

LEGENDA

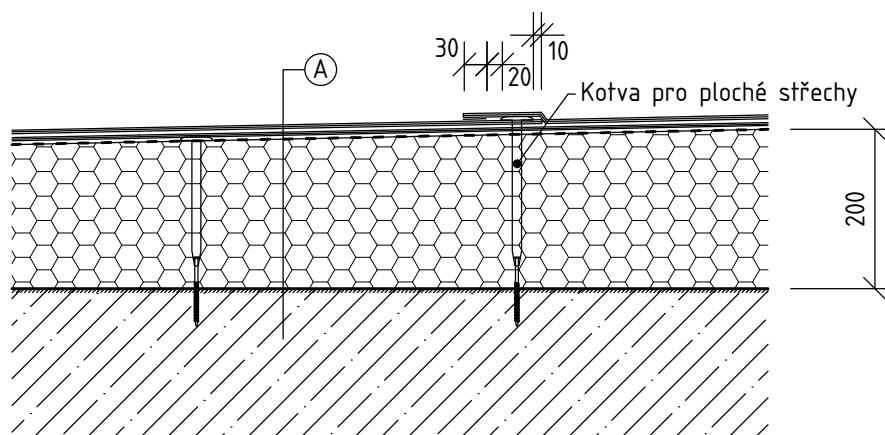
- Oprava a zateplení střeš - 720,21 m²
- Výměna plechové krytiny - 5,50 m²
- Hromosvod
- Odstranění hlavic a zaslepení otvorů odvětrání střešního pláště
- Výměna ventilačních hlavic vnitřní kanalizace
- SV Výměna střešních vtoků - 6ks



Projektant	Vypracoval	Kontroloval	Vladimír Vidai	
Vladimír Vidai	Ing. Vojtěch Vidai	Vladimír Vidai	Březiny 185, Děčín XXVII	
			Telefon: +420 607 947 223	
Investor	Statutární město Děčín		E-mail: vlada.vidai@volny.cz	
Místo stavby	p.č. 1925/6, k.ú. Děčín - Podmokly		Datum	04 / 2021
Zateplení a oprava střešního pláště, oprava fasády - MŠ Děčín VI, Klostermannova 1474/11			Formát/Měřítko	A3/1:150
			Stupeň PD	DPS
			ČVÝKRESU:	ČKOPJE:
Půdorys střechy			3	

DMT a MT vnější klimatizační jednotky,
dodání a montáž nových ocelových
pozinkovaných podstavců odpovídající výšky
pod vnější klimatizační jednotky

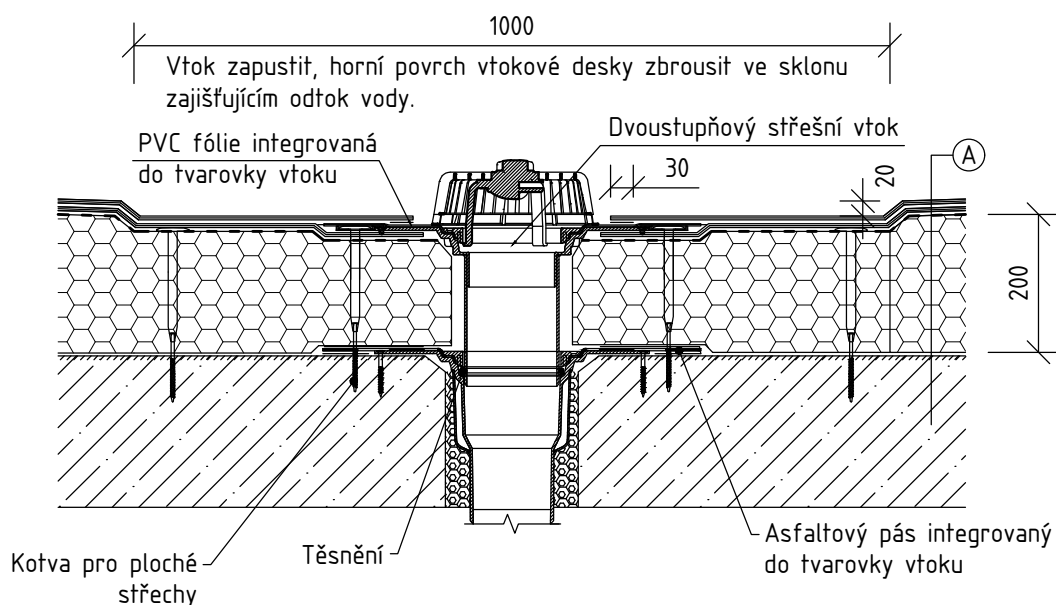
DMT a MT vnější klimatizační jednotky,
dodání a montáž nových ocelových
pozinkovaných podstavců odpovídající výšky
pod vnější klimatizační jednotky



Skladba **A** :

- Fólie hydroizolační střešní TPO (FPO), mechanicky kotvená tl 1,5mm
- Separální vrstva z geotextilie PP s ÚV stabilizací 300 g/m²
- Deska EPS 100 do plochých střech $\lambda=0,037$ tl 140 mm
- Klín izolační z pěnového polystyrenu EPS 100 spádový tl. 60-90 mm
- Stávající živičná krytina bude ponechána jako parozábrana

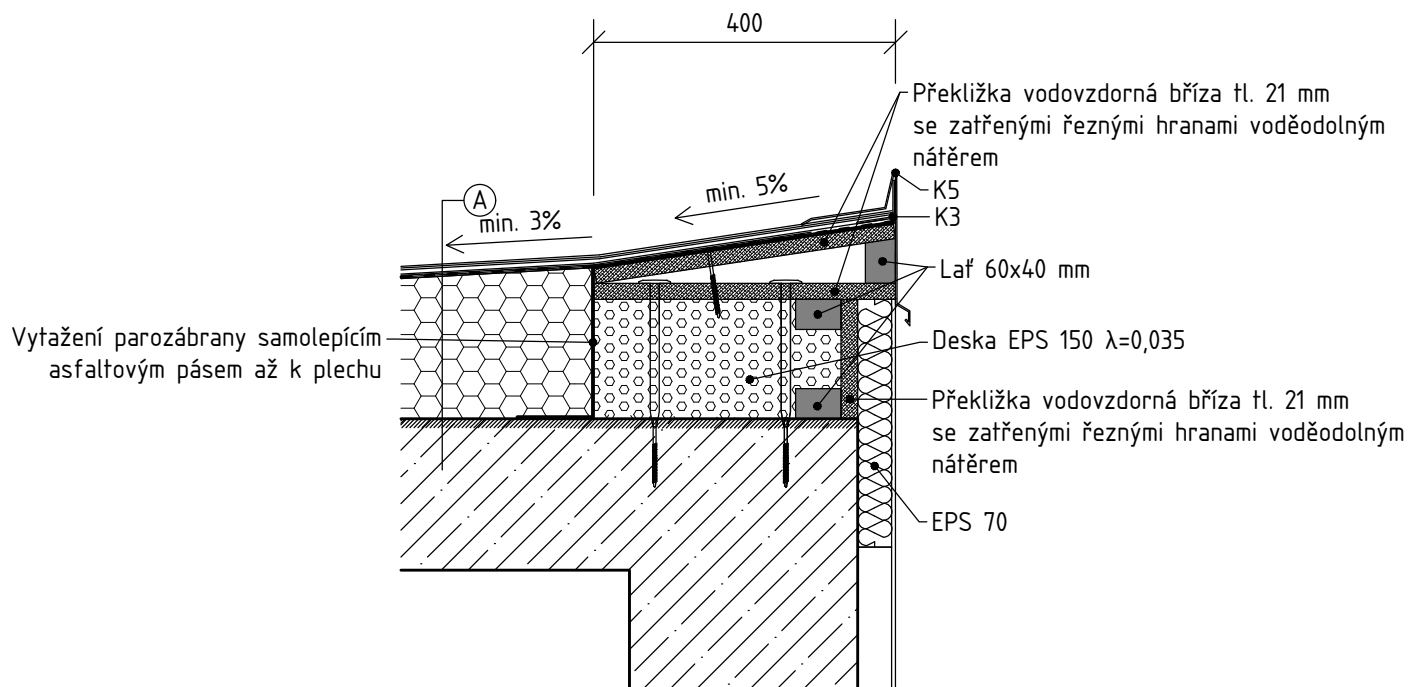
Projektant	Vypracoval	Kontroloval	Vladimír Vidai	
Vladimír Vidai	Ing. Vojtěch Vidai	Vladimír Vidai	Březiny 185, Děčín XXVII	
			Telefon: +420 607 947 223	
Investor	Statutární město Děčín		E-mail: vlada.vidai@volny.cz	
Místo stavby	p.č. 1925/6, k.ú. Děčín – Podmokly		Datum	04/2021
Zateplení a oprava střešního pláště, oprava fasády – MŠ Děčín VI, Klostermannova 1474/11			Formát/Měřítko	A4/1:10
			Stupeň PD	DPS
			ČVÝKRESU:	ČKOPIE:
Vzorový detail – skladba střechy			7	



Skladba **A** :

- Fólie hydroizolační střešní TPO (FPO), mechanicky kotvená tl 1,5mm
- Separální vrstva z geotextilie PP s ÚV stabilizací 300 g/m²
- Deska EPS 100 do plochých střech $\lambda=0,037$ tl 140 mm
- Klín izolační z pěnového polystyrenu EPS 100 spádový tl. 60-90 mm
- Stávající živičná krytina bude ponechána jako parozábrana

Projektant	Vypracoval	Kontroloval	Vladimír Vidai	
Vladimír Vidai	Ing. Vojtěch Vidai	Vladimír Vidai	Březiny 185, Děčín XXVII	
			Telefon: +420 607 947 223	
Investor	Statutární město Děčín		E-mail: vlada.vidai@volny.cz	
Místo stavby	p.č. 1925/6, k.ú. Děčín – Podmokly		Datum	04/2021
Zateplení a oprava střešního pláště, oprava fasády – MŠ Děčín VI, Klostermannova 1474/11			Formát/Měřítko	A4/1:10
			Stupeň PD	DPS
			Č.VÝKRESU:	Č.KOPIE:
Vzorový detail – střešní vtok			8	



Skladba (A) :

- Fólie hydroizolační střešní TPO (FP0), mechanicky kotvená tl 1,5mm
- Separální vrstva z geotextilie PP s ÚV stabilizací 300 g/m²
- Deska EPS 100 do plochých střeš $\lambda=0,037$ tl 140 mm
- Klín izolační z pěnového polystyrenu EPS 100 spádový tl. 60-90 mm
- Stávající živičná krytina bude ponechána jako parozábrana

Projektant	Vypracoval	Kontroloval	Vladimír Vidai	
Vladimír Vidai	Ing. Vojtěch Vidai	Vladimír Vidai	Březiny 185, Děčín XXVII	
			Telefon: +420 607 947 223	
Investor	Statutární město Děčín		E-mail: vlada.vidai@volny.cz	
Místo stavby	p.č. 1925/6, k.ú. Děčín – Podmokly		Datum	04/2021
Zateplení a oprava střešního pláště, oprava fasády – MŠ Děčín VI, Klostermannova 1474/11			Formát/Měřítko	A4/1:10
			Stupeň PD	DPS
			ČVÝKRESU:	ČKOPIE:
Vzorový detail – okraj střechy			9	

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Zateplení a oprava střešního pláště, oprava fasády
Místo: MŠ Děčín VI, Klostermannova 1474/11 Zadavatel: Statutární město Děčín
Zpracovatel: **AK-UNIPROJEKT, U Tvrze 1454/2, Děčín VI, 40502**
Zakázka: MŠ Klostermannova Archiv: MŠ Klostermannova
Projektant: David Šašek Datum: 24.3.2021
E-mail: ak-uniprojekt@email.cz Telefon: 776250848

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008

1 SCH2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

Střecha

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**

UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m²·K)
 $\theta_i = 20^\circ\text{C}$ UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m²·K)

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0^\circ\text{C}$ $\theta_{ai} = 21,0^\circ\text{C}$ $\varphi_{i,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,100$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p_{di}^* = 2\,487$ Pa $\theta_{se} = -15,0^\circ\text{C}$ $\varphi_{se} = 84,0\%$ $R_{se} = 0,040$ m²·K/W $p_{dse} = 139$ Pa $p_{dse}^* = 165$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	k_μ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	3,0
2	154a-011		Dutin. železobet. str. panel*	1 200		23,0	1,000	1,160	1,200	0,00		1,0	3,0
3	111-05	12.5	Písek	1 750	960,0	4,0	1,000	0,550	0,950	0,00	0,300	1,0	3,0
4	103-022	3.2.2	Pórobet. na bázi popílku (580)	580	840,0	7,0	1,000	0,180	0,200	0,00	0,030	1,0	3,0
5	141-29	1.29	Lepenka A 500H	1 070	1 470,0	8 550,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0
6	102-046	2.4.6	Beton ze škváry (1500)	1 500	830,0	6,0	1,000	0,670	0,740	0,00		1,0	3,0
7	101-012	1.1.2	Beton hutný (2200)	2 200	1 020,0	20,0	1,000	1,100	1,300	0,00	0,080	1,0	3,0
8	141-08	1.8	B 400 SH	900	1 470,0	9 400,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	20,00	0,880	0,880	0,023	16,7	6,0	0,64	1 368
2	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	275,00	1,200	1,200	0,229	15,7	23,0	33,60	1 364
3	111-05	Písek	Z vr.	20,00	0,950	0,950	0,021	5,8	4,0	0,42	1 144
4	103-022	Pórobet. na bázi popílku (580)	Z vr.	50,00	0,200	0,200	0,250	4,9	7,0	1,86	1 142
5	141-29	Lepenka A 500H	Z vr.	1,00	0,210	0,210	0,005	-5,8	8 550,0	45,42	1 129
6	102-046	Beton ze škváry (1500)	Z vr.	100,00	0,740	0,740	0,135	-6,0	6,0	3,19	833
7	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	30,00	1,300	1,300	0,023	-11,9	20,0	3,19	812
8	141-08	B 400 SH	Z vr.	2,00	0,210	0,210	0,010	-12,9	9 400,0	99,87	791

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,000$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

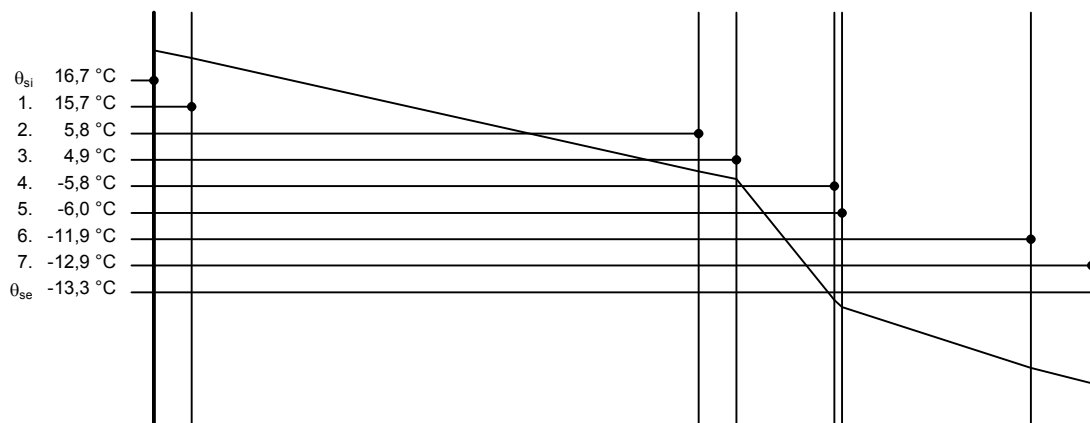
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

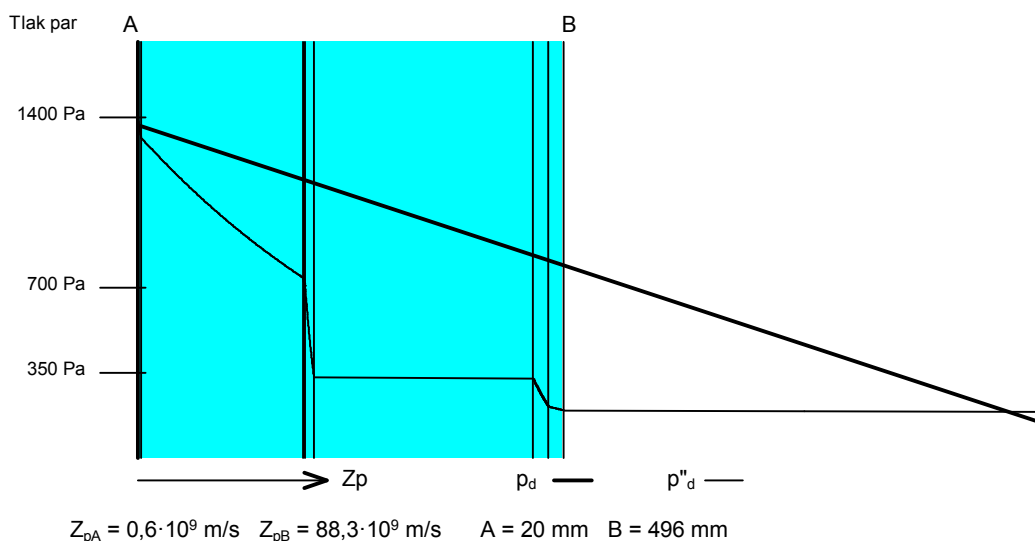
SCH2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 1,197 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 644,9 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,695 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,835 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 188,191 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

1.4 Průběh teploty v konstrukci



1.5 Průběh tlaku vodních par $p_{d,x}$ a $p''_{d,x}$ v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

$U = 1,19697 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 1,197 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,240 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,160 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,880$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,218 > 0,100$ - **konstrukce nevyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = 0,060 \text{ kg/m}^2$ - **konstrukce nevyhovuje**

Konstrukce nevyhovuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

1.6 Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry.

Stavba:	Zateplení a oprava střešního pláště, oprava fasády		
Místo:	MŠ Děčín VI, Klostermannova 1474/11	Zadavatel:	Statutární město Děčín
Zpracovatel:	AK-UNIPROJEKT, U Tvrze 1454/2, Děčín VI, 40502		
Zakázka:	MŠ Klostermannova	Archiv:	MŠ Klostermannova
Projektant:	David Šašek	Datum:	24.3.2021
E-mail:	ak-uniprojekt@email.cz	Telefon:	776250848

SCH2 - skladba pro variantu 1

Popis:
Střecha

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540 - 4, čl. 4.1.3 a 4.1.4. a, t.j. pro hodnoty τ_c celkové doby trvání teplot vnějšího vzduchu podle tabulky E3 ČSN 73 0540 - 3. Výpočet nezahrnuje vliv oslunění konstrukce.

21	22	23	24	25
θ_{ae} °C	$\tau_c \cdot 10^{-3}$ s	g_{dA} g/(m ² ·s)	g_{dB} g/(m ² ·s)	M_d kg/m ²
-21,0	0,0	0,000	6,259	0,0000
-20,0	0,0	0,000	6,331	0,0000
-18,0	0,0	0,000	6,468	0,0000
-15,0	604,8	79,676	0,562	0,0478
-10,0	993,6	24,756	0,823	0,0238
-5,0	2 592,0	19,971	1,204	0,0486
0,0	5 572,8	14,322	1,679	0,0705
5,0	5 788,8	7,137	2,369	0,0276
10,0	5 616,0	1,048	3,389	-0,0132
15,0	5 832,0	-4,208	4,983	-0,0536
20,0	4 104,0	-11,067	7,684	-0,0770
25,0	432,0	-19,933	12,781	-0,0141

Celoroční množství zkondenzované vodní páry M_c je dáno součtem nezáporných hodnot dílčích množství M_d

Celoroční množství vypařené vodní páry M_{ev} je dáno součtem záporných hodnot dílčích množství M_d

$M_c = 0,2183 \text{ kg/m}^2$

$M_{ev} = 0,1578 \text{ kg/m}^2$

1.7 Měsíční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle ČSN EN ISO 13788.

Stavba: Zateplení a oprava střešního pláště, oprava fasády

Místo: MŠ Děčín VI, Klostermannova 1474/11

Zadavatel: Statutární město Děčín

Zpracovatel: **AK-UNIPROJEKT, U Tvrze 1454/2, Děčín VI, 40502**

Zakázka: MŠ Klostermannova

Archiv: MŠ Klostermannova

Projektant: David Šásek

Datum: 24.3.2021

E-mail: ak-uniprojekt@email.cz

Telefon: 776250848

SCH2 - skladba pro variantu 1

Popis:

Střecha

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ °C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

Vlhostní třída prostotu: Obytné budovy s velkým obsazením osobami, sportovní haly, kuchyně, jídelny

	θ_e °C	φ_i	φ_e	RK mm	gc1A kg/m ² ·s	gc1B kg/m ² ·s	gc kg/m ² ·s	Ma kg/m ²
říjen	8,9	0,59	0,77	431	14,15864	39,01535	-24,85671	0,00000
listopad	3,5	0,58	0,79	431	56,43820	29,45333	26,98487	0,00699
prosinec	-0,2	0,59	0,81	431	82,22267	24,56137	57,66130	0,02244
leden	-2,2	0,56	0,81	431	84,10367	23,04439	61,05927	0,03879
únor	-0,4	0,59	0,81	431	82,40940	24,41078	57,99862	0,05295
březen	3,6	0,58	0,79	431	55,68955	29,60274	26,08680	0,05994
duben	9,1	0,59	0,77	431	12,50412	39,44097	-26,93685	0,05295
květen	13,4	0,61	0,74	431	-25,34535	50,42819	-75,77354	0,03266
červen	17,0	0,64	0,71	431	-61,95235	63,59390	-125,54625	0,00012
červenec	18,0	0,66	0,70	431	-73,33617	68,23108	-141,56726	0,00000
srpen	17,9	0,65	0,70	431	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
září	13,8	0,62	0,74	431	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Množství kondenzátu v 3. měsíci $Ma\text{ (kg/m}^2\text{)} = 0,060 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008

2 SCH2 - skladba pro variantu 2 - nový stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

2.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:ČSN 73 0540-2:2011: **Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně**UN,20 = **0,24** Urec,20 = **0,16** Upas,20,h = **0,15** Upas,20,d = **0,10** W/(m².K)θ_i = **20** °C UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m².K)Výpočet je proveden pro θ_{ai} = θ_i + Δθ_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0 °Cθ_{ai} = **21,0** °C φ_{i,r} = **55,0** % R_{si} = **0,100** m².K/W p_{di} = **1 368** Pa p["]_{di} = **2 487** Paθ_{se} = **-15,0** °C φ_{se} = **84,0** % R_{se} = **0,040** m².K/W p_{dse} = **139** Pa p["]_{dse} = **165** PaPro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m².K/W**2.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg.K)	μ	kμ	λ _k W/(m.K)	λ _p W/(m.K)	Z _{TM}	Z _w	z ₁	z ₃
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	3,0
2	154a-011		Dutin. železobet. str. panel*	1 200		23,0	1,000	1,160	1,200	0,00		1,0	3,0
3	111-05	12.5	Písek	1 750	960,0	4,0	1,000	0,550	0,950	0,00	0,300	1,0	3,0
4	103-022	3.2.2	Pórobet. na bázi popílku (580)	580	840,0	7,0	1,000	0,180	0,200	0,00	0,030	1,0	3,0
5	141-29	1.29	Lepenka A 500H	1 070	1 470,0	8 550,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0
6	102-046	2.4.6	Beton ze škváry (1500)	1 500	830,0	6,0	1,000	0,670	0,740	0,00		1,0	3,0
7	101-012	1.1.2	Beton hutný (2200)	2 200	1 020,0	20,0	1,000	1,100	1,300	0,00	0,080	1,0	3,0
8	141-08	1.8	B 400 SH	900	1 470,0	9 400,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0
9	227-100		POLYDEK EPS 100	25	1 270,0	50,0	1,000	0,037	0,037	0,00		1,0	3,0
10	228a-026		DEKPLAN 77	1 400	960,0	15 000,0	1,000	0,160	0,160	0,00		1,0	3,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokvemi, rámovou konstrukcí atp.

2.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m.K)	λ _{ekv} W/(m.K)	R m².K/W	θ _s °C	μ _{vyp}	Z _p ·10 ⁻⁹ m/s	p _d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	20,00	0,880	0,880	0,023	20,4	6,0	0,64	1 368
2	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	275,00	1,200	1,200	0,229	20,3	23,0	33,60	1 366
3	111-05	Písek	Z vr.	20,00	0,950	0,950	0,021	19,0	4,0	0,42	1 251
4	103-022	Pórobet. na bázi popílku (580)	Z vr.	50,00	0,200	0,200	0,250	18,9	7,0	1,86	1 250
5	141-29	Lepenka A 500H	Z vr.	1,00	0,210	0,210	0,005	17,4	8 550,0	45,42	1 244
6	102-046	Beton ze škváry (1500)	Z vr.	100,00	0,740	0,740	0,135	17,4	6,0	3,19	1 089
7	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	30,00	1,300	1,300	0,023	16,6	20,0	3,19	1 078
8	141-08	B 400 SH	Z vr.	2,00	0,210	0,210	0,010	16,5	9 400,0	99,87	1 067
9	227-100	POLYDEK EPS 100	P vr.	200,00	0,037	0,037	5,405	16,4	50,0	53,12	727
10	228a-026	DEKPLAN 77	P vr.	1,50	0,160	0,160	0,009	-14,7	15 000,0	119,53	546

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU_{tbk} = **0,000** W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

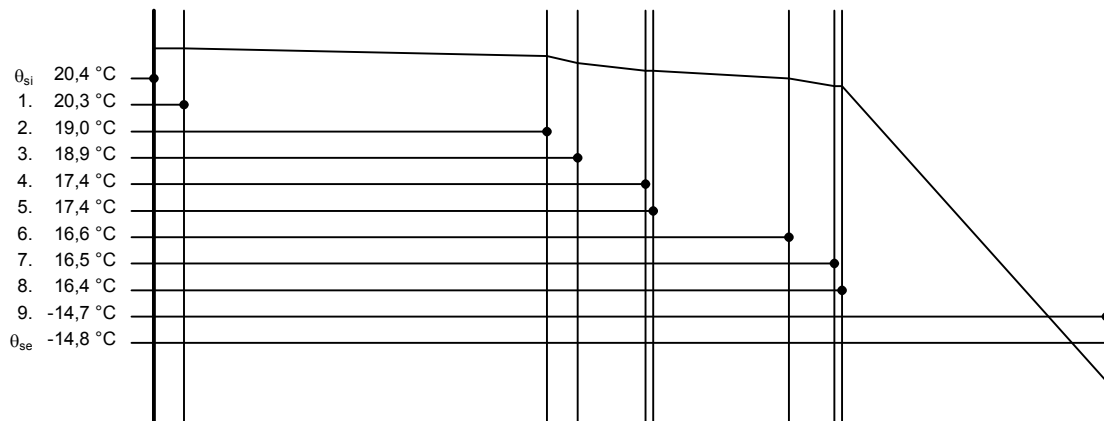
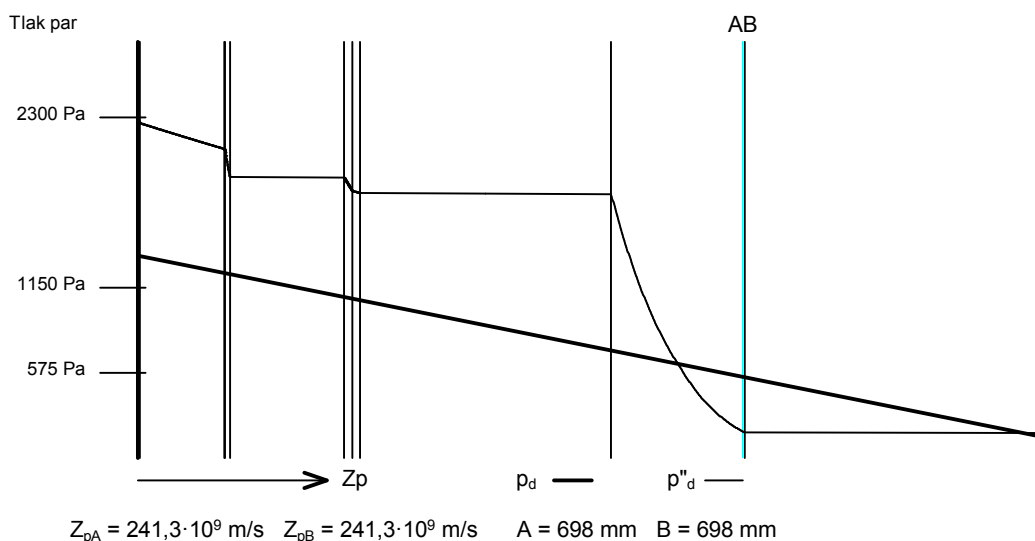
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota λ_{ekv} u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

SCH2 - skladba pro variantu 2

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,160$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 652,0$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 6,110$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 6,250$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 360,843$	$\cdot 10^9$	m/s		

2.4 Průběh teploty v konstrukci

2.5 Průběh tlaku vodních par p_{dx} a p''_{dx} v konstrukci

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}** $U = 0,15999$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhlo: $U = 0,160$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,240$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,160$ $W/(m^2 \cdot K)$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,000$ $W/(m^2 \cdot K)$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,984$ vyhovujeRoční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,029 < 0,063$ - konstrukce vyhovujeRoční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,064$ kg/m^2 - konstrukce vyhovuje

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

2.6 Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry.

Stavba:	Zateplení a oprava střešního pláště, oprava fasády		
Místo:	MŠ Děčín VI, Klostermannova 1474/11	Zadavatel:	Statutární město Děčín
Zpracovatel:	AK-UNIPROJEKT, U Tvrze 1454/2, Děčín VI, 40502		
Zakázka:	MŠ Klostermannova	Archiv:	MŠ Klostermannova
Projektant:	David Šášek	Datum:	24.3.2021
E-mail:	ak-uniprojekt@email.cz	Telefon:	776250848

SCH2 - skladba pro variantu 2

Popis:

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540 - 4, čl. 4.1.3 a 4.1.4. a, t.j. pro hodnoty τ_c celkové doby trvání teplot vnějšího vzduchu podle tabulky E3 ČSN 73 0540 - 3. Výpočet nezahrnuje vliv oslunění konstrukce.

21	22	23	24	25
θ_{ae} °C	$\tau_c \cdot 10^{-3}$ s	g_{dA} g/(m ² ·s)	g_{dB} g/(m ² ·s)	M_d kg/m ²
-21,0	0,0	5,267	0,142	0,0000
-20,0	0,0	5,227	0,156	0,0000
-18,0	0,0	5,136	0,190	0,0000
-15,0	604,8	4,966	0,257	0,0028
-10,0	993,6	4,569	0,414	0,0041
-5,0	2 592,0	3,975	0,668	0,0086
0,0	5 572,8	3,107	1,056	0,0114
5,0	5 788,8	2,019	1,622	0,0023
10,0	5 616,0	0,546	2,504	-0,0110
15,0	5 832,0	-1,423	3,927	-0,0312
20,0	4 104,0	-4,025	6,369	-0,0427
25,0	432,0	-7,427	10,946	-0,0079

Celoroční množství zkondenzované vodní páry M_c je dáno součtem nezáporných hodnot dílčích množství M_d

Celoroční množství vypařené vodní páry M_{ev} je dáno součtem záporných hodnot dílčích množství M_d

 $M_c = 0,0293 \text{ kg/m}^2$ $M_{ev} = 0,0928 \text{ kg/m}^2$

2.7 Měsíční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle ČSN EN ISO 13788.

Stavba: Zateplení a oprava střešního pláště, oprava fasády

Místo: MŠ Děčín VI, Klostermannova 1474/11

Zadavatel: Statutární město Děčín

Zpracovatel: **AK-UNIPROJEKT, U Tvrze 1454/2, Děčín VI, 40502**

Zakázka: MŠ Klostermannova

Archiv: MŠ Klostermannova

Projektant: David Šašek

Datum: 24.3.2021

E-mail: ak-uniprojekt@email.cz

Telefon: 776250848

SCH2 - skladba pro variantu 2

Popis:

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ °C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

Vlhostní třída prostotu: Obytné budovy s velkým obsazením osobami, sportovní haly, kuchyně, jídelny

	θ_e °C	φ_i	φ_e	RK mm	gc1A kg/m ² ·s	gc1B kg/m ² ·s	gc kg/m ² ·s	Ma kg/m ²
listopad	3,5	0,58	0,79	698	24,87565	15,11883	9,75682	0,00253
prosinec	-0,2	0,59	0,81	698	33,73362	11,09556	22,63806	0,00859
leden	-2,2	0,56	0,81	698	34,67611	9,19279	25,48331	0,01542
únor	-0,4	0,59	0,81	698	33,83609	10,88870	22,94739	0,02102
březen	3,6	0,58	0,79	698	24,61518	15,24868	9,36650	0,02353
duben	9,1	0,59	0,77	698	9,22699	24,53573	-15,30874	0,01956
květen	13,4	0,61	0,74	698	-4,89479	36,01804	-40,91284	0,00860
červen	17,0	0,64	0,71	698	-19,07054	50,38130	-69,45185	0,00000
červenec	18,0	0,66	0,70	698	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
srpen	17,9	0,65	0,70	698	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
září	13,8	0,62	0,74	698	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
říjen	8,9	0,59	0,77	698	9,83055	24,10920	-14,27865	0,00000

Množství kondenzátu v 3. měsíci $Ma\text{ (kg/m}^2\text{)} = 0,024 < 0,063$ - **konstrukce vyhovuje**

3 Legenda

Značky veličin a zkratky v hlavičkách tiskových sestav

1	č.v.	číslo vrstvy
2	KC	číslo položky v katalogu materiálů firmy PROTECH, spol. s r.o.
3	ČSN	číslo položky v ČSN 73 0540-3, 1994
4	Mat.	popis položky
5	ρ	měrná hmotnost v suchém stavu
6	c	měrná tepelná kapacita
7	μ	faktor difuzního odporu
8	λ_k	charakteristický součinitel tepelné vodivosti
9	λ_p	výpočtový (praktický) součinitel tepelné vodivosti
10	Z_2	součinitel materiálu podle tabulky B2 ČSN 73 0540-3
11	Z_w	vlhkostní součinitel materiálu
12	Z_1	součinitel vnitřního prostředí podle tabulky B1 ČSN 73 0540-3
13	Z_3	součinitel způsobu zabudování materiálu do stavební konstrukce podle tab. B3 ČSN 73 0540-3
14	Vr	výpočtová varianta vrstvy
15	d	tloušťka vrstvy
16	λ	korigovaný součinitel tepelné vodivosti podle čl. 2.3 ČSN 73 0540-3
16a	λ_{ekv}	hodnota pro výpočet tepelného odporu vrstvy.
17	R	tepelný odpor vrstvy
18	θ_s	teplota na vnitřním líci vrstvy
19	R_d	difuzní odpor vrstvy
20	p_d	částečný tlak vodní páry na vnitřním líci vrstvy
21	θ_{ae}	teplota vnějšího vzduchu
22	τ_c	celková doba trvání teplot vnějšího vzduchu
23	g_{dA}	hustota difuzního toku vodní páry, proudící konstrukcí od vnitřního povrchu k hranici A oblasti kondenzace
24	g_{dB}	hustota difuzního toku vodní páry, proudící konstrukcí od hranice B oblasti kondenzace k vnějšímu povrchu
25	M_d	dílčí množství zkondenzované (vypařené) vodní páry

Ostatní veličiny

θ_{ai}	výpočtová teplota vnitřního vzduchu
θ_e	výpočtová venkovní teplota podle ČSN 06 0210
φ_i	relativní vlhkost vnitřního vzduchu
φ_e	relativní vlhkost vnějšího vzduchu
R_i	odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce
R_e	odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce
p_{di}	částečný tlak vodní páry ve vnitřním prostředí
p_{de}	částečný tlak vodní páry ve vnějším prostředí
p''_{di}	částečný tlak syté vodní páry ve vnitřním prostředí
p''_{de}	částečný tlak syté vodní páry ve vnějším prostředí
e_1	součinitel typu budovy podle ČSN 73 0540-2
θ_i	výpočtová vnitřní teplota
R_T	odpor konstrukce při prostupu tepla
U	součinitel prostupu tepla konstrukce
m	měrná hmotnost konstrukce
R_d	difuzní odpor konstrukce
R_{dT}	odpor konstrukce při prostupu vodní páry
v	teplotní útlum konstrukce
ψ	fázové posunutí teplotních kmitů
θ_w	teplota rosného bodu
M_c	roční množství zkondenzované vodní páry v konstrukci
M_{ev}	roční množství vypařené vodní páry v konstrukci
R_{dA}	difuzní odpor od vnitřního povrchu konstrukce k hranici A oblasti kondenzace
R_{dB}	difuzní odpor od hranice B oblasti kondenzace k vnějšímu povrchu konstrukce
U_p	součinitel prostupu tepla zabudované konstrukce
R_N	normový tepelný odpor konstrukce
$\Delta\theta_{w1}$	bezpečnostní přírážka zohledňující způsob vytápění
$\Delta\theta_{w2}$	bezpečnostní přírážka zohledňující zohledňující tepelnou akumulaci konstrukce
θ_r	výsledná teplota v místnosti
λ_{kat}	součinitel tepelné vodivosti vybraný z katalogu materiálů
R_u	tepelný odpor nevytápěných prostorů
μ	faktor difuzního odporu