

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: PMŠ Dolní Lištná
Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č. Zadavatel: Město Třinec
Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**
Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV Archiv:
Projektant: Ing. Kantor Tomáš Datum: 18.6.2015
E-mail: hegas@hegas.cz Telefon: 558 535 645

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

1 SO2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:
Stěna 335mm + TI 160mm

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m²·K)
θ_i = **20 °C** UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m²·K)

Výpočet je proveden pro θ_{ai} = θ_i + Δθ_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0 °C** φ_{i,r} = **55,0 %** R_{si} = **0,130** m²·K/W p_{di} = **1 368** Pa p_{di}["] = **2 487** Pa

θ_{se} = **-15,0 °C** φ_{se} = **84,0 %** R_{se} = **0,040** m²·K/W p_{dse} = **139** Pa p_{dse}["] = **165** Pa

Pro 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	kμ	λ _k W/(m·K)	λ _p W/(m·K)	Z _{TM}	Z _w	Z _i	Z ₃
1	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	2,2
2	151-011	1.1.1	CP 290/140/65 (1700)	1 700	900,0	8,6	1,000	0,730	0,780	0,00	0,130	1,0	2,2
3	104a-021	2.2.1	Břizolit	2 000		25,0	1,000	1,020	1,160	0,00	0,100	1,0	2,2
4	104a-023		ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	1 300		55,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	1,0	2,2
5	632b-108		Isover EPS 100F	18	1 270,0	70,0	1,000	0,037	0,037	0,10		1,0	2,2
6	104a-030	2.2.9	ETICS-omít. silikon. zrno 1mm	1 800		180,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	1,0	3,0

ZTM - číselník tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, 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 ·10 ⁻⁹ m/s	p _d Pa
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,990	0,015	20,0	19,0	1,51	1 368
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	335,00	0,780	0,780	0,429	19,9	8,6	15,30	1 346
3	104a-021	Břizolit	Z vr.	25,00	1,160	1,160	0,022	16,5	25,0	3,32	1 122
4	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	16,3	55,0	1,46	1 073
5	632b-108	Isover EPS 100F	Z vr.	160,00	0,037	0,041	3,931	16,3	70,0	59,50	1 052
6	104a-030	ETICS-omít. silikon. zrno 1mm	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	180,0	2,87	181

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

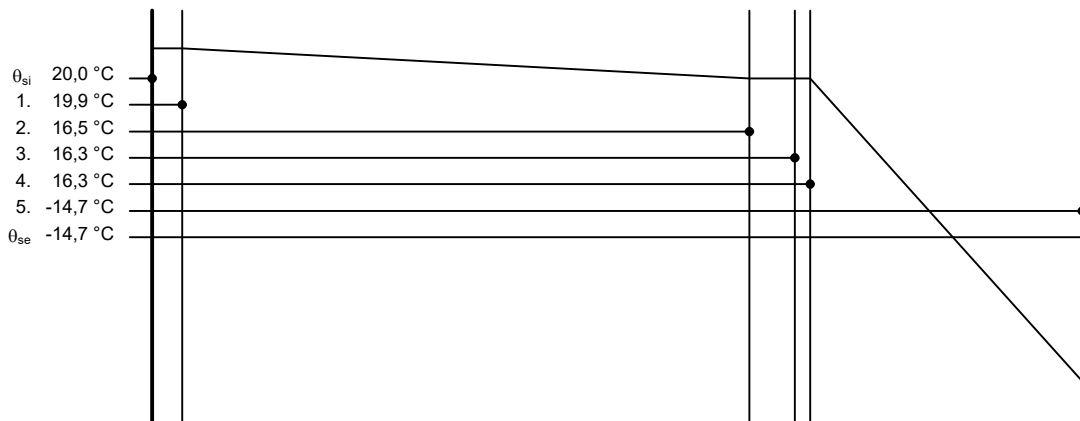
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

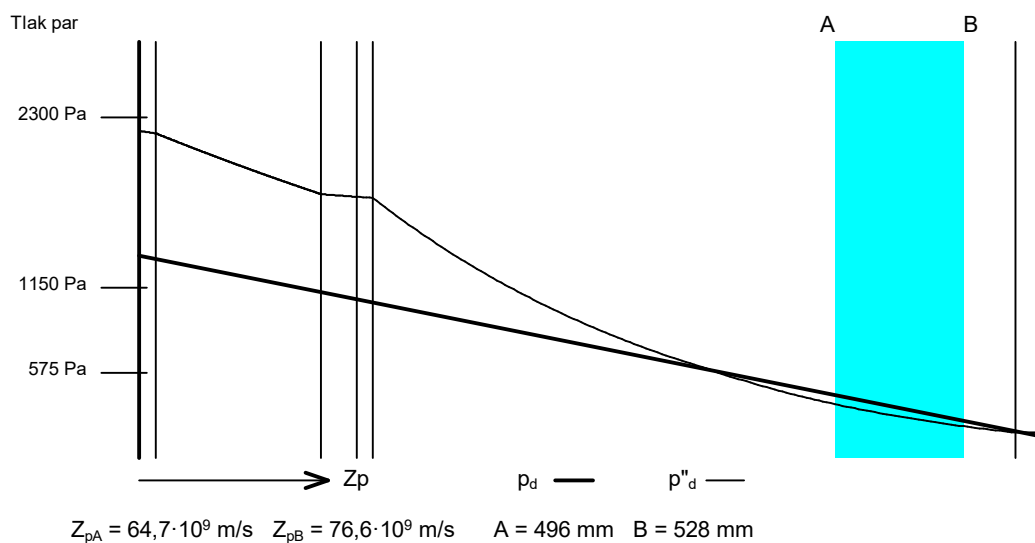
SO2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,218 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Celková měrná hmotnost	$m = 664,3 \text{ kg}/\text{m}^2$
Tepelný odpor	$R = 4,409 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,579 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$		
Difúzní odpor	$Z_p = 83,967 \cdot 10^9 \text{ m}/\text{s}$		

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 splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

$U = 0,21840 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; Zaokrouhleno: $U = 0,218 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; požadovaný $U_N = 0,300 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; doporučený $U_{rec} = 0,250 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

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

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,972$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,004 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -1,184 \text{ kg}/\text{m}^2$ - 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 neohroží 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:	PMŠ Dolní Lištná	
Místo:	k.ú. Dolní Lištná, parc.č.	Zadavatel: Město Třinec
Zpracovatel:	HEGAs, s.r.o.	
Zakázka:	PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV	Archiv:
Projektant:	Ing. Kantor Tomáš	Datum: 18.6.2015
E-mail:	hegas@hegas.cz	Telefon: 558 535 645

SO2 - skladba pro variantu 1

Popis:
Stěna 335mm + TI 160mm

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	17,738	6,015	0,0000
-20,0	0,0	17,392	6,524	0,0000
-18,0	0,0	16,692	7,662	0,0000
-15,0	604,8	15,618	9,630	0,0036
-10,0	993,6	13,765	13,411	0,0004
-5,0	2 592,0	11,535	18,131	-0,0171
0,0	5 572,8	8,676	22,488	-0,0770
5,0	5 788,8	5,066	29,002	-0,1386
10,0	5 616,0	0,363	37,875	-0,2107
15,0	5 832,0	-5,708	50,979	-0,3306
20,0	4 104,0	-13,474	72,812	-0,3541
25,0	432,0	-23,324	114,761	-0,0597

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

$M_c = 0,0040 \text{ kg/m}^2$
 $M_{ev} = 1,1877 \text{ kg/m}^2$

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

Stavba: PMŠ Dolní Lištná

Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č.

Zadavatel: Město Třinec

Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**

Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Kantor Tomáš

Datum: 18.6.2015

E-mail: hegas@hegas.cz

Telefon: 558 535 645

SO2 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stěna 335mm + TI 160mm

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ °C}$

Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: PMŠ Dolní Lištná

Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č.

Zadavatel: Město Třinec

Zpracovatel: HEGAs, s.r.o.

Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Kantor Tomáš

Datum: 18.6.2015

E-mail: hegas@hegas.cz

Telefon: 558 535 645

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

2 SO15 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

Stěna 360mm (1+2.NP) + TI 160mm

2.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnější (těžká)

 $UN_{20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,25$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $UN = 0,30$ $U_{rec} = 0,25$ $U_{pas,h} = 0,18$ $U_{pas,d} = 0,12$ 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 $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ 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**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/m ³	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	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	2,2
2	151-011	1.1.1	CP 290/140/65 (1700)	1 700	900,0	8,6	1,000	0,730	0,780	0,00	0,130	1,0	2,2
3	104a-021	2.2.1	Břizolit	2 000		25,0	1,000	1,020	1,160	0,00	0,100	1,0	2,2
4	104a-023		ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	1 300		55,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	1,0	2,2
5	632b-108		Isover EPS 100F	18	1 270,0	70,0	1,000	0,037	0,037	0,10		1,0	2,2
6	104a-030	2.2.9	ETICS-omít. silikon. zrno 1mm	1 800		180,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	1,0	3,0

ZTM - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, 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 m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,990	0,015	20,0	19,0	1,51	1 368
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	360,00	0,780	0,780	0,462	19,9	8,6	16,45	1 346
3	104a-021	Břizolit	Z vr.	30,00	1,160	1,160	0,026	16,3	25,0	3,98	1 111
4	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	16,1	55,0	1,46	1 054
5	632b-108	Isover EPS 100F	Z vr.	160,00	0,037	0,041	3,931	16,0	70,0	59,50	1 033
6	104a-030	ETICS-omít. silikon. zrno 1mm	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	180,0	2,87	180

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

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

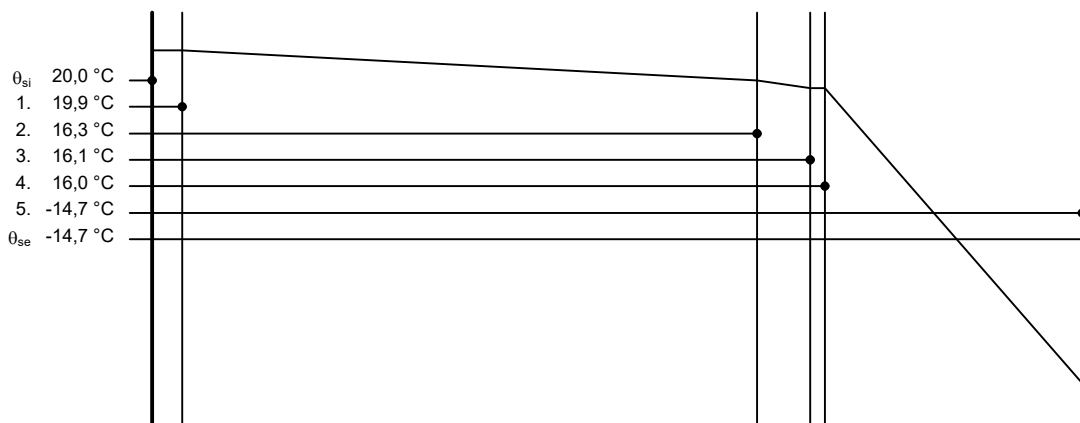
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

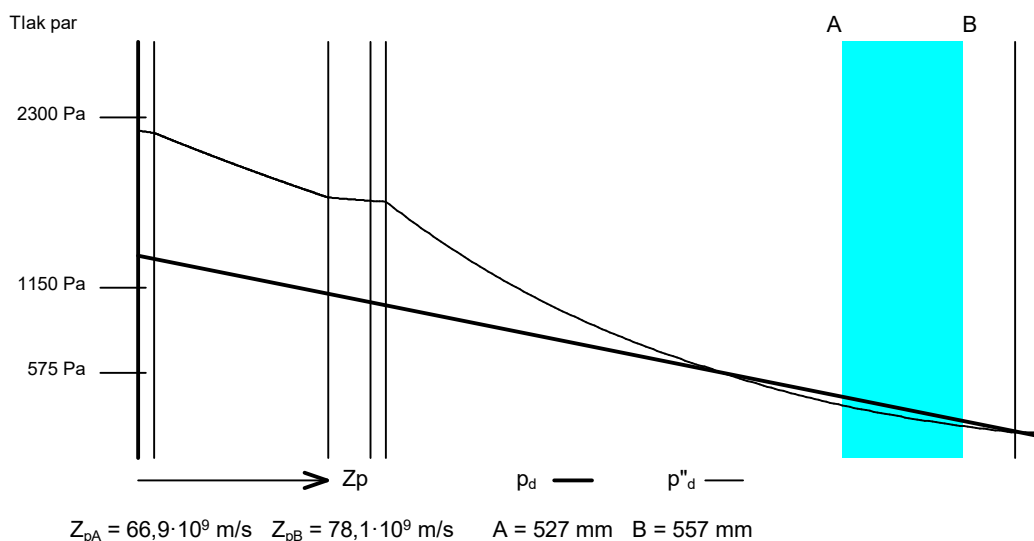
SO15 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,217 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 716,8 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 4,445 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,615 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difúzní odpor	$Z_p = 85,773 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

2.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

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

$U = 0,21668 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,217 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,300 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,250 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

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: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,972$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,004 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -1,182 \text{ kg/m}^2$ - 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:	PMŠ Dolní Lištná	
Místo:	k.ú. Dolní Lištná, parc.č.	Zadavatel: Město Třinec
Zpracovatel:	HEGAs, s.r.o.	
Zakázka:	PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV	Archiv:
Projektant:	Ing. Kantor Tomáš	Datum: 18.6.2015
E-mail:	hegas@hegas.cz	Telefon: 558 535 645

SO15 - skladba pro variantu 1

Popis:
Stěna 360mm (1+2.NP) + TI 160mm

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	17,254	5,992	0,0000
-20,0	0,0	16,923	6,496	0,0000
-18,0	0,0	16,254	7,625	0,0000
-15,0	604,8	15,226	9,578	0,0034
-10,0	993,6	13,445	13,330	0,0001
-5,0	2 592,0	11,271	18,034	-0,0175
0,0	5 572,8	8,481	22,394	-0,0775
5,0	5 788,8	4,958	28,908	-0,1386
10,0	5 616,0	0,366	37,791	-0,2102
15,0	5 832,0	-5,563	50,921	-0,3294
20,0	4 104,0	-13,148	72,799	-0,3527
25,0	432,0	-22,772	114,824	-0,0594

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

$M_c = 0,0035 \text{ kg/m}^2$
 $M_{ev} = 1,1855 \text{ kg/m}^2$

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

Stavba: PMŠ Dolní Lištná

Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č.

Zadavatel: Město Třinec

Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**

Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Kantor Tomáš

Datum: 18.6.2015

E-mail: hegas@hegas.cz

Telefon: 558 535 645

SO15 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stěna 360mm (1+2.NP) + TI 160mm

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: PMŠ Dolní Lištná
Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č. Zadavatel: Město Třinec
Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**
Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV Archiv:
Projektant: Ing. Kantor Tomáš Datum: 18.6.2015
E-mail: hegas@hegas.cz Telefon: 558 535 645

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

3 SO16 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

Stěna 400mm (1+2.NP)+ TI 160mm

3.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: **Stěna vnější (těžká)**

UN,20 = **0,30** Urec,20 = **0,25** Upas,20,h = **0,18** Upas,20,d = **0,12** W/(m².K)
θ_i = **20 °C** UN = **0,30** Urec = **0,25** Upas,h = **0,18** Upas,d = **0,12** W/(m².K)

Výpočet je proveden pro θ_{ai} = θ_i + Δθ_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0 °C

θ_{ai} = **21,0 °C** φ_{i,r} = **55,0 %** R_{si} = **0,130** m².K/W p_{di} = **1 368** Pa p_{di}'' = **2 487** Pa

θ_{se} = **-15,0 °C** φ_{se} = **84,0 %** R_{se} = **0,040** m².K/W p_{dse} = **139** Pa p_{dse}'' = **165** Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m².K/W

3.2 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 _i	Z ₃
1	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	2,2
2	151-011	1.1.1	CP 290/140/65 (1700)	1 700	900,0	8,6	1,000	0,730	0,780	0,00	0,130	1,0	2,2
3	104a-021	2.2.1	Břizolit	2 000		25,0	1,000	1,020	1,160	0,00	0,100	1,0	2,2
4	104a-023		ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	1 300		55,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	1,0	2,2
5	632b-108		Isover EPS 100F	18	1 270,0	70,0	1,000	0,037	0,037	0,10		1,0	2,2
6	104a-030	2.2.9	ETICS-omít. silikon. zrno 1mm	1 800		180,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	1,0	3,0

Z_{TM} - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.

3.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V _r	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	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	15,00	0,990	0,990	0,015	20,0	19,0	1,51	1 368
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	400,00	0,780	0,780	0,513	19,9	8,6	18,27	1 347
3	104a-021	Břizolit	Z vr.	30,00	1,160	1,160	0,026	15,9	25,0	3,98	1 090
4	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	15,7	55,0	1,46	1 034
5	632b-108	Isover EPS 100F	Z vr.	160,00	0,037	0,041	3,931	15,7	70,0	59,50	1 014
6	104a-030	ETICS-omít. silikon. zrno 1mm	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	180,0	2,87	179

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

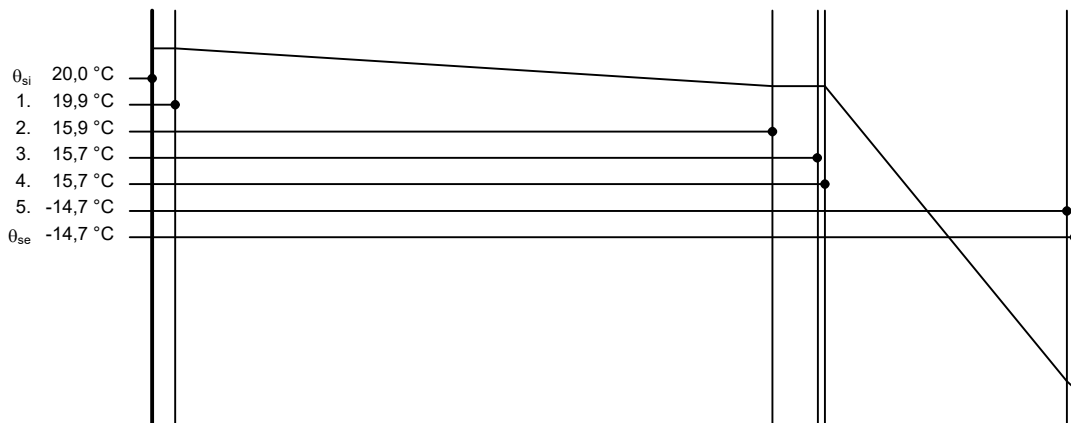
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

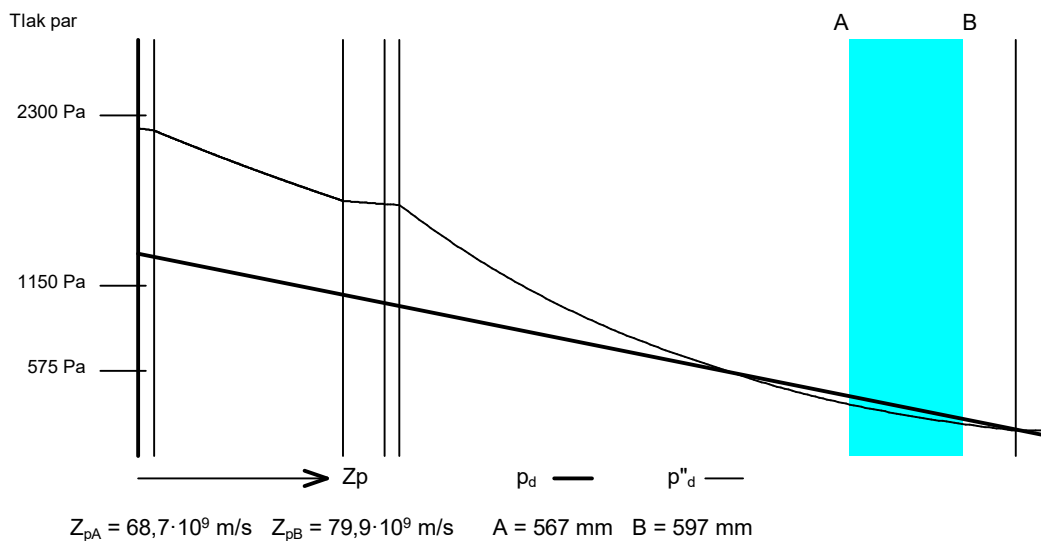
SO16 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,214 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Celková měrná hmotnost	$m = 784,8 \text{ kg}/\text{m}^2$
Tepelný odpor	$R = 4,496 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,666 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$		
Difúzní odpor	$Z_p = 87,601 \cdot 10^9 \text{ m}/\text{s}$		

3.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

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

$U = 0,21429 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; Zaokrouhleno: $U = 0,214 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; požadovaný $U_N = 0,300 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; doporučený $U_{rec} = 0,250 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

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

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,972$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,003 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -1,179 \text{ kg}/\text{m}^2$ - 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.

3.6 Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry.

Stavba:	PMŠ Dolní Lištná	
Místo:	k.ú. Dolní Lištná, parc.č.	Zadavatel: Město Třinec
Zpracovatel:	HEGAs, s.r.o.	
Zakázka:	PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV	Archiv:
Projektant:	Ing. Kantor Tomáš	Datum: 18.6.2015
E-mail:	hegas@hegas.cz	Telefon: 558 535 645

SO16 - skladba pro variantu 1

Popis:
Stěna 400mm (1+2.NP)+ TI 160mm

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	16,812	5,957	0,0000
-20,0	0,0	16,495	6,456	0,0000
-18,0	0,0	15,851	7,574	0,0000
-15,0	604,8	14,860	9,504	0,0032
-10,0	993,6	13,141	13,216	-0,0001
-5,0	2 592,0	11,022	17,899	-0,0178
0,0	5 572,8	8,298	22,264	-0,0778
5,0	5 788,8	4,858	28,778	-0,1385
10,0	5 616,0	0,373	37,675	-0,2095
15,0	5 832,0	-5,419	50,839	-0,3281
20,0	4 104,0	-12,833	72,782	-0,3514
25,0	432,0	-22,243	114,912	-0,0593

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

$M_c = 0,0032 \text{ kg/m}^2$
 $M_{ev} = 1,1824 \text{ kg/m}^2$

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

Stavba: PMŠ Dolní Lištná

Místo: k.ú. Dolní Lištná, parc.č.

Zadavatel: Město Třinec

Zpracovatel: **HEGAs, s.r.o.**

Zakázka: PENB - PMŠ Dolní Lištná.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Kantor Tomáš

Datum: 18.6.2015

E-mail: hegas@hegas.cz

Telefon: 558 535 645

SO16 - skladba pro variantu 1

Popis:

Stěna 400mm (1+2.NP)+ TI 160mm

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.