

**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 °C** UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m²·K)

Výpočet je proveden pro  $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$  °C $\theta_{ai}$  = **21,0** °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** °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	$\rho$ kg/m³	c J/(kg·K)	$\mu$	$k_{\mu}$	$\lambda_k$ W/(m·K)	$\lambda_p$ 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	$\lambda$ W/(m·K)	$\lambda_{ekv}$ W/(m·K)	R m²·K/W	$\theta_s$ °C	$\mu_{vyp}$	$Z_p \cdot 10^{-9}$ 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

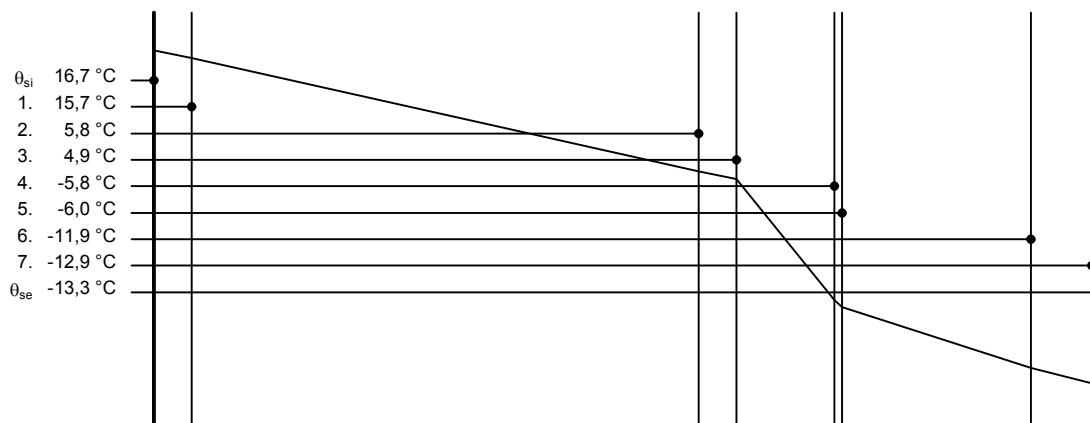
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

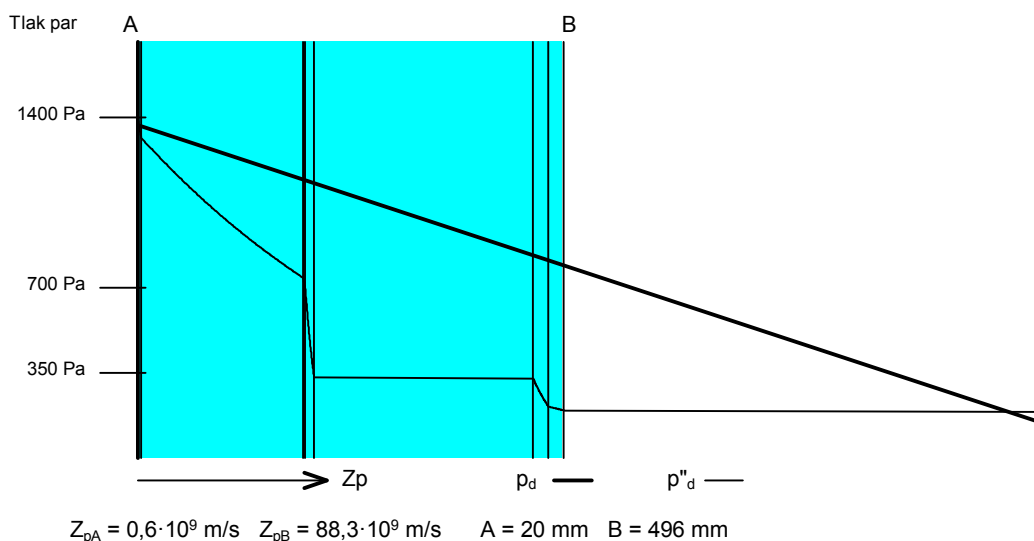
SCH2 - skladba pro variantu 1

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

#### 1.4 Průběh teploty v konstrukci



#### 1.5 Průběh tlaku vodních par $p_{dx}$ a $p''_{dx}$ v konstrukci



#### Závěr

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

$U = 1,19697$   $W/(m^2 \cdot K)$ ; Zaokrouhleno:  $U = 1,197$   $W/(m^2 \cdot K)$ ; 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:  $f_{Rsi,cr} = 0,793$ ;  $f_{Rsi} = 0,880$  vyhovuje

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

Roční bilance zkondenzované páry  $M_c - M_{ev} = 0,060$   $kg/m^2$  - **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 Šášek	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  $\tau_c$  celkové doby trvání teplot vnějšího vzduchu podle tabulky E3 ČSN 73 0540 - 3. Výpočet nezahrnuje vliv oslunění konstrukce.

21	22	23	24	25
$\theta_{ae}$ °C	$\tau_c \cdot 10^{-3}$ s	$g_{dA}$ g/(m <sup>2</sup> ·s)	$g_{dB}$ g/(m <sup>2</sup> ·s)	$M_d$ kg/m <sup>2</sup>
-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 Šášek

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

	$\theta_e$ °C	$\varphi_i$	$\varphi_e$	RK mm	gc1A kg/m <sup>2</sup> ·s	gc1B kg/m <sup>2</sup> ·s	gc kg/m <sup>2</sup> ·s	Ma kg/m <sup>2</sup>
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<sub>i</sub> = **20** °C UN = **0,24** Urec = **0,16** Upas,h = **0,15** Upas,d = **0,10** W/(m²·K)Výpočet je proveden pro θ<sub>ai</sub> = θ<sub>i</sub> + Δθ<sub>ai</sub> = 20,0 + 1,0 = 21,0 °Cθ<sub>ai</sub> = **21,0** °C φ<sub>i,r</sub> = **55,0** % R<sub>si</sub> = **0,100** m²·K/W p<sub>di</sub> = **1 368** Pa p<sub>di</sub><sup>"</sup> = **2 487** Paθ<sub>se</sub> = **-15,0** °C φ<sub>se</sub> = **84,0** % R<sub>se</sub> = **0,040** m²·K/W p<sub>dse</sub> = **139** Pa p<sub>dse</sub><sup>"</sup> = **165** PaPro výpočet šíření vlhkosti je R<sub>si</sub> = 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 <sub>k</sub> W/(m·K)	λ <sub>p</sub> W/(m·K)	Z <sub>TM</sub>	Z <sub>w</sub>	z <sub>1</sub>	z <sub>3</sub>
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 krokvy, 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 <sub>ekv</sub> W/(m·K)	R m²·K/W	θ <sub>s</sub> °C	μ <sub>vyp</sub>	Z <sub>p</sub> ·10 <sup>-9</sup> m/s	p <sub>d</sub> 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<sub>tbk</sub> = **0,000** W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

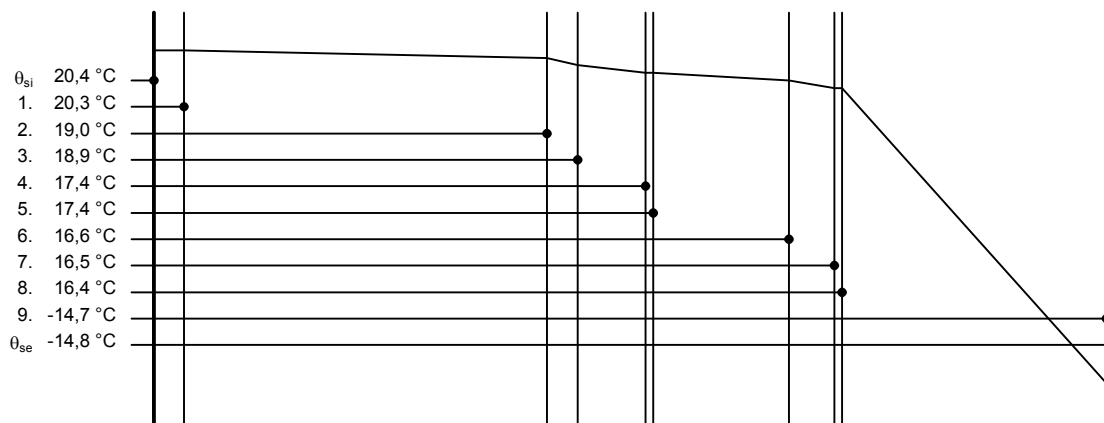
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

To může způsobit, že po zaizolování konstrukce se změní hodnota λ<sub>ekv</sub> u vrstev na vnitřním líci konstrukce.

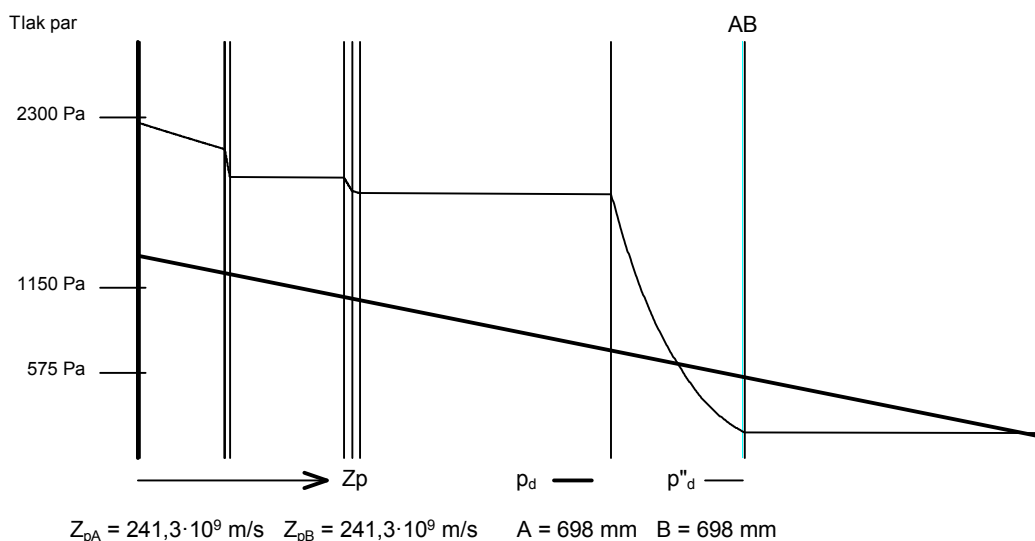
SCH2 - skladba pro variantu 2

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  $U_{rec}$**

$U = 0,15999 W/(m^2 \cdot K)$ ; Zaokrouhleno:  $U = 0,160 W/(m^2 \cdot K)$ ; 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:  $f_{Rsi,cr} = 0,793$ ;  $f_{Rsi} = 0,984$  vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry ( $kg/m^2$ )  $M_c = 0,029 < 0,063$  - **konstrukce vyhovuje**

Roční 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  $\tau_c$  celkové doby trvání teplot vnějšího vzduchu podle tabulky E3 ČSN 73 0540 - 3. Výpočet nezahrnuje vliv oslunění konstrukce.

21	22	23	24	25
$\theta_{ae}$ °C	$\tau_c \cdot 10^{-3}$ s	$g_{dA}$ g/(m <sup>2</sup> ·s)	$g_{dB}$ g/(m <sup>2</sup> ·s)	$M_d$ kg/m <sup>2</sup>
-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

	$\theta_e$ °C	$\varphi_i$	$\varphi_e$	RK mm	gc1A kg/m <sup>2</sup> ·s	gc1B kg/m <sup>2</sup> ·s	gc kg/m <sup>2</sup> ·s	Ma kg/m <sup>2</sup>
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	$\rho$	měrná hmotnost v suchém stavu
6	c	měrná tepelná kapacita
7	$\mu$	faktor difuzního odporu
8	$\lambda_k$	charakteristický součinitel tepelné vodivosti
9	$\lambda_p$	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	$\lambda$	korigovaný součinitel tepelné vodivosti podle čl. 2.3 ČSN 73 0540-3
16a	$\lambda_{ekv}$	hodnota pro výpočet tepelného odporu vrstvy.
17	R	tepelný odpor vrstvy
18	$\theta_s$	teplota na vnitřním líci vrstvy
19	$R_d$	difuzní odpor vrstvy
20	$p_d$	částečný tlak vodní páry na vnitřním líci vrstvy
21	$\theta_{ae}$	teplota vnějšího vzduchu
22	$\tau_c$	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

$\theta_{ai}$	výpočtová teplota vnitřního vzduchu
$\theta_e$	výpočtová venkovní teplota podle ČSN 06 0210
$\varphi_i$	relativní vlhkost vnitřního vzduchu
$\varphi_e$	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
$\theta_i$	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
$\psi$	fázové posunutí teplotních kmitů
$\theta_w$	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
$\theta_r$	výsledná teplota v místnosti
$\lambda_{kat}$	součinitel tepelné vodivosti vybraný z katalogu materiálů
$R_u$	tepelný odpor nevytápěných prostorů
$\mu$	faktor difuzního odporu