

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	Střešní konstrukce nad objektem A (dolní plášť dvouplášťové střechy)	0,24	0,16	0,156	x
STR-2	Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) průměrná tl. foukané izolace 200 mm	0,24	0,16	0,146	x
STR-3	Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u vtoku	0,24	0,16	0,180	+
STR-4	Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u atiky	0,24	0,16	0,124	x
STR-5	Střešní konstrukce nad objektem A (horní plášť dvouplášťové střechy)	0,24	0,16	2,577	!
STR-6	Střešní konstrukce nad objektem F (horní plášť dvouplášťové střechy)	0,24	0,16	4,012	!

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-1	Střešní konstrukce nad objektem A (dolní plášť dvouplášťové střechy)	0,834	0,961	+	-	-	-
STR-2	Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) průměrná tl. foukané izolace 200 mm	0,834	0,964	+	-	-	-
STR-3	Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u vtoku	0,834	0,956	+	-	-	-
STR-4	Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u atiky	0,834	0,969	+	-	-	-

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-1	Střešní konstrukce nad objektem A (dolní plášť dvouplášťové střechy)	-	0,100	+	+	0,000	0,100	+	+
STR-2	Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) průměrná tl. foukané izolace 200 mm	-	0,100	+	+	0,000	0,100	+	+
STR-3	Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u vtoku	-	0,100	+	+	0,000	0,100	+	+
STR-4	Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u atiky	-	0,100	+	+	0,000	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.

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Dotatečné zateplení střechy ZŠ Na Výsluní v Uherském Brodu
Ulice:	Na Výsluní 2047
PSČ:	688 01
Město:	Uherský Brod

Stručný popis budovy

--

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Ing. Nikola Němec
Ulice:	
PSČ:	
Město zpracovatele:	

Datum zpracování:	20.02.2020
-------------------	------------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT Tepelná technika 1D
Verze:	3.1.7
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

STR-1: Střešní konstrukce nad objektem A (dolní plášť dvouplášťové střechy)

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	ANO
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 dif. odporu		
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Omítka vápenná	0,0100	0,880	-	840	1 600	6,0		
2	Dutinový železobetonový stropní panel	0,2500	1,200	-	1 020	1 200	23,0		
3	Štěrkopísek	0,0300	0,950	-	960	1 750	4,0		
4	Polsid	0,0500	0,051	-	1 270	10	40,0		
5	Lepenka A 400 H	0,0035	0,210	-	1 470	1 070	8 550,0		
6	Výrobky z minerální vlny MW	0,0300	0,038	-	840	100	2,7		
7	Foukaná tepelná izolace	0,2000	0,039	-	2 020	40	2,0		
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	0,10	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	60	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	251	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,0	-0,2	3,9	9,2	13,8	17,2	18,5	18,2	14,1	9,2	3,8	-0,1
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	33	35	40	49	58	66	69	68	58	49	40	36

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\phi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

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	6,420	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,156	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)

Hodnocení: Konstrukce STR-1: Střešní konstrukce nad objektem A (dolní plášť dvouplášťové střechy) 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:	$f_{Rsi,N,80}$	0,834	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,6	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	15,0	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-1: Střešní konstrukce nad objektem A (dolní plášť dvouplášťové střechy) 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	1 616	2 307	70%
1 - 2	19,7	1 613	2 299	70%
2 - 3	18,7	1 395	2 160	65%
3 - 4	18,6	1 390	2 139	65%
4 - 5	13,8	1 313	1 582	83%
5 - 6	13,8	158	1 574	10%
6 - 7	10,0	155	1 224	13%
7 - e	-14,8	138	168	83%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
Bez kondenzace	-	-	-	
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:		$M_{c,N}$	0,100	kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:		M_c	-	kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:		M_{ev}	-	kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STR-2: Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) průměrná tl. foukané izolace 200 mm

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	ANO
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 dif. odporu
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]
1	Omítka vápenná	0,0100	0,880	-	840	1 600	6,0
2	Dutinový železobetonový stropní panel	0,2500	1,200	-	1 020	1 200	23,0
3	Štěrkopísek	0,0300	0,950	-	960	1 750	4,0
4	Polsid	0,0500	0,051	-	1 270	10	40,0
5	Lepenka A 400 H	0,0035	0,210	-	1 470	1 070	8 550,0
6	EPS 100	0,0500	0,037	-	1 270	19	30,0
7	Foukaná tepelná izolace	0,2000	0,039	-	2 020	40	2,0

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)	R_{se}	0,04	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$

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	60	%
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	251	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ _{e,m}	[°C]	-2,0	-0,2	3,9	9,2	13,8	17,2	18,5	18,2	14,1	9,2	3,8	-0,1
φ _{e,m}	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	79	81
θ _{i,m}	[°C]	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0

$\varphi_{i,m}$	[%]	33	35	40	49	58	66	69	68	58	49	40	36
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.													
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	6,843	m².K/W		
Součinitel prostupu tepla:									U	0,146	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)		
Hodnocení:		Konstrukce STR-2: Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) průměrná tl. foukané izolace 200 mm splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.											
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:													 ČSN
Teplotní faktor vnitřního povrchu:									f_{Rsi}	0,964	-		
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:									$f_{Rsi,N,80}$	0,834	-		
Povrchová teplota konstrukce:									θ_{si}	19,7	°C		
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:									$\theta_{si,min,80}$	15,0	°C		
Hodnocení:		Konstrukce STR-2: Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) průměrná tl. foukané izolace 200 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	19,9	1 616	2 319	70%
1 - 2	19,8	1 613	2 312	70%
2 - 3	18,9	1 402	2 181	64%
3 - 4	18,7	1 398	2 162	65%
4 - 5	14,3	1 324	1 634	81%
5 - 6	14,3	210	1 626	13%
6 - 7	8,2	154	1 087	14%
7 - e	-14,8	138	168	83%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzace	-	-	-

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

Hodnocení: V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry

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



Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:

Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
---	---------

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-3: Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u vtoku

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	ANO
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 dif. odporu	
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ		μ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]		[-]	
1	Omítka vápenná	0,0100	0,880	-	840	1 600		6,0	
2	Dutinový železobetonový stropní panel	0,2500	1,200	-	1 020	1 200		23,0	
3	Štěrkopísek	0,0300	0,950	-	960	1 750		4,0	
4	Polsid	0,0500	0,051	-	1 270	10		40,0	
5	Lepenka A 400 H	0,0035	0,210	-	1 470	1 070		8 550,0	
6	EPS 100	0,0500	0,037	-	1 270	19		30,0	
7	Foukaná tepelná izolace	0,1350	0,039	-	2 020	40		2,0	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R _{si}	0,25	0,10	m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R _{se}	0,04	0,10	m ² .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	60	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\varphi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	251	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,0	-0,2	3,9	9,2	13,8	17,2	18,5	18,2	14,1	9,2	3,8	-0,1
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	33	35	40	49	58	66	69	68	58	49	40	36

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\phi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

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	5,564	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,180	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)

Hodnocení: Konstrukce STR-3: Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u vtoku splňuje požadavek 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}	0,956	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,834	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,4	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	15,0	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-3: Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u vtoku 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	19,6	1 616	2 277	71%
1 - 2	19,5	1 613	2 268	71%
2 - 3	18,3	1 402	2 107	67%
3 - 4	18,2	1 398	2 083	67%
4 - 5	12,6	1 324	1 458	91%
5 - 6	12,5	206	1 449	14%
6 - 7	4,8	149	863	17%
7 - e	-14,8	138	168	82%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
Bez kondenzace	-	-	-	
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:		$M_{c,N}$	0,100	kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:		M_c	-	kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:		M_{ev}	-	kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STR-4: Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u atiky

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	ANO
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 dif. odporu	
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ		μ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]		[-]	
1	Omítka vápenná	0,0100	0,880	-	840	1 600		6,0	
2	Dutinový železobetonový stropní panel	0,2500	1,200	-	1 020	1 200		23,0	
3	Štěrkopísek	0,0300	0,950	-	960	1 750		4,0	
4	Polsid	0,0500	0,051	-	1 270	10		40,0	
5	Lepenka A 400 H	0,0035	0,210	-	1 470	1 070		8 550,0	
6	EPS 100	0,0500	0,037	-	1 270	19		30,0	
7	Foukaná tepelná izolace	0,2650	0,039	-	2 020	40		2,0	
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	0,10	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	60	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	251	m.n.m.

Okrajové podmínky (průměrné měsíční):

Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-2,0	-0,2	3,9	9,2	13,8	17,2	18,5	18,2	14,1	9,2	3,8	-0,1
$\varphi_{e,m}$	[%]	81	81	79	77	74	71	69	70	73	77	79	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	33	35	40	49	58	66	69	68	58	49	40	36

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\phi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

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	8,050	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,124	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)



Hodnocení: Konstrukce STR-4: Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u atiky 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}	0,969	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,834	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,9	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	15,0	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-4: Střešní konstrukce nad objektem F (dolní plášť dvouplášťové střechy) u atiky 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	20,1	1 616	2 347	69%	
1 - 2	20,0	1 613	2 341	69%	
2 - 3	19,3	1 403	2 231	63%	
3 - 4	19,1	1 398	2 215	63%	
4 - 5	15,5	1 325	1 759	75%	
5 - 6	15,4	215	1 752	12%	
6 - 7	10,4	159	1 261	13%	
7 - e	-14,9	138	167	83%	
Kondenzační zóny:					
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry		
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]		
Bez kondenzace	-	-	-		
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:		$M_{c,N}$	0,100	kg/(m².a)	
Roční množství zkondenzované vodní páry:		M_c	-	kg/(m².a)	
Roční množství vypařitelné vodní páry:		M_{ev}	-	kg/(m².a)	
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní			
Hodnocení:	V konstrukci nedochází ke kondenzaci vodní páry				
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.					
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:					
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.				
Poznámka ke konstrukci:					
-					

STR-5: Střešní konstrukce nad objektem A (horní plášť dvouplášťové střechy)									
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 dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Štěpkocementová deska	0,0500	0,300	-	1 580	1 300	40,0		
2	Betonová mazanina	0,0500	1,230	-	1 020	2 100	17,0		
3	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0040	0,210	-	1 470	1 200	30 000,0		
4	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0052	0,210	-	1 470	1 200	30 000,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	$\frac{m^2}{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$
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	60	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-15,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	84	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	251	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	0,388	$\frac{m^2}{K/W}$	
Součinitel prostupu tepla:						U	2,577	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)	
Hodnocení:	Konstrukce STR-5: Střešní konstrukce nad objektem A (horní plášť dvouplášťové střechy) nesplňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.								

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-6: Střešní konstrukce nad objektem F (horní plášť dvouplášťové střechy)

Vnitřní konstrukce:	NE
Charakter konstrukce:	Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:	NE
Konstrukce ve styku se zemínou:	NE
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	Dřevěná překližka	0,0200	0,300	-	1 580	1 300		40,0	
2	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0040	0,210	-	1 470	1 200		30 000,0	
3	SBS modifikovaný asfaltový pás	0,0052	0,210	-	1 470	1 200		30 000,0	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,10	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$

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	60	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-15,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	84	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	251	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	0,249	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	4,012	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)

Hodnocení: Konstrukce STR-6: Střešní konstrukce nad objektem F (horní plášť dvouplášťové střechy) nesplňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Poznámka ke konstrukci:
-

-