
Požiadavka: (trieda A)	13
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	

Chladenie / vetranie

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	-	
B	-	
C	-	
D	-	
E	-	
F	-	
G	-	

Výsledok projektového hodnotenia: NEHODNOTÍ SA

Potreba energie na chladenie a vetranie v kWh/(m².a):	0
Požiadavka:	-
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	

Osvetlenie

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	-	
B	-	
C	-	
D	-	
E	-	
F	-	
G	-	

Výsledok projektového hodnotenia: NEHODNOTÍ SA

Potreba energie na osvetlenie v kWh/(m².a):	0
Požiadavka:	-
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	

Celková potreba energie budovy

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 40	
B	41 - 79	
C	80 - 119	
D	120 - 158	D
E	159 - 198	
F	199 - 237	
G	> 237	

Výsledok projektového hodnotenia:

Celková potreba energie budovy v kWh/(m².a):	146
Požiadavka: (trieda A)	40
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie

Primárna energia

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A0/A0+	≤ 32	A1
A1	33 - 63	
B	64 - 126	
C	127 - 189	
D	190 - 252	
E	253 - 315	
F	316 - 378	
G	> 378	

Výsledok projektového hodnotenia - globálny ukazovateľ:

Primárna energia v kWh/(m².a):	31
Požiadavka: (trieda A0)	32
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie

GLOBALNÝ UKAZOVATEĽ NÁVRHU NEVYHOVUJE

Základná klasifikácia primárnej energie: A0

Využitie OZE minimálne v jednom hodnotenom mieste potreby: NIE

Export energie mimo energetickú hranicu pre hodnotenie EHB: NIE

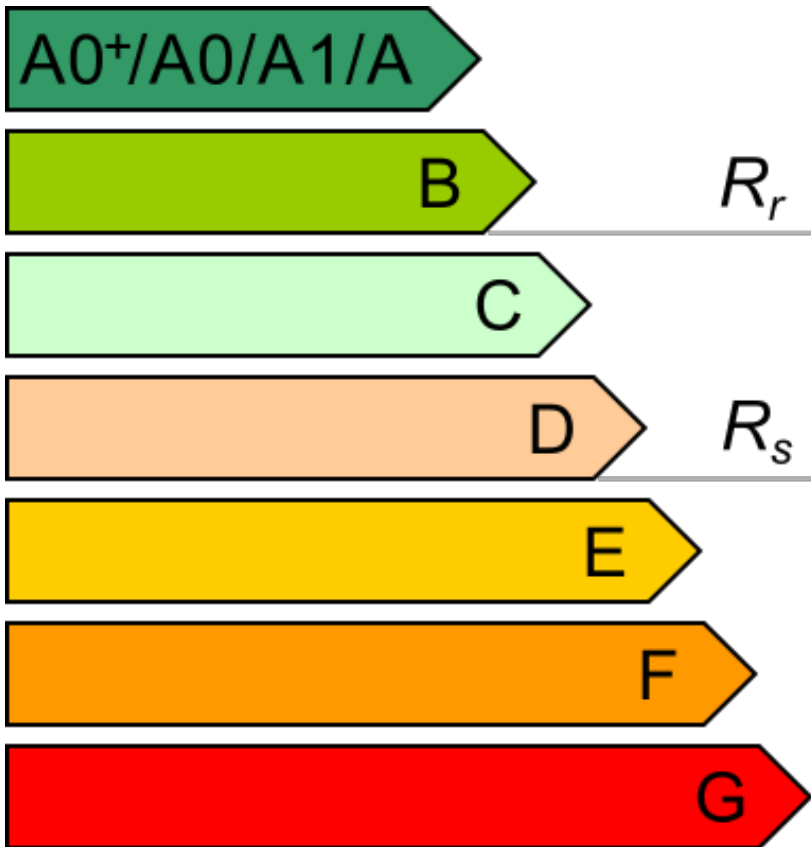


Výsledná klasifikácia globálneho ukazovateľa: A1

základná klasifikácia primárnej energie	využitie OZE v budove	export energie mimo energetickú hranicu pre hodnotenie EHB	výsledný globálny ukazovateľ
A0	NIE	NIE	A1
A0	NIE	ÁNO	A1
A0	ÁNO	NIE	A0
A0	ÁNO	ÁNO	A0+
A1	nerozhoduje	nerozhoduje	A1
B	nerozhoduje	nerozhoduje	B

C	nerozhoduje	nerozhoduje	C
D	nerozhoduje	nerozhoduje	D
E	nerozhoduje	nerozhoduje	E
F	nerozhoduje	nerozhoduje	F
G	nerozhoduje	nerozhoduje	G

KOMENTÁR K PROJEKTOVÉMU HODNOTENIU (ZÁVEREČNÉ HODNOTENIE)

Objekt internátu je čo sa týka skladieb konštrukcií teplovýmenného obalu, z hľadiska súčiniteľa prechodu tepla nevyhovujúci. Z hľadiska bilancie vodných pár sú konštrukcie vyhovujúce s výnimkou obvodovej steny na priečelí. Z hľadiska minimálnej teploty na vnútornom povrchu konštrukcií /teplotného faktora sú konštrukcie teplovýmenného obalu vyhovujúce s výnimkou obvodových stien. Z hľadiska mernej potreby tepla na vykurovanie a z hľadiska potreby energie je nevyhovujúci. Z hľadiska globálneho ukazovateľa-primárnej energie, je objekt nevyhovujúci. Budova je budova hodnotená v zmysle vyhlášky 364/2012 (35/2020) Z.z.. Budova spĺňa kategóriu A1 z hľadiska globálneho ukazovateľa primárnej energie.

Kategória budovy: BYTOVÉ DOMY Verejná budova: <input type="checkbox"/>	Celková potreba energie	Primárna energia
Globálny ukazovateľ: Primárna energia	146 kWh/(m ² .a)	31 kWh/(m ² .a)
Nízka potreba energie  <p> A0⁺/A0/A1/A B C D E F G </p> <p> R_r R_s </p>		
Vysoká potreba energie		
Normalizované hodnotenie	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prevádzkové hodnotenie	<input type="checkbox"/>	
Minimálna požiadavka 0,50/0,25 R_r:	40	32
Typická budova R_s:	158	252

NOVÝ STAV

Ing. Michal Bachynec
Zákazka číslo:

Tepelnotechnické posúdenie konštrukcie

MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA,
MLYNY UK
Staré Grunty 36
Bratislava
841 04

Vypracoval

Ing. Michal Bachynec
Mníchova Lehota 46
Mníchova Lehota
91321

Dátum vydania

9.1.2024

Verzia dokumentu

NAVRHOVANÝ STAV

Tento dokument sa bez písomného súhlasu zmluvnej strany neskopíruje inak ako celok.

TEPELNOTECHNICKÉ POSÚDENIE KONŠTRUKCIE - Podľa slovenských technických noriem

ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Identifikačné údaje o budove

Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK
Ulica:	Staré Grunty 36
PSČ:	841 04
Mesto:	Bratislava

Stručný popis budovy

Objekt je súčasťou komplexu dvoch výškových budov, navzájom prepojených v prízemnej časti spojovacím traktom. Riešený objekt má 3 suterénne podlažia (1.PP a 2.PP sú vykurované) a 13 nadzemných podlaží. Má stenový priečny konštrukčný systém zo železobetónových stien a obvodový plášť z keramzitbetónových panelov. Horizontálne stropné konštrukcie sú monolitické železobetónové. Objekt je založený na základovej železobetónovej doske a je zastrešený jednoplášťovou plochou strechou s vnútornými strešnými zvodmi.

Obvodový plášť je v priečeli z keramzitbetónových panelov o hrúbke 300 mm. V štítoch sa obvodová stena skladá z nosnej železobetónovej časti hrúbky 150mm, vzduchovej vrstvy hr. 20-30mm a keramzitbetónového panelu hr. 250mm. Z interiérovej strany je vápenná omietka, z exteriérovej strany cementová omietka. Steny v úrovni 1.PP a 2.PP sú zo železobetónu o hrúbke 350 mm s prídavným murivom z tehál metrického formátu o hrúbke 200 mm.

Steny na styku so zeminou/terénom sú kombinované - murované z tehál metrického formátu s priemernou hrúbkou 375 mm a monolitické železobetónové o priemernej hrúbke 300 mm.

Navrhnuté je zateplenie obvodových stien kontaktným zatepľovacím systémom s tepelným izolantom z kamennej minerálnej vlny o hrúbke 200 mm s fasádnou exteriérovou tenkovrstvou omietkou.

Strešný plášť je riešený ako jednoplášťová plochá strecha. Má nosnú konštrukciu zo železobetónového panela o hrúbke 150 mm.

Na túto konštrukciu je navrhnuté nové súvrstvie - cementový poter hr. 50 mm, tepelnoizolačné dosky na báze PIR o hrúbke 200 mm, spádová vrstva z dosiek PIR o hrúbke 40-140 mm a hydroizolácia na báze mPVC. Ochrannú vrstvu bude tvoriť štrkový násyp.

Nové súvrstvie nad nízkou spojovacou časťou je navrhnuté bez cementového poteru, s tepelnoizolačnými doskami na báze PIR o hrúbke 400 mm, spádová vrstva z dosiek PIR o hrúbke 40-140 mm a hydroizolácia na báze mPVC s ochrannou fóliou na báze PE. Kryciu vrstvu bude tvoriť štrkový násyp.

Navrhnuté sú nové plastové okná so 6-komorovým profilom, s izolačným trojsklom s hodnotou $U_g=0,6$ W/m².K. Zasklené steny budú mať hliníkový profil s prerušeným tepelným mostom.

Strop nad vonkajším protredím pozostáva zo železobetónovej konštrukcie hrúbky >1 meter, uzavretej vzduchovej medzery s hrúbkou 1,3 m, železobetónového panela hrúbky 140 mm, cementového poteru a príslušnej nášľapnej vrstvy podlahy.

Navrhnuté je zateplenie tejto konštrukcie kontaktným zatepľovacím systémom s tepelným izolantom z kamennej minerálnej vlny o hrúbke 200 mm s fasádnou exteriérovou tenkovrstvou omietkou.

Podlaha suterénu pozostáva zo železobetónovej dosky o hrúbke 500 mm a cementového poteru hr. 20 mm.

Zoznam podkladov použitých pre hodnotenie budovy

Ako vstupné údaje boli použité slovenské technické normy: STN 730540-2/Z1+Z2, STN 730540-3, STN EN ISO 13 370, STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN EN ISO 13 790/NA, projektová dokumentácia, zameranie a fyzická obhliadka objektu.

Identifikačné údaje o spracovateľovi



Názov spracovateľa:	Ing. Michal Bachynec
Ulica:	Mníchova Lehota 46
PSČ:	91321
Mesto spracovateľa:	Mníchova Lehota

Dátum spracovania:	9.1.2024
--------------------	----------

Informácie o použitom výpočtovom nástroji

Výpočtový nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verzia:	3.2.0
Bližšie informácie na:	www.deksoft.eu

STN-1: Obvodová stena									
Vnútna konštrukcia:					NIE				
Charakter konštrukcie:					Stena (vodorovný tepelný tok)				
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:					NIE				
Konštrukcia v styku so zeminou:					NE				
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:					výpočtom				
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0		
2	Panel z keramzitbetónu	0,3000	0,630	-	880	1 300	13,0		
3	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0		
4	Lepiaca malta	0,0050	0,913	-	900	1 500	10,0		
5	Výrobky z kamennej minerálnej vlny (MW) podľa STN EN 13162 (150)	0,2000	0,045	-	1 015	150	3,3		
6	Stierková hmota	0,0050	0,913	-	900	1 500	10,0		
7	Tenkovrstvá omietka	0,0020	0,770	-	900	1 800	40,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{si}	0,25	0,13	m².K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{se}	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ _{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ _i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						Δφ _i	0	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ _e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ _e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	

Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	5,138	m².K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	0,20	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,22	W/(m².K)	
Oporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,15	W/(m².K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia STN-1: Obvodová stena spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,952	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,769	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	18,5	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN-1: Obvodová stena spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			



Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:

Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:

Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,2	1 168	2 226	52%
1 - 2	19,1	1 152	2 212	52%
2 - 3	16,2	430	1 845	23%
3 - 4	16,1	360	1 833	20%
4 - 5	16,1	351	1 829	19%
5 - 6	-10,7	223	243	92%
6 - 7	-10,7	213	243	88%
7 - e	-10,8	197	242	81%

Kondenzačné zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzácie	-	-	-

Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	$M_{c,N}$	0,500	kg/(m².a)
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	M_c	-	kg/(m².a)
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	M_{ev}	-	kg/(m².a)
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:	AKTÍVNA		



Hodnotenie: V konštrukcii nedochádza ku kondenzácii vodnej pary

Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.

Poznámka ku konštrukcii:

-

STN-2: Obvodová stena štítová									
Vnútna konštrukcia:					NIE				
Charakter konštrukcie:					Stena (vodorovný tepelný tok)				
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:					NIE				
Konštrukcia v styku so zeminou:					NE				
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:					výpočtom				
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0		
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
3	Nevetraná vzduchová vrstva	0,0200	0,114	-	1 010	1	0,5		
4	Panel z keramzitbetónu	0,2500	0,630	-	880	1 300	13,0		
5	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0		
6	Lepiaca malta	0,0050	0,913	-	900	1 500	10,0		
7	Výrobky z kamennej minerálnej vlny (MW) podľa STN EN 13162 (150)	0,2000	0,045	-	1 015	150	3,3		
8	Stierková hmota	0,0050	0,913	-	900	1 500	10,0		
9	Tenkovrstvá omietka	0,0020	0,770	-	900	1 800	40,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25	0,13	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,04	0,04	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prírážka:						$\Delta\varphi_i$	0	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	

Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	5,329	m ² .K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	0,19	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,22	W/(m ² .K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,15	W/(m ² .K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia STN-2: Obvodová stena štítová spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,954	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,769	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	18,6	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN-2: Obvodová stena štítová spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			



Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:

Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:

Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,2	1 168	2 230	52%
1 - 2	19,1	1 159	2 216	52%
2 - 3	18,6	689	2 141	32%
3 - 4	17,6	688	2 008	34%
4 - 5	15,3	334	1 734	19%
5 - 6	15,2	292	1 722	17%
6 - 7	15,1	287	1 719	17%
7 - 8	-10,7	212	243	87%
8 - 9	-10,8	206	242	85%
9 - e	-10,8	197	242	81%

Kondenzačné zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzácie	-	-	-

Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	$M_{c,N}$	0,500	kg/(m².a)
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	M_c	-	kg/(m².a)
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	M_{ev}	-	kg/(m².a)
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:	AKTÍVNA		

Hodnotenie: V konštrukcii nedochádza ku kondenzácii vodnej pary

Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.

Poznámka ku konštrukcii:

-

STN(z)-3: Obvodová stena v styku so zeminou							
Vnútoraná konštrukcia:						NIE	
Charakter konštrukcie:						Stena (vodorovný tepelný tok)	
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:						NIE	
Konštrukcia v styku so zeminou:						ANO (špeciálny prípad)	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom	
Skladba konštrukcie od interiéru:							
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
2	Murivo z tehál metrického formátu (1550)	0,3750	0,730	-	960	1 550	7,0
3	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0
4	Hydroizolácia	0,0050	0,210	-	1 470	1 235	288,0
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,00
Okrajové podmienky:							
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0 °C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50 %
Bezpečnostná vlhkosťná prírážka:						$\Delta\varphi_i$	0 %
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83 %
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159 m.n.m.
Návrhová teplota zeminy v zimnom období						θ_{gr}	5 °C
Návrhová relatívna vlhkosť zeminy						φ_{gr}	100 %
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:							
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000 W/(m².K)
Odpor pri prestupe tepla						R_T	0,702 m².K/W
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	1,4 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	0,61 W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	0,61 W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia STN(z)-3: Obvodová stena v styku so zeminou nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.						

Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:





Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,696	-
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,522	-
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	15,4	°C
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN(z)-3: Obvodová stena v styku so zemínou spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.		

Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:



Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	17,2	1 168	1 964	59%
1 - 2	16,9	1 161	1 919	60%
2 - 3	5,9	927	927	100%
3 - 4	5,5	903	903	100%
4 - e	5,0	872	872	100%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny		Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]		[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1		0,390	0,415	1.26e-8
Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

STN-4: Obvodová stena 1.PP a 2.PP									
Vnútoraná konštrukcia:					NIE				
Charakter konštrukcie:					Stena (vodorovný tepelný tok)				
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:					NIE				
Konštrukcia v styku so zeminou:					NE				
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:					výpočtom				
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0		
2	Železobetón (2400)	0,3500	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
3	Nevetraná vzduchová vrstva	0,0200	0,114	-	1 010	1	0,5		
4	Murivo z tehál metrického formátu (1550)	0,2000	0,730	-	960	1 550	7,0		
5	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0		
6	Lepiaca malta	0,0050	0,913	-	900	1 500	10,0		
7	Výrobky z kamennej minerálnej vlny (MW) podľa STN EN 13162 (150)	0,2000	0,045	-	1 015	150	3,3		
8	Tenkovrstvá omietka	0,0020	0,770	-	900	1 800	40,0		
9	Stierková hmota	0,0050	0,913	-	900	1 500	10,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25	0,13	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,04	0,04	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						ϕ_i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prírážka:						$\Delta\phi_i$	0	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						ϕ_e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	

Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	5,333	m².K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	0,19	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,22	W/(m².K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,15	W/(m².K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia STN-4: Obvodová stena 1.PP a 2.PP spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,954	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,769	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	18,6	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN-4: Obvodová stena 1.PP a 2.PP spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			



Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:

Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:

Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,2	1 168	2 230	52%
1 - 2	19,1	1 162	2 216	52%
2 - 3	17,9	399	2 044	20%
3 - 4	16,8	398	1 917	21%
4 - 5	15,2	292	1 732	17%
5 - 6	15,1	263	1 720	15%
6 - 7	15,1	260	1 717	15%
7 - 8	-10,7	207	243	85%
8 - 9	-10,7	201	243	83%
9 - e	-10,8	197	242	81%

Kondenzačné zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzácie	-	-	-

Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary: $M_{c,N}$ 0,500 kg/(m².a)

Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary: M_c - kg/(m².a)

Ročné množstvo vyparenej vodnej pary: M_{ev} - kg/(m².a)


Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary: AKTÍVNA



Hodnotenie: V konštrukcii nedochádza ku kondenzácii vodnej pary

Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.



Poznámka ku konštrukcii:

-

STN-5: Vnútorná stena							
Vnútorná konštrukcia:						ÁNO	
Charakter konštrukcie:						Stena (vodorovný tepelný tok)	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom	
Skladba konštrukcie od interiéru:							
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
2	Murivo z tehál metrického formátu (1550)	0,3000	0,730	-	960	1 550	7,0
3	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,13
Okrajové podmienky:							
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0 °C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50 %
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0 %
Návrhová teplota vzduchu za konštrukciou:						$\theta_{i,e}$	20 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vzduchu za konštrukciou:						$\varphi_{i,e}$	50 %
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83 %
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159 m.n.m.
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4: 							
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000 W/(m².K)
Odpor pri prestupe tepla						R_T	0,705 m².K/W
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	1,4 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	- W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	- W/(m².K)
Hodnotenie:		-					

Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2: 				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,000	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,000	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	20,0	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN-5: Vnútorná stena spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4: 				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	20,0	1 168	2 337	50%
1 - 2	20,0	1 168	2 337	50%
2 - 3	20,0	1 168	2 337	50%
3 - e	20,0	1 168	2 337	50%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
Bez kondenzácie	-	-	-	
Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

STR-6: Plochá strecha - S01									
Vnúťorná konštrukcia:						NIE			
Charakter konštrukcie:						Strop alebo strecha (tepelný tok hore)			
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:						NIE			
Konštrukcia v styku so zeminou:						NE			
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom			
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Vnúťorná omietka	0,0100	0,880	-	840	1 600	6,0		
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
3	Cementový poter	0,0500	1,160	-	840	2 000	19,0		
4	Parozábrana - asfaltový pás	0,0010	0,210	-	1 470	1 200	600,0		
5	Geotextília	0,0040	0,650	-	1 000	600	3,0		
6	PIR dosky	0,2000	0,023	-	1 400	32	60,0		
7	PIR dosky - spádová vrstva 40 - 140 mm	0,0900	0,023	-	1 400	32	60,0		
8	Geotextília	0,0040	0,650	-	1 000	600	3,0		
9	mPVC hydroizolačná fólia	0,0015	0,160	-	960	1 400	400,0		
10	Ochranná a deliaca vrstva z PE	0,0015	0,160	-	960	1 400	150,0		
11	Štrk - netriedený	0,0600	0,750	-	1 000	1 650	14,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25	0,10	$m^2 \cdot K/W$
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,04	0,04	$m^2 \cdot K/W$
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnúťorná teplota						θ_i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnúťorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnúťorného vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	

Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	13,014	m².K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	0,077	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,15	W/(m².K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,10	W/(m².K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia STR-6: Plochá strecha - S01 spĺňa odporúčanie STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,981	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,769	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	19,4	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STR-6: Plochá strecha - S01 spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			



Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:

Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:

Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,8	1 168	2 303	51%
1 - 2	19,7	1 166	2 299	51%
2 - 3	19,5	1 000	2 267	44%
3 - 4	19,4	963	2 252	43%
4 - 5	19,4	940	2 251	42%
5 - 6	19,4	940	2 249	42%
6 - 7	-1,3	466	547	85%
7 - 8	-10,7	245	245	100%
8 - 9	-10,7	244	244	100%
9 - 10	-10,7	227	244	93%
10 - 11	-10,7	221	243	91%
11 - e	-10,9	197	239	82%

Kondenzačné zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1	0,493	0,505	2.32e-9
Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	$M_{c,N}$	0,100	kg/(m².a)
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	M_c	0,005	kg/(m².a)
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	M_{ev}	1,150	kg/(m².a)
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:	AKTÍVNA		



Hodnotenie: Konštrukcia vyhovuje požiadavkám na kondenzáciu vodnej pary

Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.

Poznámka ku konštrukcii:

-

STR-7: Plochá strecha - S02									
Vnútoraná konštrukcia:					NIE				
Charakter konštrukcie:					Strop alebo strecha (tepelný tok hore)				
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:					NIE				
Konštrukcia v styku so zeminou:					NE				
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:					výpočtom				
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Železobetón (2400)	0,2000	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
2	Parozábrana - asfaltový pás	0,0010	0,210	-	1 470	1 200	600,0		
3	Geotextília	0,0040	0,650	-	1 000	600	3,0		
4	PIR dosky	0,4000	0,023	-	1 400	32	60,0		
5	PIR dosky - spádová vrstva 40 - 140 mm	0,0900	0,023	-	1 400	32	60,0		
6	Geotextília	0,0040	0,650	-	1 000	600	3,0		
7	mPVC hydroizolačná fólia	0,0015	0,160	-	960	1 400	400,0		
8	Ochranná a deliaca vrstva z PE	0,0015	0,160	-	960	1 400	150,0		
9	Štrk - netriedený	0,0600	0,750	-	1 000	1 650	14,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{si}	0,25	0,10	m².K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{se}	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ _{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ _i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						Δφ _i	0	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ _e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ _e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	

Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	W/(m².K)	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	21,687	m².K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	0,046	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,15	W/(m².K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,10	W/(m².K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia STR-7: Plochá strecha - S02 spĺňa odporúčanie STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,989	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,769	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	19,6	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	12,8	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STR-7: Plochá strecha - S02 spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			



Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:

Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:

Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,9	1 168	2 316	50%
1 - 2	19,7	1 023	2 291	45%
2 - 3	19,7	1 008	2 290	44%
3 - 4	19,7	1 007	2 288	44%
4 - 5	-5,2	383	394	97%
5 - 6	-10,8	239	242	99%
6 - 7	-10,8	239	241	99%
7 - 8	-10,8	224	241	93%
8 - 9	-10,8	218	241	91%
9 - e	-10,9	197	238	83%

Kondenzačné zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1	0,657	0,671	3.59e-10

Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary: $M_{c,N}$ 0,100 kg/(m².a)

Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary: M_c 0,001 kg/(m².a)

Ročné množstvo vyparenej vodnej pary: M_{ev} 1,133 kg/(m².a)

Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary: AKTÍVNA



Hodnotenie: Konštrukcia vyhovuje požiadavkám na kondenzáciu vodnej pary

Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.

Poznámka ku konštrukcii:

-

PDL-8: Strop nad vonkajším prostredím									
Vnúťorná konštrukcia:						NIE			
Charakter konštrukcie:						Podlaha (tepelný tok dole)			
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:						NIE			
Konštrukcia v styku so zeminou:						NE			
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom			
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Keramická dlažba	0,0070	1,010	-	840	2 000	200,0		
2	Lepidlo	0,0100	0,880	-	900	1 300	50,0		
3	Cementový poter	0,0500	1,160	-	840	2 000	19,0		
4	PE fólia	0,0002	0,350	-	1 470	1 200	1 800,0		
5	Cementová malta	0,0050	1,160	-	840	2 000	19,0		
6	Železobetónový strop (2400)	0,1400	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
7	Nevetraná vzduchová vrstva	1,2900	5,252	-	1 010	1	0,0		
8	Železobetónový panel (2400)	1,5500	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
9	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0		
10	Lepiacia malta	0,0050	0,913	-	900	1 500	10,0		
11	Výrobky z kamennej minerálnej vlny (MW) podľa STN EN 13162 (150)	0,2000	0,045	-	1 015	150	3,3		
12	Stierková hmota	0,0050	0,913	-	900	1 500	10,0		
13	Tenkovrstvá omietka	0,0020	0,770	-	900	1 800	40,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{si}	0,25	0,17	m².K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{se}	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ _{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ _i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prírážka:						Δφ _i	0	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ _e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ _e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	

Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	6,067	m ² .K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	0,17	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,15	W/(m ² .K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,10	W/(m ² .K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia PDL-8: Strop nad vonkajším prostredím nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,959	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,778	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	18,7	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	13,1	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia PDL-8: Strop nad vonkajším prostredím spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			



Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:

Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:

Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,1	1 168	2 214	53%
1 - 2	19,1	1 143	2 209	52%
2 - 3	19,0	1 134	2 201	52%
3 - 4	18,8	1 117	2 171	51%
4 - 5	18,8	1 112	2 171	51%
5 - 6	18,8	1 111	2 168	51%
6 - 7	18,3	1 038	2 107	49%
7 - 8	17,1	1 037	1 947	53%
8 - 9	12,1	220	1 409	16%
9 - 10	12,0	213	1 400	15%
10 - 11	12,0	212	1 398	15%
11 - 12	-10,8	199	242	82%
12 - 13	-10,8	198	242	82%
13 - e	-10,8	197	242	81%

Kondenzačné zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzácie	-	-	-
Požadované maximálne ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	$M_{c,N}$	0,500	kg/(m².a)
Ročné množstvo skondenzovanej vodnej pary:	M_c	-	kg/(m².a)
Ročné množstvo vyparenej vodnej pary:	M_{ev}	-	kg/(m².a)
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:	AKTÍVNA		





Hodnotenie: V konštrukcii nedochádza ku kondenzácii vodnej pary


Pozn.: Výpočet bol zrealizovaný bez vplyvu slnečnej radiácie a zabudovanej vlhkosti.

Poznámka ku konštrukcii:




-


PDL(z)-9: Podlaha suterénu												
Vnútna konštrukcia:										NIE		
Charakter konštrukcie:										Podlaha (tepelný tok dole)		
Konštrukcia dvojplášťová s vetranou vzduchovou vrstvou:										NIE		
Konštrukcia v styku so zeminou:										ANO (podlaha na terénu)		
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:										výpočtom		
Skladba konštrukcie od interiéru:												
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Cementový poter	0,0200	1,100	-	840	1 200	38,0					
2	Železobetón (2400)	0,5000	1,580	-	1 020	2 400	29,0					
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25	0,17	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$			
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,00	0,00	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$			
Okrajové podmienky:												
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C				
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50	%				
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						$\Delta\varphi_i$	0	%				
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0	°C				
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83	%				
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.				
Návrhová teplota zeminy v zimnom období						θ_{gr}	5	°C				
Návrhová relatívna vlhkosť zeminy						φ_{gr}	100	%				
Okrajové podmienky (priemerné mesačné):												
Mesiace	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{\text{gr,m}}$	[°C]	4,9	4,1	5,3	7,7	10,3	12,8	14,3	15,2	14,9	12,7	10,0
$\varphi_{\text{gr,m}}$	[%]	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
$\theta_{\text{i,m}}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{\text{i,m}}$	[%]	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Pozn.: n ... počet dní v mesiaci; $\theta_{\text{gr,m}}$... návrhová priemerná mesačná teplota v zemine; $\varphi_{\text{gr,m}}$... priemerná hodnota relatívnej vlhkosti v zemine; $\theta_{\text{i,m}}$... priemerná návrhová vnútorná teplota; $\varphi_{\text{i,m}}$... priemerná relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu.												

Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	0,505	m ² .K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	2,0	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,46	W/(m ² .K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,46	W/(m ² .K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia PDL(z)-9: Podlaha suterénu nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,572	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,542	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	13,6	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	13,1	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia PDL(z)-9: Podlaha suterénu spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	14,9	1 168	1 699	69%
1 - 2	14,4	1 154	1 640	70%
2 - e	5,0	872	872	100%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m ² .s)]	
Bez kondenzácie	-	-	-	
Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.				
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN EN ISO 13788:				
Ročná bilancia skondenzovanej a vyparenej vodnej pary:			AKTÍVNA	
Hodnotenie:	Konštrukcia bez vnútornej kondenzácie.			


Tepelná prijímovosť podlahových konštrukcií podľa STN 73 0540-4:				
Tepelná prijímovosť	B	1 415,9	W.s ^{0,5} /(m².K)	
Pokles dotykovej teploty:	Δθ ₁₀	10,12	°C	
Kategória podlahy	V. Studené			
Poznámka ku konštrukcii:				
-				


STR-10: Strop pod strojovňou									
Vnútoraná konštrukcia:						ÁNO			
Charakter konštrukcie:						Strop alebo strecha (tepelný tok hore)			
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom			
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Cementový poter	0,0500	1,160	-	840	2 000	19,0		
2	Železobetónový strop (2400)	0,1400	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
3	Cementová omietka	0,0200	1,160	-	2 000	840	19,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{si}	0,25	0,10	m².K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{se}	0,10	0,10	m².K/W
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ _{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ _i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						Δφ _i	0	%	
Návrhová teplota vzduchu za konštrukciou:						θ _{i,e}	5	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vzduchu za konštrukciou:						φ _{i,e}	80	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ _e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ _e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	

Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	$W/(m^2.K)$	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	0,349	$m^2.K/W$	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	2,9	$W/(m^2.K)$	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	0,75	$W/(m^2.K)$	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	0,50	$W/(m^2.K)$	
Hodnotenie:	Konštrukcia STR-10: Strop pod strojovňou nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,499	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,542	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	12,5	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	13,1	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STR-10: Strop pod strojovňou nespĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	15,7	1 168	1 783	66%
1 - 2	13,8	1 086	1 582	69%
2 - 3	10,0	731	1 231	59%
3 - e	9,3	697	1 171	60%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
Bez kondenzácie	-	-	-	
Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				


VYP-11: Typické balkónové okno s rozmerom 2500x1570/2490 mm				
Vnútoraná konštrukcia:		NIE		
Charakter konštrukcie:		Výplň		
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť		Výplň		
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:		výpočtom		
Parametre výplne:				
Zasklenie				
Plocha viditeľnej časti zasklenia		A _g	2,83	m ²
Súčiniteľ prechodu tepla zasklenia		U _g	0,60	W/(m ² .K)
Rám				
Plocha rámu		A _f	1,79	m ²
Súčiniteľ prechodu tepla rámu		U _f	1,10	W/(m ² .K)
Lineárne väzby				
Dĺžka viditeľného obvodu zasklenia		l _g	13,50	m
Lineárny činiteľ prestupu styku rám / zasklenie		ψ _g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmienky:				
Návrhová vnútorná teplota		θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:		θ _{ai}	20,0	°C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:		φ _i	50	%
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:		Δφ _i	0	%
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:		θ _e	-11,0	°C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:		φ _e	83	%
Nadmorská výška budovy (terénu):		h	159	m.n.m.
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Súčiniteľ prechodu tepla:		U _w	0,89	W/(m ² .K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:		U _{w,r2}	0,85	W/(m ² .K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:		U _{w,r3}	0,65	W/(m ² .K)
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-11: Typické balkónové okno s rozmerom 2500x1570/2490 mm nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

VYP-12: Okná - V	
Vnútna konštrukcia:	NIE
Charakter konštrukcie:	Výplň
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť	Výplň
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:	hodnotou


Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Súčiniteľ prechodu tepla:	U_w	0,90	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	$U_{w,r2}$	0,85	W/(m².K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	$U_{w,r3}$	0,65	W/(m².K)	
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-12: Okná - V nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

VYP-13: Okná - J					
Vnútorná konštrukcia:			NIE		
Charakter konštrukcie:			Výplň		
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť			Výplň		
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:			hodnotou		
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4: 					
Súčiniteľ prechodu tepla:			U _w	0,90	W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:			U _{w,r2}	0,85	W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:			U _{w,r3}	0,65	W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-13: Okná - J nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.				
Poznámka ku konštrukcii:					
-					


VYP-14: Okná - S					
Vnútorná konštrukcia:			NIE		
Charakter konštrukcie:			Výplň		
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť			Výplň		
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:			hodnotou		
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:					
Súčiniteľ prechodu tepla:			U _w	0,90	W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:			U _{w,i2}	0,85	W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:			U _{w,i3}	0,65	W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-14: Okná - S nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.				
Poznámka ku konštrukcii:					
-					

VYP-15: Okná - Z			
Vnútoraná konštrukcia:		NIE	
Charakter konštrukcie:		Výplň	
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť		Výplň	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:		hodnotou	
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4: 			
Súčiniteľ prechodu tepla:		U _w	0,90 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:		U _{w,r2}	0,85 W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:		U _{w,r3}	0,65 W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-15: Okná - Z nespĺňa požiadavky STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.		
Poznámka ku konštrukcii:			
-			




VYP-16: Typická zasklená stena s rozmerom 5250x2250 mm			
Vnútoraná konštrukcia:	NIE		
Charakter konštrukcie:	Výplň		
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť	Výplň		
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:	výpočtom		
Parametre výplne:			
Zasklenie			
Plocha viditeľnej časti zasklenia	A _g	10,12	m ²
Súčiniteľ prechodu tepla zasklenia	U _g	0,60	W/(m ² .K)
Rám			
Plocha rámu	A _r	1,70	m ²
Súčiniteľ prechodu tepla rámu	U _r	1,10	W/(m ² .K)
Lineárne väzby			
Dĺžka viditeľného obvodu zasklenia	l _g	36,00	m
Lineárny činiteľ prestupu styku rám / zasklenie	ψ _g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmienky:			
Návrhová vnútorná teplota	θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:	θ _{ai}	20,0	°C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:	Δφ _i	0	%
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:	θ _e	-11,0	°C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:	φ _e	83	%
Nadmorská výška budovy (terénu):	h	159	m.n.m.


Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Súčiniteľ prechodu tepla:		U _w	0,77	W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:		U _{w,r2}	0,85	W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:		U _{w,r3}	0,65	W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-16: Typická zasklená stena s rozmerom 5250x2250 mm spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

VYP-17: Typické okno s rozmerom 2400x1500 mm			
Vnútorná konštrukcia:	NIE		
Charakter konštrukcie:	Výplň		
Výplň otvoru alebo ľahký obvodový plášť	Výplň		
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:	výpočtom		
Parametre výplne:			
Zasklenie			
Plocha viditeľnej časti zasklenia	A _g	2,53	m²
Súčiniteľ prechodu tepla zasklenia	U _g	0,60	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,92	m²
Súčiniteľ prechodu tepla rámu	U _f	1,10	W/(m².K)
Lineárne väzby			
Dĺžka viditeľného obvodu zasklenia	l _g	9,06	m
Lineárny činiteľ prestupu styku rám / zasklenie	ψ _g	0,03	W/(m.K)
Okrajové podmienky:			
Návrhová vnútorná teplota	θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:	θ _{ai}	20,0	°C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:	Δφ _i	0	%
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:	θ _e	-11,0	°C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:	φ _e	83	%
Nadmorská výška budovy (terénu):	h	159	m.n.m.

Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Súčiniteľ prechodu tepla:		U _w	0,82	W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:		U _{w,r2}	0,85	W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:		U _{w,r3}	0,65	W/(m².K)
Hodnotenie:	Konštrukcia VYP-17: Typické okno s rozmerom 2400x1500 mm spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na súčiniteľ prechodu tepla.			
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

PDL-18: Strop nad typickým podlažím									
Vnútoraná konštrukcia:						ÁNO			
Charakter konštrukcie:						Podlaha (tepelný tok dole)			
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom			
Skladba konštrukcie od interiéru:									
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Keramická dlažba	0,0070	1,010	-	840	2 000	200,0		
2	Lepidlo	0,0100	0,880	-	900	1 300	50,0		
3	Cementový poter	0,0500	1,160	-	840	2 000	19,0		
4	Železobetónový strop (2400)	0,1400	1,580	-	1 020	2 400	29,0		
5	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0		
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{si}	0,25	0,17	m².K/W
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R _{se}	0,17	0,17	m².K/W
Okrajové podmienky:									
Návrhová vnútorná teplota						θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ _{ai}	20,0	°C	
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ _i	50	%	
Bezpečnostná vlhkosťná prirážka:						Δφ _i	0	%	
Návrhová teplota vzduchu za konštrukciou:						θ _{i,e}	20	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vzduchu za konštrukciou:						φ _{i,e}	50	%	
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ _e	-11,0	°C	
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ _e	83	%	
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159	m.n.m.	

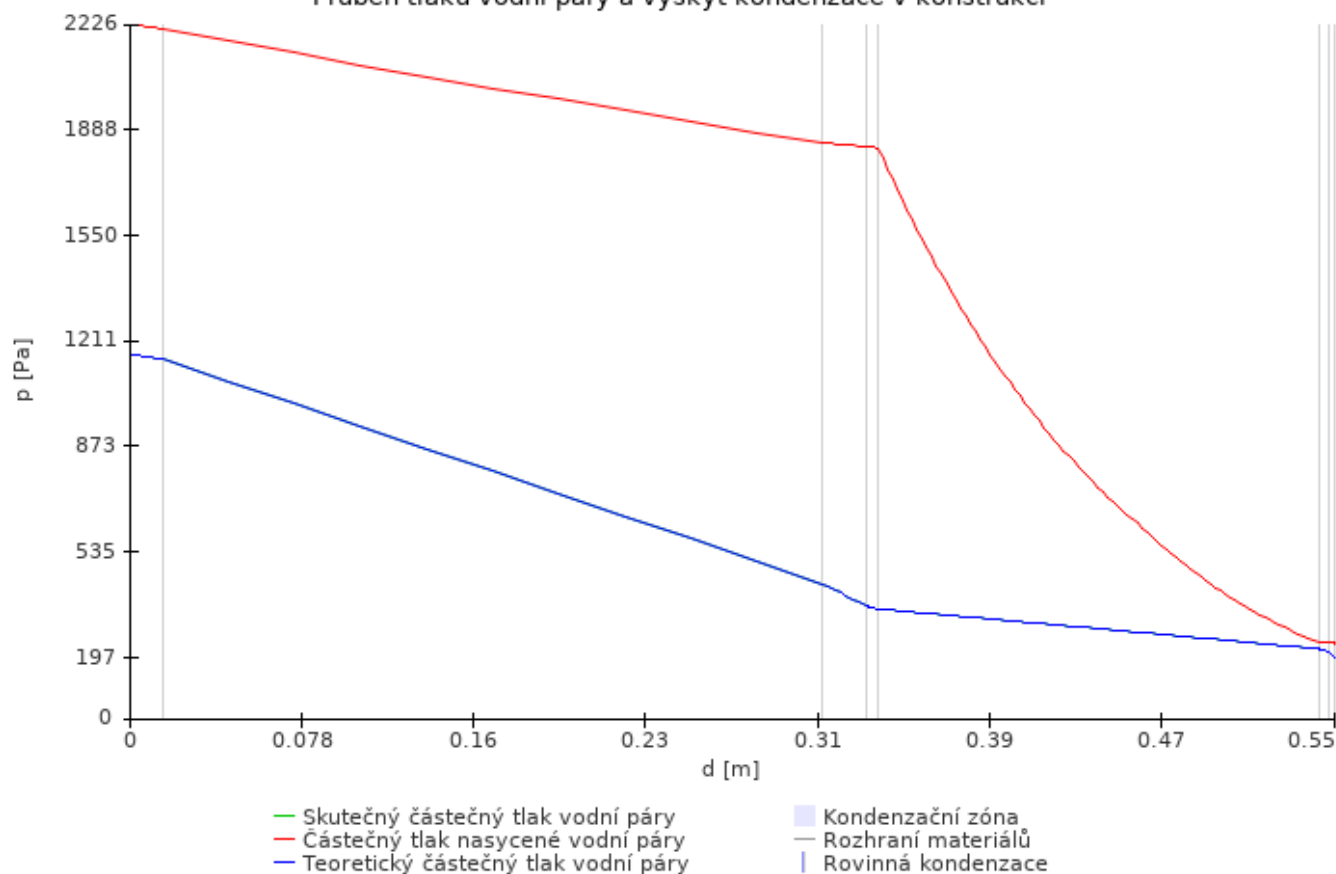
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4:				
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:	ΔU	0,000	W/(m ² .K)	
Odpor pri prestupe tepla	R_T	0,507	m ² .K/W	
Súčiniteľ prechodu tepla:	U	2,0	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r2}	-	W/(m ² .K)	
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:	U_{r3}	-	W/(m ² .K)	
Hodnotenie:	-			
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,000	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,000	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	20,0	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	13,1	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia PDL-18: Strop nad typickým podlažím spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	20,0	1 168	2 337	50%
1 - 2	20,0	1 168	2 337	50%
2 - 3	20,0	1 168	2 337	50%
3 - 4	20,0	1 168	2 337	50%
4 - 5	20,0	1 168	2 337	50%
5 - e	20,0	1 168	2 337	50%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m ² .s)]	
Bez kondenzácie	-	-	-	
Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

STN-19: Vnútoraná priečka							
Vnútoraná konštrukcia:						ÁNO	
Charakter konštrukcie:						Stena (vodorovný tepelný tok)	
Súčiniteľ prechodu tepla stanovený:						výpočtom	
Skladba konštrukcie od interiéru:							
č.	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti		Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	Faktor dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	-	1 020	2 400	29,0
3	Vápenná omietka	0,0150	0,880	-	1 600	840	6,0
Odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{si}	0,25
Odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane konštrukcie (teplotný faktor podľa STN EN ISO 13788 / ostatné)						R_{se}	0,13
Okrajové podmienky:							
Návrhová vnútorná teplota						θ_i	20,0 °C
Návrhová teplota vnútorného vzduchu:						θ_{ai}	20,0 °C
Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu:						φ_i	50 %
Bezpečnostná vlhkosťná prírážka:						$\Delta\varphi_i$	0 %
Návrhová teplota vzduchu za konštrukciou:						$\theta_{i,e}$	20 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vzduchu za konštrukciou:						$\varphi_{i,e}$	50 %
Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu:						θ_e	-11,0 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu:						φ_e	83 %
Nadmorská výška budovy (terénu):						h	159 m.n.m.
Súčiniteľ prechodu tepla podľa STN 73 0540-2, STN EN ISO 6946 a STN 73 0540-4: 							
Korekcia súčiniteľa prechodu tepla:						ΔU	0,000 W/(m².K)
Odpor pri prestupe tepla						R_T	0,389 m².K/W
Súčiniteľ prechodu tepla:						U	2,6 W/(m².K)
Požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r2}	- W/(m².K)
Odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla:						U_{r3}	- W/(m².K)
Hodnotenie:		-					

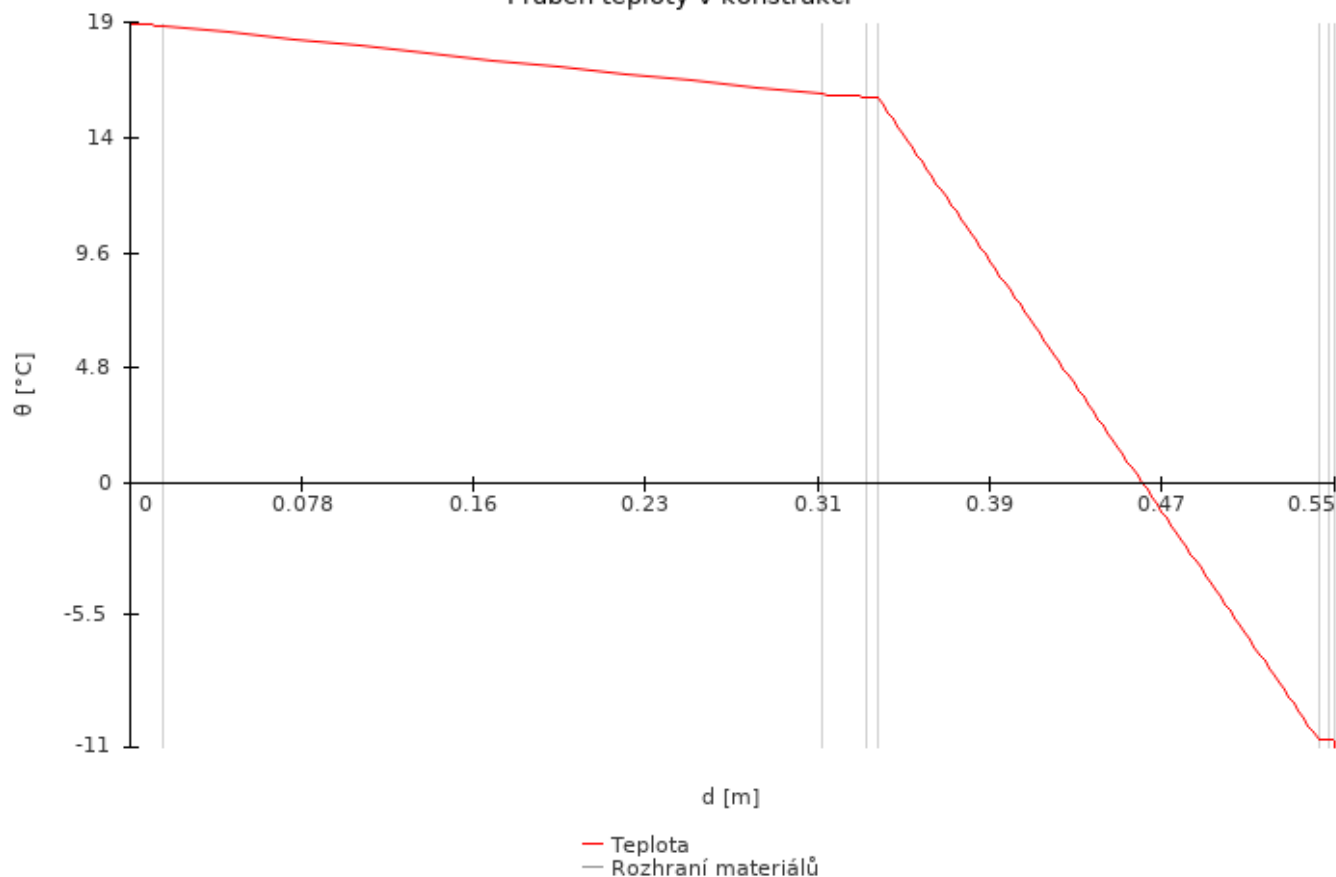
Najnižšia povrchová teplota konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu STN 73 0540-2+Z1+Z2:				
Teplotný faktor vnútorného povrchu:	f_{Rsi}	0,000	-	
Požadovaná hodnota teplotného faktoru vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,N}$	0,000	-	
Povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,80}$	20,0	°C	
Požadovaná minimálna povrchová teplota konštrukcie:	$\theta_{si,min,80}$	13,1	°C	
Hodnotenie:	Hodnotená konštrukcia STN-19: Vnútorná priečka spĺňa požiadavku STN 73 0540-2 na najnižšiu povrchovú teplotu konštrukcie a teplotný faktor vnútorného povrchu.			
Šírenie vodnej pary v konštrukcii podľa STN 73 0540-4:				
Podmienky na rozhraniach medzi materiálmi:				
Rozhranie	Teplota	Čiastkový tlak vodnej pary	Nasýtený čiastkový tlak vodnej pary	Rel. vlhkosť vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	20,0	1 168	2 337	50%
1 - 2	20,0	1 168	2 337	50%
2 - 3	20,0	1 168	2 337	50%
3 - e	20,0	1 168	2 337	50%
Kondenzačné zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. skond. vodnej pary	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
Bez kondenzácie	-	-	-	
<i>Postupom podľa STN 73 0540-4 nie je možné pre túto konštrukciu stanoviť bilanciu vodných pár. Pre vyhodnotenie tejto bilancie je potrebné použiť výpočet podľa STN EN ISO 13788.</i>				
Poznámka ku konštrukcii:				
-				

STN-1 - Obvodová stena

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

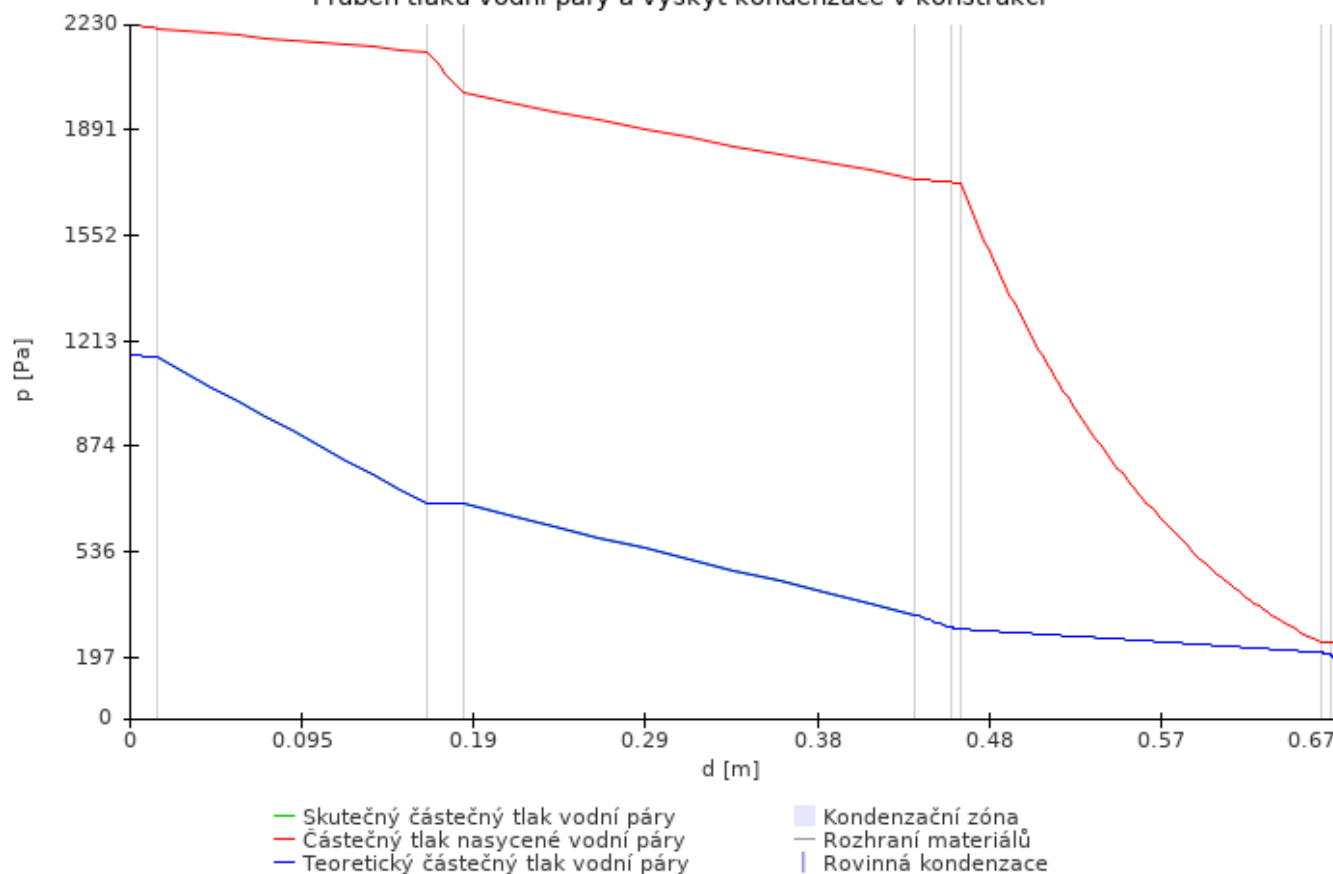


Průběh teploty v konstrukci

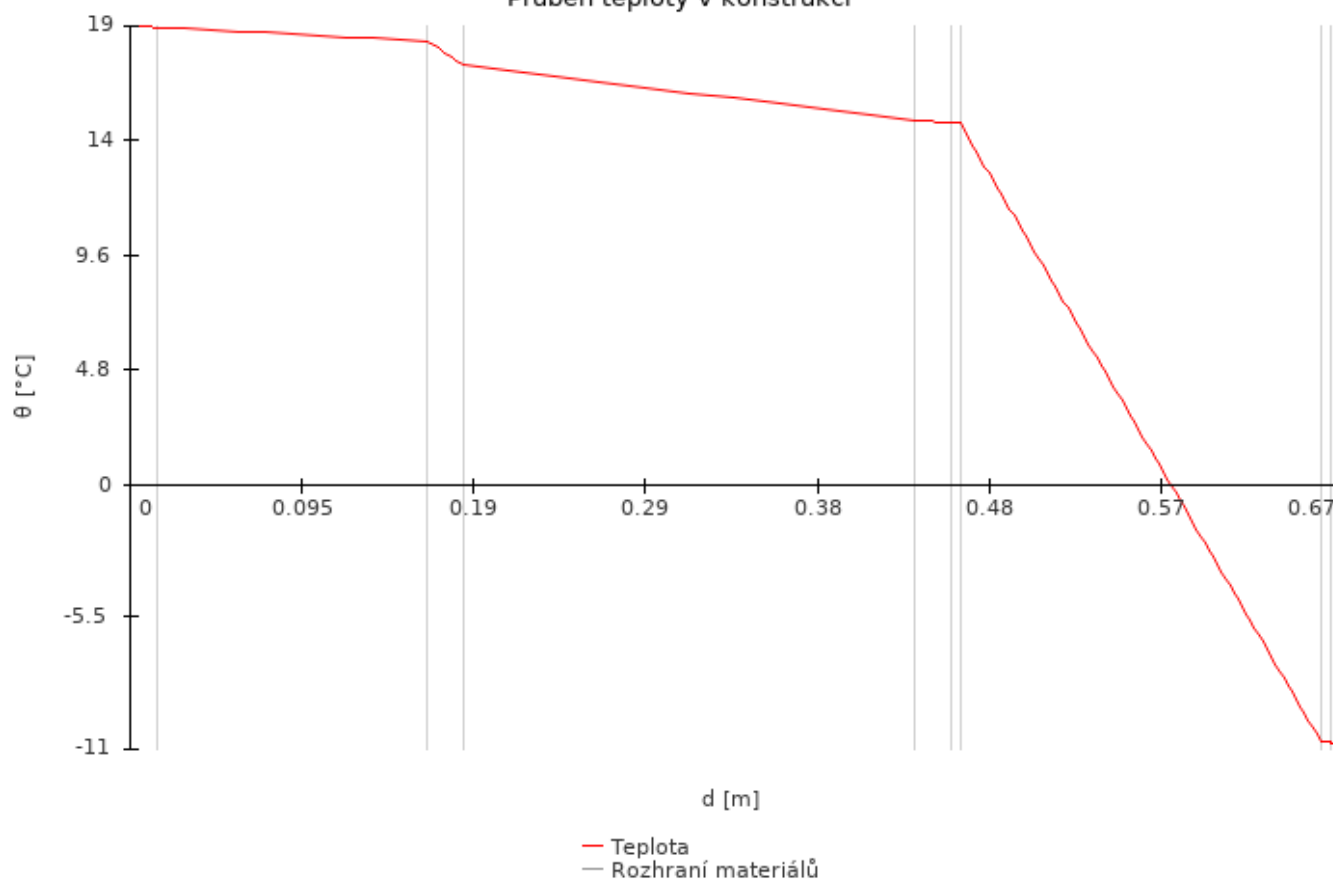


STN-2 - Obvodová stena štítová

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

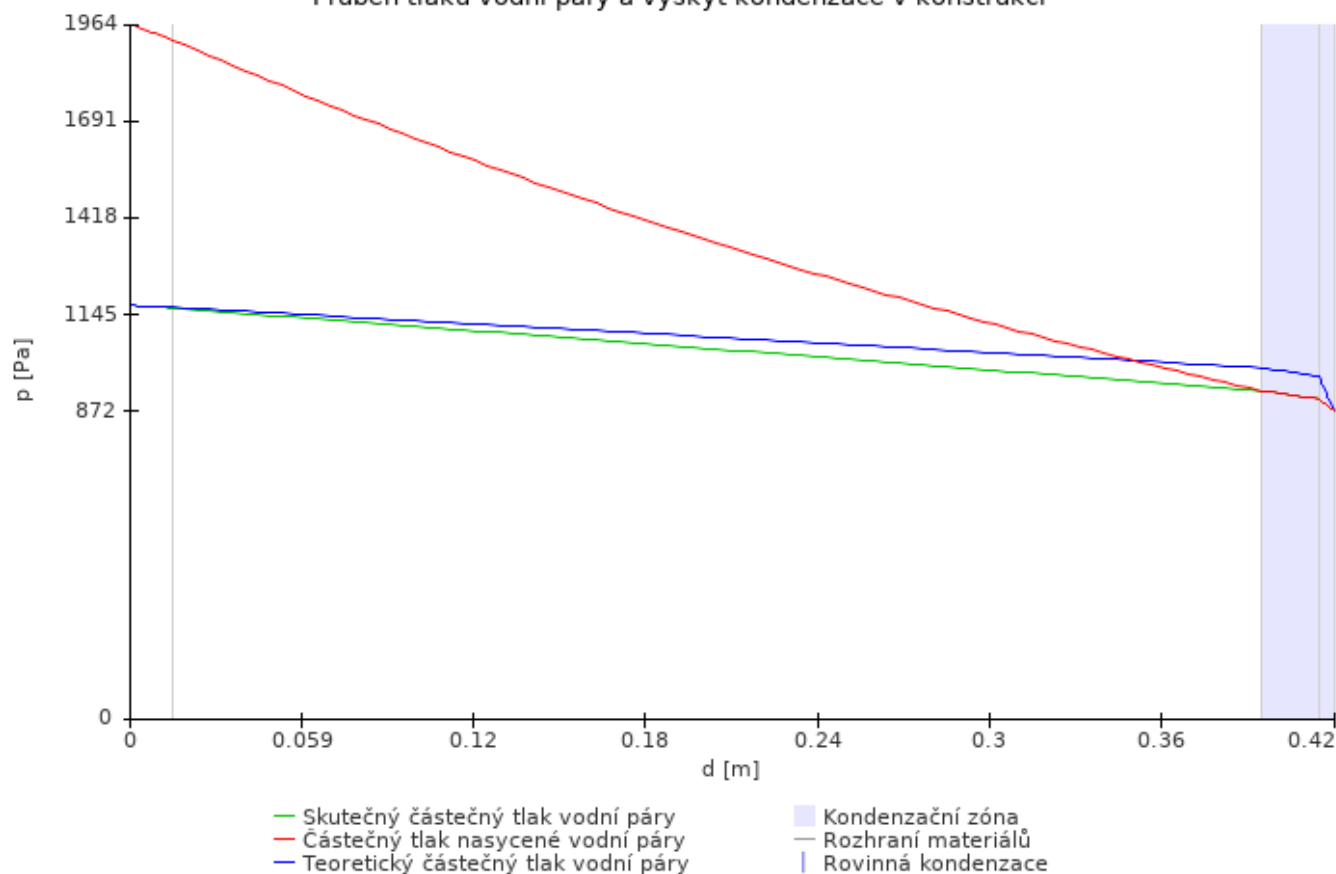


Průběh teploty v konstrukci

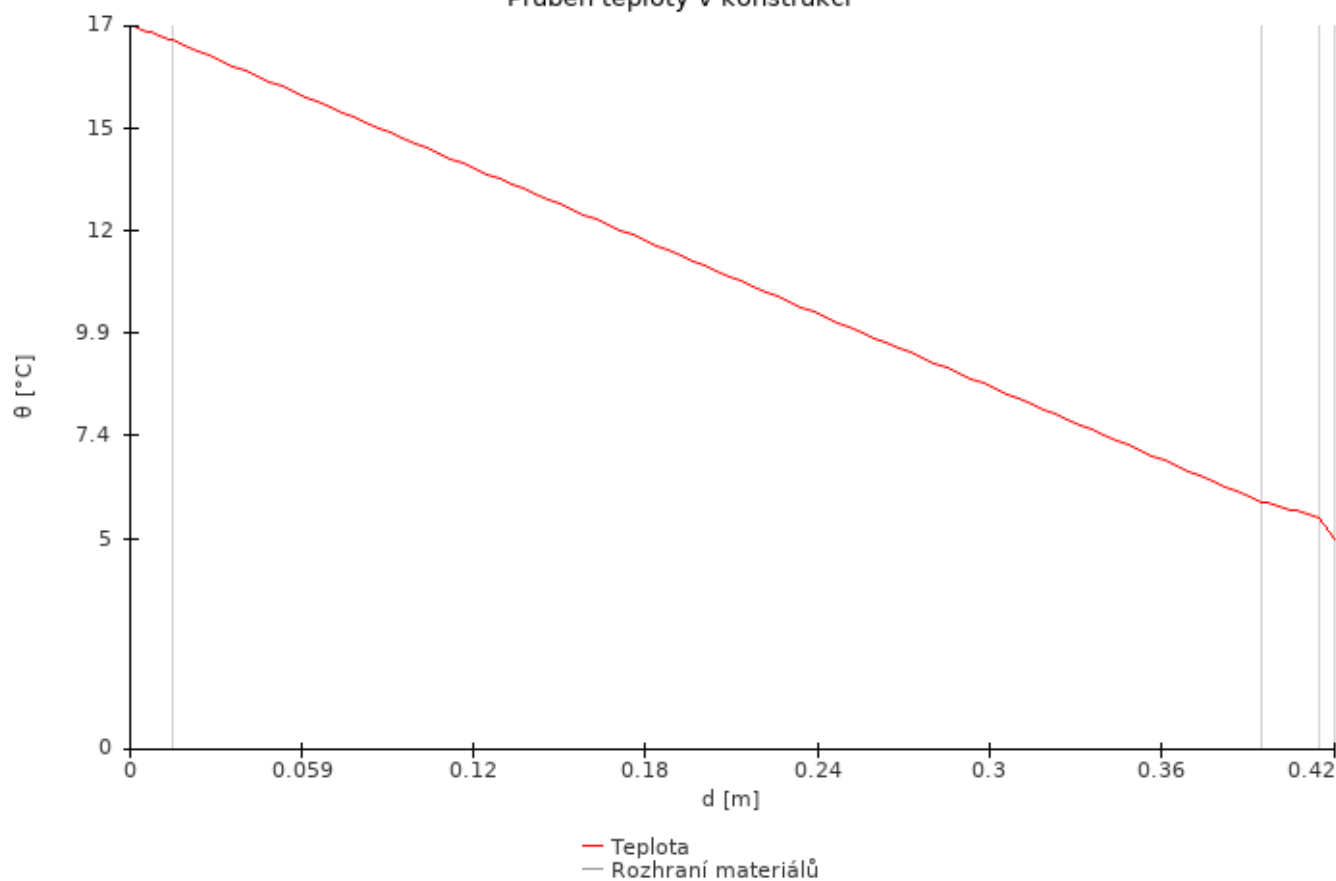


STN(z)-3 - Obvodová stena v styku so zeminou

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

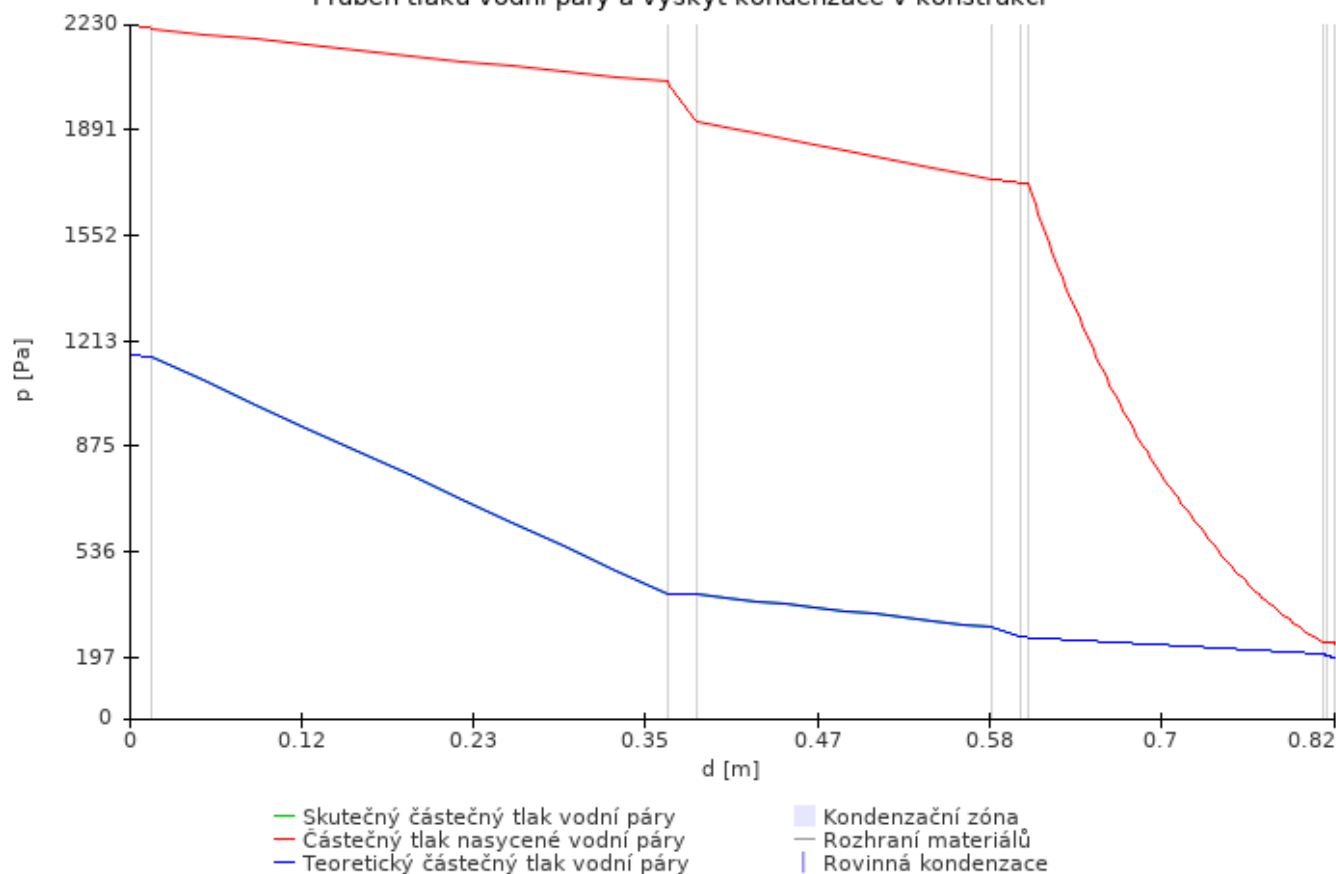


Průběh teploty v konstrukci

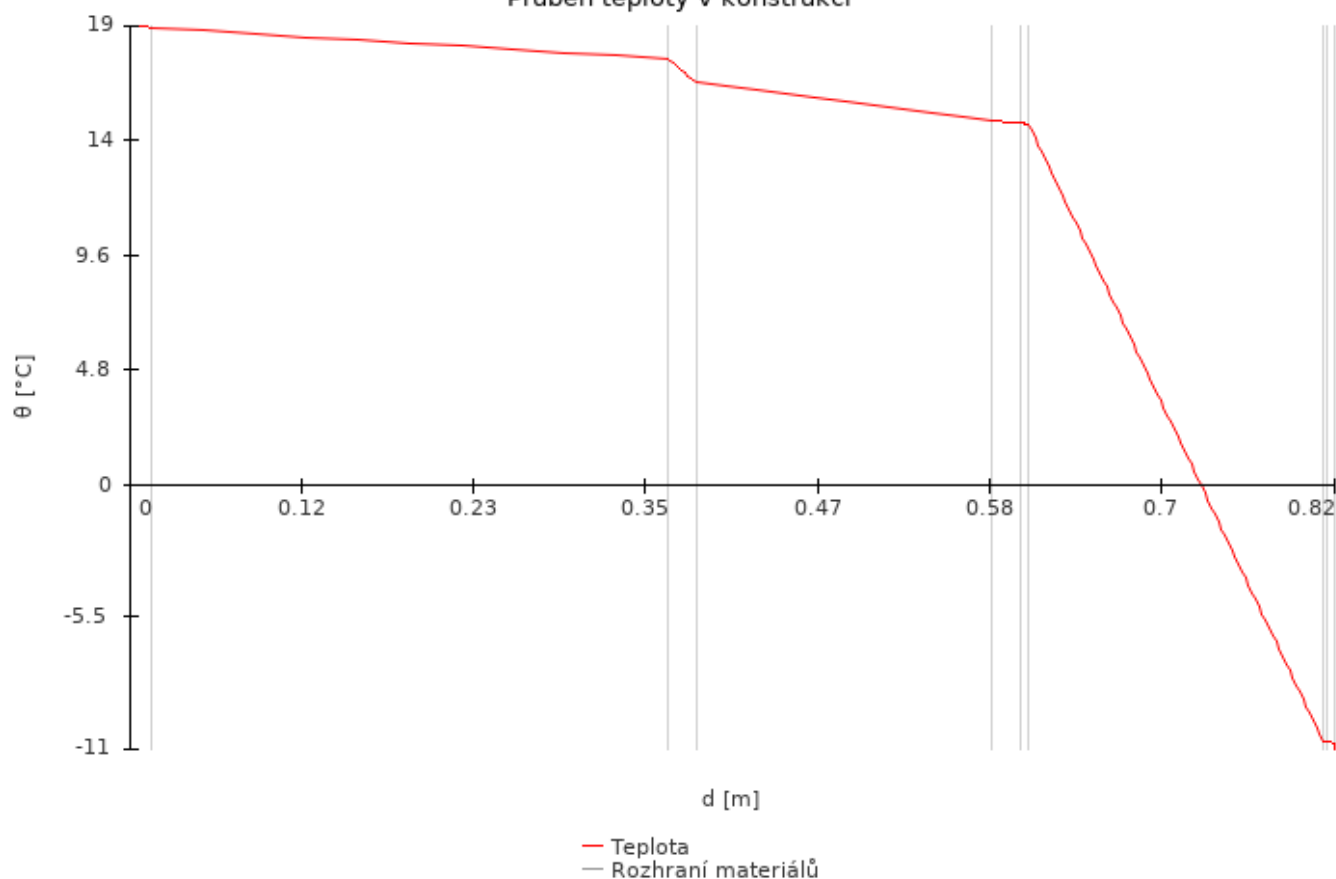


STN-4 - Obvodová stena 1.PP a 2.PP

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

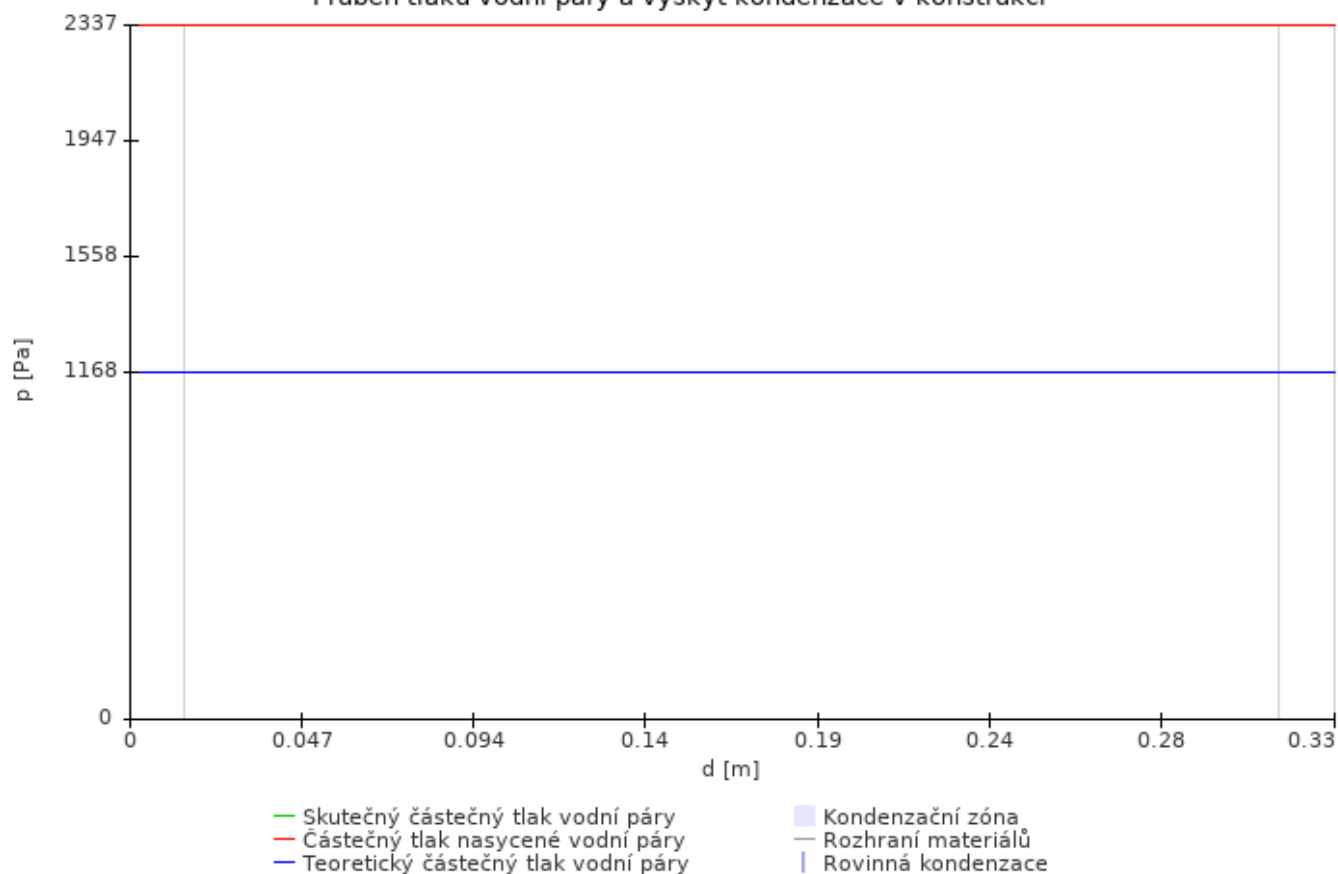


Průběh teploty v konstrukci

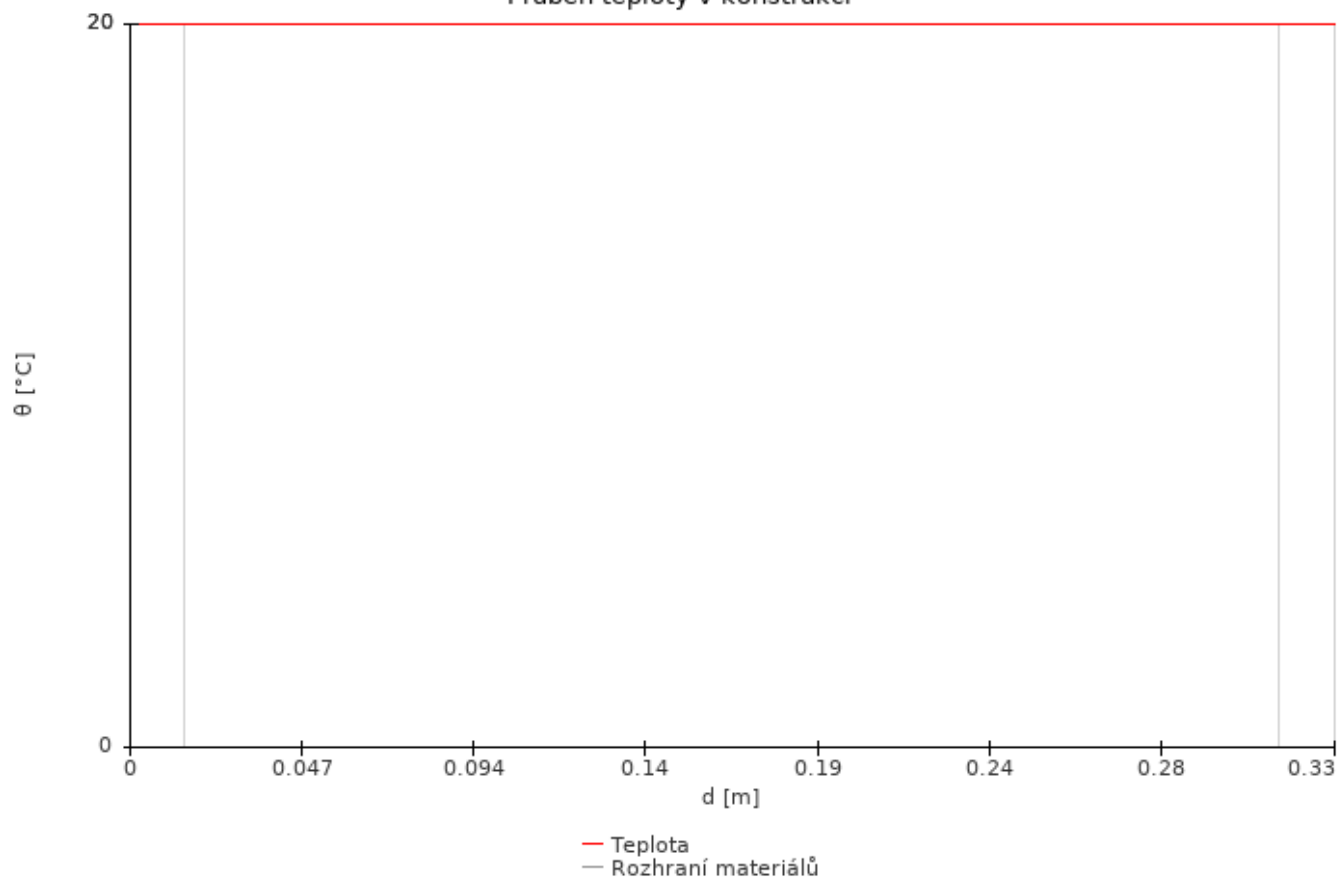


STN-5 - Vnútrotná stena

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

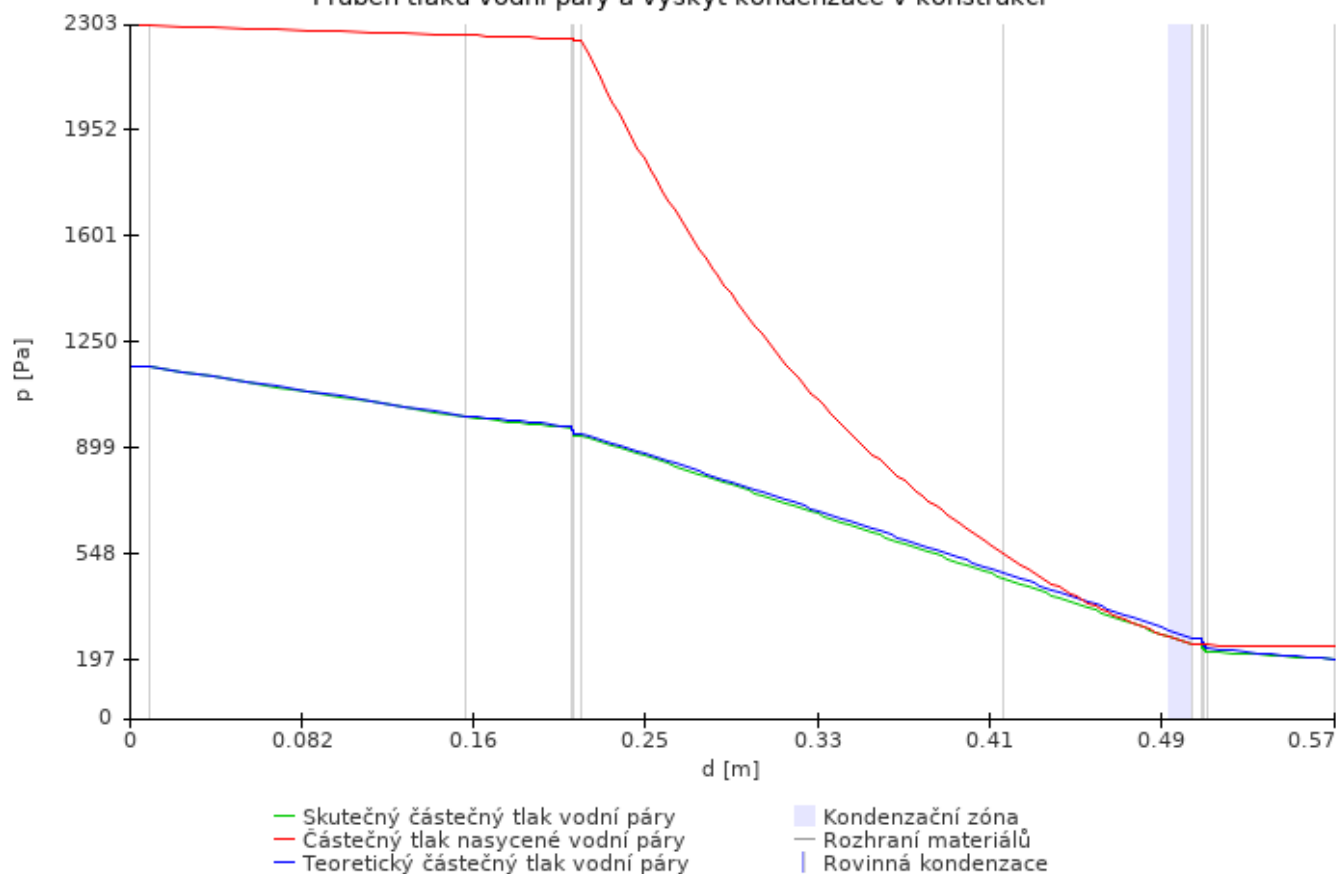


Průběh teploty v konstrukci

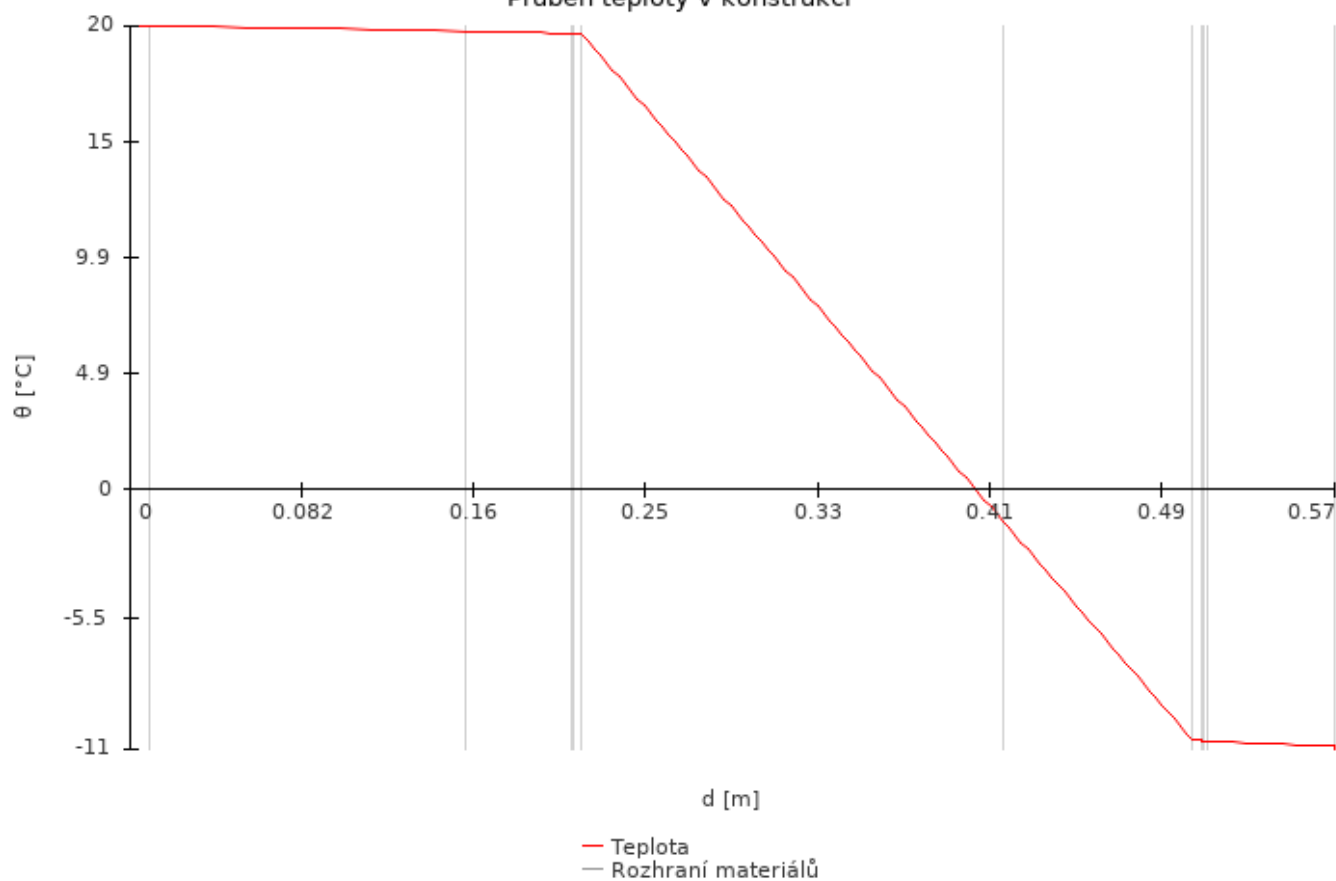


STR-6 - Plochá strecha - S01

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

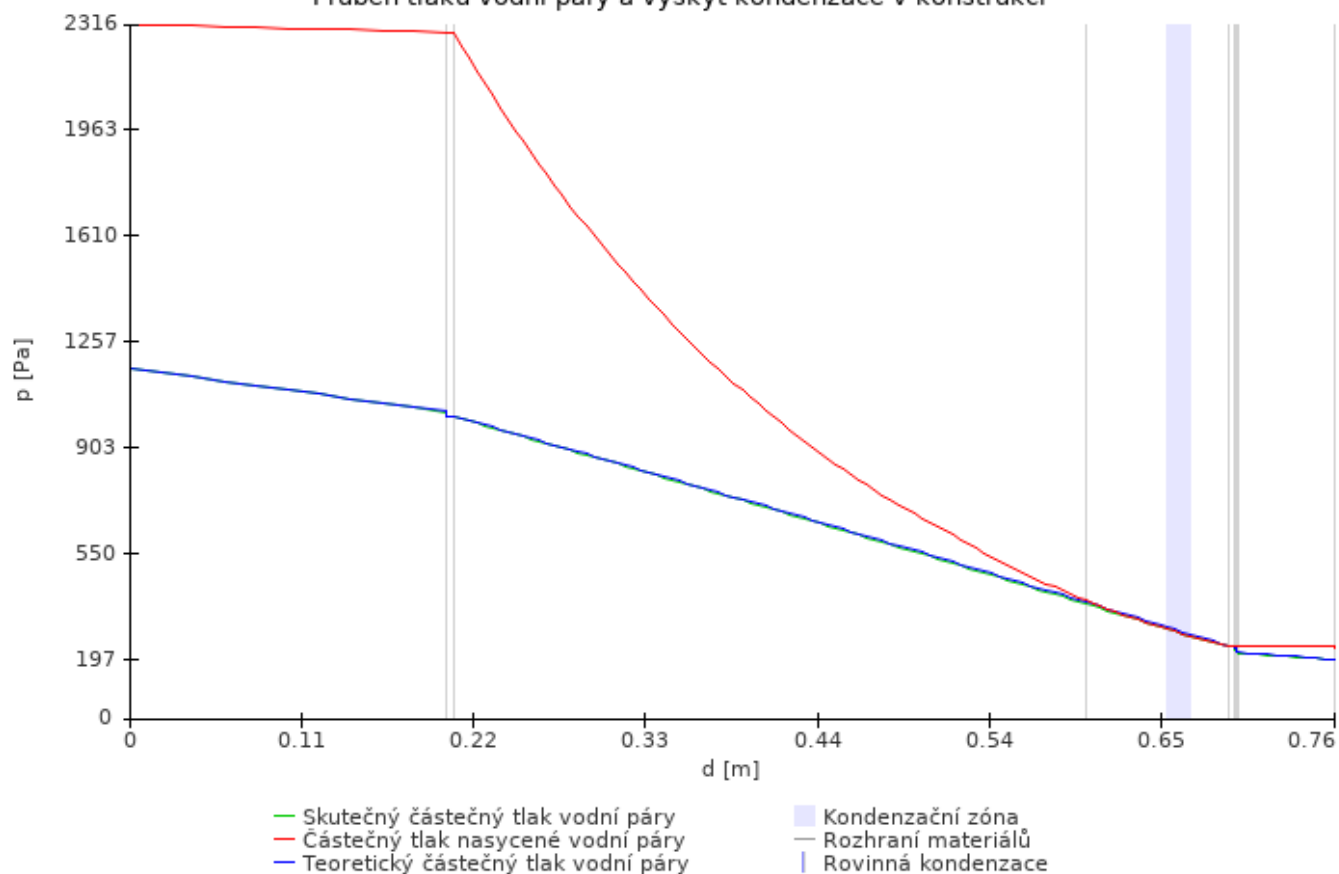


Průběh teploty v konstrukci

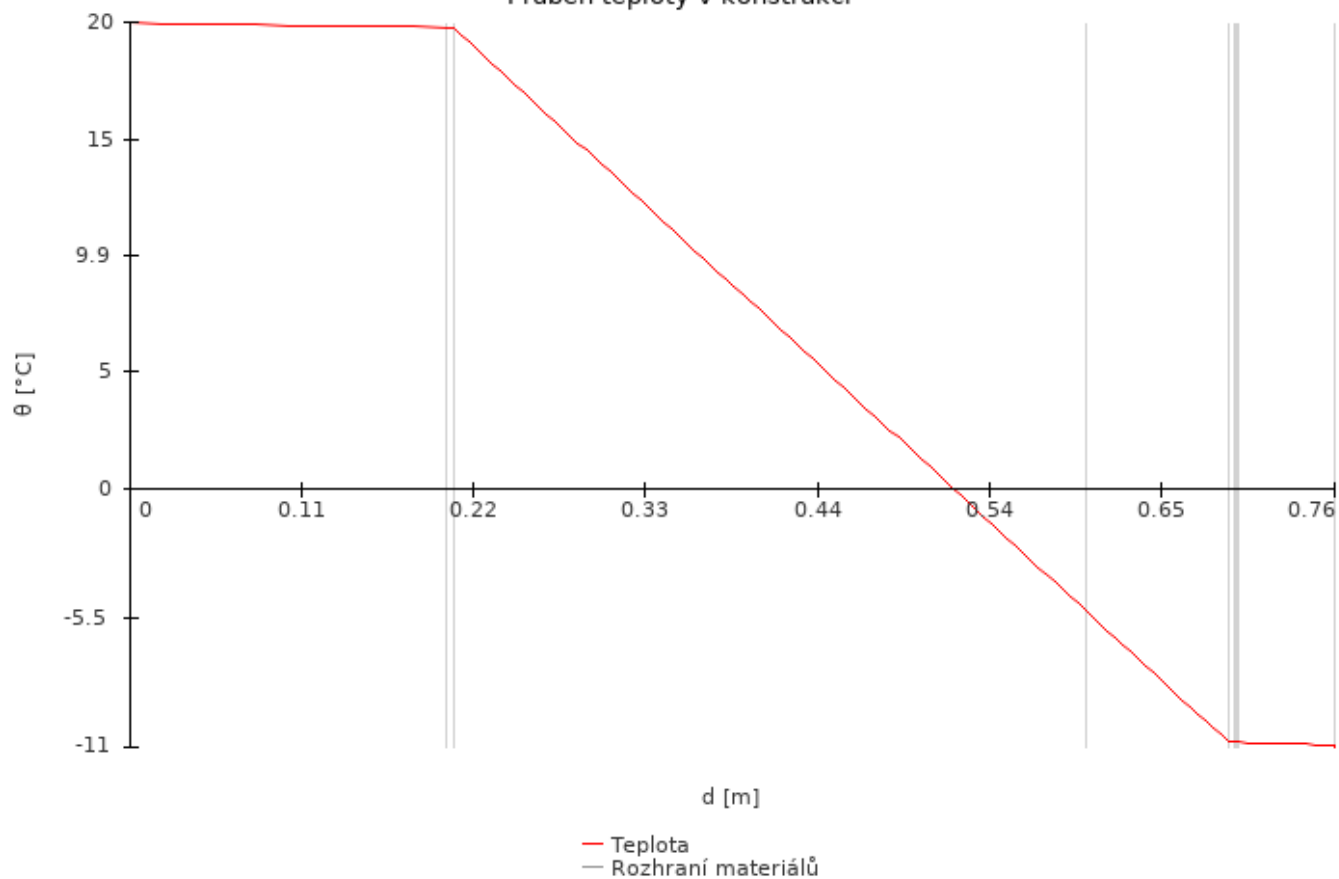


STR-7 - Plochá strecha - S02

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

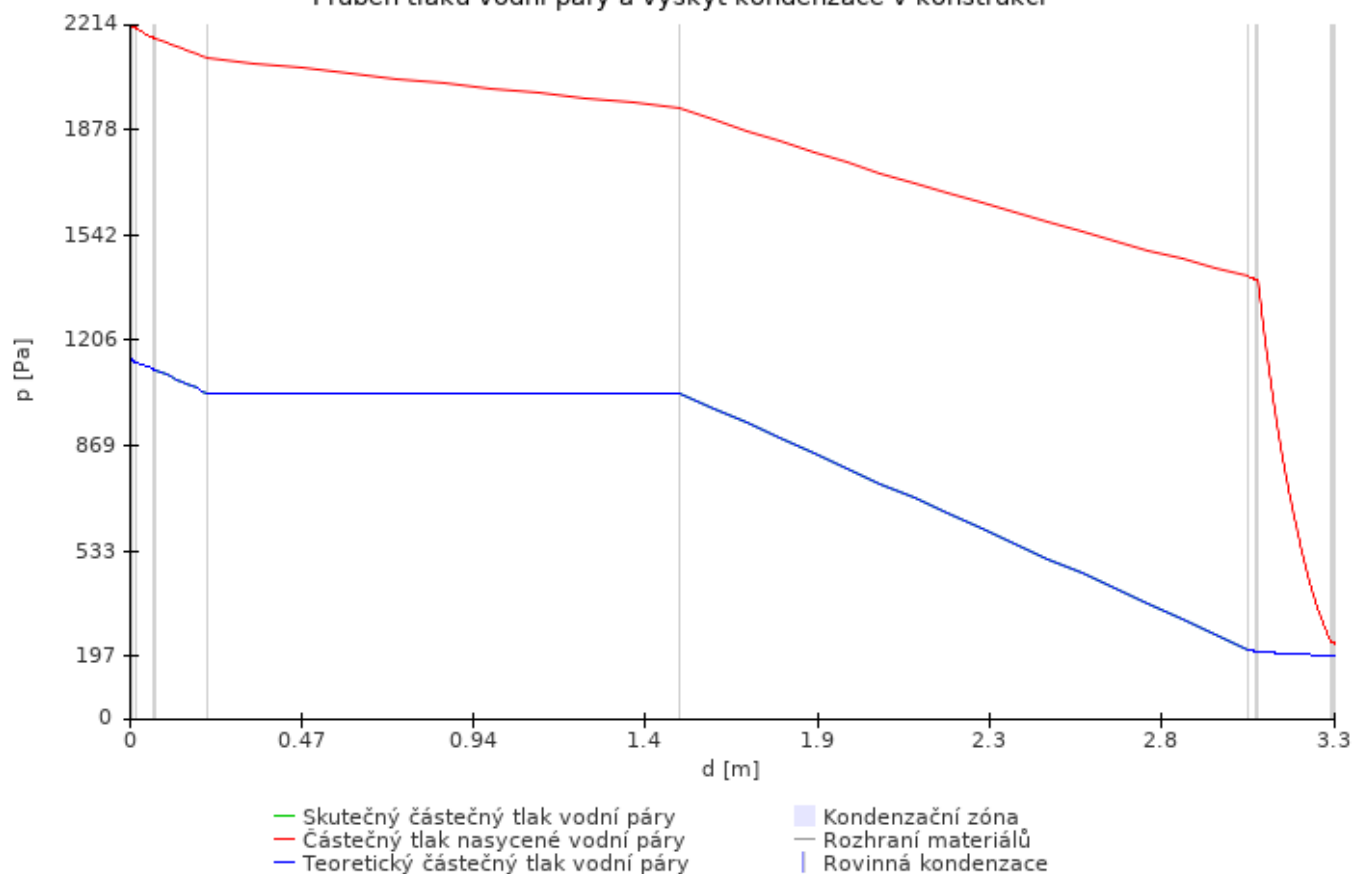


Průběh teploty v konstrukci

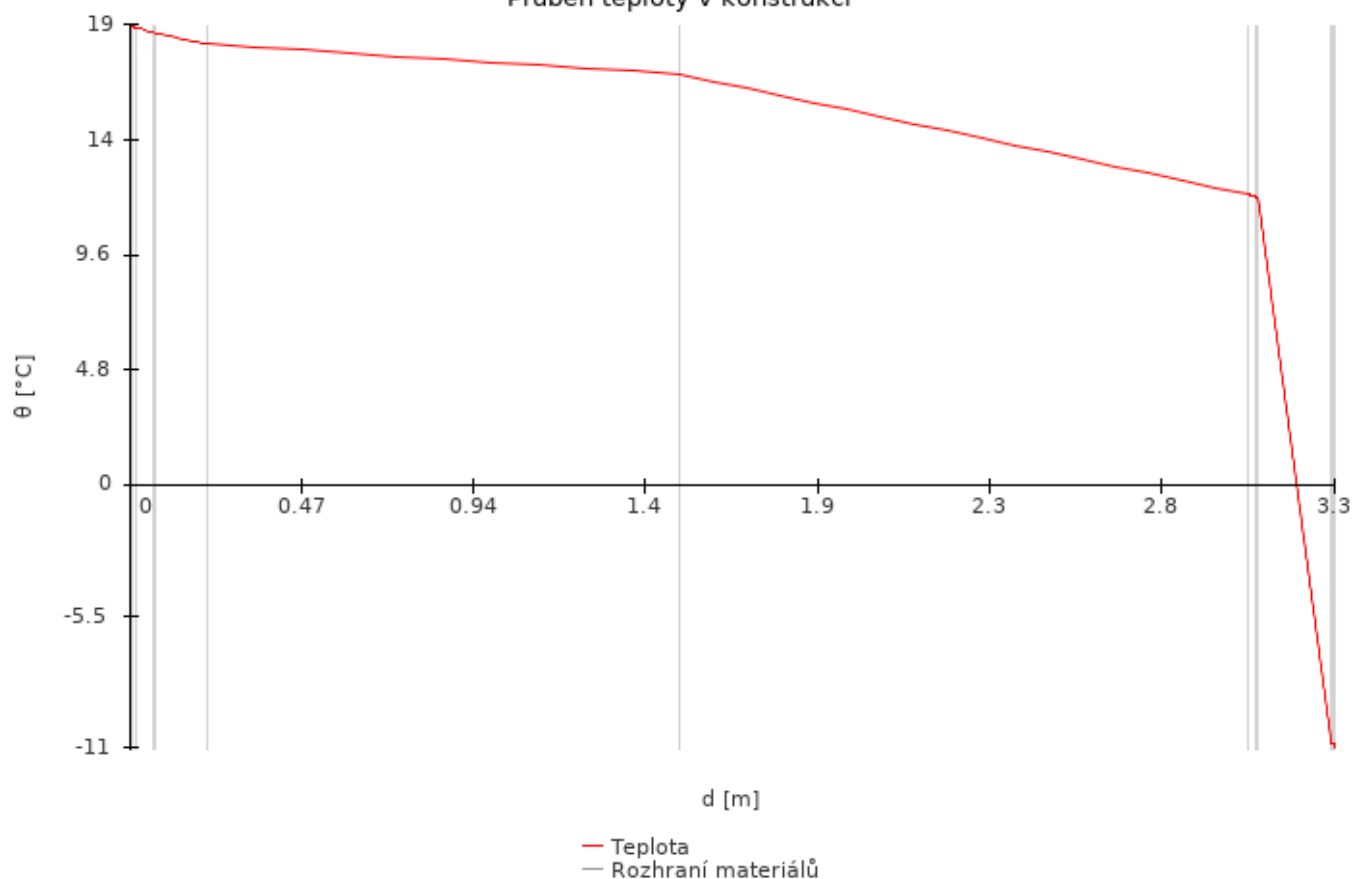


PDL-8 - Strop nad vonkajším prostredím

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

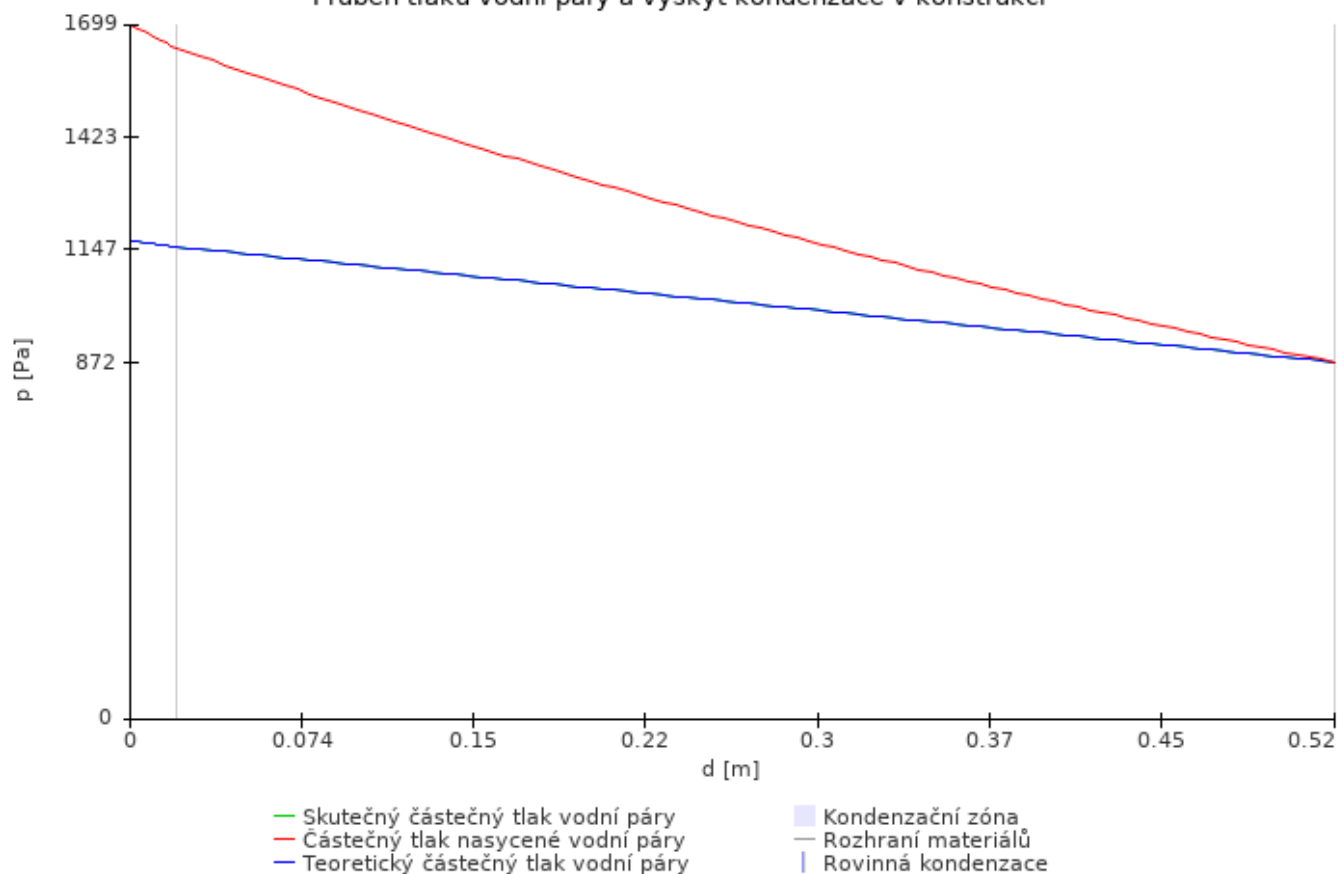


Průběh teploty v konstrukci

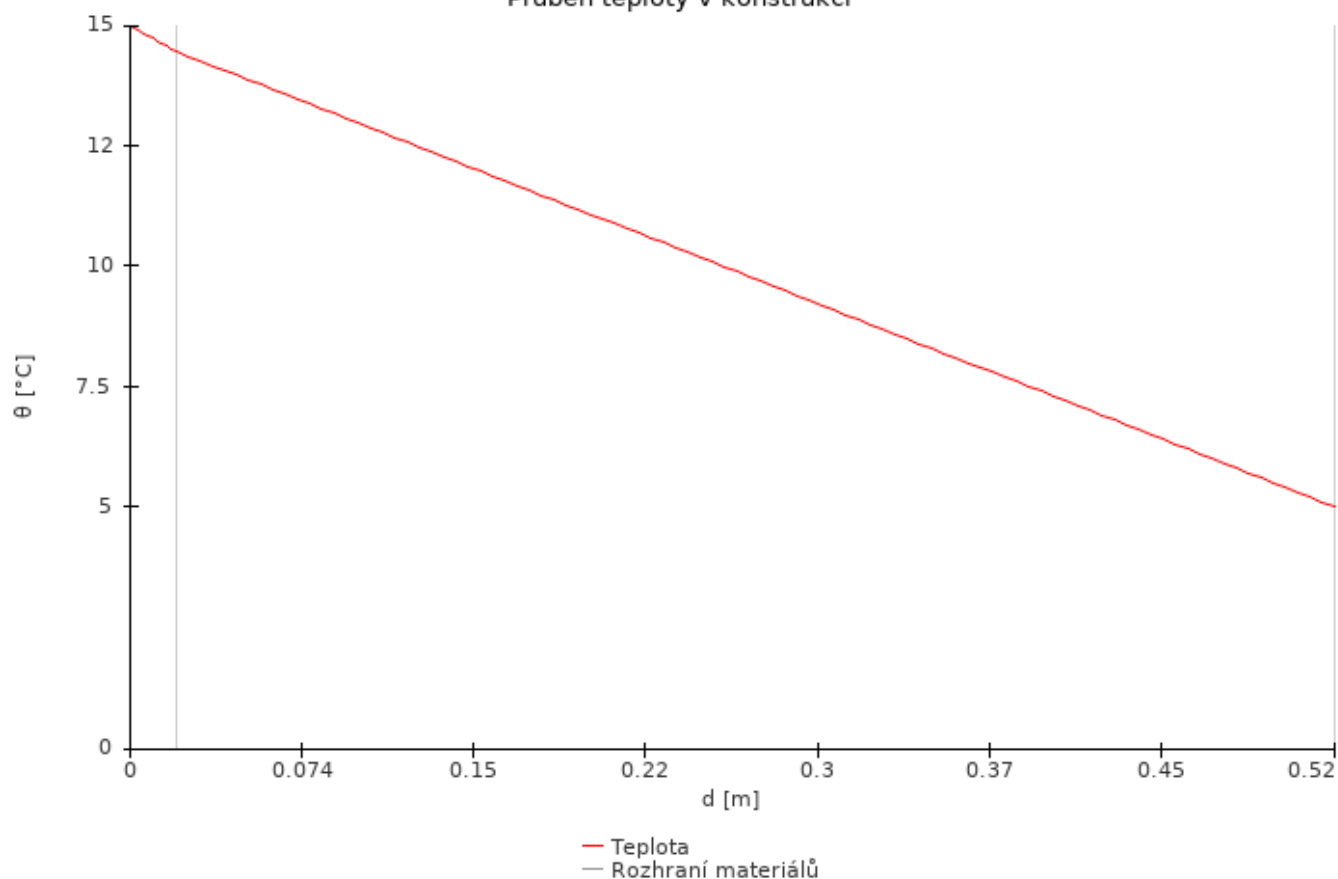


PDL(z)-9 - Podlaha suterénu

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci

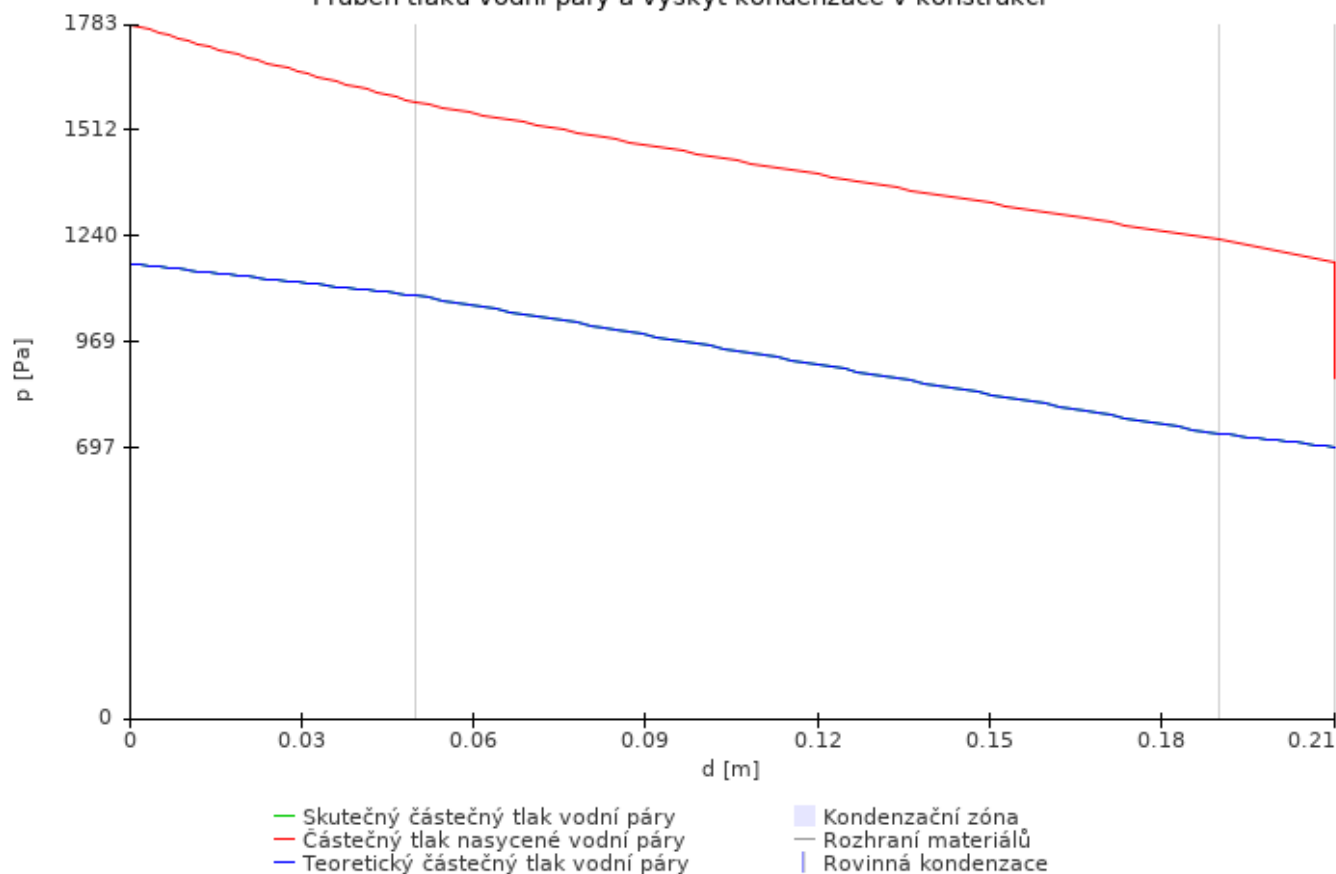


Průběh teploty v konstrukci

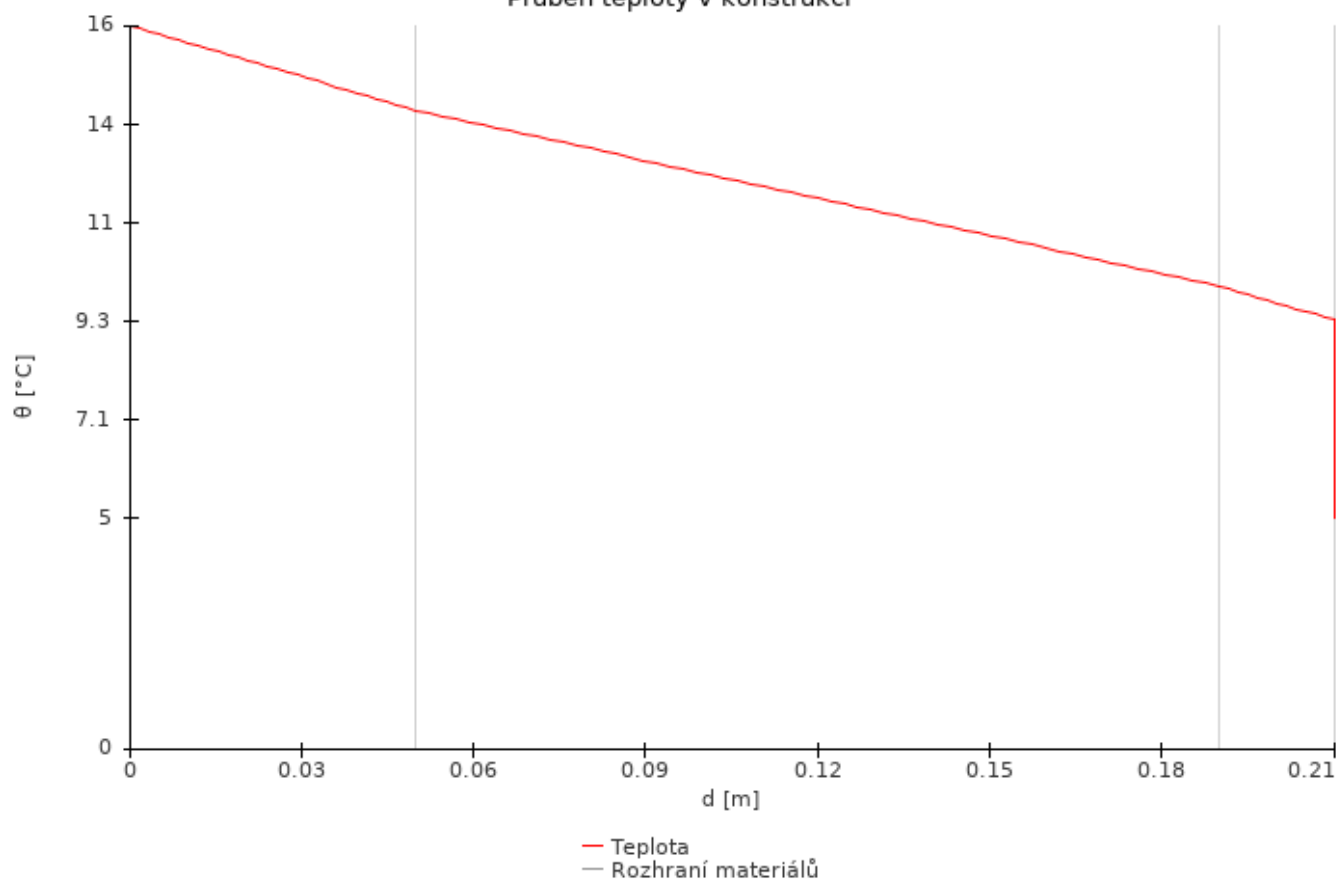


STR-10 - Strop pod strojovňou

Průběh tlaků vodní páry a výskyt kondenzace v konstrukci



Průběh teploty v konstrukci



Súhrnná tabuľka - súčiniteľ prechodu tepla (Podľa slovenských technických noriem)

Konštrukcia		Súčiniteľ prechodu tepla			
		Podľa slovenských technických noriem			
Ozn.	Názov	U_{r2}	U_{r3}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
STN-1	Obvodová stena	0,22	0,15	0,20	+
STN-2	Obvodová stena štítová	0,22	0,15	0,19	+
STN(z)-3	Obvodová stena v styku so zeminou	0,61	0,61	1,4	!
STN-4	Obvodová stena 1.PP a 2.PP	0,22	0,15	0,19	+
STN-5	Vnútoraná stena	-	-	1,4	-
STR-6	Plochá strecha - S01	0,15	0,10	0,077	x
STR-7	Plochá strecha - S02	0,15	0,10	0,046	x
PDL-8	Strop nad vonkajším prostredím	0,15	0,10	0,17	!
PDL(z)-9	Podlaha suterénu	0,46	0,46	2,0	!
STR-10	Strop pod strojovňou	0,75	0,50	2,9	!
VYP-11	Typické balkónové okno s rozmerom 2500x1570/2490 mm	0,85	0,65	0,89	!
VYP-12	Okná - V	0,85	0,65	0,90	!
VYP-13	Okná - J	0,85	0,65	0,90	!
VYP-14	Okná - S	0,85	0,65	0,90	!
VYP-15	Okná - Z	0,85	0,65	0,90	!
VYP-16	Typická zasklená stena s rozmerom 5250x2250 mm	0,85	0,65	0,77	+
VYP-17	Typické okno s rozmerom 2400x1500 mm	0,85	0,65	0,82	+
PDL-18	Strop nad typickým podlažím	-	-	2,0	-
STN-19	Vnútoraná priečka	-	-	2,6	-

Legenda:
! ... nevyhovuje požadovanej hodnote súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadovanej hodnote súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
x ... vyhovuje odporúčanej hodnote súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
U ... vypočítaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla
 U_{r1} ... požadovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2
 U_{r3} ... odporúčaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540-2

Súhrnná tabuľka - teplotný faktor vnútorného povrchu

Konštrukcia		Teplotný faktor					
		STN 73 0540			STN EN ISO 13788		
Ozn.	Názov	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STN-1	Obvodová stena	0,769	0,952	+	-	-	-
STN-2	Obvodová stena štítová	0,769	0,954	+	-	-	-

Súhrnná tabuľka - teplotný faktor vnútorného povrchu

Konštrukcia		Teplotný faktor					
		STN 73 0540			STN EN ISO 13788		
Ozn.	Názov	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STN(z)-3	Obvodová stena v styku so zeminou	0,522	0,696	+	-	-	-
STN-4	Obvodová stena 1.PP a 2.PP	0,769	0,954	+	-	-	-
STN-5	Vnútorná stena	0,000	0,000	+	-	-	-
STR-6	Plochá strecha - S01	0,769	0,981	+	-	-	-
STR-7	Plochá strecha - S02	0,769	0,989	+	-	-	-
PDL-8	Strop nad vonkajším prostredím	0,778	0,959	+	-	-	-
PDL(z)-9	Podlaha suterénu	0,542	0,572	+	-	-	-
STR-10	Strop pod strojovňou	0,542	0,499	!	-	-	-
PDL-18	Strop nad typickým podlažím	0,000	0,000	+	-	-	-
STN-19	Vnútorná priečka	0,000	0,000	+	-	-	-
Legenda: ! ... nevyhovuje požadovanej hodnote + ... vyhovuje požadovanej hodnote							

Súhrnná tabuľka - šírenie vodnej pary v konštrukcii

Konštrukcia		Šírenie vodnej pary							
		STN 73 0540				STN EN ISO 13788			
Ozn.	Názov	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
STN-1	Obvodová stena	-	0,500	+	+	-	-	-	-
STN-2	Obvodová stena štítová	-	0,500	+	+	-	-	-	-
STN(z)-3	Obvodová stena v styku so zeminou	0,281	0,500	+	+	-	-	-	-
STN-4	Obvodová stena 1.PP a 2.PP	-	0,500	+	+	-	-	-	-
STN-5	Vnútorná stena	-	0,500	+	+	-	-	-	-
STR-6	Plochá strecha - S01	0,005	0,100	+	+	-	-	-	-
STR-7	Plochá strecha - S02	0,001	0,100	+	+	-	-	-	-
PDL-8	Strop nad vonkajším prostredím	-	0,500	+	+	-	-	-	-
PDL(z)-9	Podlaha suterénu	-	0,500	+	+	0,000	0,500	+	+

Súhrnná tabuľka - šírenie vodnej pary v konštrukcii

Konštrukcia		Šírenie vodnej pary							
		STN 73 0540				STN EN ISO 13788			
Ozn.	Názov	M_C	$M_{C,N}$	Hod.	Bil.	M_C	$M_{C,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
STR-10	Strop pod strojovňou	-	0,500	+	+	-	-	-	-
PDL-18	Strop nad typickým podlažím	-	0,500	+	+	-	-	-	-
STN-19	Vnútoraná priečka	-	0,500	+	+	-	-	-	-

Legenda:
! ... nevyhovuje požadovanej hodnote / pasívna bilancia kondenzácie a vyparovania
+ ... vyhovuje požadovanej hodnote / aktívna bilancia kondenzácie a vyparovania
Poznámka: V tabuľke sú uvedené len základné posúdenia. Niektoré ďalšie požiadavky (napr. vlhkosť v mieste zabudovaného dreva) sú hodnotené v podrobnom protokole.

Súhrnná tabuľka - pokles dotykovej teploty

Konštrukcia		Pokles dotykovej teploty		
		STN 73 0540-2		
Ozn.	Názov	B	$\Delta\theta_{10}$	Kat.
[-]	[-]	[W.s ^{0,5} /(m ² .K)]	[°C]	[-]
PDL(z)-9	Podlaha suterénu	1 415,9	10,12	IV.

Ing. Michal Bachynec
Zákazka číslo:

Hodnotenie tepelnej stability miestností

MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA,
MLYNY UK
Staré Grunty 36
Bratislava
841 04

Vypracoval

Ing. Michal Bachynec
Mníchova Lehota 46
Mníchova Lehota
91321

Dátum vydania

9.1.2024

Verzia dokumentu

NAVRHOVANÝ STAV

Tento dokument sa bez písomného súhlasu zmluvnej strany neskopíruje inak ako celok.

Posouzení tepelné stability místnosti dle STN 73 0540-2

ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Identifikačné údaje o budove

Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA, MLYNY UK
Ulica:	Staré Grunty 36
PSČ:	841 04
Mesto:	Bratislava

Stručný popis budovy

Objekt je súčasťou komplexu dvoch výškových budov, navzájom prepojených v prízemnej časti spojovacím traktom. Riešený objekt má 3 suterénne podlažia (1.PP a 2.PP sú vykurované) a 13 nadzemných podlaží. Má stenový priečny konštrukčný systém zo železobetónových stien a obvodový plášť z keramzitbetónových panelov. Horizontálne stropné konštrukcie sú monolitické železobetónové. Objekt je založený na základovej železobetónovej doske a je zastrešený jednoplášťovou plochou strechou s vnútornými strešnými zvodmi. Obvodový plášť je v priečeli z keramzitbetónových panelov o hrúbke 300 mm. V štítoch sa obvodová stena skladá z nosnej železobetónovej časti hrúbky 150mm, vzduchovej vrstvy hr. 20-30mm a keramzitbetónového panelu hr. 250mm. Z interiérovej strany je vápenná omietka, z exteriérovej strany cementová omietka. Steny v úrovni 1.PP a 2.PP sú zo železobetónu o hrúbke 350 mm s prídavným murivom z tehál metrického formátu o hrúbke 200 mm.

Steny na styku so zeminou/terénom sú kombinované - murované z tehál metrického formátu s priemernou hrúbkou 375 mm a monolitické železobetónové o priemernej hrúbke 300 mm.

Navrhnuté je zateplenie obvodových stien kontaktným zatepľovacím systémom s tepelným izolantom z kamennej minerálnej vlny o hrúbke 200 mm s fasádovou exteriérovou tenkovrstvou omietkou.

Strešný plášť je riešený ako jednoplášťová plochá strecha. Má nosnú konštrukciu zo železobetónového panela o hrúbke 150 mm.

Na túto konštrukciu je navrhnuté nové súvrstvie - cementový poter hr. 50 mm, tepelnoizolačné dosky na báze PIR o hrúbke 200 mm, spádová vrstva z dosiek PIR o hrúbke 40-140 mm a hydroizolácia na báze mPVC.

Ochrannú vrstvu bude tvoriť štrkový násyp.

Nové súvrstvie nad nízkou spojovacou časťou je navrhnuté bez cementového poteru, s tepelnoizolačnými doskami na báze PIR o hrúbke 400 mm, spádová vrstva z dosiek PIR o hrúbke 40-140 mm a hydroizolácia na báze mPVC s ochrannou fóliou na báze PE. Kryciu vrstvu bude tvoriť štrkový násyp.

Navrhnuté sú nové plastové okná so 6-komorovým profilom, s izolačným trojsklom s hodnotou $U_g=0,6$ W/m².K. Zasklené steny budú mať hliníkový profil s prerušeným tepelným mostom.

Strop nad vonkajším protredím pozostáva zo železobetónovej konštrukcie hrúbky >1 meter, uzavretej vzduchovej medzery s hrúbkou 1,3 m, železobetónového panela hrúbky 140 mm, cementového poteru a príslušnej nášľapnej vrstvy podlahy.

Navrhnuté je zateplenie tejto konštrukcie kontaktným zatepľovacím systémom s tepelným izolantom z kamennej minerálnej vlny o hrúbke 200 mm s fasádovou exteriérovou tenkovrstvou omietkou.

Podlaha suterénu pozostáva zo železobetónovej dosky o hrúbke 500 mm a cementového poteru hr. 20 mm.

Zoznam podkladov použitých pre hodnotenie budovy

Ako vstupné údaje boli použité slovenské technické normy: STN 730540-2/Z1+Z2, STN 730540-3, STN EN ISO 13 370, STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN EN ISO 13 790/NA, projektová dokumentácia, zameranie a fyzická obhliadka objektu.

Identifikačné údaje o spracovateľovi

Názov spracovateľa:	Ing. Michal Bachynec
Ulica:	Mníchova Lehota 46
PSČ:	91321
Mesto spracovateľa:	Mníchova Lehota

Dátum spracovania:	9.1.2024
--------------------	----------

Informácie o použitom výpočtovom nástroji

Výpočtový nástroj:	DEKSOFT Komfort
Verzia:	2.1.5
Bližšie informácie na:	www.deksoft.eu

Nastavenie výpočtu

Merná tepelná kapacita vzduchu v letnom období	c_a	1010	J/(kg.K)
Stanoviť hustotu vzduchu	Výpočtem		
Zahrnúť do výpočtu činiteľ solárnej straty	ÁNO		

MIS-1 Izba													
Spôsob výpočtu													
Hodnotenie										Letní stabilita			
Výpočet letné stability										RC-model se třemi uzly (STN EN ISO 13792)			
Základné údaje													
Objem vzduchu v miestnosti										Vs	46,8	m ³	
Podlahová ploch místnosti										A _f	18	m ²	
Násobnosť výmeny vzduchu v miestnosti v letnom období										Příčné větrání (noc 50 %, den 10 %)			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[h ⁻¹]	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	2	2	2
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
n	[h ⁻¹]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	7,5	7,5	7,5
Typ okolitej zástavby										Příměstské oblasti			
Činiteľ okamžitého zisku zo slnečného žiarenia do vzduchu										f _{sa}	0,1	-	
Hodnotený deň										21.08			
Zemepisná šírka										φ	48	°	
Okrajové podmienky													
Průběh teploty v letním období										Dle STN 73 0540-3 - oblast A			
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
θ _e	[°C]	14,7	14	13,8	14	14,7	15,8	17,2	18,8	20,5	22,2	23,9	25,2
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
θ _e	[°C]	26,3	27	27,2	27	26,3	25,2	23,9	22,2	20,5	18,8	17,2	15,8
Intenzita slnečného žiarenia v letnom období										Dle STN 73 0548 - 21. srpen			
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 - 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 - H	[W/m ²]	764	687	567	415	248	92	0	0	0	0	0	0
Vnitřní zisky													
Stanovenie teplôt v miestnosti										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]	5	5	5	5	5	5	2	2	2	0	0	0
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Φ_{int}	[W/m²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	5

Konštrukcia						
STN - 1						
Spôsob výpočtu						
Typ konštrukcie				Stena		
Umiestnenie konštrukcie				Vonkajšie		
Plocha konštrukcie				A	3,34	m²
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D				Obvodová stena		
Číslo vrstvy	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	
-	-	d	λ	c	ρ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m³]	
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	1 600	840	
2	Panel z keramzitbetónu	0,3000	0,630	880	1 300	
3	Cementová omietka	0,0200	1,160	2 000	840	
4	Lepiaca malta	0,0050	0,913	900	1 500	
5	Výrobky z kamennej minerálnej vlny (MW) podľa STN EN 13162 (150)	0,2000	0,045	1 015	150	
6	Stierková hmota	0,0050	0,913	900	1 500	
7	Tenkovrstvá omietka	0,0020	0,770	900	1 800	
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	-	0,19 W/(m².K)
Tepelná kapacita konštrukcie				C	104,60	kJ/(m².K)
Odrazivosť vnútorného povrchu				ρ	0,88	-
Orientácia konštrukcie				Z		
Činiteľ pohltivosti priameho slnečného žiarenia vonkajšieho povrchu				α _{sr}	0,60	-

STN - 2						
Spôsob výpočtu						
Typ konštrukcie				Stena		
Umiestnenie konštrukcie				Vonkajšie		
Plocha konštrukcie				A	15,6	m ²
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D				Obvodová stena štítová		
Číslo vrstvy	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	
-	-	d	λ	c	ρ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	1 600	840	
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	1 020	2 400	
3	Nevetraná vzduchová vrstva	0,02000	0,114	1 010	1	
4	Panel z keramzitbetónu	0,2500	0,630	880	1 300	
5	Cementová omietka	0,0200	1,160	2 000	840	
6	Lepiaci malta	0,0050	0,913	900	1 500	
7	Výrobky z kamennej minerálnej vlny (MW) podľa STN EN 13162 (150)	0,2000	0,045	1 015	150	
8	Stierková hmota	0,0050	0,913	900	1 500	
9	Tenkovrstvá omietka	0,0020	0,770	900	1 800	
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 konštrukcie				C	217,03	kJ/(m ² .K)
Odrazivosť vnútorného povrchu				ρ	0,88	-
Orientácia konštrukcie				J		
Činiteľ pohltivosti priameho slnečného žiarenia vonkajšieho povrchu				α_{sr}	0,60	-

STR - 3						
Spôsob výpočtu						
Typ konštrukcie				Strop alebo strecha		
Umiestnenie konštrukcie				Vonkajšie		
Plocha konštrukcie				A	18	m²
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D				Plochá strecha - S01		
Číslo vrstvy	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť	
-	-	d	λ	c	ρ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m³]	
1	Vnútna omietka	0,0100	0,880	840	1 600	
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	1 020	2 400	
3	Cementový poter	0,0500	1,160	840	2 000	
4	Parozábrana - asfaltový pás	0,0010	0,210	1 470	1 200	
5	Geotextília	0,0040	0,650	1 000	600	
6	PIR dosky	0,20000	0,023	1 400	32	
7	PIR dosky - spádová vrstva 40 - 140 mm	0,0900	0,023	1 400	32	
8	Geotextília	0,0040	0,650	1 000	600	
9	mPVC hydroizolačná fólia	0,0015	0,160	960	1 400	
10	Ochranná a deliaca vrstva z PE	0,0015	0,160	960	1 400	
11	Štrk - netriedený	0,0600	0,750	1 000	1 650	
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	-	0,08 W/(m².K)
Tepelná kapacita konštrukcie				C	231,26	kJ/(m².K)
Odrazivosť vnútorného povrchu				ρ	0,88	-
Orientácia konštrukcie				H		
Činiteľ pohltivosti priameho slnečného žiarenia vonkajšieho povrchu				α _{sr}	0,60	-

PDL - 4					
Spôsob výpočtu					
Typ konštrukcie			Podlaha		
Umiestnenie konštrukcie			Vnútorne		
Plocha konštrukcie			A	18	m ²
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D			Strop nad typickým podlažím		
Číslo vrstvy	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Keramická dlažba	0,00700	1,010	840	2 000
2	Lepidlo	0,01000	0,880	900	1 300
3	Cementový poter	0,0500	1,160	840	2 000
4	Železobetónový strop (2400)	0,1400	1,580	1 020	2 400
5	Vápenná omietka	0,0150	0,880	1 600	840
Tepelná kapacita konštrukcie			C	91,25	kJ/(m ² .K)
Odrazivosť vnútorného povrchu			ρ	0,88	-

STN - 5					
Spôsob výpočtu					
Typ konštrukcie			Stena		
Umiestnenie konštrukcie			Vnútorne		
Plocha konštrukcie			A	23,4	m ²
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D			Vnútna priečka		
Číslo vrstvy	Názov vrstvy	Hrúbka vrstvy	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	Merná tepelná kapacita	Objemová hmotnosť
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Vápenná omietka	0,0150	0,880	1 600	840
2	Železobetónový panel (2400)	0,1500	1,580	1 020	2 400
3	Vápenná omietka	0,0150	0,880	1 600	840
Tepelná kapacita konštrukcie			C	84,87	kJ/(m ² .K)
Odrazivosť vnútorného povrchu			ρ	0,88	-

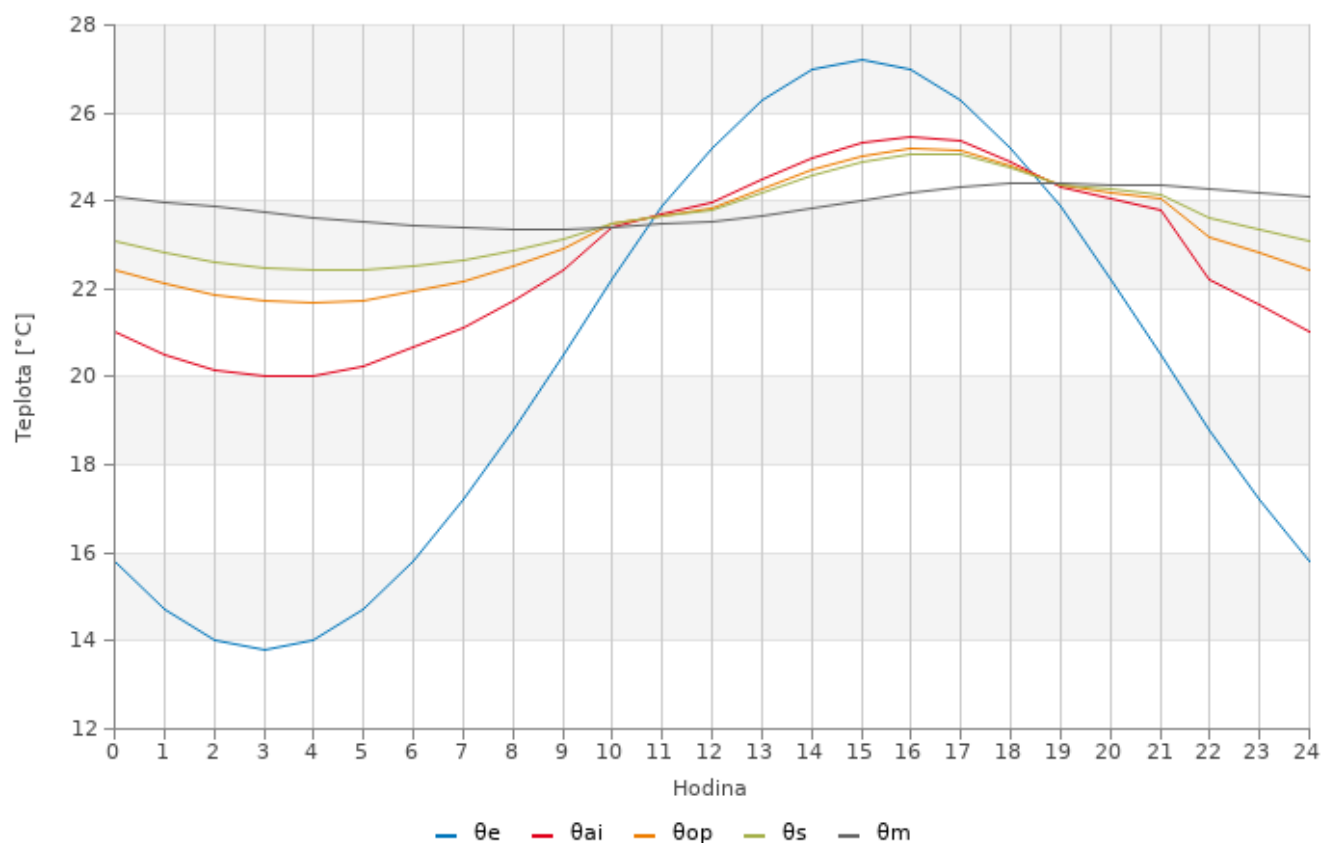
VYP - 6				
Spôsob výpočtu				
Typ konštrukcie	Výplň			
Umiestnenie konštrukcie	Vonkajšie			
Plocha konštrukcie	A	4,46	m ²	
Skladba v aplikácii Tepelná technika 1D	Okná - Z			
Tepelná kapacita konštrukcie	C	-	kJ/(m ² .K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	0,90	0,88	W/(m ² .K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,60	0,59	W/(m ² .K)
Podíl plochy neprůsvitných části výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,30	W/(m ² .K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,54	-	
Priepustnosť priameho slnečného žiarenia zasklením	τ _e	0,40	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,28	-	
Odrazivost' priameho slnečného žiarenia na strane odvrátenej od dopadajúceho žiarenia	ρ' _e	-	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,12	-	
Orientácia výplne	Z			

Výsledky výpočtu letní tepelné stability					
Tepelná kapacita obalových konstrukcí			C_m	11 526,20	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			A_t	82,80	m ²
Ekvivalentní akumulční plocha			A_m	64,73	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	23,98	22,83	20,52	22,11
1	2	23,87	22,63	20,17	21,86
2	3	23,74	22,50	20,02	21,73
3	4	23,63	22,42	20,02	21,68
4	5	23,52	22,42	20,24	21,74
5	6	23,44	22,54	20,66	21,96
6	7	23,39	22,67	21,12	22,19
7	8	23,36	22,89	21,75	22,54
8	9	23,37	23,14	22,44	22,92
9	10	23,41	23,50	23,41	23,47
10	11	23,47	23,65	23,72	23,67
11	12	23,54	23,79	23,97	23,84
12	13	23,66	24,20	24,51	24,29
13	14	23,82	24,58	24,99	24,71
14	15	24,00	24,90	25,33	25,03
15	16	24,19	25,08	25,48	25,21
16	17	24,33	25,06	25,36	25,15
17	18	24,40	24,74	24,87	24,78
18	19	24,39	24,37	24,32	24,35
19	20	24,38	24,26	24,06	24,20
20	21	24,35	24,15	23,79	24,04
21	22	24,29	23,59	22,23	23,17
22	23	24,20	23,35	21,64	22,82
23	24	24,10	23,08	21,03	22,44
Minimální hodnota		23,36	22,42	20,02	21,68
Průměrná hodnota		23,87	23,60	22,73	23,33
Maximální hodnota		24,40	25,08	25,48	25,21

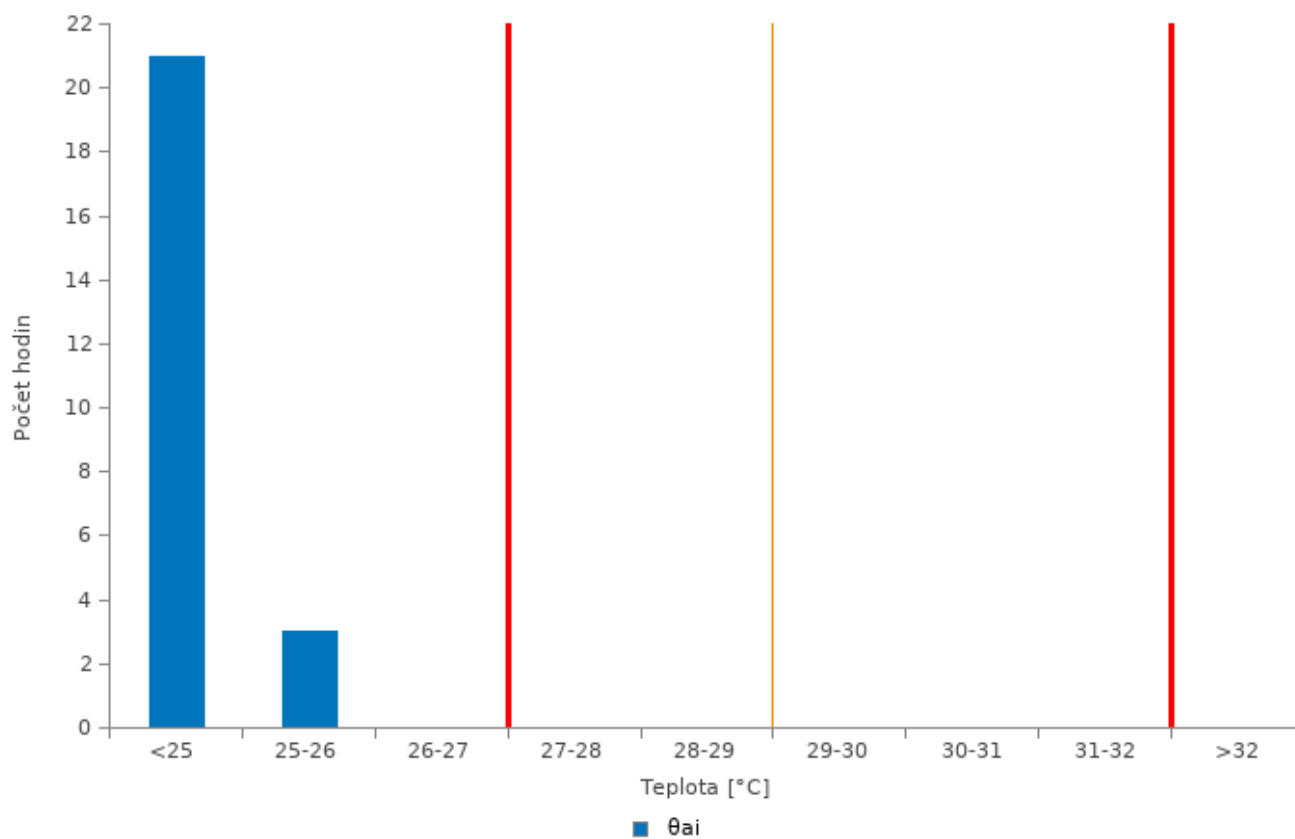
Posouzení s požadavky STN 73 0540-2			
Letná stabilita			
Druh budovy	Nevýrobné		
Budova vybavená strojným chlazením	NIE		
Požadovaná hodnota nejvyššej dennej teploty vzduchu v miestnosti v letnom období	$\theta_{ai,max,N}$	26	°C
Najvyššia denná teplota vzduchu v miestnosti v letnom období	$\theta_{ai,max}$	25,48	°C
Hodnotenie:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle STN 73 0540-2.		

Izba

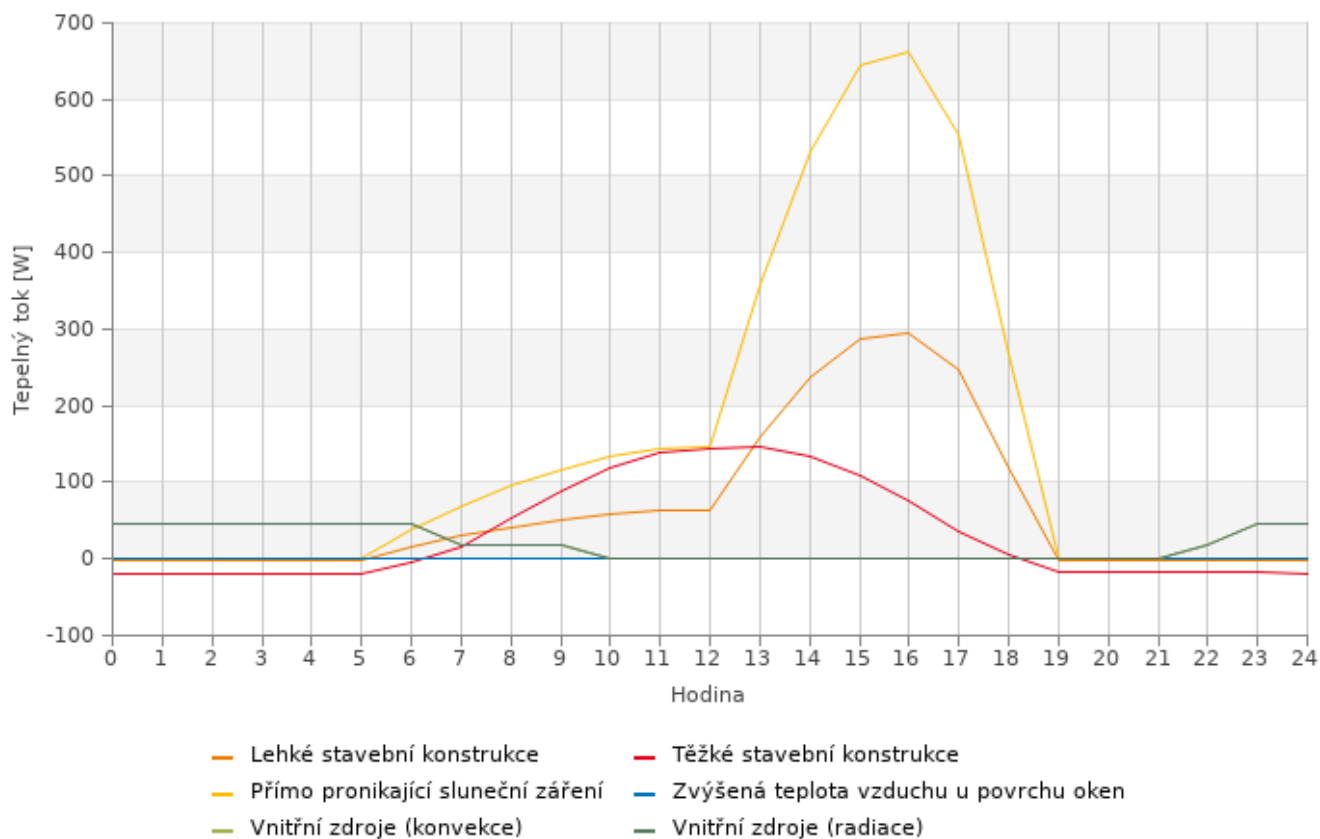
Průběh teplot v místnosti



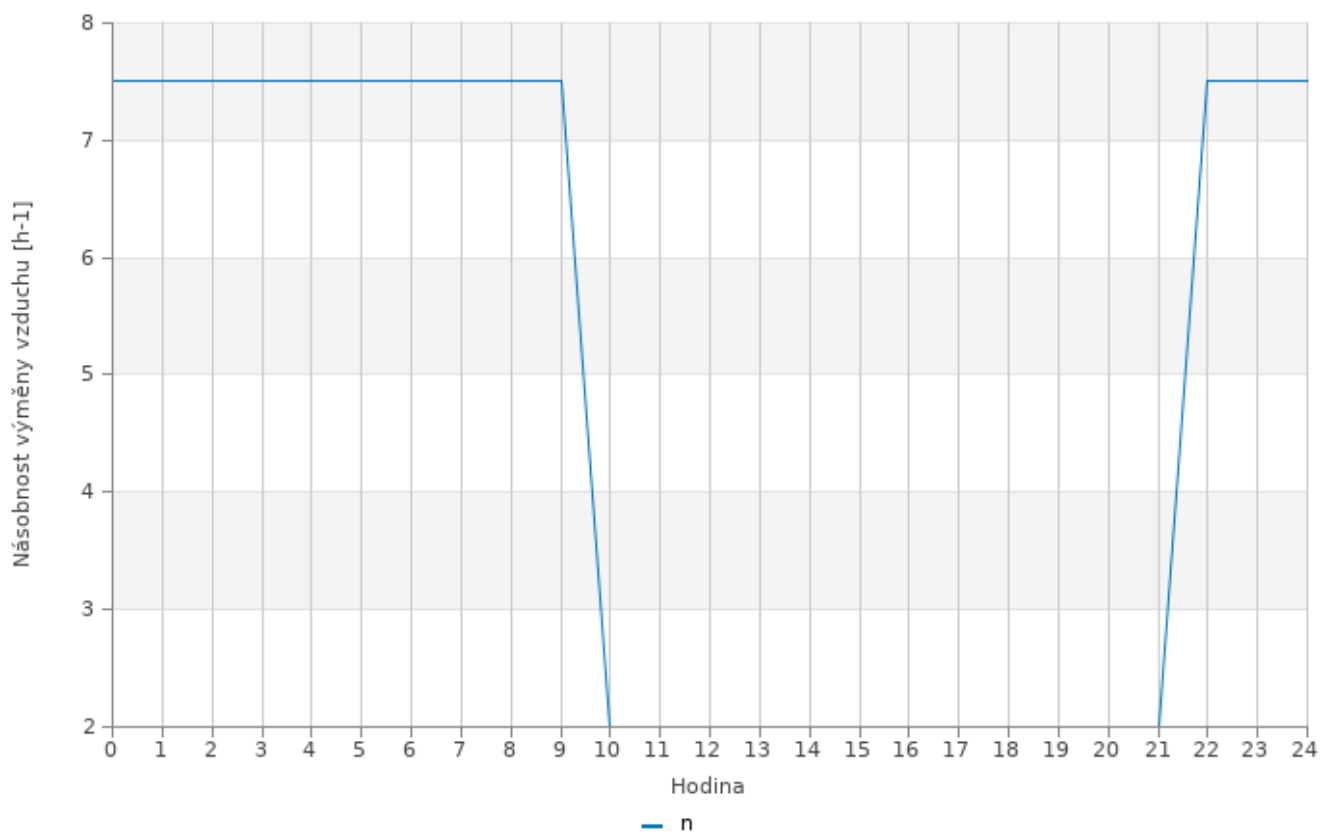
Četnost výskytu teploty vnitřního vzduchu



Tepelné toky



Násobnost výměny vzduchu



Súhrnná tabuľka - letné stabilita

Miestnosť				
Ozn.	Názov	$\theta_{ai,max,N}$	$\theta_{ai,max}$	Hod.
[-]	[-]	[°C]	[°C]	[-]
MIS-1	Izba	26,00	25,48	+
<p>Legenda:</p> <p>! ... nevyhovuje požadovanej hodnote</p> <p>+ ... vyhovuje požadovanej hodnote</p> <p>$\theta_{ai,max,N}$... Požadovaná hodnota najvyššej dennej teploty vzduchu v miestnosti v letnom období</p> <p>$\theta_{ai,max}$... Najvyššia denná teplota vzduchu v miestnosti v letnom období</p>				

Termálne technické posúdenie podrobností

MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA,
MLYNY UK
Staré Grunty 36
Bratislava
841 04

Vypracoval

Ing. Michal Bachynec
Mníchova Lehota 46
Mníchova Lehota
91321

Dátum vydania

9.1.2024

Verzia dokumentu

NAVRHOVANÝ STAV

ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Identifikačné údaje o budove

Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM Ľ. ŠTÚRA, MLYNY UK
Ulica:	Staré Grunty 36
PSČ:	841 04
Mesto:	Bratislava

Stručný popis budovy

Objekt je súčasťou komplexu dvoch výškových budov, navzájom prepojených v prízemnej časti spojovacím traktom. Riešený objekt má 3 suterénne podlažia (1.PP a 2.PP sú vykurované) a 13 nadzemných podlaží. Má stenový priečny konštrukčný systém zo železobetónových stien a obvodový plášť z keramzitbetónových panelov. Horizontálne stropné konštrukcie sú monolitické železobetónové. Objekt je založený na základovej železobetónovej doske a je zastrešený jednoplášťovou plochou strechou s vnútornými strešnými zvodmi.

Obvodový plášť je v priečeli z keramzitbetónových panelov o hrúbke 300 mm. V štítoch sa obvodová stena skladá z nosnej železobetónovej časti hrúbky 150mm, vzduchovej vrstvy hr. 20-30mm a keramzitbetónového panelu hr. 250mm. Z interiérovej strany je vápenná omietka, z exteriérovej strany cementová omietka. Steny v úrovni 1.PP a 2.PP sú zo železobetónu o hrúbke 350 mm s prídavným murivom z tehál metrického formátu o hrúbke 200 mm.

Steny na styku so zeminou/terénom sú kombinované - murované z tehál metrického formátu s priemernou hrúbkou 375 mm a monolitické železobetónové o priemernej hrúbke 300 mm.

Navrhnuté je zateplenie obvodových stien kontaktným zatepľovacím systémom s tepelným izolantom z kamennej minerálnej vlny o hrúbke 200 mm s fasádovou exteriérovou tenkovrstvou omietkou.

Strešný plášť je riešený ako jednoplášťová plochá strecha. Má nosnú konštrukciu zo železobetónového panela o hrúbke 150 mm.

Na túto konštrukciu je navrhnuté nové súvrstvie - cementový poter hr. 50 mm, tepelnoizolačné dosky na báze PIR o hrúbke 200 mm, spádová vrstva z dosiek PIR o hrúbke 40-140 mm a hydroizolácia na báze mPVC. Ochrannú vrstvu bude tvoriť štrkový násyp.

Nové súvrstvie nad nízkou spojovacou časťou je navrhnuté bez cementového poteru, s tepelnoizolačnými doskami na báze PIR o hrúbke 400 mm, spádová vrstva z dosiek PIR o hrúbke 40-140 mm a hydroizolácia na báze mPVC s ochrannou fóliou na báze PE. Kryciu vrstvu bude tvoriť štrkový násyp.

Navrhnuté sú nové plastové okná so 6-komorovým profilom, s izolačným trojsklom s hodnotou $U_g=0,6$ W/m².K. Zasklené steny budú mať hliníkový profil s prerušeným tepelným mostom.

Strop nad vonkajším protredím pozostáva zo železobetónovej konštrukcie hrúbky >1 meter, uzavretej vzduchovej medzery s hrúbkou 1,3 m, železobetónového panela hrúbky 140 mm, cementového poteru a príslušnej nášľapnej vrstvy podlahy.

Navrhnuté je zateplenie tejto konštrukcie kontaktným zatepľovacím systémom s tepelným izolantom z kamennej minerálnej vlny o hrúbke 200 mm s fasádovou exteriérovou tenkovrstvou omietkou.

Podlaha suterénu pozostáva zo železobetónovej dosky o hrúbke 500 mm a cementového poteru hr. 20 mm.

Zoznam podkladov použitých pre hodnotenie budovy

Ako vstupné údaje boli použité slovenské technické normy: STN 730540-2/Z1+Z2, STN 730540-3, STN EN ISO 13 370, STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN EN ISO 13 790/NA, projektová dokumentácia, zameranie a fyzická obhliadka objektu.

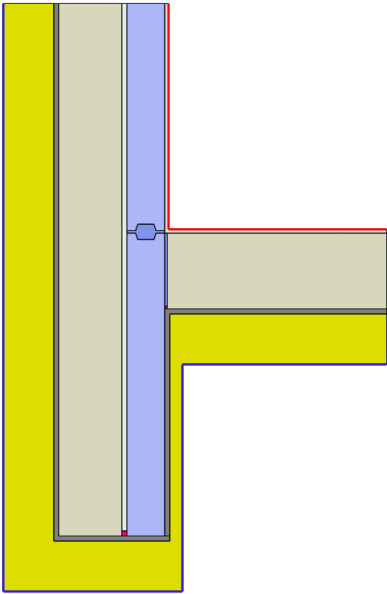
Identifikačné údaje o spracovateľovi

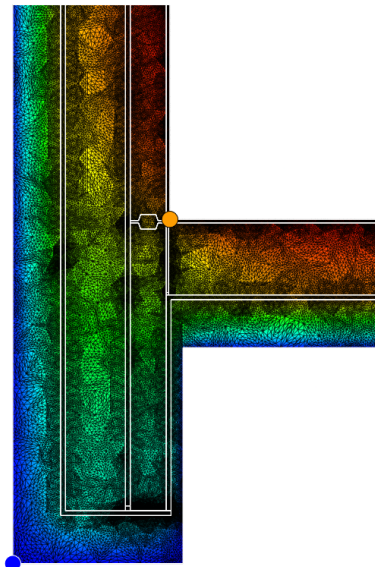
Názov spracovateľa:	Ing. Michal Bachynec
Ulica:	Mníchova Lehota 46
PSČ:	91321
Mesto spracovateľa:	Mníchova Lehota

Dátum spracovania:	9.1.2024
--------------------	----------

Informácie o použitom výpočtovom nástroji

Výpočtový nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 2D
Verzia:	1.7.0
Bližšie informácie na:	www.deksoft.eu

Detail horizontálneho styku obvodových stien							
Popis detailu:							
Okrajové podmienky							
č.	Názov	Typ	Farba	θ [°C]	ϕ [%]	R_s [m².K/W]	sd,s [m]
1	Obytné miestnosti	vnútorný		20,0	50	0,25	0,0080
2	Exteriér	vonkajší		-11,0	83	0,04	0,0023
Materiály:							
č.	Názov	Zdroje tepla [W/m³]	Farba	λ_x [W/(m.K)]	λ_y [W/(m.K)]	μ_x [-]	μ_y [-]
1	Panel z keramzitbetónu	-		0,630	0,630	13,0	13,0
2	Nevetraná vzduchová vrstva - tepelný tok horizontálny	-		0,114	0,114	0,5	0,5
3	Železobetón (2400)	-		1,580	1,580	29,0	29,0
4	Vápenná omietka	-		0,880	0,880	6,0	6,0
5	Tmely na stavebné použitie	-		0,220	0,220	1 350,0	1 350,0
6	Cementová malta	-		1,160	1,160	19,0	19,0
7	Cementová omietka	-		1,160	1,160	19,0	19,0
8	Výrobky z kamennej minerálnej vlny (MW) podľa STN EN 13162 (150)	-		0,045	0,045	3,3	3,3
							
Obr. 1 - Zadávací model							
Nastavenie výpočtu:							
Počet zjemnenia siete						0	
Rad polynomu						3	

Počet buniek výpočetnej siete:	5 742 720		
Výsledky výpočtu:			
Celkový tepelný tok:	Q	19.6	W/m
Tepelná priepustnosť:	L_{2D}	0.632	W/(m.K)
Odhad chyby vyplývajúce z matematického riešenie sústavy rovníc podľa STN EN ISO 10211:	2.5E-10		
Teplotný faktor vnútorného povrchu:			
Stanovit požiadavky dle:	STN 73 0540-2		
Interiér:	Obytné miestnosti		
Exteriér:	Exteriér		
Způsob vytápění:	Nepřerušované		
Kritická povrchová teplota:	$\theta_{si,80}$	12,62	°C
Nejnižší vnitřní teplota:	$\theta_{si,N}$	13,12	°C
Nejnižší vypočtená vnitřní povrchová teplota:	$\theta_{si,min}$	14,54	°C
Kritický teplotný faktor vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,cr}$	0,778	-
Najnižší teplotný faktor vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,min}$	0,824	-
Hodnotenie:			
Hodnocený detail splňuje požiadavky STN 73 0540-2:2012 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Grafické výstupy:			
 <p style="text-align: center;">Teplota [°C]</p> <p style="text-align: center;">-11.00 -8.08 -5.17 -2.25 0.67 3.58 6.50 9.42 12.33 15.25 18.17</p>			
Obr. 2 - Plošné teplotné pole			

Detail styku obvodového a strešného plášťa

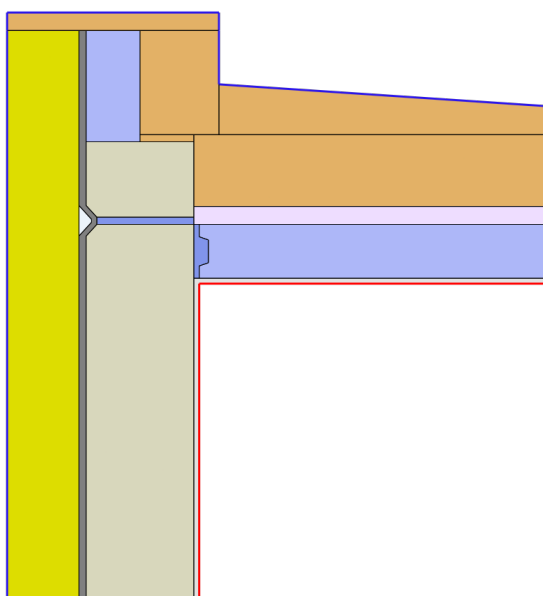
Popis detailu:

Okrajové podmienky

č.	Názov	Typ	Farba	θ [°C]	ϕ [%]	R_s [m².K/W]	sd,s [m]
1	Obytné miestnosti	vnútorný		20,0	50	0,25	0,0080
2	Exteriér	vonkajší		-11,0	83	0,04	0,0023

Materiály:

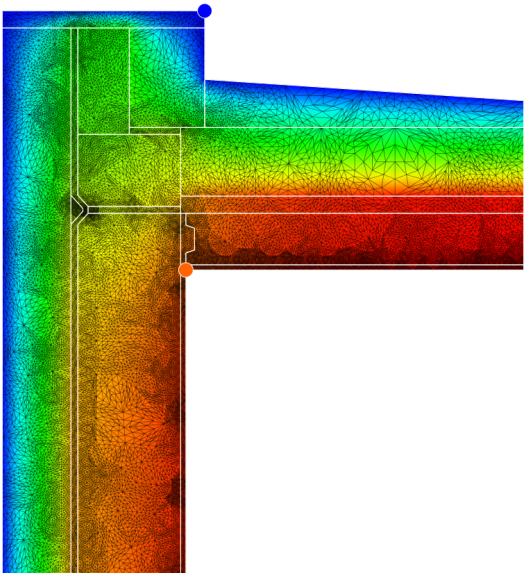
č.	Názov	Zdroje tepla [W/m³]	Farba	λ_x [W/(m.K)]	λ_y [W/(m.K)]	μ_x [-]	μ_y [-]
1	Cementová omietka	-		1,160	1,160	19,0	19,0
2	Panel z keramzitbetónu	-		0,630	0,630	13,0	13,0
3	Cementová malta	-		1,160	1,160	19,0	19,0
4	Vápenná omietka	-		0,880	0,880	6,0	6,0
5	Železobetón (2400)	-		1,580	1,580	29,0	29,0
6	Vzduchová vrstva 20 mm	-		0,125	0,125	0,5	0,5
7	Výrobky z kamennej minerálnej vlny (MW) podľa STN EN 13162 (150)	-		0,045	0,045	3,3	3,3
8	Cementový poter, cementová malta	-		1,100	1,100	38,0	38,0
9	PIR dosky	-		0,023	0,023	60,0	60,0



Obr. 3 - Zadávací model

Nastavenie výpočtu:

Počet zjemnenia siete	0
Rad polynomu	3

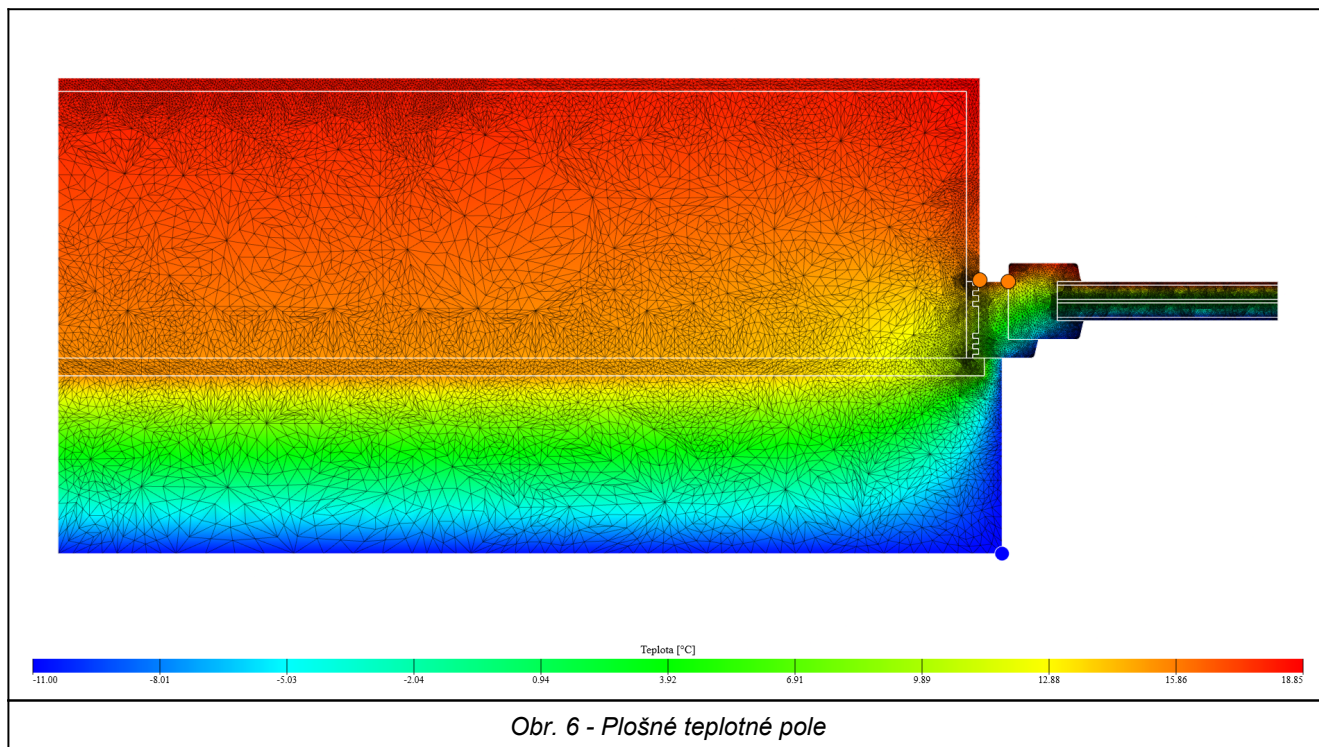
Počet buniek výpočetnej siete:	132 192		
Výsledky výpočtu:			
Celkový tepelný tok:	Q	12.5	W/m
Tepelná priepustnosť:	L_{2D}	0.402	W/(m.K)
Odhad chyby vyplývajúce z matematického riešenie sústavy rovníc podľa STN EN ISO 10211:	2.53E-12		
Teplotný faktor vnútorného povrchu:			
Stanovit požiadavky dle:	STN 73 0540-2		
Interiér:	Obytné miestnosti		
Exteriér:	Exteriér		
Způsob vytápění:	Nepřerušované		
Kritická povrchová teplota:	$\theta_{si,80}$	12,62	°C
Nejnižší vnitřní teplota:	$\theta_{si,N}$	13,12	°C
Nejnižší vypočtená vnitřní povrchová teplota:	$\theta_{si,min}$	16,82	°C
Kritický teplotný faktor vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,cr}$	0,778	-
Najnižší teplotný faktor vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,min}$	0,898	-
Hodnotenie:			
Hodnocený detail splňuje požiadavky STN 73 0540-2:2012 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Grafické výstupy:			
 <p style="text-align: center;">Teplota [°C]</p> <p style="text-align: center;">-11.00 -7.98 -4.96 -1.94 1.09 4.11 7.13 10.15 13.17 16.19 19.21</p>			
<i>Obr. 4 - Plošné teplotné pole</i>			

Detail ostenia							
Popis detailu:							
Okrajové podmienky							
č.	Názov	Typ	Farba	θ [°C]	ϕ [%]	R_s [m².K/W]	sd,s [m]
1	Obytné miestnosti	vnútorný		20,0	50	0,25	0,0080
2	Obytné miestnosti-výplň	vnútorný		20,0	50	0,13	0,0080
3	Exteriér	vonkajší		-11,0	83	0,04	0,0023
Materiály:							
č.	Názov	Zdroje tepla [W/m²]	Farba	λ_x [W/(m.K)]	λ_y [W/(m.K)]	μ_x [-]	μ_y [-]
1	Panel z keramzitbetónu	-		0,630	0,630	13,0	13,0
2	Cementová omietka	-		1,160	1,160	19,0	19,0
3	Vápenná omietka	-		0,880	0,880	6,0	6,0
4	Rám plastového 6-komorového okna	-		0,099	0,099	50,0	50,0
5	Stavebné sklo, obyčajné plavené alebo floatové	-		0,760	0,760	50,0	50,0
6	Výplň izolačného trojskla	-		0,019	0,019	1,0	1,0
7	Mäkký penový polyuretán	-		0,050	0,050	2,5	2,5
8	Výrobky z kamennej minerálnej vlny (MW) podľa STN EN 13162 (150)	-		0,045	0,045	3,3	3,3

Obr. 5 - Zadávací model

Nastavenie výpočtu:

Počet zjemnenia siete	0		
Rad polynomu	3		
Počet buniek výpočetnej siete:	159 624		
Výsledky výpočtu:			
Celkový tepelný tok:	Q	15.4	W/m
Tepelná priepustnosť:	L_{2D}	0.498	W/(m.K)
Odhad chyby vyplývajúce z matematického riešenie sústavy rovníc podľa STN EN ISO 10211:	2.18E-12		
Teplotný faktor vnútorného povrchu:			
Stanovit požiadavky dle:	STN 73 0540-2		
Interiér:	Obytné miestnosti		
Exteriér:	Exteriér		
Způsob vytápění:	Nepřerušované		
Kritická povrchová teplota:	$\theta_{si,80}$	12,62	°C
Nejnižší vnitřní teplota:	$\theta_{si,N}$	13,12	°C
Nejnižší vypočtená vnitřní povrchová teplota:	$\theta_{si,min}$	15,84	°C
Kritický teplotný faktor vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,cr}$	0,778	-
Najnižší teplotný faktor vnútorného povrchu:	$f_{Rsi,min}$	0,866	-
Hodnotenie:			
Hodnocený detail splňuje požiadavky STN 73 0540-2:2012 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Lineárny činiteľ prestupu tepla:			
Typ detailu:	-		
Sústava rozmerov:	-		
Požiadavka podľa STN 73 0540-2:	-		
Požadovaná hodnota:	Ψ_N	-	W/(m.K)
Doporučená hodnota:	Ψ_{rec}	-	W/(m.K)
Doporučená hodnota pre pasívne domy:	Ψ_{pas}	-	W/(m.K)
Hodnotenie			
Grafické výstupy:			



SPRÁVA PROJEKTOVÉHO HODNOTENIA

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE HODNOTENEJ BUDOVY

Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK
Ulica, číslo:	Staré Grunty, 36
Obec:	Bratislava
Parc. č.:	2934
Katastrálne územie:	Karlova Ves (805211)
Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova



2. ÚČEL ENERGETICKÉHO HODNOTENIA

Stavebné povolenie - projektové energetické hodnotenie navrhovaného stavu

3. ODKAZ NA NORMY

STN 730540-2/Z1+Z2

STN 730540-3

STN EN ISO 13 370

STN EN ISO 13788

STN EN ISO 6946

4. URČENIE KATEGÓRIE BUDOVY

Bytový dom

**uvažovanie dielčích referenčných spotrieb pre danú kategóriu budovy pre konkrétne
miesto spotreby do celkovej referenčnej spotreby budovy**

zoznam zón s požiadavkou na vnútornú teplotu / kategória budovy	vykurovanie	príprava TV	chladenie, nútené vetranie, vlhkostná úprava vzduchu			osvetlenie
			strojné chladenie	nútené vetranie	vlhkostná úprava vzduchu	
Z1 - BYTOVÉ DOMY	ÁNO	ÁNO	NIE (nehodnotí sa)			NIE (nehodnotí sa)

5. OPIS BUDOVY

5.1. Konštrukčné riešenie

Objekt je súčasťou komplexu dvoch výškových budov, navzájom prepojených v prízemnej časti spojovacím traktom. Riešený objekt má 3 suterénne podlažia (1.PP a 2.PP sú vykurované) a 13 nadzemných podlaží. Má stenový priečny konštrukčný systém zo železobetónových stien a obvodový plášť z keramzitbetónových panelov. Horizontálne stropné konštrukcie sú monolitické železobetónové. Objekt je založený na základovej železobetónovej doske a je zastrešený jednoplášťovou plochou strechou s vnútornými strešnými zvodmi.

5.2. Tepelná ochrana budov - skladby obalových konštrukcií

5.2.1. Popis projektového návrhu

Obvodový plášť:

Obvodový plášť je v priečeli z keramzitbetónových panelov o hrúbke 300 mm. V štítoch sa obvodová stena skladá z nosnej železobetónovej časti hrúbky 150mm, vzduchovej vrstvy hr. 20-30mm a keramzitbetónového panelu hr. 250mm. Z interiérovej strany je vápenná omietka, z exteriérovej strany cementová omietka. Steny v úrovni 1.PP a 2.PP sú zo železobetónu o hrúbke 350 mm s prídavným murivom z tehál metrického formátu o hrúbke 200 mm.

Steny na styku so zeminou/terénom sú kombinované - murované z tehál metrického formátu s priemernou hrúbkou 375 mm a monolitické železobetónové o priemernej hrúbke 300 mm.

Navrhnuté je zateplenie obvodových stien kontaktným zateplovacím systémom s tepelným izolantom z kamennej minerálnej vlny o hrúbke 200 mm s fasádnou exteriérovou tenkovrstvou omietkou.

Strecha:

Strešný plášť je riešený ako jednoplášťová plochá strecha. Má nosnú konštrukciu zo železobetónového panela o hrúbke 150 mm.

Na túto konštrukciu je navrhnuté nové súvrstvie - cementový poter hr. 50 mm, tepelnoizolačné dosky na báze PIR o hrúbke 200 mm, spádová vrstva z dosiek PIR o hrúbke 40-140 mm a hydroizolácia na báze mPVC. Ochrannú vrstvu bude tvoriť štrkový násyp.

Nové súvrstvie nad nízkou spojovacou časťou je navrhnuté bez cementového poteru, s tepelnoizolačnými doskami na báze PIR o hrúbke 400 mm, spádová vrstva z dosiek PIR o hrúbke 40-140 mm a hydroizolácia na

báze mPVC s ochrannou fóliou na báze PE. Kryciu vrstvu bude tvoriť štrkový násyp.

Otvorové konštrukcie:

Navrhnuté sú nové plastové okná so 6-komorovým profilom, s izolačným trojsklom s hodnotou $U_g=0,6$ W/m².K. Zasklené steny budú mať hliníkový profil s prerušeným tepelným mostom.

Podlaha na teréne / strop nad nevykurovaným suterénom:

Podlaha suterénu pozostáva zo železobetónovej dosky o hrúbke 500 mm a cementového poteru hr. 20 mm.

Iné:

Strop nad vonkajším protredím pozostáva zo železobetónovej konštrukcie hrúbky >1 meter, uzavretej vzduchovej medzery s hrúbkou 1,3 m, železobetónového panela hrúbky 140 mm, cementového poteru a príslušnej nášľapnej vrstvy podlahy.

Navrhnuté je zateplenie tejto konštrukcie kontaktným zatepľovacím systémom s tepelným izolantom z kamennej minerálnej vlny o hrúbke 200 mm s fasádnou exteriérovou tenkovrstvou omietkou.

5.2.2 Popis navrhovaných úprav na zlepšenie EHB nad rámec projektového riešenia

Obvodový plášť:

Bez navrhovaných opatrení.

Strecha:

Bez navrhovaných opatrení.

Otvorové konštrukcie:

Bez navrhovaných opatrení.

Podlaha na teréne / strop nad nevykurovaným suterénom:

Bez navrhovaných opatrení.

Iné:

Bez navrhovaných opatrení

6. URČENIE POLOHY BUDOVY A KLIMATICKÝCH PODMIENOK

Normalizované okrajové podmienky podľa STN 73 0540-3.

Objekt sa nachádza v meste Bratislava, m.č. Karlova Ves, na adrese Staré Grunty č.36, na parcele č. 2934, v katastrálnom území Karlova Ves (kód katastrálneho územia 805211). Jedná sa o teplotnú klimatickú oblasť 1 v zmysle STN 730540-3 a nadmorskú výšku 192 192 m.n.m.),

7. OPIS TECHNICKÝCH SYSTÉMOV BUDOVY

7.1. Technické zariadenia budovy - vykurovanie

Meranie a regulácia:

7.1.1. Popis projektového návrhu

Vykurovanie:

Vykurovanie objektu je teplovodné s teplotným spádom 70/55 °C, zabezpečené radiátorovými vykurovacími telesami. Celý objekt je zásobovaný teplom prostredníctvom horúcovodnej prípojky Bratislavskej teplárenskej, ktorá zásobuje teplom odovzdávaciu stanicu tepla, ktorá je umiestnená v samostatnom objekte.

Na dohrev vzduchu je navrhnuté tepelné čerpadlo typu vzduch-voda v administratívnych priestoroch na prízemí a na 1.PP.

Iné:

7.1.2. Popis navrhovaných úprav na zlepšenie EHB nad rámec projektového riešenia

Vykurovanie:

Bez navrhovaných opatrení

Iné:

Bez navrhovaných opatrení

Záver:

Bez navrhovaných opatrení

7.2. Technické zariadenia budovy - príprava teplej vody

Meranie a regulácia:

7.2.1. Popis projektového návrhu

Príprava teplej vody

Príprava teplej vody je zabezpečená horúcovodnou prípojkou z Bratislavskej teplárenskej, ktorá zásobuje teplom zásobníkový ohrievač, umiestnený mimo riešenú zónu.

Iné:

7.2.2. Popis navrhovaných úprav na zlepšenie EHB nad rámec projektového riešenia

Príprava teplej vody:

Bez navrhovaných opatrení

Iné:

Bez navrhovaných opatrení

Záver:

Bez navrhovaných opatrení

8. VSTUPNÉ ÚDAJE ENERGETICKÉHO HODNOTENIA

Ako vstupné údaje boli použité slovenské technické normy: STN EN 730540-2/Z1+Z2, STN 730540-3, STN EN ISO 13 370, STN EN ISO 13788, STN EN ISO 6946, STN EN ISO 13 790/NA, pôvodná projektová dokumentácia, zameranie a fyzická obhliadka objektu.

9. INFORMÁCIE O POUŽITÝCH ROZMEROCH, O VÝPOČTE CELKOVEJ PODLAHOVEJ

PLOCHY

Informácie o použitých rozmeroch boli získané zo zamerania objektu a pôvodnej projektovej dokumentácie, pričom tieto informácie boli použité na spracovanie projektového energetického hodnotenia v súčinnosti s normou STN EN 13790/NA.

10. ŠPECIFIKÁCIA ROZDELENIA BUDOVY NA TEPLOTNÉ ZÓNY, POUŽITÁ VÝPOČTOVÁ METÓDA

Budova bola rozdelená na teplotné zóny: Z1 - BYTOVÉ DOMY. Na výpočet bola použitá mesačná metóda.

Budova bola výpočtovo rozdelená na jednu teplotnú zónu, nazvanú v tomto projektovom energetickom hodnotení "Internát". Na výpočet mernej potreby tepla na vykurovanie bola použitá mesačná metóda.

11. OSTATNÉ BODY PODĽA PRÍLOHY 4 VYHL. 364/2012 Z.z. v aktuálnom znení

Výpočet projektového hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy bol zrealizovaný podľa odporúčaného postupu výpočtu uvedeného v prílohe 4 vyhl. 364/2012 Z.z. v aktuálnom znení

12. KOMENTÁR K ENERGETICKÉMU CERTIFIKÁTU

13. TABULKOVÁ ČASŤ

Vstupné údaje, čiastkové výsledky výpočtu a výsledky projektového hodnotenia

- tabuľka č. 1 - Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie
- tabuľka č. 2 - Potreba energie na vykurovanie
- tabuľka č. 3 - Potreba energie na prípravu teplej vody
- tabuľka č. 7 - Potreba energie pre normalizované hodnotenie
- tabuľka č. 8 - Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Tabuľka 1: Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNÝ UK
2	Ulica, číslo:	Staré Grunty, 36
3	Obec:	Bratislava
4	Parc. č.:	2934
5	Katastrálne územie:	Karlova Ves (805211)
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova
	Výpočet potreby tepla na vykurovanie	
	VSTUPNÉ ÚDAJE	
	Budova	
7	Kategória budovy (jeden účel užívania)	B2 - Bytové domy
8	Zmiešaný účel užívania - kategória 1	
9	Zmiešaný účel užívania - kategória 2	-
10	Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 1	%
11	Podiel celkovej podlahovej plochy - kategória 2	- %
12	Rok kolaudácie	
13	Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	

14	Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)	Stenový konštrukčný systém panelový		
15	Šírka budovy	16,6 (výšková časť) m		
16	Dĺžka budovy	90,55 m		
17	Výška budovy	37,7 (po úroveň atiky) m		
18	Počet podlaží	15		
19	Obostavaný objem vykurovanej časti	59802,58 m ³		
20	Celková podlahová plocha	20 684,96 m ²		
21	Celková teplovýmenná plocha	11 732,68 m ²		
22	Priemerná konštrukčná výška	2,89 m		
23	Faktor tvaru	0,196 1/m		
Výpočet				
24	Výpočtová metóda	mesačná		
25	Počet dennostupňov (vykurovanie)	3 422 K.deň		
Tepelné straty				
	Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U _i (W/(m ² .K))	Teplovýmenná plocha A _i (m ²)	Teplotný redukčný faktor b (-)
	Obvodový plášť :			
26	1 STN-1 Obvodová stena	0,20	3 313,40	1,00
27	2 STN-2 Obvodová stena štítová	0,19	1 325,97	1,00
28	3 STN(z)-3 Obvodová stena v styku so zeminou (Z1)	1,40	443,30	0,43
29	4 STN-4 Obvodová stena 1.PP a 2.PP	0,19	96,24	1,00
30	5 STN-5 Vnútna stena (Z1 - S)	1,40	169,86	0,10
	Strecha :			
31	1 STR-6 Plochá strecha - S01	0,08	1 321,50	1,00
32	2 STR-7 Plochá strecha - S02	0,05	172,51	1,00
33	3 STR-10 Strop pod strojovňou (Z1 - S)	2,90	103,86	0,50
34	4 -	-	-	-
35	5 -	-	-	-
	Podlaha :			
36	1 PDL-8 Strop nad vonkajším prostredím	0,17	496,53	1,00
37	2 PDL(z)-9 Podlaha suterénu (Z1)	2,00	1 084,01	0,08
38	3 -	-	-	-
39	4 -	-	-	-
40	5 -	-	-	-
	Otvorové konštrukcie :			
41	1 VYP-12 Okná - V	0,90	1 517,01	1,00
42	2 VYP-13 Okná - J	0,90	44,70	1,00
43	3 VYP-14 Okná - S	0,90	181,56	1,00
44	4 VYP-15 Okná - Z	0,90	1 462,23	1,00
45	5 -	-	-	-
46	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U _m	0,41 W/(m ² .K)		
-	Odporúčaná hodnota U _{e,m} (maximálna hodnota)	0,69 W/(m ² .K)		
-	Odporúčaná hodnota U _{e,m} (normalizovaná hodnota od 1.1.2013)	0,58 W/(m ² .K)		
-	Odporúčaná hodnota U _{e,m} (odporúčaná hodnota od 1.1.2016)	0,38 W/(m ² .K)		

-	Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (cieľová maximálna hodnota od 1.1.2021)			0,38 W/(m ² .K)				
-	Odporúčaná hodnota $U_{e,m}$ (cieľová odporúčaná hodnota od 1.1.2021)			0,25 W/(m ² .K)				
47	Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykुर. suteréne L_s			426,03 W/K				
48	Vplyv tepelných mostov ΔU			0,02 W/(m ² .K)				
49	Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}			234,65 W/K				
	Popis otvorovej konštrukcie			Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .10 ⁴ (m ² /(s.Pa ^{0,67}))			
50	1	Okná nové plastové		9 480,00	1,00			
51	2	-		-	-			
52	3	-		-	-			
53	Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)			8 Pa ^{0,67}				
54	Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n			0,40 1/h				
55	Nameraná vzduchotesnosť n_{50}			3,00 1/h				
56	Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n			0,50 1/h				
57	Rekuperačná jednotka			-				
58	Účinnosť rekuperačnej jednotky			- %				
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku			- m ³ /h				
Tepelné zisky								
60	Tep. výkon vnútorného zdroja q			5 W/m ²				
61	Vnútorné tepelné zisky Qi celkom			724 801 kWh/a				
-	- Vnútorné tepelné zisky Qi celkom			35,04 kWh/(m ² .a)				
-	- Vnútorné tepelné zisky Qi (X-IV)			420 980 kWh/a				
-	- Vnútorné tepelné zisky Qi (V-IX)			303 821 kWh/a				
	Orientácia		Intenzita slnečného žiarenia I_{sj} (kWh/m ²) X-IV / V-IX	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-) $g = g_{gl,kolmá} * 0,90$	Tieniaci faktor (-) $= F_{sh,gl} \times F_{sh,O} / H/C$	Plocha otvorových konštrukcií A (m ²) / Plocha zasklenie A_{gl} (m ²) $A_{gl}=A*(1-f_F)$	Účinná kolekčná plocha plné časti A (m ²) (chladenie)	
62	1	V	VYP-12	200 / 449,3	0,49	1,00 / 1,00	1 517,01 / 1 061,91	-
63	2	J	VYP-13	320 / 462,1	0,49	1,00 / 1,00	44,70 / 31,29	-
64	3	S	VYP-14	100 / 234,5	0,49	1,00 / 1,00	181,56 / 127,09	-
65	4	Z	VYP-15	200 / 449,3	0,49	1,00 / 1,00	1 462,23 / 1 023,56	-
66	5	-	-	-	-	-	-	-
67	6	-	-	-	-	-	-	-
68	7	-	-	-	-	-	-	-
69	8	-	-	-	-	-	-	-
70	Solárne tepelné zisky celkom			687 065 kWh/a				
-	- Solárne tepelné zisky celkom			33,22 kWh/(m ² .a)				
-	- Solárne tepelné zisky (X-IV)			209 143 kWh/a				
-	- Solárne tepelné zisky (V-IX)			477 922 kWh/a				
Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie								
	Sezónna metóda			NIE				
71	Merná tepelná strata prechodom H_t			4 837,85 W/K				
72	Merná tepelná strata H_v			9 249,53 W/K				
73	Faktor využitia tepelných ziskov			-				
74	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda			- kWh/(m ² .a)				

	Mesačná metóda	ÁNO
75	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania	3,86 °C
76	Trvanie obdobia vykurovania	212 dni
77	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania	20 °C
78	Prerušované vykurovanie (áno/nie)	NIE
79	Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni	24 h
80	Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu	48 h
81	Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)	upravená vnútorná teplota
82	Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)	-
83	Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)	- °C
84	Typ konštrukcie	ťažká
85	C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)	260 000 J/(K.m²)
86	Rozsah využitia tepelných ziskov (Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mesačná metóda)	0,787 - 1,000 (0,953)
	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	27,41 kWh/(m².a)
	Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	567 001 kWh/a
87	- Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov)	56,09 kWh/(m².a)
	- Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda (bez solárnych a vnútorných tepelných ziskov)	1 160 224 kWh/a
	Chladenie	
88	Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia	17,4 °C
89	Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia	- °C
90	Trvanie obdobia chladenia	153 dni
91	Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m²	- m²
92	Rozsah využitia tepelných ziskov (Priemerný faktor využitia tepelných strát - chladenie - mesačná metóda)	
93	Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,00 kWh/(m².a)
	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0 kWh/a
	VÝSLEDKY	
94	Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	14 087,38 W/K
95	Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda	- kWh/(m².a)
96	Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	27,41 kWh/(m².a)
	Potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda	567 000,5 kWh/a
97	Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,0 kWh/(m².a)
	Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda	0,0 kWh/a

Posúdenie energetického kritéria podľa STN 73 0540-2

Potreba tepla (3 422 Kdeň)	27,41 kWh/(m².a)
Požiadavka (STN 73 0540 Tab. 9) - Energetické kritérium	25,00 kWh/(m².a)
Spĺňa požiadavku (áno/nie)	nie -
Odporúčanie (STN 73 0540 Tab. 9) - Energetické kritérium	12,50 kWh/(m².a)
Spĺňa odporúčanie (áno/nie)	nie -

Posúdenie predpokladu dosiahnutia energetickej hospodárnosti budovy podľa STN 73 0540-2

Potreba tepla	27,41 kWh/(m².a)
---------------	------------------

Požiadavka (STN 73 0540 Tab. 14) - Predpoklad dosiahnutia energetickej hodpodárnosti budovy	25,00 kWh/(m².a)
Splňa požiadavku (áno/nie)	nie -
Odporúčanie (STN 73 0540 Tab. 14) - Predpoklad dosiahnutia energetickej hodpodárnosti budovy	12,50 kWh/(m².a)
Splňa odporúčanie (áno/nie)	nie -

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK
2	Ulica, číslo:	Staré Grunty, 36
3	Obec:	Bratislava
4	Parc. č.:	2934
5	Katastrálne územie:	Karlova Ves (805211)
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova
Výpočet potreby energie na vykurovanie		
	VSTUPNÉ ÚDAJE	
	Budova	
7	Kategória budovy	B2 - Bytové domy
8	Celková podlahová plocha	20 684,96 m²
9	Vykurovací systém	Radiátorové
10	Distribučný systém	Rúrkový
11	Druh tepelnej ochrany rozvodov	Izolačná pena, sklená plšť
12	Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	13 mm
13	Teplotný spád	70 / 55 °C
14	Druh a typ rekuperácie	bez rekuperácie
15	Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno
16	Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	nie
	Zdroj tepla	
17	Typ zdroja - 1 (Z1)	CZT 1 - Centrálné zásobovanie teplom - OST
-	Typ zdroja - 2 (Z1)	TČ 2 - Tepelné čerpadlo vzduch-voda - navrhované pre administratívne priestory na prízemí
-	Typ zdroja - 3 (Z1)	TČ 3 - Tepelné čerpadlo vzduch-voda - navrhované pre administratívne priestory na 1.PP
18	Energetický nosič (CZT 1)	Bratislavská teplárenská
-	Energetický nosič (TČ 2, TČ 3)	elektrina zo siete
19	Umiestnenie zdroja (CZT 1)	Z
-	Umiestnenie zdroja (TČ 2, TČ 3)	Z1
20	Účinnosť výroby tepla (CZT 1)	84 %
-	Účinnosť výroby tepla (TČ 2)	3,86 -
-	Účinnosť výroby tepla (TČ 3)	4,32 -
	Potreba tepla a energie	
21	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	27,41 kWh/(m².a)
22	Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	mesačná metóda
23	Podrobná metóda: Dĺžka potrubia v zóne 1	6000 m

24	Dĺžka potrubia v zóne 2	- m
25	Dĺžka potrubia v zóne 3	- m
26	Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia	0,035 W/(m.K)
27	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	13 mm
28	Teplota okolitého prostredia	20,0 °C
29	Stredná teplota vykurovacej látky	62,5 °C
30	Počet prevádzkových hodín za rok	4 440 h
31	Zjednodušená metóda: Dĺžka zóny	90,55 m
32	Šírka zóny	16,6 (výšková časť) m
33	Výška zóny	37,7 (po úroveň atiky) m
34	Počet podlaží v zóne	15
35	Merná tepelná strata potrubí	- W/m
36	Teplota okolitého prostredia	20,0 °C
37	Stredná teplota vykurovacej látky	62,5 °C
38	Počet prevádzkových hodín	4 440 h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	3,74 kWh/(m².a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	5,50 kWh/(m².a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	74,99 kWh/(m².a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,00 kWh/(m².a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	36,65 kWh/(m².a)
44	Príkon čerpadiel	3 800,00 W
45	Čas prevádzky počas roka	4 440 h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpádlá)	0,16 kWh/(m².a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)	0,00 kWh/(m².a)
48	Výpočtový prietok vzduchu	0,00 m³/s
49	Účinnosť rekuperácie - zóna 1 (prirodzené vetranie)	- %
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia	0,00 kWh/(m².a)
51	Spôsob uloženia potrubia	V stenách, v podlahe
52	Dĺžka potrubia	6000 m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	Izolačná pena, sklená plst'
54	Čas prevádzkovania siete	- h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	- kWh/(m².a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m².a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja) (celková dodávka)	6,70 kWh/(m².a)
-	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja) - Z1	138 609,76 kWh/a
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja (celá budova)	0,00 kWh/(m².a)
-	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja - zóna 1	0,00 kWh/a
VÝSLEDKY		
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	27,41 kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	43,35 kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	43,35 kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	0,16 kWh/(m².a)

63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	78,1 %
----	--	--------

Tabuľka 3: Potreba energie na prípravu teplej vody (TV)

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM I. ŠTÚRA, MLYNY UK
2	Ulica, číslo:	Staré Grunty, 36
3	Obec:	Bratislava
4	Parc. č.:	2934
5	Katastrálne územie:	Karlova Ves (805211)
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)		
	VSTUPNÉ ÚDAJE	
	Budova	
7	Kategória budovy	B2 - Bytové domy
8	Spôsob hodnotenia	normalizované
9	Systém prípravy TV (TVsys 1)	zásobníkový
10	Celková podlahová plocha	20 684,96 m ²
11	Distribučný systém (TVsys 1)	Rúrkový
12	Druh tepelnej ochrany rozvodov (TVsys 1)	Izolačná pena, sklená plst'
13	Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov (TVsys 1)	13 mm
14	Meranie a regulácia	
	Zdroj tepla	
15	Typ zdroja - 1 (TVsys 1)	CZT 1 - Centrálne zásobovanie teplom - OST
16	Energetický nosič (CZT 1)	Bratislavská teplárenská
17	Umiestnenie zdroja (CZT 1)	Z
18	Účinnosť výroby tepla (CZT 1)	84 %
	Potreba tepelnej energie a energie	
19	Potrebný objem TV (celá budova)	6,849 m ³ /deň
-	Potrebný objem TV (TV-1)	6,849 m ³ /deň
20	Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0,0003 m ³ /m ²
21	Merná potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV (vr. rekuperácie)	6,31 kWh/(m ² .a)
-	Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem - TV1 (vr. rekuperácie)	130 625,00 kWh/a
22	Súčiniteľ tepelnej vodivosti (TVsys 1)	0,035 W/(m.K)
23	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia (TVsys 1)	13 mm
24	Dĺžka potrubí	1000 m
25	Merná tepelná strata (TVsys 1)	0.1 W/K
26	Teplota vody v potrubí (TV-1)	55 °C
27	Teplota okolitého prostredia (TVsys 1)	20 °C
28	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia) (celá budova)	2,73 kWh/(m ² .a)
-	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia) (TVsys 1)	56 502,00 kWh/a

29	Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník) (celá budova)	0,09 kWh/(m ² .a)
-	Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník) (TVsys 1)	1 825,00 kWh/a
30	Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV (celá budova)	2,82 kWh/(m ² .a)
-	Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV (TVsys 1)	58 327,00 kWh/a
31	Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	10,25 kWh/(m ² .a)
32	Dĺžka vykurovacieho obdobia	212 dni
33	Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	2,82 kWh/(m ² .a)
34	Typ čerpadla	
35	Príkon čerpadla (spolu)	0,00 kW
36	Počet prevádzkových hodín v roku	h
37	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,00 kWh/(m ² .a)
38	Obnoviteľný zdroj	-
39	Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	- kWh/a
40	Plocha slnečných kolektorov	- m ²
41	Účinnosť slnečných kolektorov	- %
42	Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	- kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	10,25 kWh/(m ² .a)
44	Popis a spôsob uloženia potrubia	-
45	Dĺžka potrubia	0 m
46	Hrúbka tepelnej izolácie	- mm
47	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	- kWh/(m ² .a)
48	Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	1,95 kWh/(m ² .a)
-	Strata pri výrobe (účinnosť výroby) CZT 1 - TVsys 1	40 381,61 kWh/a
	VÝSLEDKY	
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	6,31 kWh/(m ² .a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	12,20 kWh/(m ² .a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	12,20 kWh/(m ² .a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,00 kWh/(m ² .a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	21,9 %

Tabuľka 6: Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE	
1	Názov budovy:	MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK
2	Ulica, číslo:	Staré Grunty, 36
3	Obec:	Bratislava
4	Parc. č.:	2934
5	Katastrálne územie:	Karlova Ves (805211)

6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova
---	---	-----------------

Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - projektové riešenie v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav nad rámec projektového riešenia v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	27,41	27,41	0,00	0,0
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	43,50	43,50	0,00	0,0
9	na prípravu teplej vody	12,20	12,20	0,0	0,0
10	na chladenie/vetrание	0,00	0,00	0,00	0,0
11	na osvetlenie	0,00	0,00	0,00	0,0
12	Celková potreba energie kWh/(m ² .a):	55,71	55,71	0,00	0,0
13	Primárna energia kWh/(m ² .a):	12,49	12,49	-	0,0
14	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná	0,00	0,00	-	-
16	solárna fotovoltická	0,00	0,00	-	-
17	kogenerácia (elektrina)	0,00	0,00	-	-
18	Tepelná (i elektrická) energia z iného obnoviteľného zdroja	1,11	1,11	-	-

Tabulka 7: Výpočet potreby energie

Potreba energie											
Názov budovy:		MODERNIZÁCIA A OBNOVA VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY UK									
Ulica, číslo:		Staré Grunty, 36									
Obec:		Bratislava									
Parc. č.:		2934									
Katastrálne územie:		Karlova Ves (805211)									
Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova									
Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladienie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m².a)	27,41			6,31			0,00		0,00		33,73
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	3,74			1,11			-		-		4,85
Straty pri rozvode tepla	5,50			2,73			-		-		8,23
Straty pri akumulácii tepla	0,00			0,09			-		-		0,09
Spätné získané teplo v kWh/(m².a)	0,00			0,00							0,00
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,16			0,00			0,00		-		0,16
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m².a)	36,80			10,25			0,00		0,00		47,05
Straty mimo hranice budovy:											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)	6,70			1,95			0,00		-		8,65
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m².a)	43,50			12,20			0,00		0,00		55,71
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)	1,11			0,00			0,00		0,00		1,11
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m².a):	42,40			12,20			0,00		0,00		54,60

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby		Potreba energie	Dialkové vykurovanie	Dialkové chladenie	Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Solárna tepelná energia	Solárna fotovoltaická energia	Energie okolí (u TČ)	Bratislavská teplárenská	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO ₂
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	36,80	-	-	-	0,52	0,00	0,00	1,11	35,18	0,00	0,00	
2		Príprava teplej vody	10,25	-	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	10,25	0,00	0,00	
3		Chladenie a vetranie	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
4		Osvetlenie	0,00	-	-	-	0,00	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5		Celková potreba energie v budove	47,05	-	-	-	0,52	0,00	0,00	1,11	45,43	0,00	0,00	
6	OZE	Na mieste						0,00	0,00	1,11		-	-	
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe	8,65	-	-	-	0,00	-	-	0,00	8,65	-	0,00	
8		Straty pri distribúcii mimo budovy										-	-	
9		Straty pri odovzdávaní mimo budovy										-	-	
10	Dodaná energia kWh/(m².a)		55,71				0,52	0,00	0,00	1,11	54,08	-	-	
11	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča		DV	DCH	T-vl.EE	EE	STE	SFE	EO (TČ)	-	EE-KVET	T-KVET	
12		Váhové faktory pre primárnu energiu		-	-	0,000	2,200	0,000	0,000	0,000	0,210	-	-	
13		Primárna energia kWh/(m².a)		-	-	-	1,14	0	0	0	11,36	-	-	12,49
14		Váhové faktory pre emisie CO ₂		-	-	0,000	0,167	0,000	0,000	0,000	0,220	-	-	
15		Emisie CO₂ v kg/(m².a)		-	-	-	0,09	0	0	0	11,90	-	-	11,98

14. REKAPITULÁCIA PROJEKTOVÉHO HODNOTENIA

Názov budovy: MODERNIZÁCIA A OBNOVA
VÝŠKOVÝCH BUDOV - BLOK B VM L. ŠTÚRA, MLYNY
UK

Parc. č.: 2934

Ulica, číslo: Staré Grunty, 36

Katastrálne územie: Karlova Ves (805211)

Obec: Bratislava

Podiel celkovej podlahovej plochy: 20 684,96

Okres: Bratislava

kategória: 100,0

%

Kategória budovy: BYTOVÉ DOMY

kategória: -

%

Vykurovanie

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 27	
B	28 - 53	B
C	54 - 80	
D	81 - 106	
E	107 - 133	
F	134 - 159	
G	> 159	

Výsledok projektového hodnotenia:

Potreba energie na vykurovanie v kWh/(m².a):	44
Požiadavka: (trieda A)	27
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	
Potreba tepla na vykurovanie kWh/(m ² .a) pre K.deň	27,41
Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m².a) (3422 K.deň):	27,41
Požiadavka podľa STN 73 0540-02 (Tab. 9) - Energetické kritérium:	25,00
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie
Odporúčanie podľa STN 73 0540-02 (Tab. 9) - Energetické kritérium:	12,50
Spĺňa odporúčanie (áno / nie):	nie
Potreba tepla na vykurovanie v kWh/(m².a)	27,41
Požiadavka podľa STN 73 0540-02 (Tab. 14) - Predpoklad EHB:	25,00
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie
Odporúčanie podľa STN 73 0540-02 (Tab. 14) - Predpoklad EHB:	12,50
Spĺňa odporúčanie (áno / nie):	nie

Príprava teplej vody

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 13	A
B	14 - 26	
C	27 - 39	
D	40 - 52	
E	53 - 65	
F	66 - 78	
G	> 78	

Výsledok projektového hodnotenia:

Potreba energie na prípravu teplej vody v kWh/(m².a):	12
Požiadavka: (trieda A)	13
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	

Chladenie / vetranie

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	-	
B	-	
C	-	
D	-	
E	-	
F	-	
G	-	

Výsledok projektového hodnotenia: NEHODNOTÍ SA

Potreba energie na chladenie a vetranie v kWh/(m².a):	0
Požiadavka:	-
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	

Osvetlenie

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	-	
B	-	
C	-	
D	-	
E	-	
F	-	
G	-	

Výsledok projektového hodnotenia: NEHODNOTÍ SA

Potreba energie na osvetlenie v kWh/(m².a):	0
Požiadavka:	-
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	

Celková potreba energie budovy

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A	≤ 40	
B	41 - 79	B
C	80 - 119	
D	120 - 158	
E	159 - 198	
F	199 - 237	
G	> 237	

Výsledok projektového hodnotenia:

Celková potreba energie budovy v kWh/(m².a):	56
Požiadavka: (trieda A)	40
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	nie

Primárna energia

Energetická trieda	kWh/(m ² .a)	Hodnotenie
A0/A0+	≤ 32	A0
A1	33 - 63	
B	64 - 126	
C	127 - 189	
D	190 - 252	
E	253 - 315	
F	316 - 378	
G	> 378	

Výsledok projektového hodnotenia - globálny ukazovateľ:

Primárna energia v kWh/(m².a):	12
Požiadavka: (trieda A0)	32
Spĺňa požiadavku (áno / nie):	áno

GLOBÁLNY UKAZOVATEĽ NÁVRHU VYHOVUJE

Základná klasifikácia primárnej energie: A0

Využitie OZE minimálne v jednom hodnotenom mieste potreby: ÁNO

Export energie mimo energetickú hranicu pre hodnotenie EHB: NIE

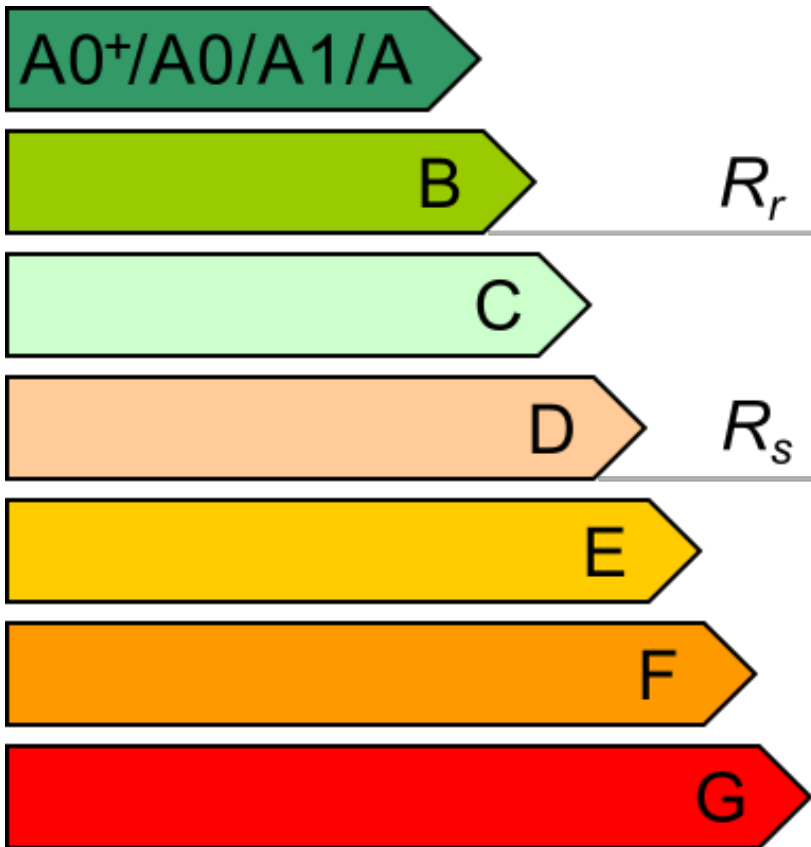


Výsledná klasifikácia globálneho ukazovateľa: A0

základná klasifikácia primárnej energie	využitie OZE v budove	export energie mimo energetickú hranicu pre hodnotenie EHB	výsledný globálny ukazovateľ
A0	NIE	NIE	A1
A0	NIE	ÁNO	A1
A0	ÁNO	NIE	A0
A0	ÁNO	ÁNO	A0+
A1	nerozhoduje	nerozhoduje	A1
B	nerozhoduje	nerozhoduje	B

C	nerozhoduje	nerozhoduje	C
D	nerozhoduje	nerozhoduje	D
E	nerozhoduje	nerozhoduje	E
F	nerozhoduje	nerozhoduje	F
G	nerozhoduje	nerozhoduje	G

KOMENTÁR K PROJEKTOVÉMU HODNOTENIU (ZÁVEREČNÉ HODNOTENIE)

Objekt internátu je čo sa týka skladieb konštrukcií teplovýmenného obalu, z hľadiska súčiniteľa prechodu tepla vyhovujúci okrem vonkajších výplní otvorov, stropu nad vonkajším prostredím, podlahy suterénu, stropu pod strojovňou a stien na styku so zeminou. Z hľadiska bilancie vodných pár sú konštrukcie vyhovujúce. Z hľadiska minimálnej teploty na vnútornom povrchu konštrukcií /teplotného faktora sú konštrukcie teplovýmenného obalu vyhovujúce s výnimkou podlahy na strope v strojovni výtahov. Z hľadiska mernej potreby tepla na vykurovanie a z hľadiska potreby energie je nevyhovujúci. Z hľadiska globálneho ukazovateľa-primárnej energie, je objekt nevyhovujúci. Budova je budova hodnotená v zmysle vyhlášky 364/2012 (35/2020) Z.z.. Budova spĺňa kategóriu A0 z hľadiska globálneho ukazovateľa primárnej energie. Zároveň je možné konštatovať, že navrhovanými opatreniami, bude dosiahnutá úspora energie 61%.

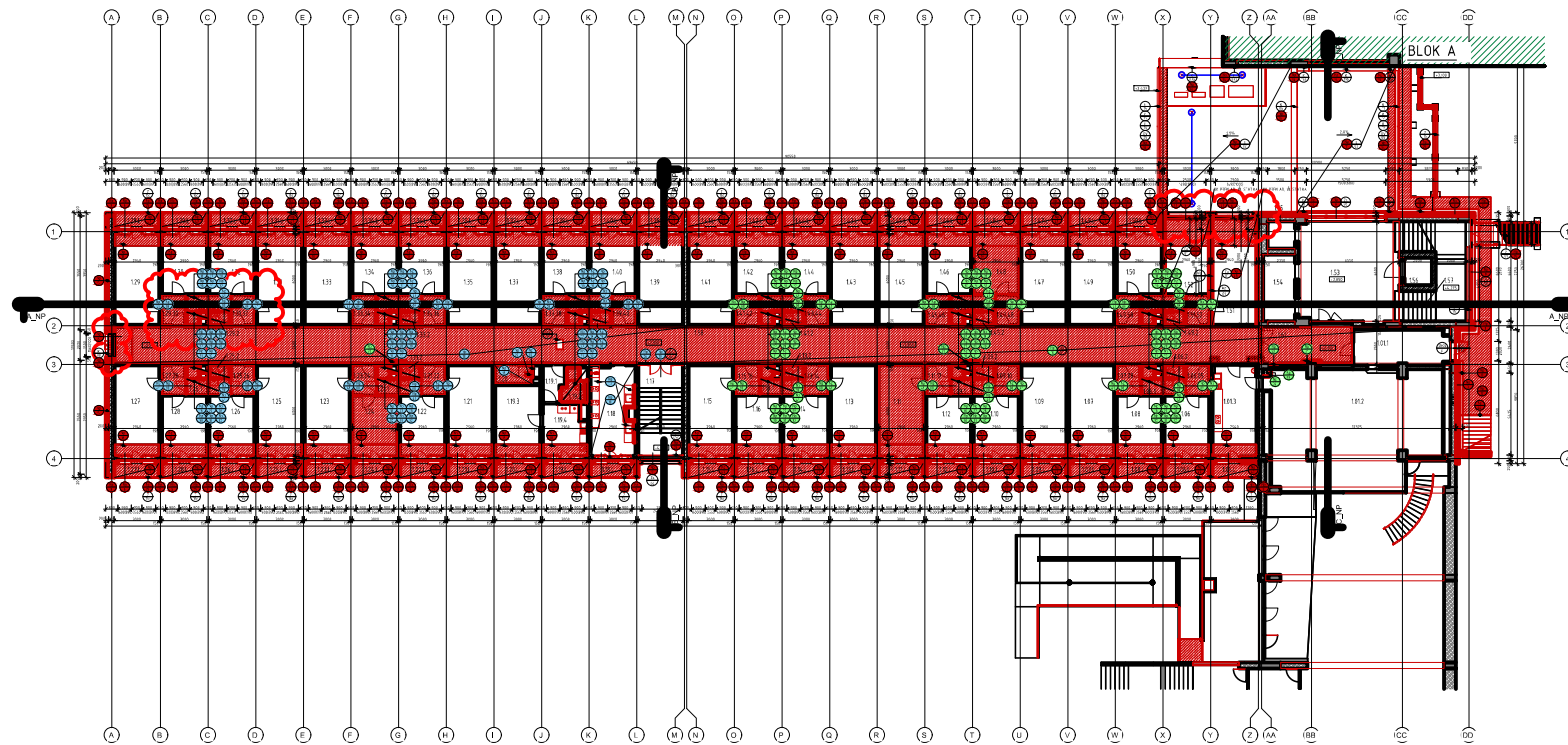
Kategória budovy: BYTOVÉ DOMY Verejná budova: <input type="checkbox"/>	Celková potreba energie	Primárna energia
Globálny ukazovateľ: Primárna energia	56 kWh/(m ² .a)	12 kWh/(m ² .a)
Nízka potreba energie  <p> A0⁺/A0/A1/A B C D E F G </p> <p> R_r R_s </p>	 <p> A0 B </p>	 <p> A0 </p>
Vysoká potreba energie		
Normalizované hodnotenie	<input checked="" type="checkbox"/>	
Prevádzkové hodnotenie	<input type="checkbox"/>	
Minimálna požiadavka 0,50/0,25 R_r:	40	32
Typická budova R_s:	158	252

PRÍLOHA - ZÁKLADNÉ GEOMETRICKÉ PARAMETRE BUDOVY

POZDĚŽNY REZ OBJEKTOM

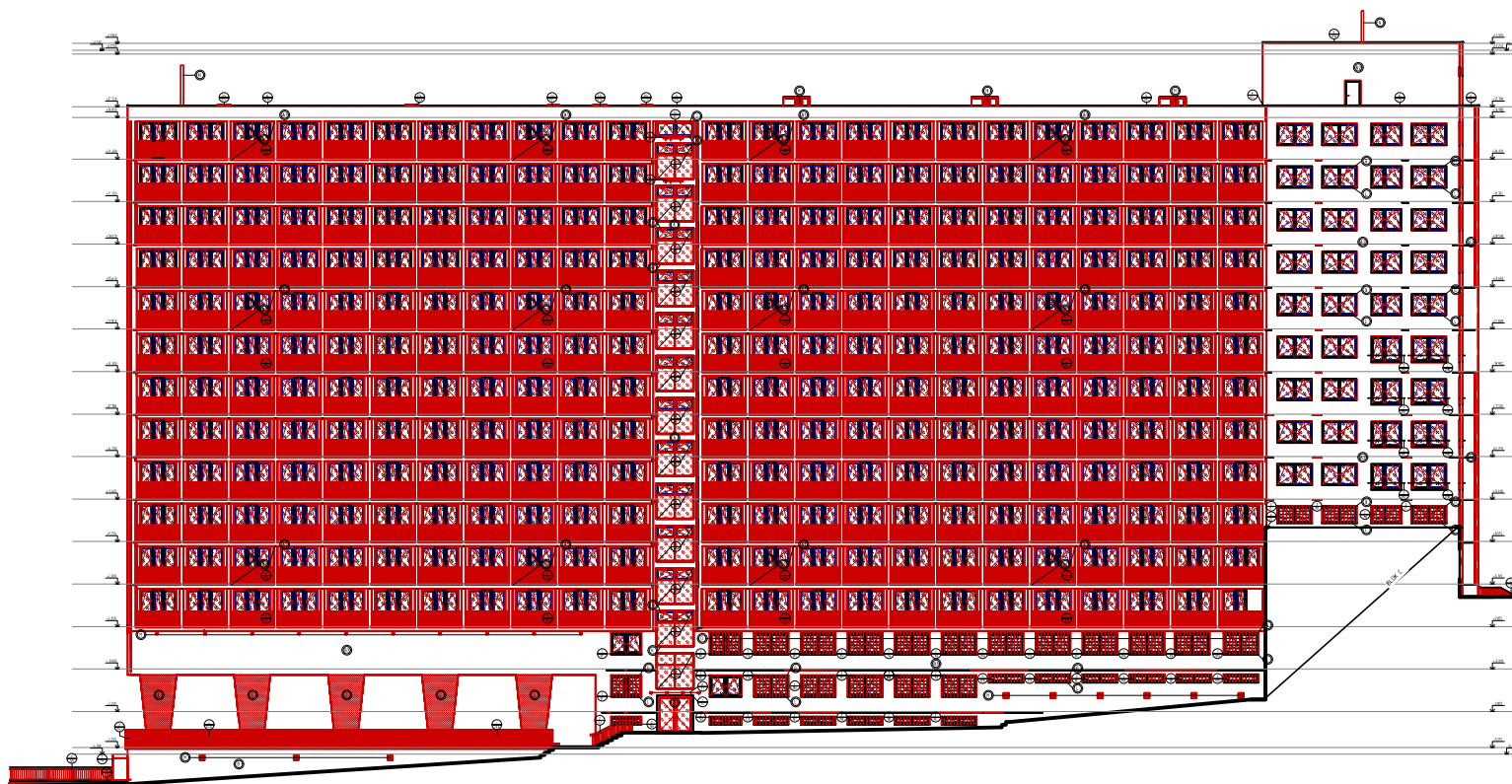


PÔDORYS PRVÉHO POSCHODIA



PRÍLOHA - ZÁKLADNÉ GEOMETRICKÉ PARAMETRE BUDOVY

POHĽAD VÝCHODNÝ



POHĽAD JUŽNÝ

