

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Domov pro seniory
Ulice:	Hostim 1
PSČ:	67154
Město:	Hostim

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli


Název zpracovatele:	Ing. Michal Valenta
Ulice:	Mariánské náměstí 617
PSČ:	617 00
Město zpracovatele:	Brno

Datum zpracování:	6.12.2023
-------------------	-----------



Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.2.0
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

STR-1: Stropní konstrukce - stávající stav									
Vnitřní konstrukce:						NE			
Charakter konstrukce:						Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:						NE			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Omítka vápenocementová s rákosem	0,0350	0,990	-	790	2 000	19,0		
2	Dřevěné podbití	0,0280	0,180	-	2 510	400	157,0		
3	Dřevěný trámový strop mezi škvárový násyp	0,2600	0,270	0,259	955	709	3,0		
4	Dřevěný záklop	0,0280	0,180	-	2 510	400	157,0		
5	Cementová malta	0,0150	1,160	-	840	2 000	19,0		
6	Půdovky	0,0600	1,010	-	840	2 000	200,0		
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}	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ _{ai}	21,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ _e	-13,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ _e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	159	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	0,100	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:		R_T	1,351	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:		U	0,740	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U_N	0,24	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U_{rec}	0,16	W/(m².K)
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-1: Stropní konstrukce - stávající stav nesplňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
Systematický tepelné toky od dřevěného roštu v tepelné izolaci jsou zohledněny pomocí korekce součinitele tepelného tepla $\Delta U = 0,02$ W/(m2.K).				

STR-2: Stropní konstrukce - zateplení MW, tl 220 mm									
Vnitřní konstrukce:					NE				
Charakter konstrukce:					Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)				
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE				
Konstrukce ve styku se zeminou:					NE				
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem				
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor difuzního odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Omítka vápenocementová s rákosem	0,0350	0,990	-	790	2 000	19,0		
2	Dřevěné podbití	0,0280	0,180	-	2 510	400	157,0		
3	Dřevěný trámový strop mezi škvárový násyp	0,2800	0,270	0,259	955	709	3,0		
4	Dřevěný záklop	0,0280	0,180	-	2 510	400	157,0		
5	Cementová malta	0,0150	1,160	-	840	2 000	19,0		
6	Pūdovky	0,0600	1,010	-	840	2 000	200,0		
7	Tepelná izolace z minerálních vláken (λd = 0,037 W/mK)	0,2200	0,040	-	800	21	1,0		
8	Difúzně otevřená pojistná PP fólie	0,0003	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0		
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}	0,04	0,04	m².K/W
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ _{ai}	21,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ _e	-13,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ _e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	159	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	6,248	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,160	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,24	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,16	W/(m².K)	
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-2: Stropní konstrukce - zateplení MW, tl 220 mm splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,961	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,753	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,7	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	12,6	°C	
Hodnoce ní:	Konstrukce STR-2: Stropní konstrukce - zateplení MW, tl 220 mm splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			



Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:

Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,8	1 367	2 313	59%
1 - 2	19,7	1 334	2 290	58%
2 - 3	18,9	1 112	2 188	51%
3 - 4	13,9	1 069	1 588	67%
4 - 5	13,2	844	1 514	56%
5 - 6	13,1	829	1 508	55%
6 - 7	12,8	213	1 481	14%
7 - 8	-12,8	201	201	100%
8 - e	-12,8	166	201	83%


Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
1	0,666	0,666	9.35e-9

Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_{c,N}$	0,100	kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:	M_c	0,080	kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:	M_{ev}	0,106	kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní		

Hodnocení: Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry

Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.

Vyhodnocení rizika ohrožení dřevěných prvků v konstrukci:					
Vrstva s materiálem na bázi dřeva			2	Dřevěné podbití	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:					
V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci			NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:					
Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva			φ_a	46	%
Teplota v místě maximální vlhkosti			θ	20,1	°C
Kritická relativní vlhkost vzduchu			φ_{cr}	85	%
Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18%			NE		
Hodnocení :	V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%.				
Vrstva s materiálem na bázi dřeva			3	Dřevěný trámový strop mezi škvárový násyp	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:					
V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci			NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:					
Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva			φ_a	55	%
Teplota v místě maximální vlhkosti			θ	16,3	°C
Kritická relativní vlhkost vzduchu			φ_{cr}	85	%
Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18%			NE		
Hodnocení :	V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%.				
Vrstva s materiálem na bázi dřeva			4	Dřevěný záklop	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:					
V místech s materiálem na bázi dřeva dochází ke kondenzaci			NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:					
Maximální vlhkost vzduchu v místě materiálu na bázi dřeva			φ_a	55	%
Teplota v místě maximální vlhkosti			θ	16,3	°C
Kritická relativní vlhkost vzduchu			φ_{cr}	85	%
Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva přesáhne 18%			NE		
Hodnocení :	V místech s materiálem na bázi dřeva nedochází v návrhových okrajových podmínkách ke kondenzaci vodní páry. Hmotnostní vlhkost dřeva nebo materiálu na bázi dřeva nepřekročí 18%.				

Vyhodnocení rizika kondenzace na vnitřním povrchu vrstvy:			=====
Hodnocená vrstva	1	Omítka vápenocementová s rákosem	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení:	Na vnitřním povrchu vrstvy nedochází ke kondenzaci vodní páry.		
Hodnocená vrstva	2	Dřevěné podbití	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení:	Na vnitřním povrchu vrstvy nedochází ke kondenzaci vodní páry.		
Hodnocená vrstva	3	Dřevěný trámový strop mezi škvárový násyp	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení:	Na vnitřním povrchu vrstvy nedochází ke kondenzaci vodní páry.		
Hodnocená vrstva	4	Dřevěný záklop	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení:	Na vnitřním povrchu vrstvy nedochází ke kondenzaci vodní páry.		
Hodnocená vrstva	5	Cementová malta	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení:	Na vnitřním povrchu vrstvy nedochází ke kondenzaci vodní páry.		
Hodnocená vrstva	6	Půdovky	
Hodnocení při extrémních návrhových podmínkách:			
Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry	NE		
Hodnocení při průměrných návrhových podmínkách:			

Na vnitřním povrchu konstrukce dochází ke kondenzaci vodní páry		NE
Hodnocení:	Na vnitřním povrchu vrstvy nedochází ke kondenzaci vodní páry.	
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 K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
STR-1	Stropní konstrukce - stávající stav	0,24	0,16	0,740	!
STR-2	Stropní konstrukce - zateplení MW, tl 220 mm	0,24	0,16	0,160	x

Legenda:
 ! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 + ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
 U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STR-2	Stropní konstrukce - zateplení MW, tl 220 mm	0,753	0,961	+	-	-	-

Legenda:
 ! ... nevyhovuje požadované hodnotě
 + ... vyhovuje požadované hodnotě

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	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-2	Stropní konstrukce - zateplení MW, tl 220 mm	0,080	0,100	+	+	-	-	-	-

Legenda:
 ! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování
 + ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování
 Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.

Souhrnná tabulka - doplňková hodnocení

Konstrukce		Dřevěné prvky		Podhled		Vnitřní povrch vrstvy	
Ozn.	Název	φ_{extr}	$u_{prům}$	φ_{extr}	$\varphi_{prům}$	φ_{extr}	$\varphi_{prům}$
[-]	[-]	max.99%	max.18%	max.99%	max.80%	max.99%	max.99%
STR-2	Stropní konstrukce - zateplení MW, tl 220 mm	+	+	-	-	+	+
<p>Legenda: ! ... překračuje maximální hodnotu + ... nepřekračuje maximální hodnotu Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze výsledky nejhorší z vybraných vrstev. Výsledky pro zbylé vrstvy jsou uvedeny v protokolu.</p>							