



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

BYTOVÝ DOM-BLATNÁ

FLAT HOUSE-BLATNÁ

E.4 - POKLES DOTYKOVEJ TEPLoty PODLAHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR THESIS

SAMUEL HESS

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR THESIS

Ing. RADIM KOLÁŘ, Ph.D.

BRNO 2021

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Bytový dom - Blatná
Ulice:	Buzická 493
PSČ:	388 01
Město:	Blatná

Stručný popis budovy

Bytový dom má 4 nadzemné podlažia, v ktorých sa nachádza 8 bytových jednotiek. V 1. NP sa nachádzajú pivničné priestory, technické priestory, kočíkareň, sušiareň a spoločenská miestnosť. V 2-4 NP sú bytové jednotky. Celý objekt je prepojený dvojramenným schodiskom a výťahom, ktorý sa nachádza medzi schodiskom. Stavba je založená na základových pásoch. Nosný systém je stenový. Stropy a strechu tvorí monolitický železobetónový strop. Vegetačná plochá strecha bude vyspádovaná do strešných vtokov, zateplenie budovy bude vyriešené obvodovými keramickými tvárnicami porotherm s výplňou minerálnej vaty.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

ČSN EN ISO 13 789:2009 - Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda
ČSN EN ISO 13 790:2009 - Energetická náročnost budov - Výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení
TNI 73 0331:2013 - Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet
ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin
ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody
ČSN EN ISO 13 370:2009 - Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtová metoda
Vyhláška MPO ČR 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

Identifikační údaje o zpracovateli



Název zpracovatele:	Samuel Hess
Ulice:	29. Augusta 13
PSČ:	934 01
Město zpracovatele:	Levice

Datum zpracování:	06.2021
-------------------	---------



Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.1.8
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

STR-1: Skladba P6 - Drevená podlaha									
Vnitřní konstrukce:						ANO			
Charakter konstrukce:						Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Drevené parketové vlysy	0,0130	0,220	-	2 510	600	157,0		
2	Sílanové lepidlo	0,0030	0,210	-	1 100	1 500	55 370,0		
3	Samonivelačná stierka	0,0140	1,230	-	1 020	2 100	17,0		
4	Betónový poter	0,0500	1,230	-	1 020	2 100	17,0		
5	PE fólia	0,2000	0,330	-	1 470	920	94 000,0		
6	Systémová doska pre podlahové vykurovanie z EPS 150	0,0310	0,034	-	1 270	25	50,0		
7	Tepelne a akusticky izolačné dosky z kamennej vlny ISOVER N4	0,0400	0,037	-	800	1 950	1,0		
8	Železobeton	0,2500	1,430	-	1 020	2 300	23,0		
9	Cementový nástrek	0,0020	0,800	-	900	1 600	22,0		
10	Vápenno-cementová jemná jadrová omietka	0,0100	0,900	-	900	1 600	25,0		
11	Vápenná štuková omietka	0,0030	0,500	-	900	1 400	12,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R _{si}	0,25	0,10	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R _{se}	0,10	0,10	m².K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ _{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						θ _{i,e}	20	°C	
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						φ _{i,e}	55	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ _e	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ _e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	392	m.n.m.	

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,936	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,341	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,75	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,50	W/(m².K)	
Hodnota:	Konstrukce STR-1: Skladba P6 - Drevená podlaha splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost	B	639,8	W.s ^{0.5} /(m².K)	
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	4,73	°C	
Kategorie podlahy	II. Teplé			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STR-2: Skladba P7 - Keramická podlaha									
Vnitřní konstrukce:						ANO			
Charakter konstrukce:						Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Keramická podlaha	0,0080	1,010	-	840	2 000	200,0		
2	Cementové lepidlo	0,0040	0,930	-	920	1 775	40,0		
3	Samonivelačná stierka	0,0170	1,230	-	1 020	2 100	17,0		
4	Betónový poter	0,0500	1,230	-	1 020	2 100	17,0		
5	PE fólia	0,2000	0,330	-	1 470	920	94 000,0		
6	Systémová doska pre podlahové vykurovanie z EPS 150	0,0310	0,034	-	1 270	25	50,0		
7	Tepelne a akusticky izolačné dosky z kamennej vlny ISOVER N4	0,0400	0,037	-	800	1 950	1,0		
8	Železobeton	0,2500	1,430	-	1 020	2 300	23,0		
9	Cementový nástrek	0,0020	0,800	-	900	1 600	22,0		
10	Vápenno-cementová jemná jadrová omietka	0,0100	0,900	-	900	1 600	25,0		
11	Vápenná štuková omietka	0,0030	0,500	-	900	1 400	12,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R _{si}	0,25	0,10	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R _{se}	0,10	0,10	m².K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ _{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						θ _{i,e}	20	°C	
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						φ _{i,e}	55	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ _e	-17,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ _e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	392	m.n.m.	

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,884	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,347	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,75	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,50	W/(m².K)	
Hodnota:	Konstrukce STR-2: Skladba P7 - Keramická podlaha splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost	B	1 537,7	W.s ^{0.5} /(m².K)	
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	7,53	°C	
Kategorie podlahy	IV. Studené			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	$[W/(m^2 \cdot K)]$	$[W/(m^2 \cdot K)]$	$[W/(m^2 \cdot K)]$	[-]
STR-1	Skladba P6 - Drevená podlaha	0,75	0,50	0,341	x
STR-2	Skladba P7 - Keramická podlaha	0,75	0,50	0,347	x
<p>Legenda:</p> <p>! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2</p> <p>+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2</p> <p>x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2</p> <p>U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla</p> <p>U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2</p> <p>U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2</p>					

Souhrnná tabulka - pokles dotykové teploty

Konstrukce		Pokles dotykové teploty		
		ČSN 73 0540-2		
Ozn.	Název	B	$\Delta\theta_{10}$	Kat.
[-]	[-]	$[W \cdot s^{0,5}/(m^2 \cdot K)]$	$[^{\circ}C]$	[-]
STR-1	Skladba P6 - Drevená podlaha	639,8	4,73	II.
STR-2	Skladba P7 - Keramická podlaha	1 537,7	7,53	IV.