

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

1 SO1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

A - 1.-4. NP

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

 $U_{N,20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,25$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,30$ $U_{rec} = 0,25$ $U_{pas,h} = 0,18$ $U_{pas,d} = 0,12$ 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**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/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	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2
3	107-012	7.1.2	Polystyren pěnový EPS (10)	10	1 270,0	40,0	1,000	0,050	0,051	0,03	0,002	1,0	2,2
4	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2
5	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
6	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
7	420h-001		openContact (lepídlo/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
8	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	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 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,00	0,00	0,03
6	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

1.4 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	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,0	6,0	0,32	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	120,00	1,580	1,580	0,076	20,0	29,0	18,49	1 360
3	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	60,00	0,051	0,052	1,143	19,4	40,0	12,75	909
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	80,00	1,580	1,580	0,051	10,9	29,0	12,32	597
5	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	10,5	55,0	1,46	296
6	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	140,00	0,038	0,041	3,382	10,5	5,0	3,72	260
7	420h-001	openContact (lepídlo/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,6	18,0	0,29	169
8	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	60,0	0,96	162

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

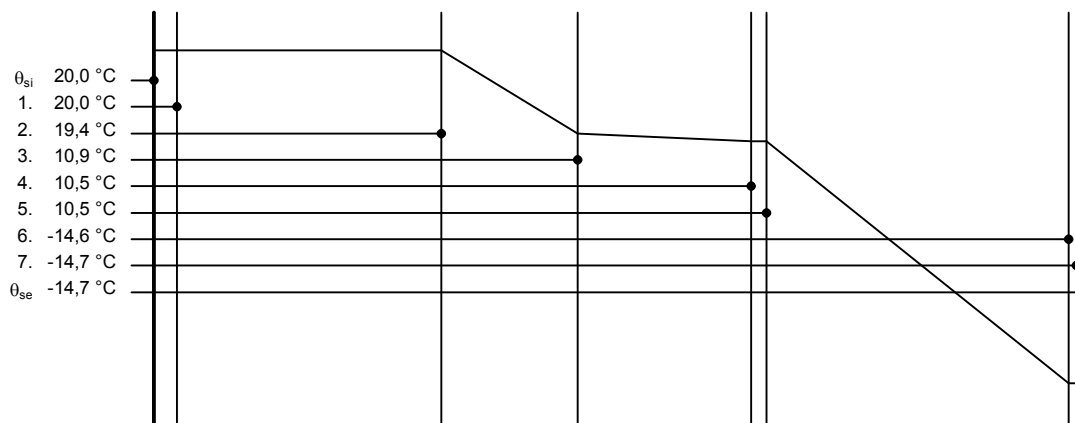
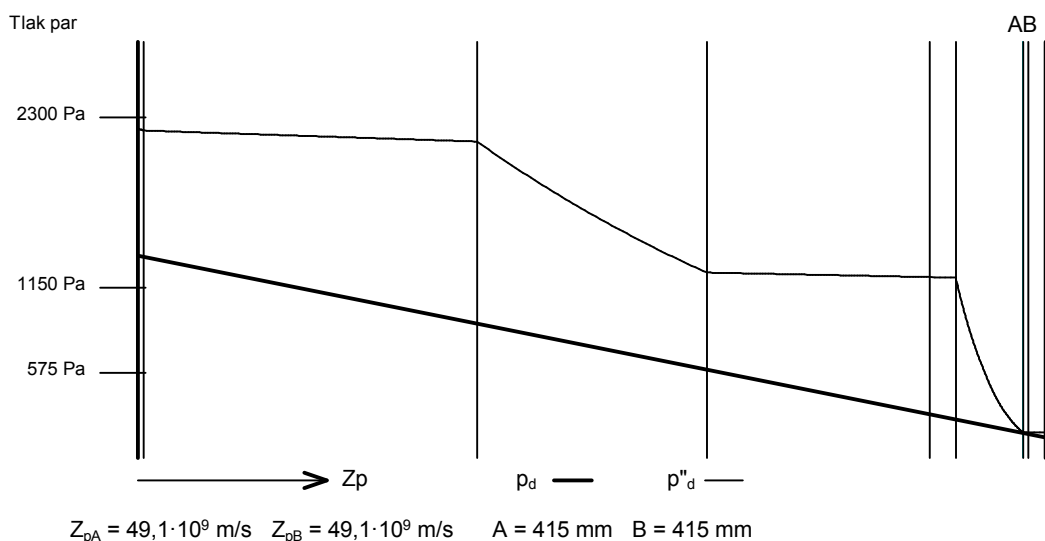
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

SO1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,226 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 523,5 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 4,678 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,848 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 50,303 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

1.5 Průběh teploty v konstrukci


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

Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**
 $U = 0,22629 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,226 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; 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) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,973$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -8,142 \text{ kg/m}^2$ - **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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

2 SO1T - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině

Poznámka:

pomocná zóna - kolektory

2.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině

 $UN_{20} = 0,45$ $U_{rec,20} = 0,30$ $U_{pas,20,h} = 0,22$ $U_{pas,20,d} = 0,15$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 5$ °C $UN = 7,20$ $U_{rec} = 4,80$ $U_{pas,h} = 3,52$ $U_{pas,d} = 2,40$ 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 $\phi_{l,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{gr} = 5,0$ °C $R_{gr} = 0,000$ m²·K/WPro 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	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080		
2	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000		
3	151-012	1.1.2	CP 290/140/65 (1800)	1 800	900,0	9,0	1,000	0,770	0,840	0,00	0,130		

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 m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{typ}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	600,00	1,340	1,340	0,448	18,3	29,0	92,44	1 368
2	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,210	0,010	9,2	10 000,0	106,25	754
3	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	150,00	0,770	0,770	0,195	9,0	9,0	7,17	48

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

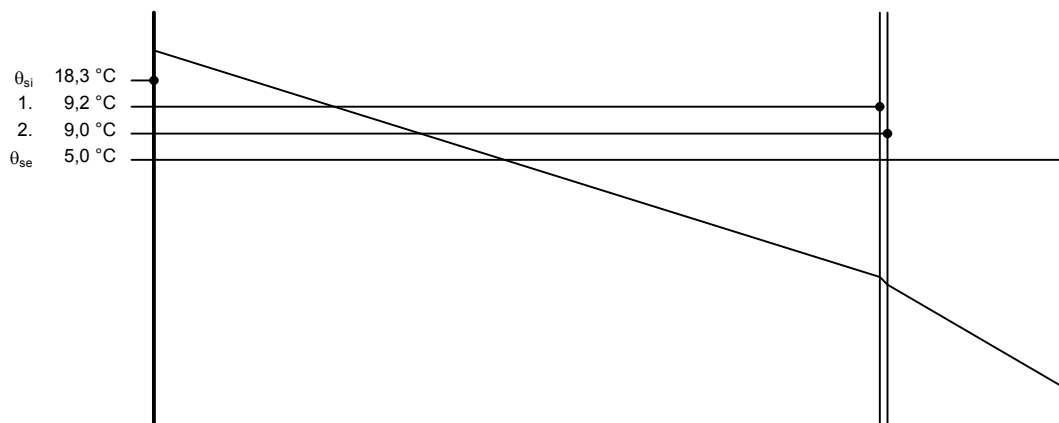
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

SO1T - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla $U = 1,329 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
 Tepelný odpor $R = 0,652 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 0,782 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
 Difuzní odpor $Z_p = 205,854 \cdot 10^9 \text{ m/s}$

Celková měrná hmotnost $m = 1\,712,8 \text{ kg/m}^2$
 Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$

2.4 Průběh teploty v konstrukciZávěr

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

$U = 1,32862 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; Zaokrouhleno: $U = 1,329 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; požadovaný $U_N = 7,200 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; doporučený $U_{rec} = 4,800 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,834$ vyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

3 SO2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

A - 5. NP

3.1 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**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/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	420d-002		Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	2,2
2	499m-001a		14	670	1 000,0	5,0	1,000			0,00		1,0	2,2
3	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
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepidlo/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

3.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

3.4 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	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	10,00	0,600	0,600	0,017	20,2	8,0	0,42	1 368
2	499m-001a	14	Z vr.	140,00			0,490	20,0	5,0	7,44	1 335
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	16,8	55,0	1,46	759
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	200,00	0,038	0,041	4,831	16,8	5,0	5,31	646
5	420h-001	openContact (lepidlo/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,7	18,0	0,29	235
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	60,0	0,96	213

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

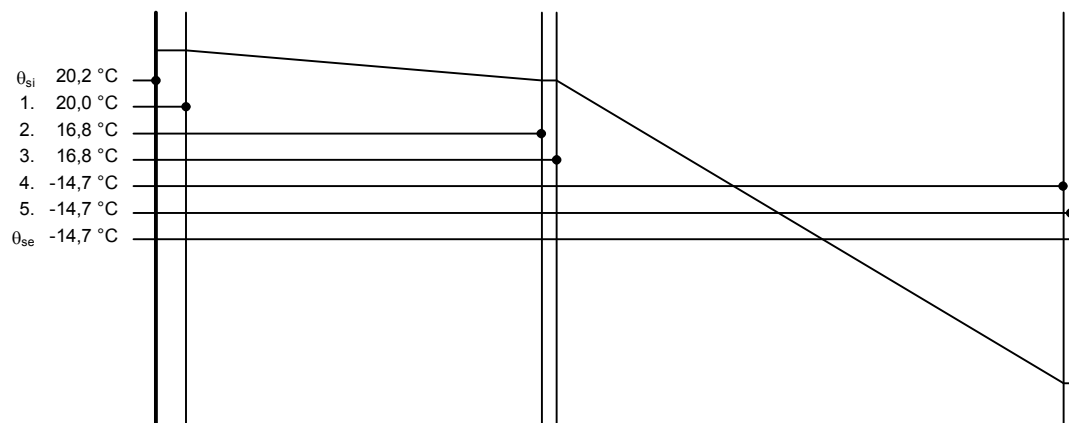
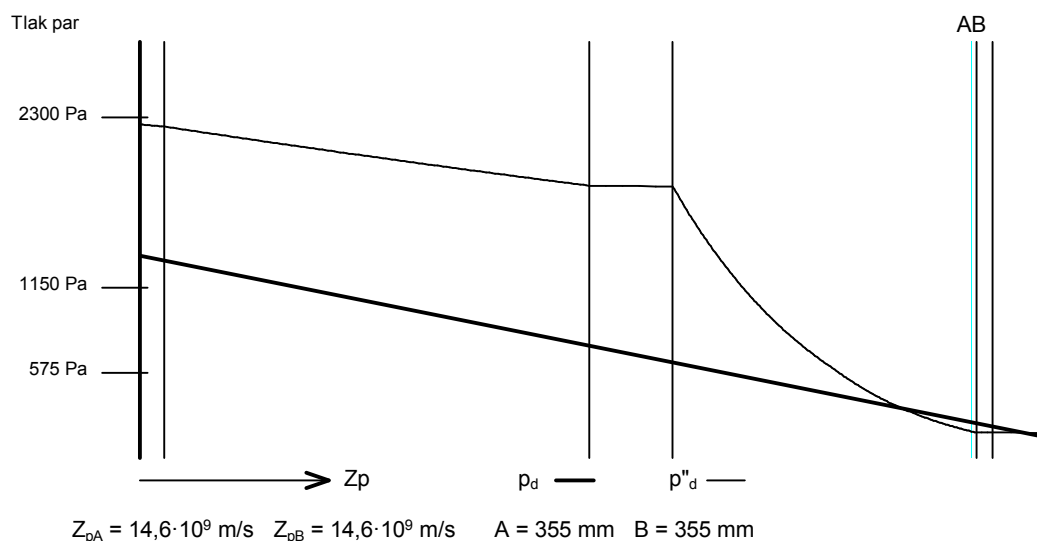
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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	$U = 0,201$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 137,2$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 5,353$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 5,523$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 15,879$	$\cdot 10^9$ m/s			

3.5 Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}** $U = 0,20107$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,201$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,250$ $W/(m^2 \cdot K)$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,976$ vyhovujeRoční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,071 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -7,867$ 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

4 SO3 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

A - 5. NP - štíty

4.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

 $U_{N,20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,25$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,30$ $U_{rec} = 0,25$ $U_{pas,h} = 0,18$ $U_{pas,d} = 0,12$ 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**4.2 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	420d-002		Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	2,2
2	499m-001a		14	670	1 000,0	5,0	1,000			0,00		1,0	2,2
3	104a-023		ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	1 300		25,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	1,0	2,2
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

4.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

4.4 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	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	10,00	0,600	0,600	0,017	20,3	8,0	0,42	1 368
2	499m-001a	14	Z vr.	140,00			0,490	20,2	5,0	7,44	1 337
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	17,7	25,0	0,66	789
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	260,00	0,038	0,041	6,280	17,7	5,0	6,91	740
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,8	18,0	0,29	231
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,8	60,0	0,96	209

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

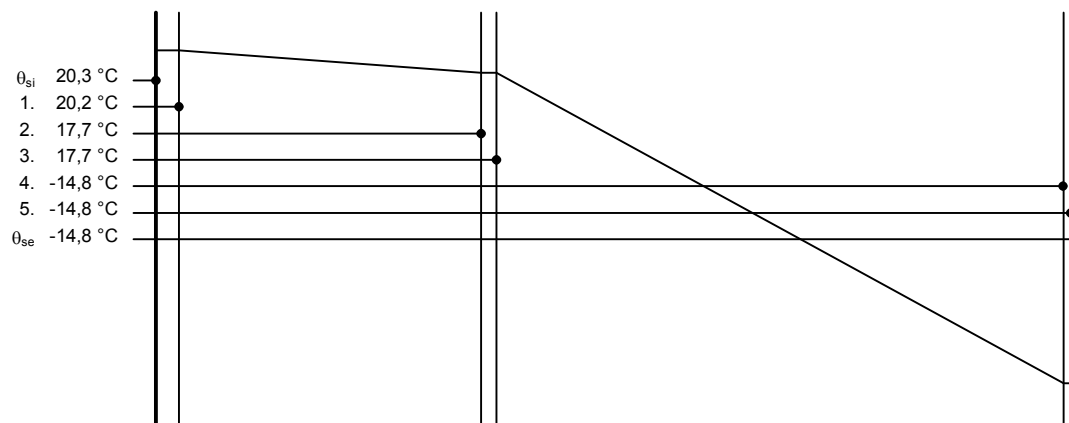
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

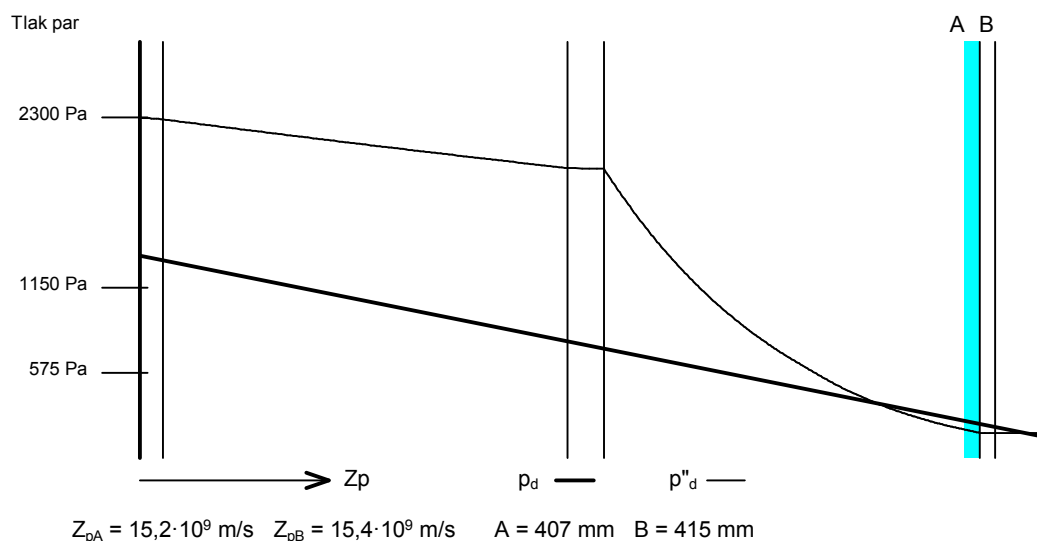
SO3 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,163$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 141,7$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 6,802$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 6,972$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 16,676$	$\cdot 10^9$ m/s			

4.5 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**
 $U = 0,16343$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,163$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,250$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,981$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,064 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -7,850$ 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

5 SO4 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

A - přístavba výtahu

5.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

 $U_{N,20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,25$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 15$ °C $U_N = 0,44$ $U_{rec} = 0,36$ $U_{pas,h} = 0,26$ $U_{pas,d} = 0,17$ 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**5.2 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	420d-002		Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	2,2
2	499h-003a		PLUS 25	590	1 000,0	5,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	2,2
3	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
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

5.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

5.4 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	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	10,00	0,600	0,600	0,017	20,2	8,0	0,42	1 368
2	499h-003a	PLUS 25	Z vr.	250,00	0,210	0,210	1,190	20,2	5,0	13,28	1 345
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	13,3	55,0	1,46	615
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	200,00	0,038	0,041	4,831	13,2	5,0	5,31	534
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,7	18,0	0,29	242
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	-14,7	60,0	1,59	227

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

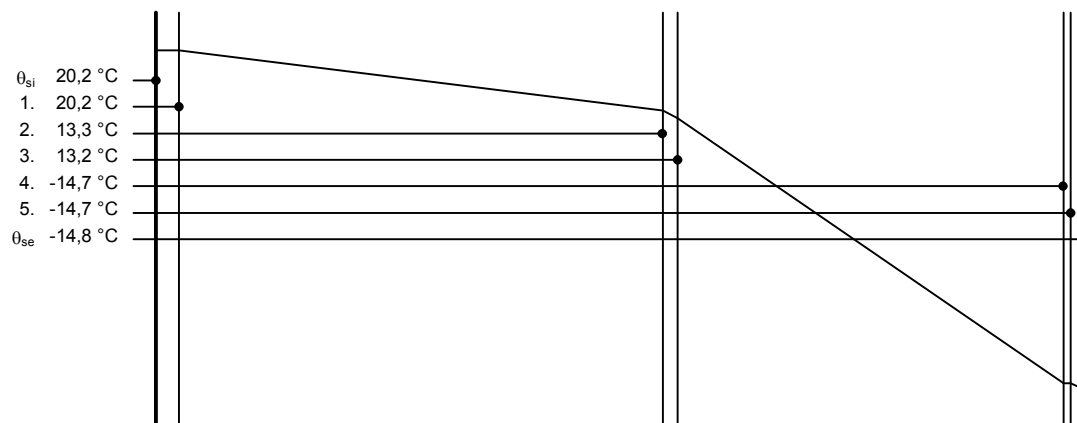
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

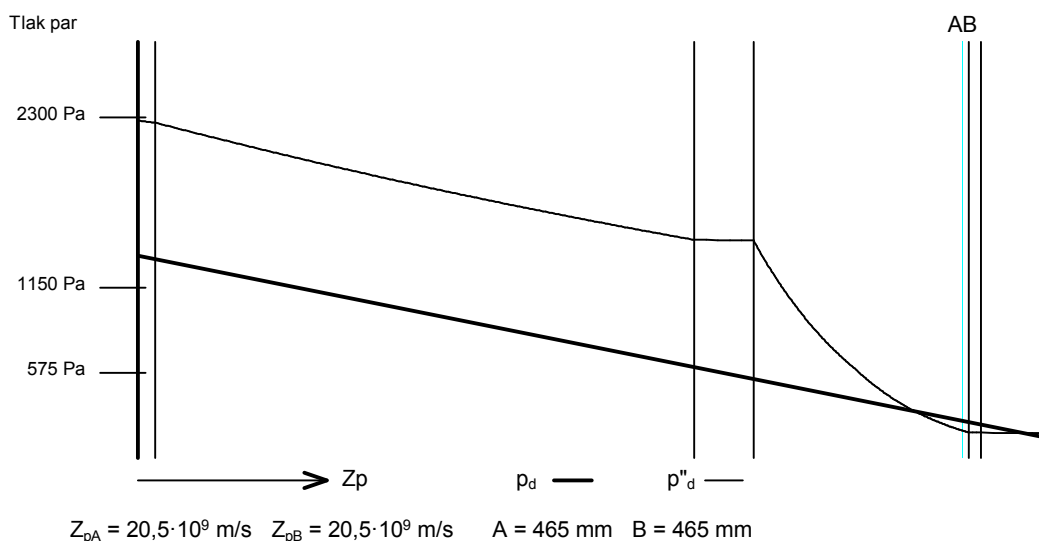
SO4 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,181 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 194,5 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 6,056 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 6,226 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 22,360 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

5.5 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**
 $U = 0,18061 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,181 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,440 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,364 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,979$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,064 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -5,174 \text{ kg/m}^2$ - **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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

6 SO5S - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

B - přístavba, sokl 300 mm

6.1 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)
 $\theta_i = 15$ °C $UN = 0,44$ $U_{rec} = 0,36$ $U_{pas,h} = 0,26$ $U_{pas,d} = 0,17$ 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**6.2 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	420d-002		Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	2,2
2	499g-009a		P15 30 broušená	700	1 000,0	10,0	1,000	0,175	0,175	0,00		1,0	2,2
3	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
4	107b-035	3.3.3	XPS - vytlač. polystyren (45)	45	1 200,0	200,0	1,000	0,037	0,037	0,00	0,003	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepidlo/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

6.3 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 m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{typ}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	10,00	0,600	0,600	0,017	20,2	8,0	0,42	1 368
2	499g-009a	P15 30 broušená	Z vr.	300,00	0,175	0,175	1,714	20,1	10,0	15,94	1 365
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	9,8	55,0	1,46	1 255
4	107b-035	XPS - vytlač. polystyren (45)	Z vr.	150,00	0,037	0,037	4,054	9,7	200,0	159,37	1 245
5	420h-001	openContact (lepidlo/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,7	18,0	0,29	148
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	60,0	0,96	146

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

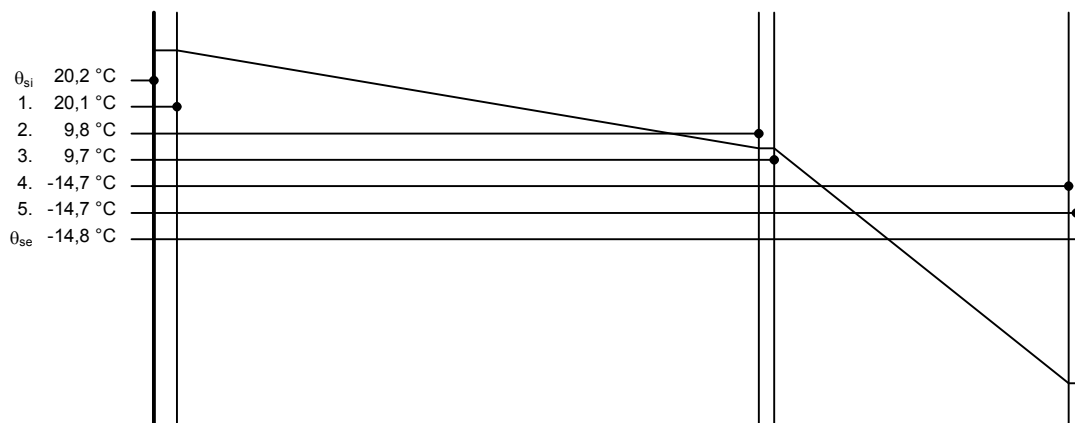
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

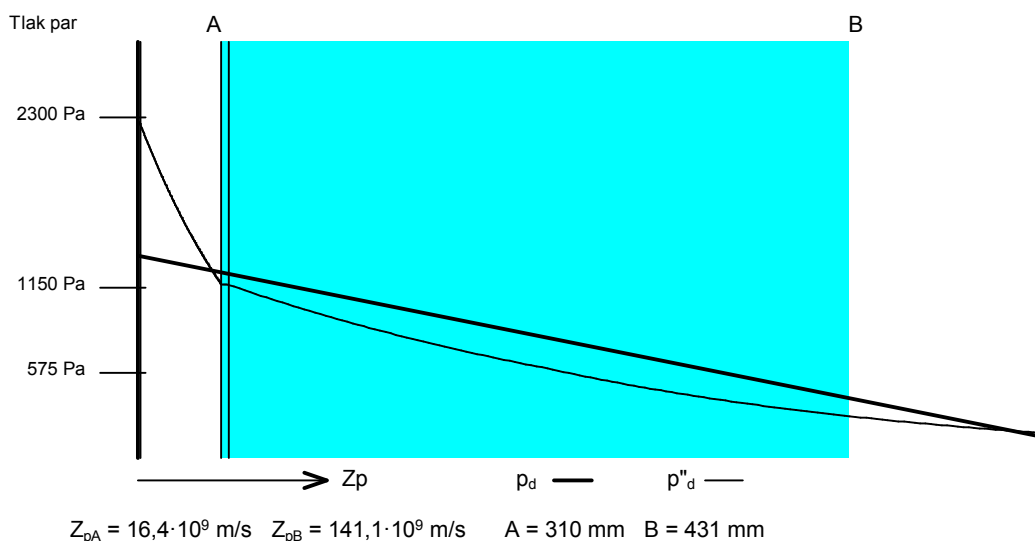
SO5S - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,187$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 245,2$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 5,800$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 5,970$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 178,437$	$\cdot 10^9$ m/s			

6.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**
 $U = 0,18750$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,188$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,440$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,364$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,978$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,008 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,279$ 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 neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

7 SO5 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

B - přístavba 300 mm

7.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

 $U_{N,20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,25$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 15$ °C $U_N = 0,44$ $U_{rec} = 0,36$ $U_{pas,h} = 0,26$ $U_{pas,d} = 0,17$ 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**7.2 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	420d-002	8.4.2	Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	2,2
2	499g-009a		P15 30 broušená	700	1 000,0	10,0	1,000	0,175	0,175	0,00		1,0	2,2
3	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
4	108a-042e		Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

7.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

7.4 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	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	10,00	0,600	0,600	0,017	20,3	8,0	0,42	1 368
2	499g-009a	P15 30 broušená	Z vr.	300,00	0,175	0,175	1,714	20,2	10,0	15,94	1 347
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	11,1	55,0	1,46	543
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	200,00	0,038	0,041	4,831	11,0	5,0	5,31	469
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,7	18,0	0,29	202
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,8	60,0	0,96	187

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

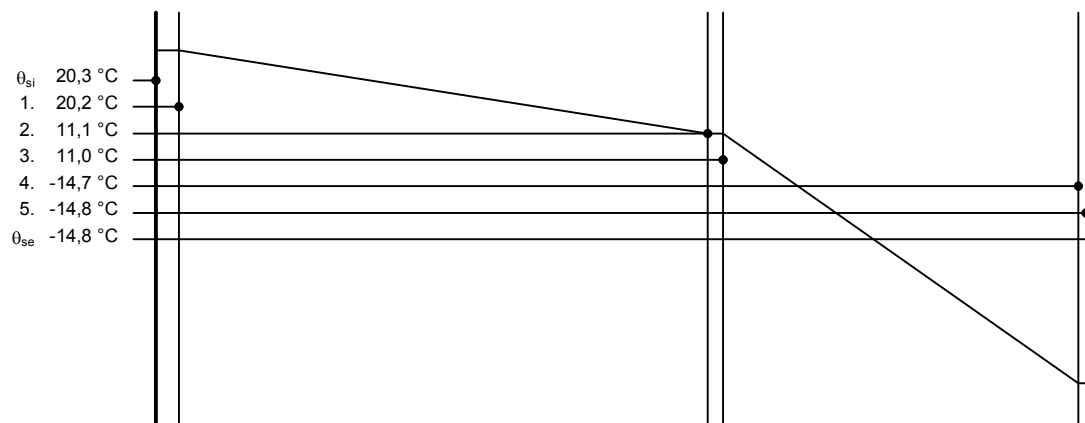
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

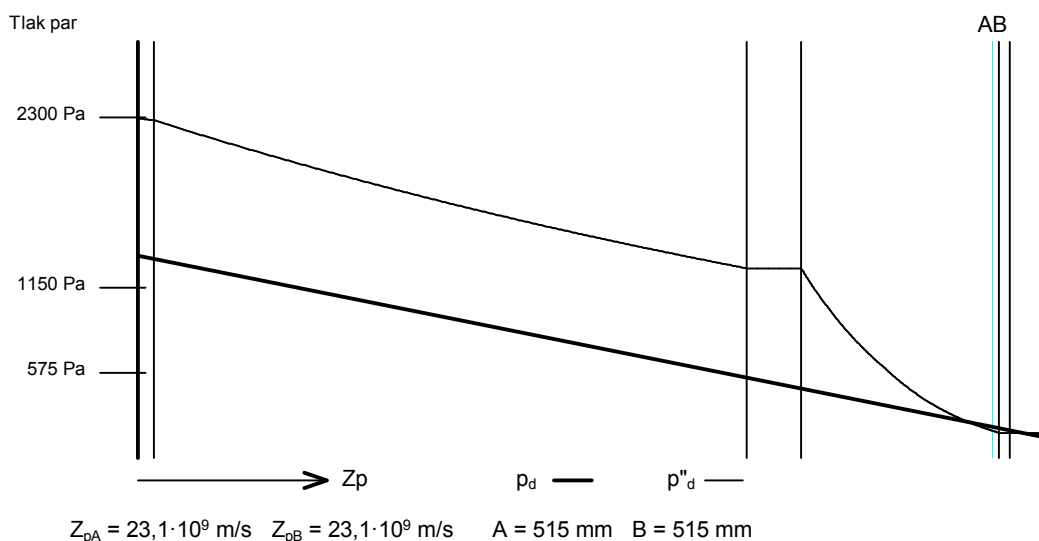
SO5 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,168 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 253,4 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 6,577 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 6,747 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 24,378 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

7.5 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**
 $U = 0,16821 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,168 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,440 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,364 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,981$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,025 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -7,969 \text{ kg/m}^2$ - **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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

8 SO6 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

B - přístavba 380 mm

8.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

 $U_{N,20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,25$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 15$ °C $U_N = 0,44$ $U_{rec} = 0,36$ $U_{pas,h} = 0,26$ $U_{pas,d} = 0,17$ 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**8.2 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	420d-002		Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	2,2
2	499e-008a		P15 38	700	1 000,0	5,0	1,000	0,190	0,190	0,00		1,0	2,2
3	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
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

8.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

8.4 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	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	10,00	0,600	0,600	0,017	20,3	8,0	0,42	1 368
2	499e-008a	P15 38	Z vr.	380,00	0,190	0,190	2,000	20,2	5,0	20,19	1 349
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	9,2	55,0	1,46	466
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	180,00	0,038	0,041	4,348	9,2	5,0	4,78	403
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,7	18,0	0,29	193
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,8	60,0	0,96	181

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

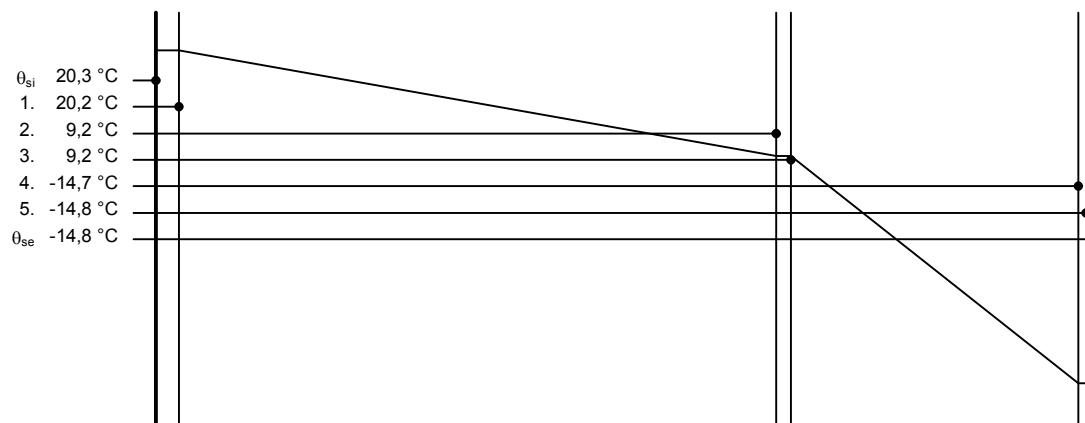
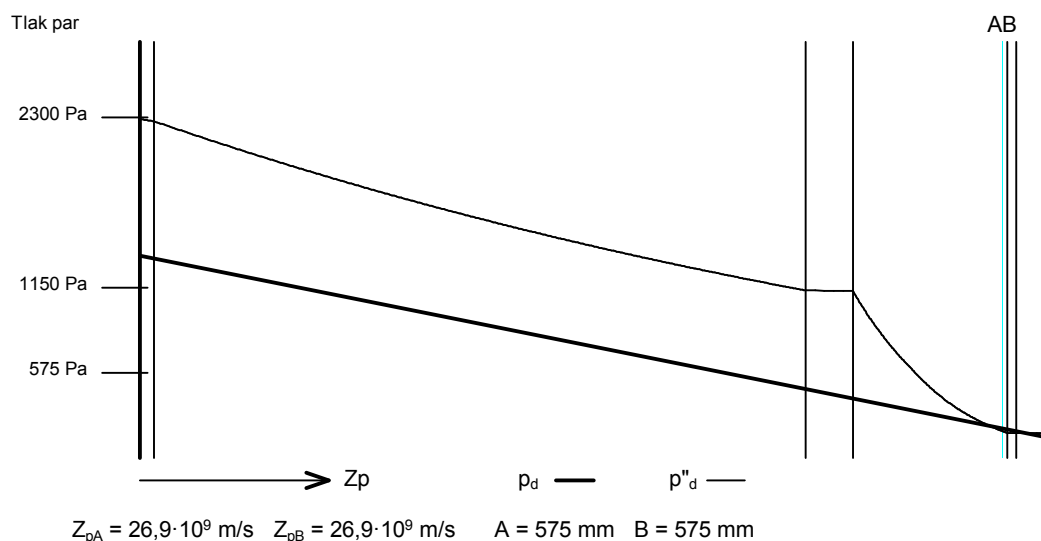
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

SO6 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,173 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 307,9 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 6,380 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 6,550 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 28,097 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

8.5 Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}** $U = 0,17268 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,173 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,440 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,364 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,980$ vyhovujeRoční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,014 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -8,005 \text{ kg/m}^2$ - **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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

9 S07 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

C

9.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

 $U_{N,20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,25$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,30$ $U_{rec} = 0,25$ $U_{pas,h} = 0,18$ $U_{pas,d} = 0,12$ 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**9.2 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	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	198-116a	116	zdivo z CDK 32	1 350	960,0	6,1	1,000	0,510	0,570	0,00		1,0	2,2
3	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
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

9.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

9.4 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	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	19,9	6,0	0,32	1 368
2	198-116a	zdivo z CDK 32	Z vr.	300,00	0,570	0,570	0,526	19,8	6,1	9,72	1 344
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	15,1	55,0	1,46	618
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	140,00	0,038	0,041	3,382	15,1	5,0	3,72	509
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,6	18,0	0,29	232
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,6	60,0	0,96	210

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

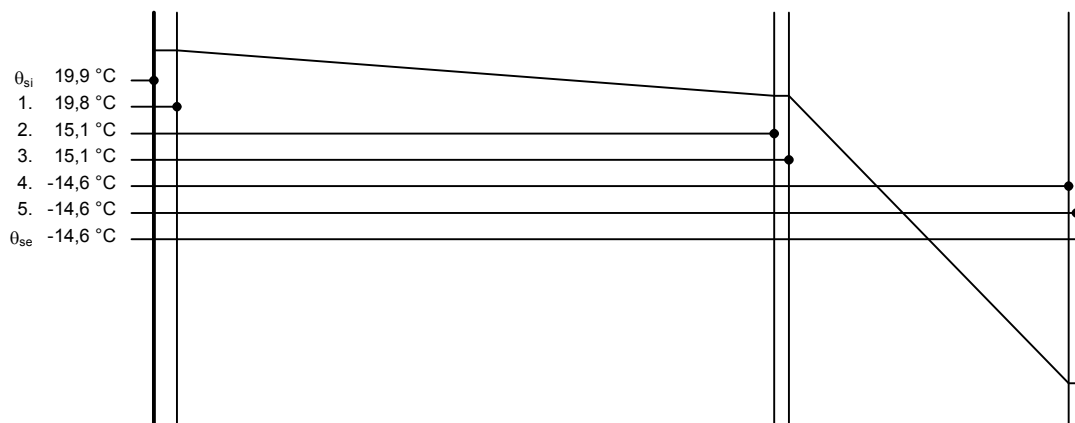
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

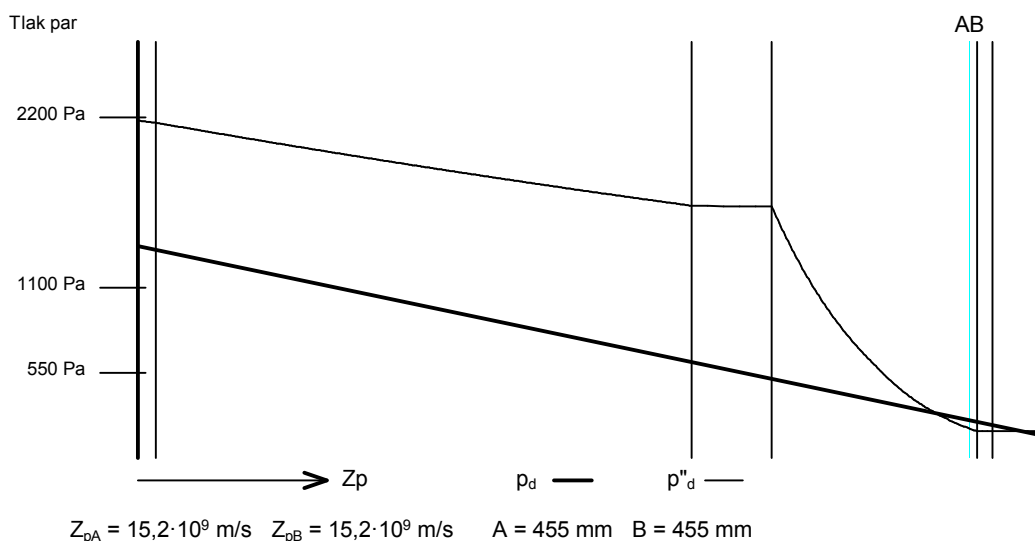
SO7 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,264 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 447,9 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 3,935 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,105 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 16,463 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

9.5 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**
 $U = 0,26364 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,264 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; 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) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,968$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,062 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -7,940 \text{ kg/m}^2$ - **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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

10 SO8 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

vyzdvíky C

10.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

 $U_{N,20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,25$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,30$ $U_{rec} = 0,25$ $U_{pas,h} = 0,18$ $U_{pas,d} = 0,12$ 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**10.2 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	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	499g-009a		P15 30 broušená	700	1 000,0	5,0	1,000	0,175	0,175	0,00		1,0	2,2
3	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
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

10.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

10.4 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	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,1	6,0	0,32	1 368
2	499g-009a	P15 30 broušená	Z vr.	300,00	0,175	0,175	1,714	20,0	5,0	15,94	1 351
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	8,4	55,0	1,46	487
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	140,00	0,038	0,041	3,382	8,3	5,0	3,72	408
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,7	18,0	0,29	206
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	60,0	0,96	191

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

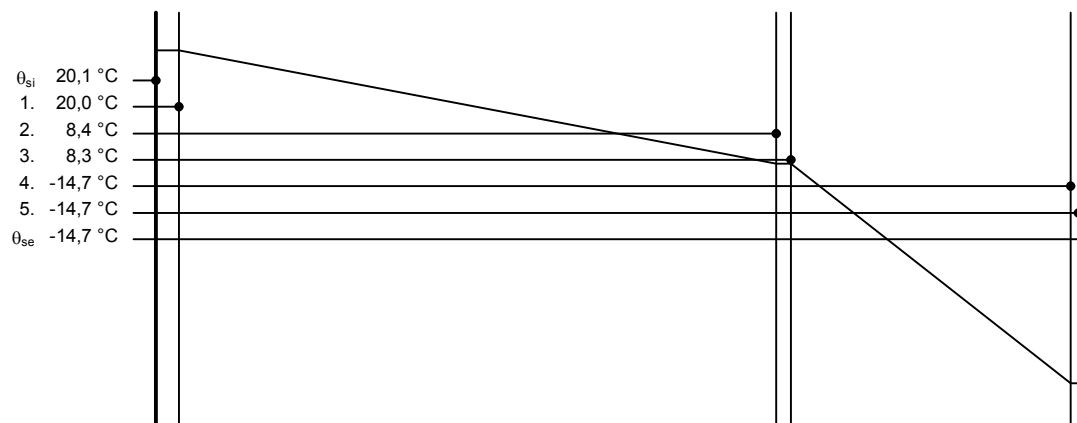
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

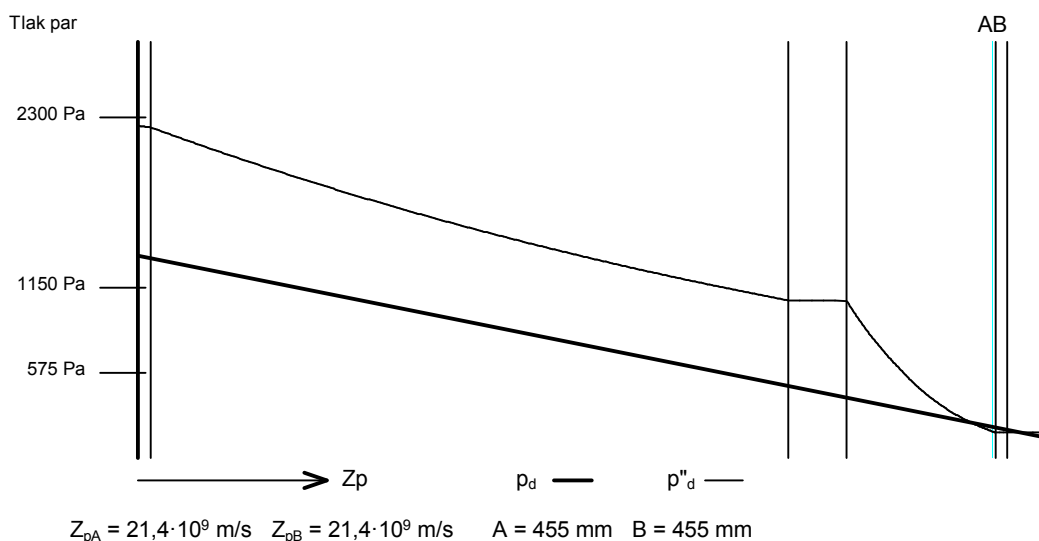
SO8 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,209$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 252,9$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 5,122$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 5,292$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 22,678$	$\cdot 10^9$	m/s		

10.5 Průběh teploty v konstrukci



10.6 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}**
 $U = 0,20895$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,209$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,250$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,975$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,029 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -7,989$ 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

11 SO9 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

C - strojovny výtahu

11.1 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**11.2 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	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	151-012	1.1.2	CP 290/140/65 (1800)	1 800	900,0	9,0	1,000	0,770	0,840	0,00	0,130	1,0	2,2
3	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
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

11.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

11.4 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	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	19,8	6,0	0,32	1 368
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	240,00	0,840	0,840	0,286	19,7	9,0	11,47	1 346
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	17,0	55,0	1,46	572
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	140,00	0,038	0,041	3,382	17,0	5,0	3,72	474
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,6	18,0	0,29	223
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,6	60,0	0,96	204

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

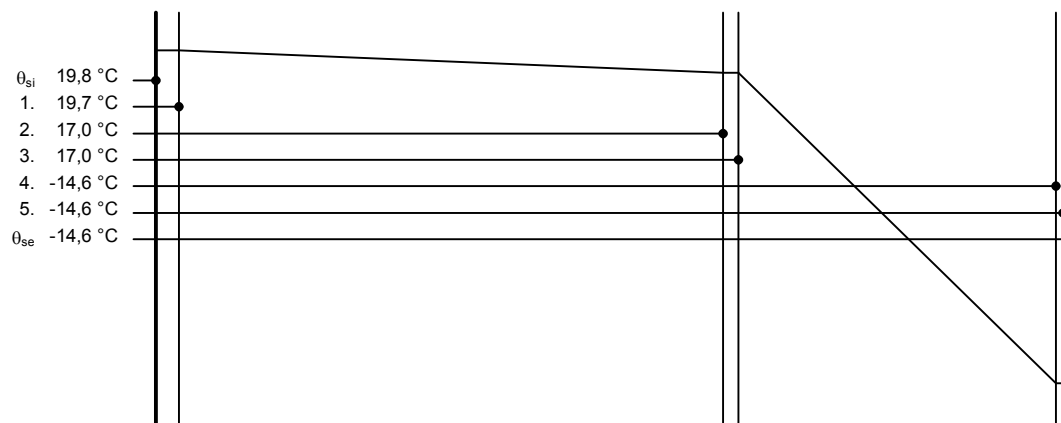
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

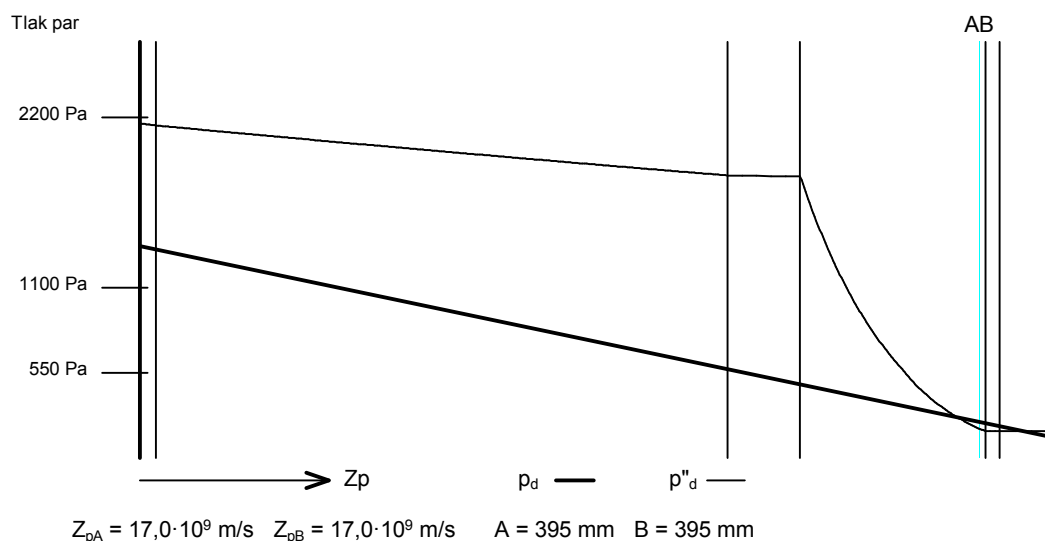
SO9 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,279 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 474,9 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 3,694 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 3,864 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 18,216 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

11.5 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**
 $U = 0,27881 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,279 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; 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) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,966$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,049 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -7,989 \text{ kg/m}^2$ - 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

12 SO31 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

A - 5. NP - štíty + sdk

12.1 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**12.2 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	110-02	11.2	Sádrokarton	750	1 060,0	9,0	1,000	0,150	0,220	0,00	0,045	1,0	2,2
2	163-02		Vz. - svislá	1	1 010,0	1,0	8,750			0,00		1,0	2,2
3	420d-002		Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	2,2
4	499m-001a		14	670	1 000,0	5,0	1,000			0,00		1,0	2,2
5	104a-023	8.4.2	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	1 300		25,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	1,0	2,2
6	108a-042e		Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
7	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
8	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

12.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
6	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické vyseče vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

12.4 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	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	20,4	9,0	0,60	1 368
2	163-02	Vz. - svislá	Z vr.	87,50			0,180	20,1	0,1	0,05	1 326
3	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	10,00	0,600	0,600	0,017	19,2	8,0	0,42	1 322
4	499m-001a	14	Z vr.	140,00			0,490	19,1	5,0	7,44	1 292
5	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	16,6	25,0	0,66	764
6	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	260,00	0,038	0,041	6,280	16,6	5,0	6,91	717
7	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,8	18,0	0,29	227
8	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,8	60,0	0,96	207

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

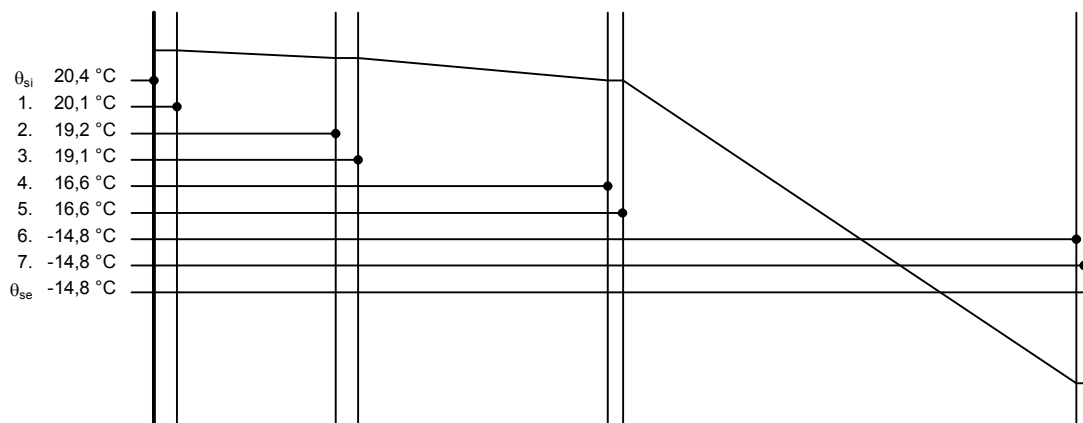
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

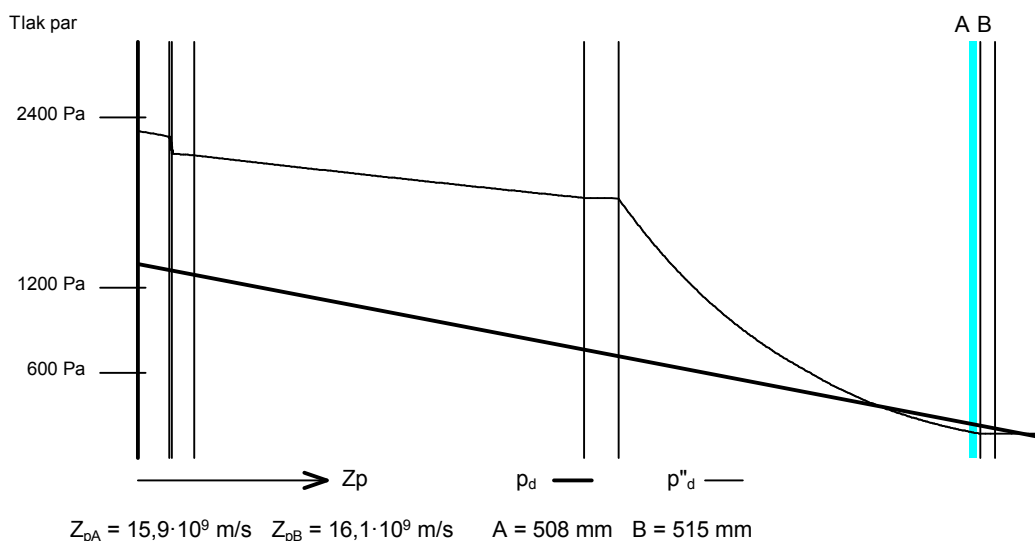
SO31 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,159 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 151,2 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 7,039 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 7,209 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 17,326 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

12.5 Průběh teploty v konstrukci



12.6 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}**
 $U = 0,15872 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,159 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; 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) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,982$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,060 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -7,860 \text{ kg/m}^2$ - **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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

13 SO41 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

A - přístavba výtahu - žlb.

13.1 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)
 $\theta_i = 15$ °C $UN = 0,44$ $U_{rec} = 0,36$ $U_{pas,h} = 0,26$ $U_{pas,d} = 0,17$ 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**13.2 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	420d-002		Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	2,2
2	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2
3	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
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

13.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

13.4 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	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	10,00	0,600	0,600	0,017	20,1	8,0	0,42	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	250,00	1,580	1,580	0,158	20,0	29,0	38,51	1 357
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	18,9	55,0	1,46	362
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	200,00	0,038	0,041	4,831	18,8	5,0	5,31	325
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,6	18,0	0,29	188
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	-14,7	60,0	1,59	180

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

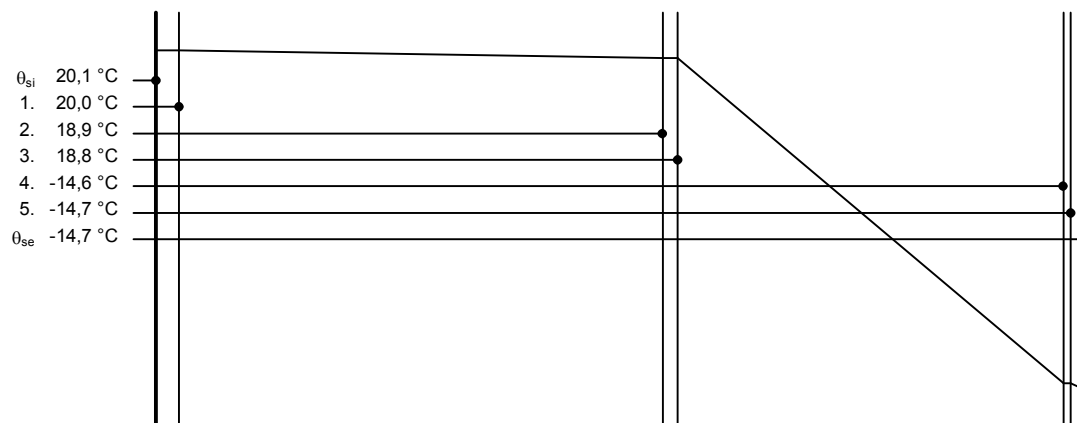
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

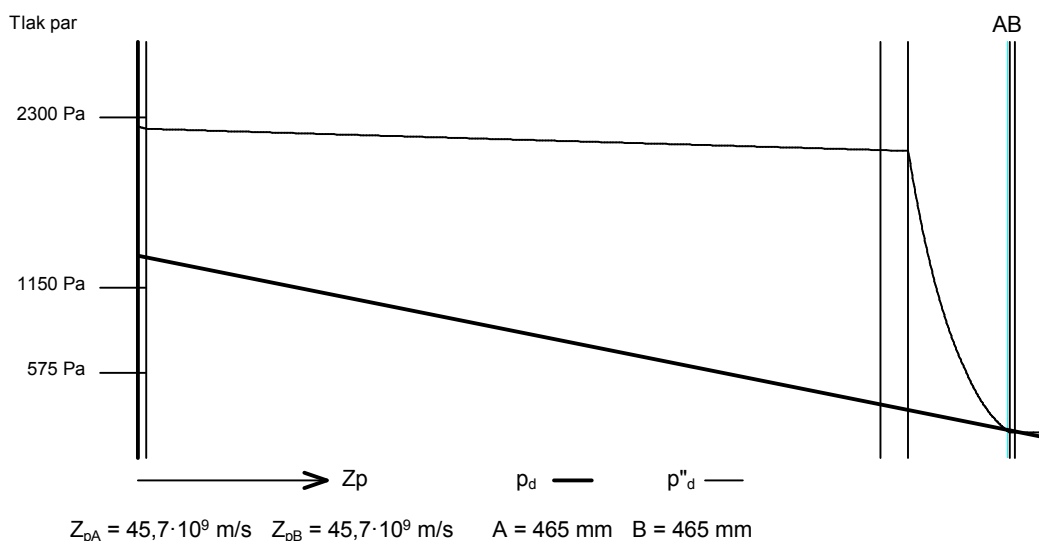
SO41 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,213 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 647,0 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 5,024 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 5,194 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 47,593 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

13.5 Průběh teploty v konstrukci



13.6 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}**
 $U = 0,21254 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,213 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,440 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,364 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,975$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,006 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -5,337 \text{ kg/m}^2$ - **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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

14 SO51 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnější (těžká)

Poznámka:

B

14.1 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)
 $\theta_i = 15$ °C $UN = 0,44$ $U_{rec} = 0,36$ $U_{pas,h} = 0,26$ $U_{pas,d} = 0,17$ 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**14.2 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	420d-002		Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	2,2
2	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2
3	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
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

14.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

14.4 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	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	10,00	0,600	0,600	0,017	20,1	8,0	0,42	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	250,00	1,580	1,580	0,158	20,0	29,0	38,51	1 357
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	18,9	55,0	1,46	349
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	200,00	0,038	0,041	4,831	18,8	5,0	5,31	311
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,7	18,0	0,29	172
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	60,0	0,96	164

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

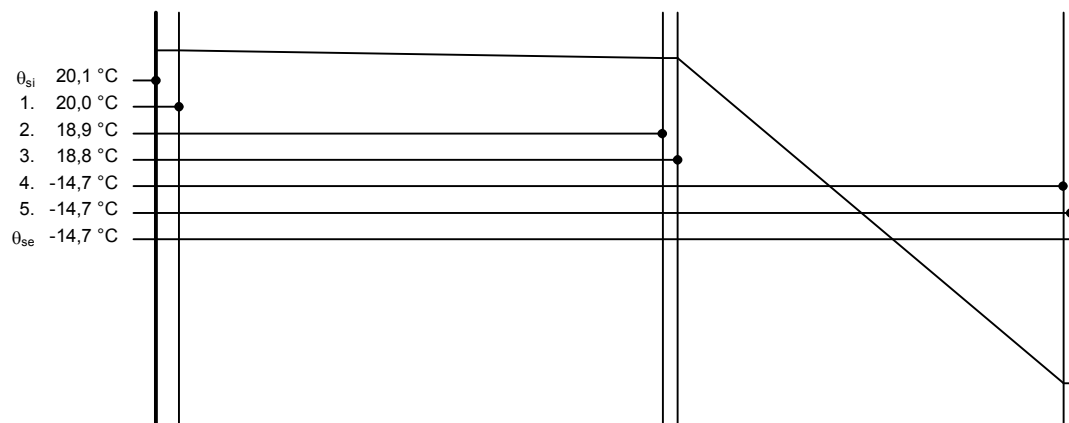
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

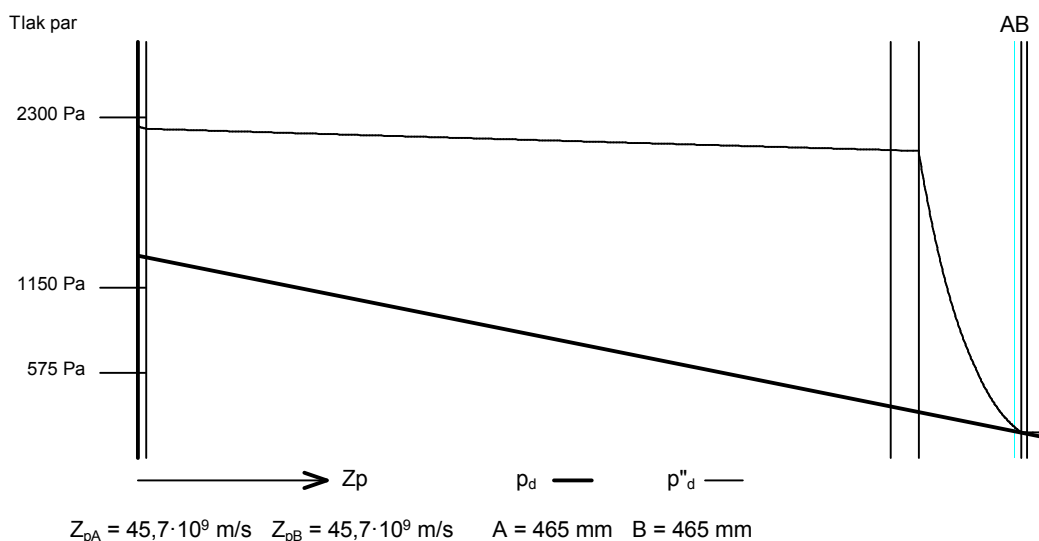
SO51 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,213 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 643,4 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 5,021 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 5,191 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 46,956 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

14.5 Průběh teploty v konstrukci



14.6 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}**
 $U = 0,21264 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,213 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,440 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,364 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,975$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,001 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -8,122 \text{ kg/m}^2$ - **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 neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

15 SN1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně

Poznámka:

do D ke škol. místnosti v 1.NP

15.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně

 $U_{N,20} = 2,70$ $U_{rec,20} = 1,80$ $U_{pas,20,h} = 0,00$ $U_{pas,20,d} = 0,00$ W/(m².K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 2,70$ $U_{rec} = 1,80$ $U_{pas,h} = 0,00$ $U_{pas,d} = 0,00$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{si} = 15,0$ °C $\phi_{si} = 50,0$ % $R_{si} = 0,130$ m².K/W $p_{dsi} = 853$ Pa $p''_{dsi} = 1\,706$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m².K/W**15.2 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	$\kappa\mu$	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	0,0	0,0
2	198-116a	116	zdivo z CDK 32	1 350	960,0	6,1	1,000	0,510	0,570	0,00		0,0	0,0
3	104a-023		ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	1 300		55,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	0,0	0,0
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	0,0	0,0
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		0,0	0,0
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		0,0	0,0

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

15.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

15.4 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.	10,00	0,700	0,700	0,014	20,8	6,0	0,32	1 368
2	198-116a	zdivo z CDK 32	Z vr.	300,00	0,510	0,510	0,588	20,8	6,1	9,72	1 358
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	20,0	55,0	1,46	1 054
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	140,00	0,038	0,041	3,382	20,0	5,0	3,72	1 008
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	15,2	18,0	0,29	892
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	15,2	60,0	0,96	883

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

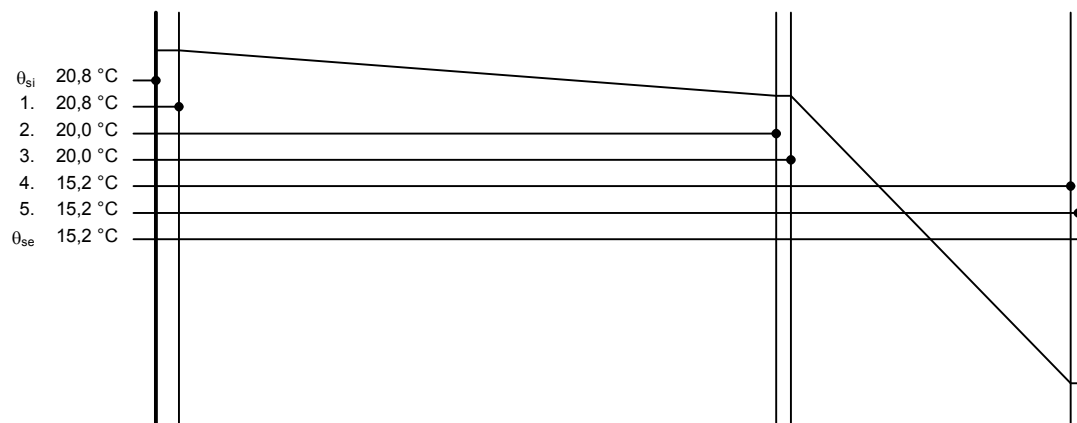
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

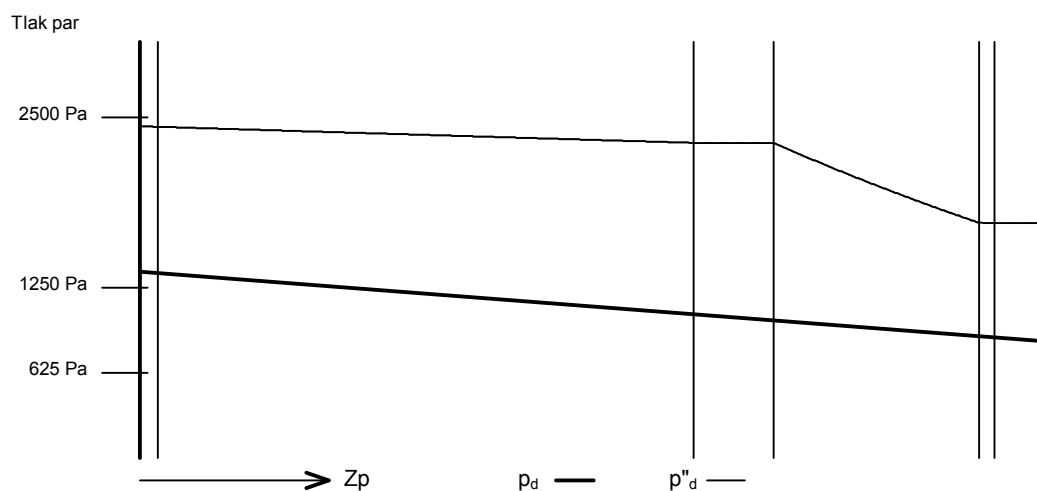
SN1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,255 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 447,9 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 3,999 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,259 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 16,463 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

15.5 Průběh teploty v konstrukci



15.6 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}**

$U = 0,25478 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,255 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; požadovaný $U_N = 2,700 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 1,800 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = -0,239$; $f_{Rsi} = 0,969$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

16 SN2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Poznámka:

do D k chladírně ve 2.NP

16.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

 $\theta_{i,20} = 0,60$ $U_{rec,20} = 0,40$ $U_{pas,20,h} = 0,30$ $U_{pas,20,d} = 0,20$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,60$ $U_{rec} = 0,40$ $U_{pas,h} = 0,30$ $U_{pas,d} = 0,20$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{si} = 5,0$ °C $\phi_{si} = 50,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{dsi} = 437$ Pa $p''_{dsi} = 873$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**16.2 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	$\kappa\mu$	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	0,0	0,0
2	198-116a	116	zdivo z CDK 32	1 350	960,0	6,1	1,000	0,510	0,570	0,00		0,0	0,0
3	104a-023		ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	1 300		55,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,100	0,0	0,0
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	0,0	0,0
5	420h-001		openContact (lepídko/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		0,0	0,0
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		0,0	0,0

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

16.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

16.4 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	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	20,5	6,0	0,32	1 368
2	198-116a	zdivo z CDK 32	Z vr.	300,00	0,510	0,510	0,588	20,5	6,1	9,72	1 350
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	18,2	55,0	1,46	800
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	140,00	0,038	0,041	3,382	18,2	5,0	3,72	718
5	420h-001	openContact (lepídko/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	5,5	18,0	0,29	507
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	5,5	60,0	0,96	491

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

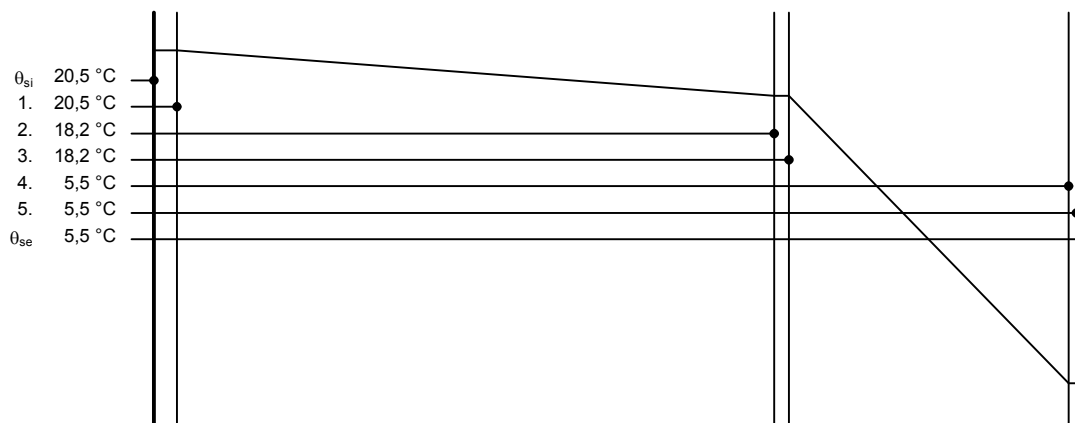
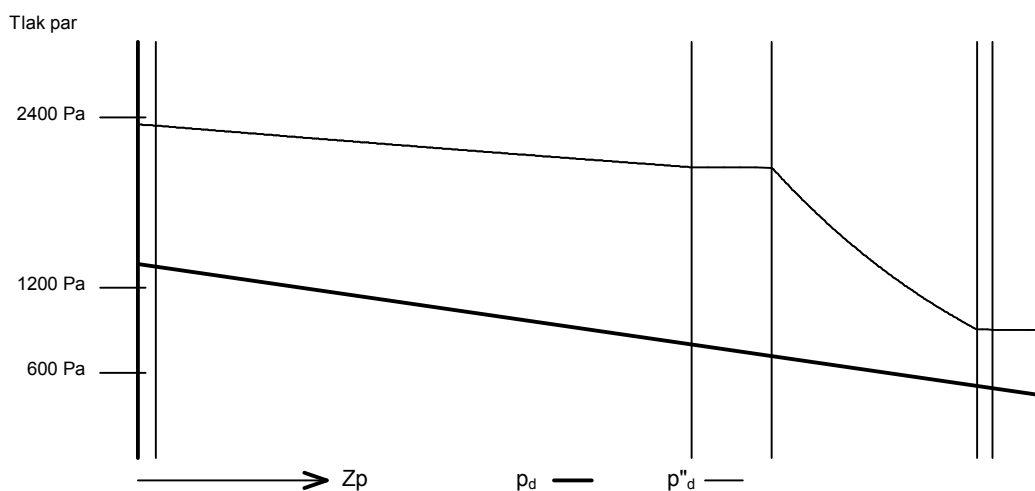
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

SN2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,255 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 447,9 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 3,999 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,259 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 16,463 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

16.5 Průběh teploty v konstrukci

16.6 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}** $U = 0,25478 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,255 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,600 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,400 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,969$ vyhovujeRoční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

17 SN3 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně

Poznámka:

do D k chodbě

17.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně

 $UN_{20} = 1,30$ $U_{rec,20} = 0,90$ $U_{pas,20,h} = 0,00$ $U_{pas,20,d} = 0,00$ W/(m².K)
 $\theta_i = 20$ °C $UN = 1,30$ $U_{rec} = 0,90$ $U_{pas,h} = 0,00$ $U_{pas,d} = 0,00$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{si} = 10,0$ °C $\phi_{si} = 50,0$ % $R_{si} = 0,130$ m².K/W $p_{dsi} = 615$ Pa $p''_{dsi} = 1\,229$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m².K/W**17.2 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	0,0	0,0
2	198-107a	107	zdivo z CDm	1 550	960,0	6,1	1,000	0,550	0,770	0,00		0,0	0,0
3	163-02		Vz. - svislá	1	1 010,0	1,0	2,000			0,00		0,0	0,0
4	151-012	1.1.2	CP 290/140/65 (1800)	1 800	900,0	9,0	1,000	0,770	0,840	0,00	0,130	0,0	0,0
5	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0

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

17.3 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.	10,00	0,700	0,700	0,014	19,2	6,0	0,32	1 368
2	198-107a	zdivo z CDm	Z vr.	100,00	0,550	0,550	0,182	19,0	6,1	3,24	1 340
3	163-02	Vz. - svislá	Z vr.	20,00			0,175	16,4	0,5	0,05	1 060
4	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	100,00	0,770	0,770	0,130	13,9	9,0	4,78	1 056
5	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	12,0	6,0	0,32	643

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

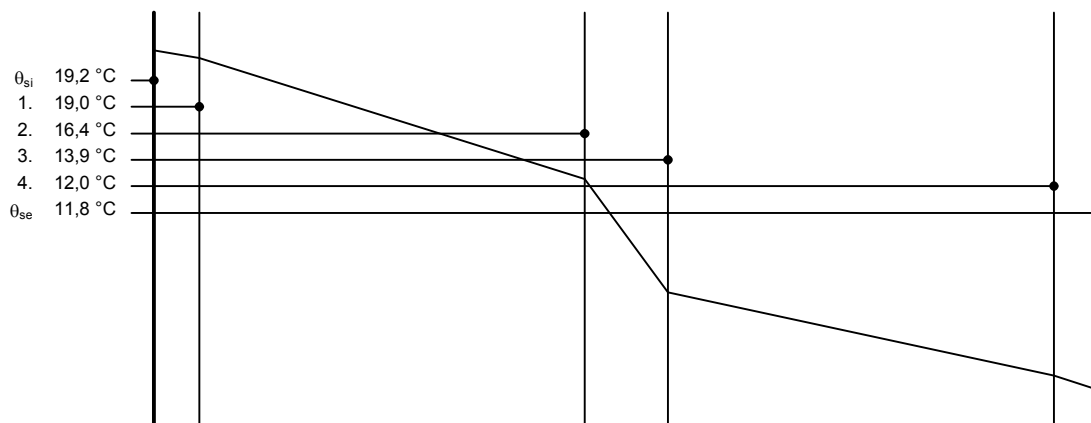
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

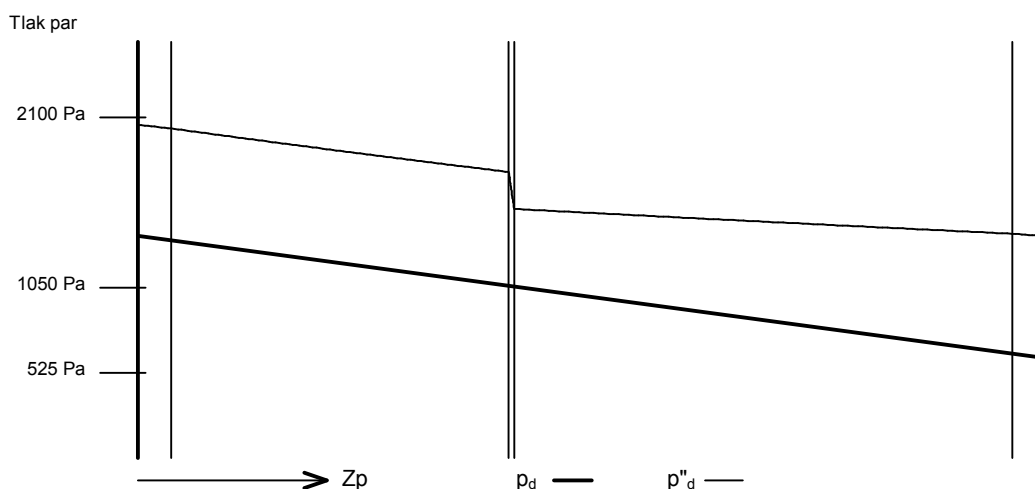
SN3 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 1,340 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 367,0 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,515 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,775 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 8,712 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

17.4 Průběh teploty v konstrukci



17.5 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}**
 $U = 1,33989 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 1,340 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 1,300 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,900 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,324$; $f_{Rsi} = 0,832$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**
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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

18 SN4 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně

Poznámka:

do D k chodbě

18.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně

 $U_{N,20} = 1,30$ $U_{rec,20} = 0,90$ $U_{pas,20,h} = 0,00$ $U_{pas,20,d} = 0,00$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 1,30$ $U_{rec} = 0,90$ $U_{pas,h} = 0,00$ $U_{pas,d} = 0,00$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{si} = 10,0$ °C $\phi_{si} = 50,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{dsi} = 615$ Pa $p''_{dsi} = 1\,229$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**18.2 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	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0
2	151-012	1.1.2	CP 290/140/65 (1800)	1 800	900,0	9,0	1,000	0,770	0,840	0,00	0,130	0,0	0,0
3	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0

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

18.3 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	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	18,0	6,0	0,32	1 368
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	150,00	0,770	0,770	0,195	17,7	9,0	7,17	1 337
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	13,3	6,0	0,32	646

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

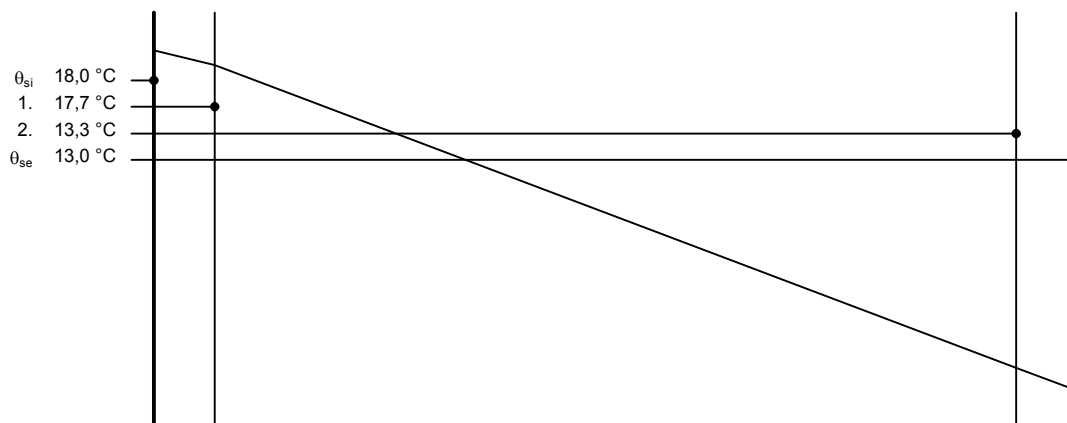
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

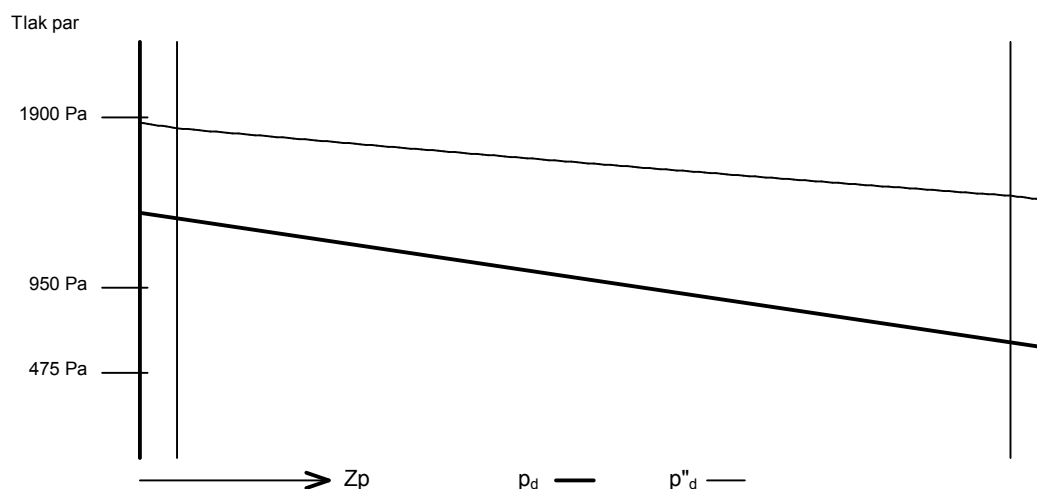
SN4 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 2,119 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 302,0 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,223 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,483 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 7,809 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

18.4 Průběh teploty v konstrukci



18.5 Průběh tlaku vodních par p_d a p''_d v konstrukci



Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_N a U_{rec}**
 $U = 2,11878 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 2,119 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 1,300 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,900 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,324$; $f_{Rsi} = 0,731$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

19 SN5 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně

Poznámka:

do D k chodbě a knihovně

19.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně

 $U_{N,20} = 2,70$ $U_{rec,20} = 1,80$ $U_{pas,20,h} = 0,00$ $U_{pas,20,d} = 0,00$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 2,70$ $U_{rec} = 1,80$ $U_{pas,h} = 0,00$ $U_{pas,d} = 0,00$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{si} = 15,0$ °C $\phi_{si} = 50,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{dsi} = 853$ Pa $p''_{dsi} = 1\,706$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**19.2 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	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0
2	151-012	1.1.2	CP 290/140/65 (1800)	1 800	900,0	9,0	1,000	0,770	0,840	0,00	0,130	0,0	0,0
3	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0

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

19.3 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	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	19,4	6,0	0,32	1 368
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	150,00	0,770	0,770	0,195	19,2	9,0	7,17	1 347
3	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	16,8	6,0	0,32	874

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

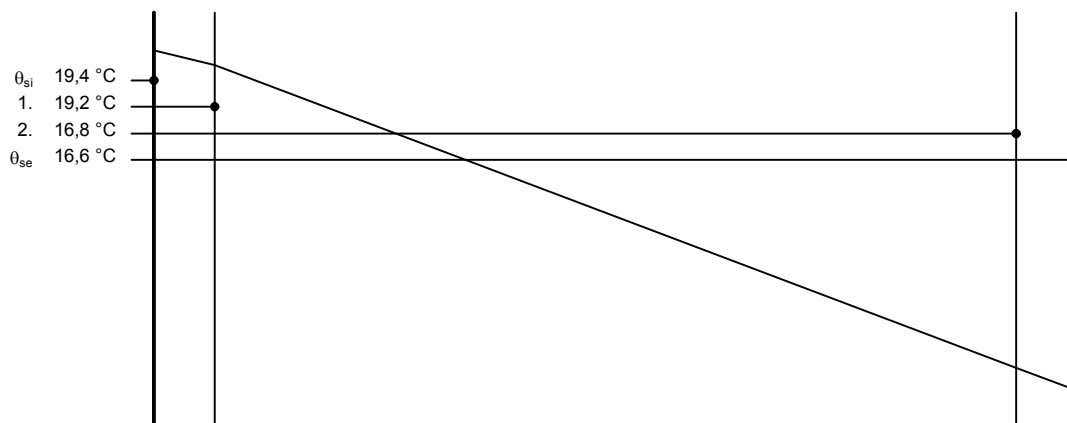
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

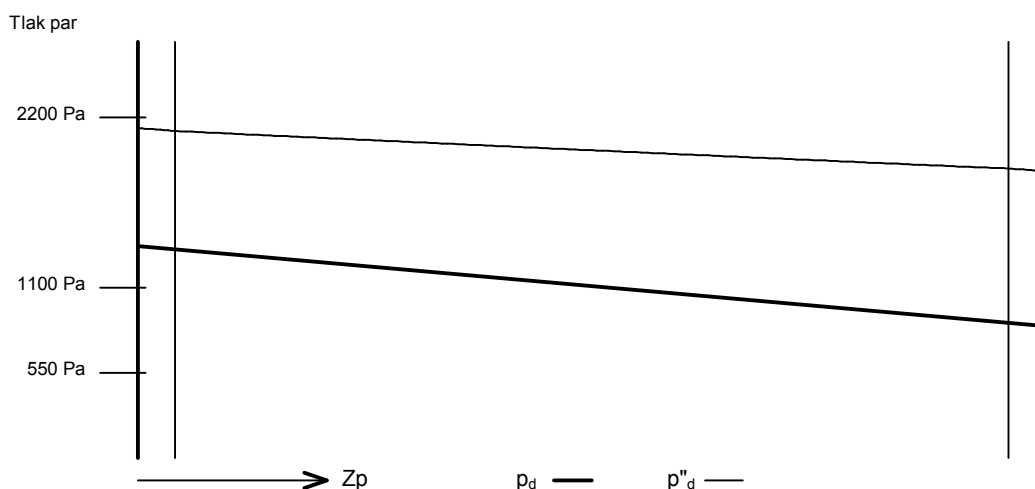
SN5 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 2,119 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 302,0 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,223 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,483 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 7,809 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

19.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**
 $U = 2,11878 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 2,119 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 2,700 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 1,800 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = -0,239$; $f_{Rsi} = 0,731$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

20 SN6 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna k nevytápěné půdě (se střešou bez tepelné izolace) (těžká)

Poznámka:

k půdě D

20.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna k nevytápěné půdě (se střešou bez tepelné izolace) (těžká)

 $U_{N,20} = 0,30$ $U_{rec,20} = 0,25$ $U_{pas,20,h} = 0,18$ $U_{pas,20,d} = 0,12$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,30$ $U_{rec} = 0,25$ $U_{pas,h} = 0,18$ $U_{pas,d} = 0,12$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p_{di}'' = 2\,487$ Pa $\theta_{se} = -15,0$ °C $\phi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,130$ m²·K/W $p_{dse} = 139$ Pa $p_{dse}'' = 165$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**20.2 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	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	2,2
2	198-116a	116	zdivo z CDK 32	1 350	960,0	6,1	1,000	0,510	0,570	0,00		1,0	2,2
3	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
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	2,2
5	420h-001		openContact (lepidlo/stěrka)	1 500	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
6	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

20.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

20.4 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	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	19,9	6,0	0,32	1 368
2	198-116a	zdivo z CDK 32	Z vr.	300,00	0,570	0,570	0,526	19,8	6,1	9,72	1 344
3	104a-023	ETICS-lep. malta plnopl. nan.*	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	15,3	55,0	1,46	618
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	140,00	0,038	0,041	3,382	15,2	5,0	3,72	509
5	420h-001	openContact (lepidlo/stěrka)	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-13,8	18,0	0,29	232
6	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-13,8	60,0	0,96	210

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

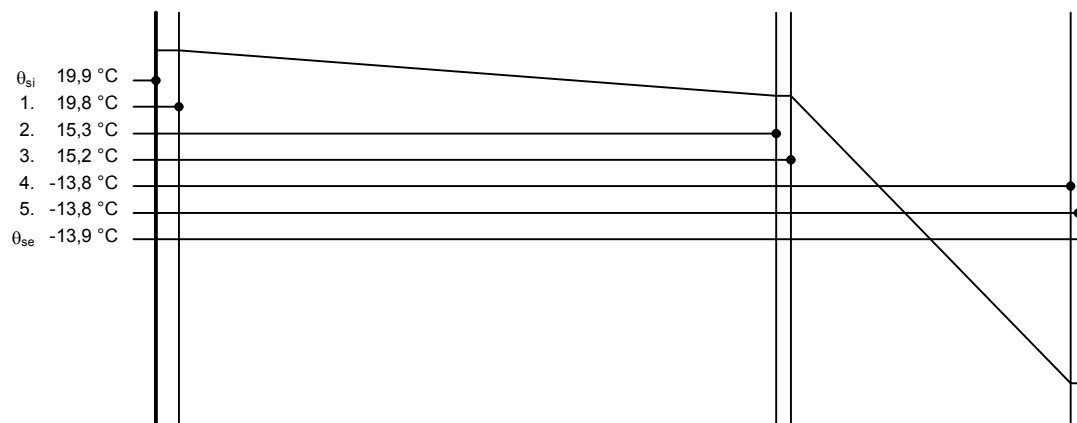
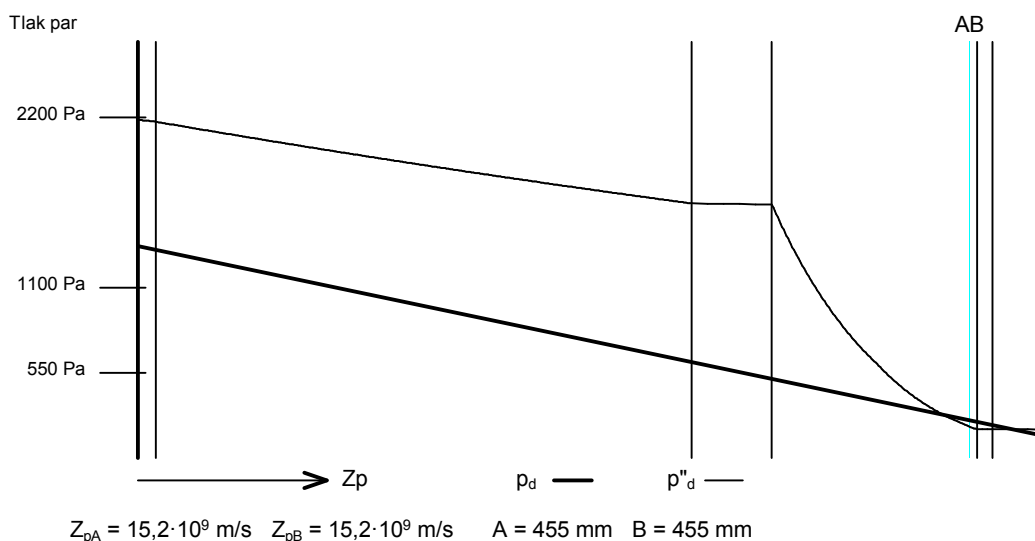
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

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.

SN6 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,258$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 447,9$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 3,935$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,195$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 16,463$	$\cdot 10^9$ m/s			

20.5 Průběh teploty v konstrukci20.6 Průběh tlaku vodních par $p_{d,x}$ a $p''_{d,x}$ v konstrukciZávěrSoučinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}** $U = 0,25841$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,258$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,250$ $W/(m^2 \cdot K)$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,969$ vyhovujeRoční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,042 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -8,370$ 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

21 SN7 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně

Poznámka:

do D k chodbě žlb.

21.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně

 $U_{N,20} = 1,30$ $U_{rec,20} = 0,90$ $U_{pas,20,h} = 0,00$ $U_{pas,20,d} = 0,00$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 1,30$ $U_{rec} = 0,90$ $U_{pas,h} = 0,00$ $U_{pas,d} = 0,00$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{si} = 10,0$ °C $\phi_{si} = 50,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{dsi} = 615$ Pa $p''_{dsi} = 1\,229$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**21.2 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	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	0,0	0,0

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

21.3 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	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	500,00	1,340	1,340	0,373	18,7	29,0	77,03	1 368

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

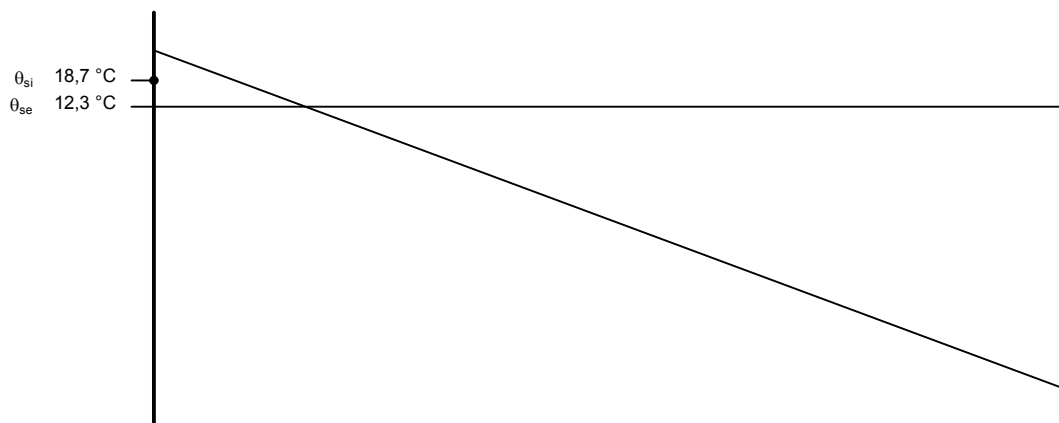
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

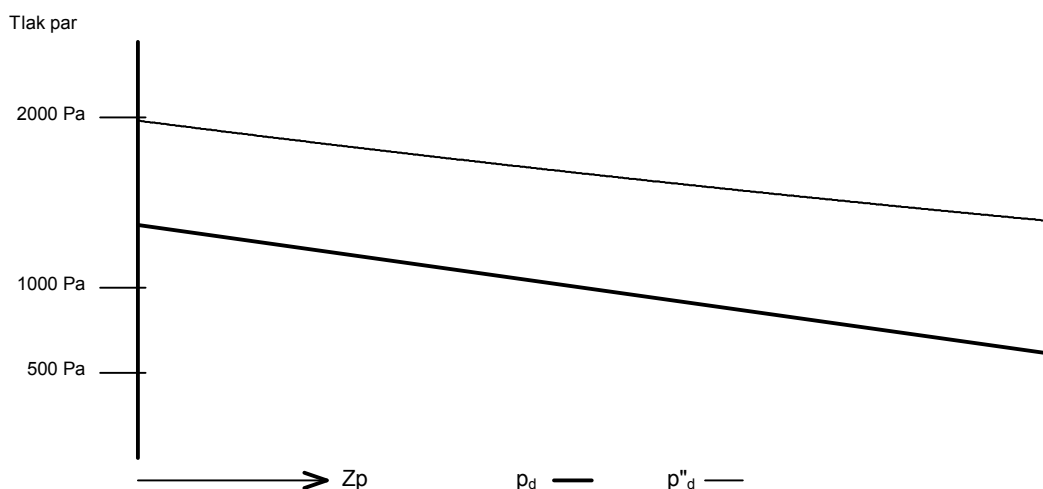
SN7 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 1,629 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 1\,200,0 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,373 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,633 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 77,029 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

21.4 Průběh teploty v konstrukci



21.5 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}**
 $U = 1,62944 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 1,629 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; požadovaný $U_N = 1,300 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,900 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,324$; $f_{Rsi} = 0,795$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

22 PDL1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Poznámka:

A nad kolektory

22.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

 $U_{N,20} = 0,60$ $U_{rec,20} = 0,40$ $U_{pas,20,h} = 0,30$ $U_{pas,20,d} = 0,20$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,60$ $U_{rec} = 0,40$ $U_{pas,h} = 0,30$ $U_{pas,d} = 0,20$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{si} = 5,0$ °C $\phi_{si} = 50,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{dsi} = 437$ Pa $p''_{dsi} = 873$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**22.2 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	130-07	7	Linoleum	1 200	1 880,0	1 880,0	1,000	0,190	0,190	0,00		1,0	2,2
2	1001-01		Anhydrit	2 100	850,0	17,0	1,000	1,200	1,200	0,00		1,0	2,2
3	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	2,2
4	256-011		EPS 100 S	23	1 270,0	70,0	1,000	0,037	0,037	0,03		1,0	2,2
5	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	2,2
6	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2

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

22.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	EPS 100 S	0,037		0,03	0,00	0,00	0,03

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

22.4 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	130-07	Linoleum	Z vr.	5,00	0,190	0,190	0,026	18,9	1 880,0	49,94	1 368
2	1001-01	Anhydrit	Z vr.	40,00	1,200	1,200	0,033	18,6	17,0	3,61	1 225
3	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,20	0,350	0,350	0,001	18,2	124 000,0	131,75	1 215
4	256-011	EPS 100 S	Z vr.	30,00	0,037	0,038	0,787	18,1	70,0	11,16	839
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,210	0,010	8,4	10 000,0	106,25	807
6	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,587	1,587	0,095	8,3	29,0	23,11	503

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

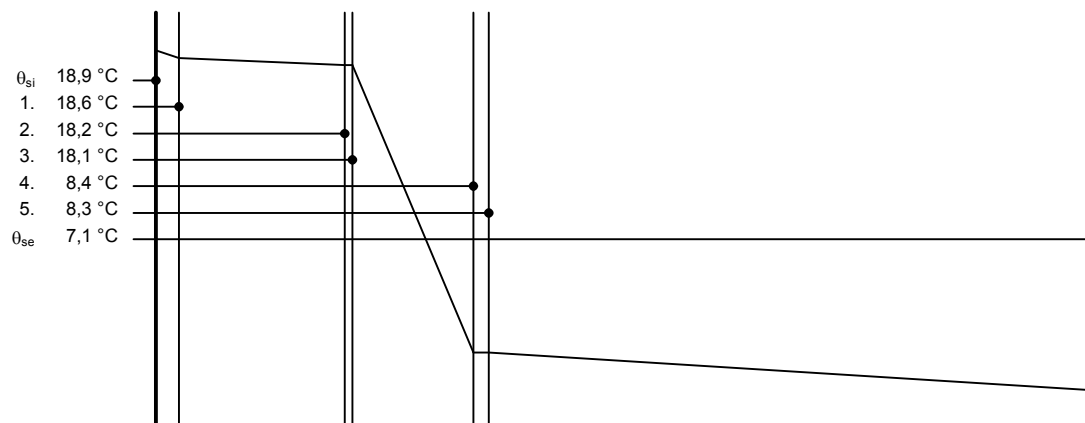
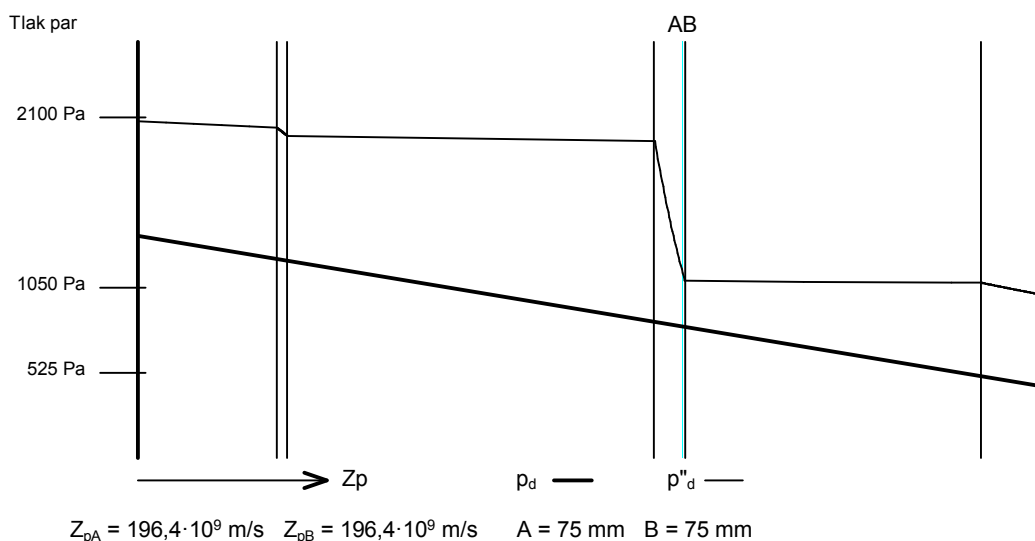
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

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.

PDL1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,794 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 453,8 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,952 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 1,292 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 325,807 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

22.5 Průběh teploty v konstrukci

22.6 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}**
 $U = 0,79418 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,794 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,600 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,400 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,868$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,006 < 0,041$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,196 \text{ kg/m}^2$ - **konstrukce vyhovuje**
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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

23 PDL2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

Poznámka:

B na terénu

23.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

 $UN_{20} = 0,45$ $U_{rec,20} = 0,30$ $U_{pas,20,h} = 0,22$ $U_{pas,20,d} = 0,15$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $UN = 0,45$ $U_{rec} = 0,30$ $U_{pas,h} = 0,22$ $U_{pas,d} = 0,15$ 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 $\phi_{l,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{gr} = 5,0$ °C $R_{gr} = 0,000$ m²·K/WPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**23.2 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	130-07	7	Linoleum	1 200	1 880,0	1 880,0	1,000	0,190	0,190	0,00			
2	1001-01		Anhydrit	2 100	850,0	17,0	1,000	1,200	1,200	0,00			
3	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000		
4	256-011		EPS 100 S	23	1 270,0	70,0	1,000	0,037	0,037	0,03			
5	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000		

Z_{TM} - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.**23.3 Stanovení hodnoty Z_{TM}**

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	EPS 100 S	0,037		0,03	0,00	0,00	0,03

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel Z_{TM-N} (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje Z_{TM-V}.**23.4 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	130-07	Linoleum	Z vr.	5,00	0,190	0,190	0,026	18,4	1 880,0	49,94	1 368
2	1001-01	Anhydrit	Z vr.	40,00	1,200	1,200	0,033	17,9	17,0	3,61	1 142
3	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,20	0,350	0,350	0,001	17,4	124 000,0	131,75	1 126
4	256-011	EPS 100 S	Z vr.	30,00	0,037	0,038	0,787	17,4	70,0	11,16	531
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,210	0,010	5,1	10 000,0	106,25	480

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

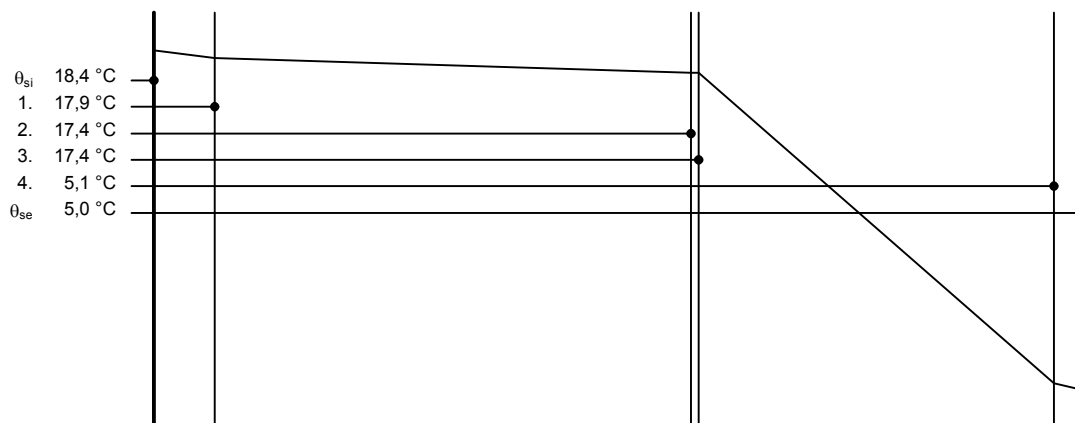
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

PDL2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,994$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 93,8$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 0,857$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 1,027$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 302,699$	$\cdot 10^9$			

23.5 Průběh teploty v konstrukci



Závěr

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

$U = 0,99357$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,994$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,450$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,300$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,834$ vyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008**24 PDL3 - skladba pro variantu 1 - stávající stav**

Podlaha nad venkovním prostorem

Poznámka:

sklady nad balkony - stávající

24.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha nad venkovním prostorem

 $UN_{20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 15$ °C $UN = 0,35$ $U_{rec} = 0,23$ $U_{pas,h} = 0,22$ $U_{pas,d} = 0,15$ 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 $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ 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**24.2 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	130-07	7	Linoleum	1 200	1 880,0	1 880,0	1,000	0,190	0,190	0,00		1,0	2,2
2	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	2,2
3	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2
4	163-03		Vz. - tok shora dolů	1	1 010,0	1,0	121,500			0,00		1,0	2,2
5	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	2,2
6	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2
7	427-006a		lepící malta pro iz. desky	1 400	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
8	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,07	0,017	1,0	2,2
9	427-004a		lepící stěrka Speed	1 400	800,0	50,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
10	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

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

24.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
8	Minerální vlna	0,038		0,07	0,00	0,00	0,07

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

24.4 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	130-07	Linoleum	Z vr.	5,00	0,190	0,190	0,026	19,1	1 880,0	49,94	1 368
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	45,00	1,300	1,300	0,035	18,8	20,0	4,78	772
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	120,00	1,580	1,580	0,076	18,4	29,0	18,49	714
4	163-03	Vz. - tok shora dolů	Z vr.	1 215,00			0,276	17,6	0,0	0,05	494
5	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	30,00	1,300	1,300	0,023	14,5	20,0	3,19	493
6	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	140,00	1,580	1,580	0,089	14,2	29,0	21,57	455
7	427-006a	lepící malta pro iz. desky	Z vr.	5,00	0,800	0,800	0,006	13,2	18,0	0,48	197
8	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	100,00	0,038	0,041	2,457	13,1	5,0	2,66	192
9	427-004a	lepící stěrka Speed	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,5	50,0	0,80	160
10	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,5	60,0	0,96	150

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

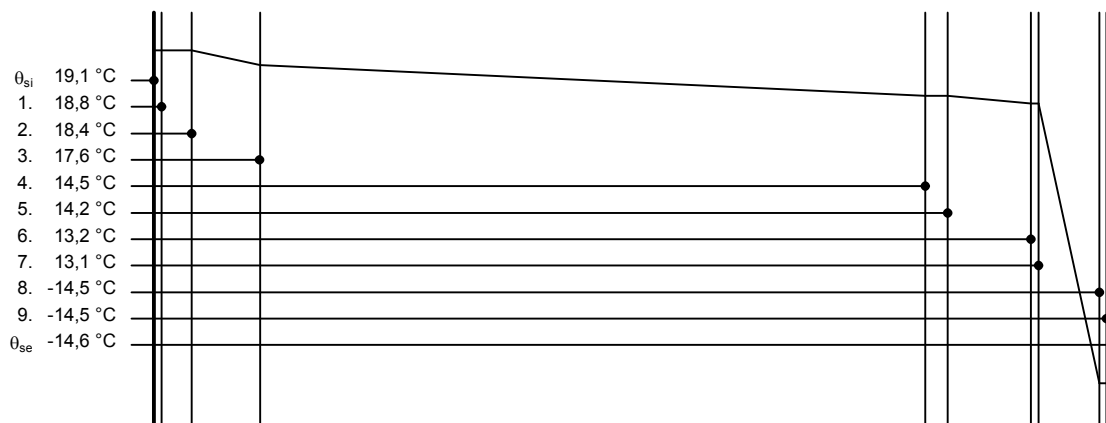
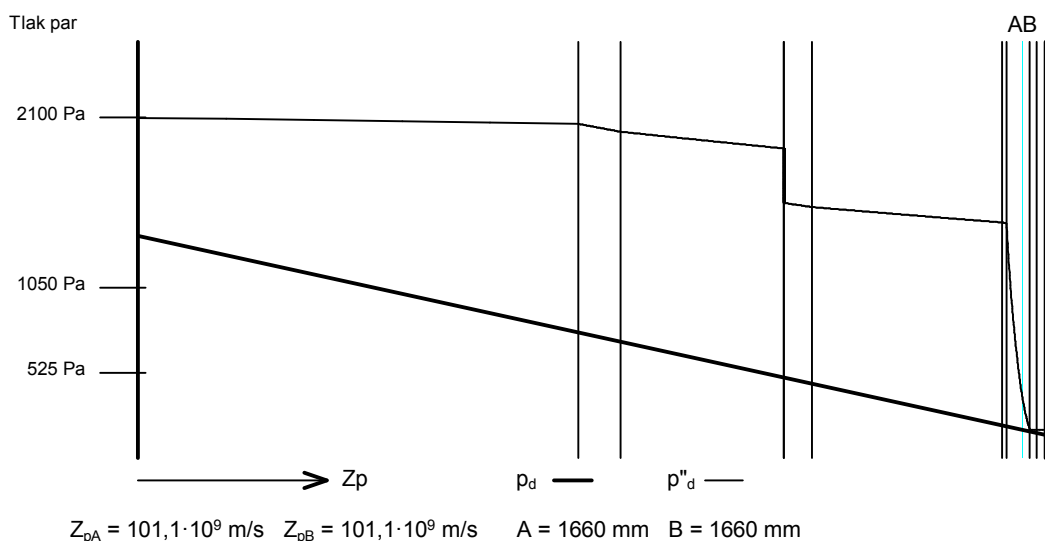
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

PDL3 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,332$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 820,3$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 2,996$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 3,206$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 102,901$	$\cdot 10^9$	m/s		

24.5 Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

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

$U = 0,33195$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,332$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,350$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,233$ $W/(m^2 \cdot K)$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,947$ vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -5,866$ 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

25 PDL4 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha nad venkovním prostorem

Poznámka:

nad venkem 2.NP - objekt C - stávající

25.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha nad venkovním prostorem

 $UN_{20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $UN = 0,24$ $U_{rec} = 0,16$ $U_{pas,h} = 0,15$ $U_{pas,d} = 0,10$ 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 $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ 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**25.2 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	130-01	1	PVC	1 400	1 100,0	17 000,0	1,000	0,160	0,160	0,00		1,0	0,5
2	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	0,5
3	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	0,5
4	427-006a		lepící malta pro iz. desky	1 400	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	0,5
5	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,07	0,017	1,0	0,5
6	427-004a		lepící stěrka Speed	1 400	800,0	50,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	0,5
7	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	0,5

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

25.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
5	Minerální vlna	0,038		0,07	0,00	0,00	0,07

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

25.4 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	130-01	PVC	Z vr.	5,00	0,160	0,160	0,031	18,9	17 000,0	451,55	1 368
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	75,00	1,300	1,300	0,058	18,5	20,0	7,97	261
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	240,00	1,580	1,580	0,152	17,8	29,0	36,97	242
4	427-006a	lepící malta pro iz. desky	Z vr.	5,00	0,800	0,800	0,006	15,9	18,0	0,48	151
5	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	100,00	0,038	0,041	2,457	15,9	5,0	2,66	150
6	427-004a	lepící stěrka Speed	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,4	50,0	0,80	143
7	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,5	60,0	0,96	141

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

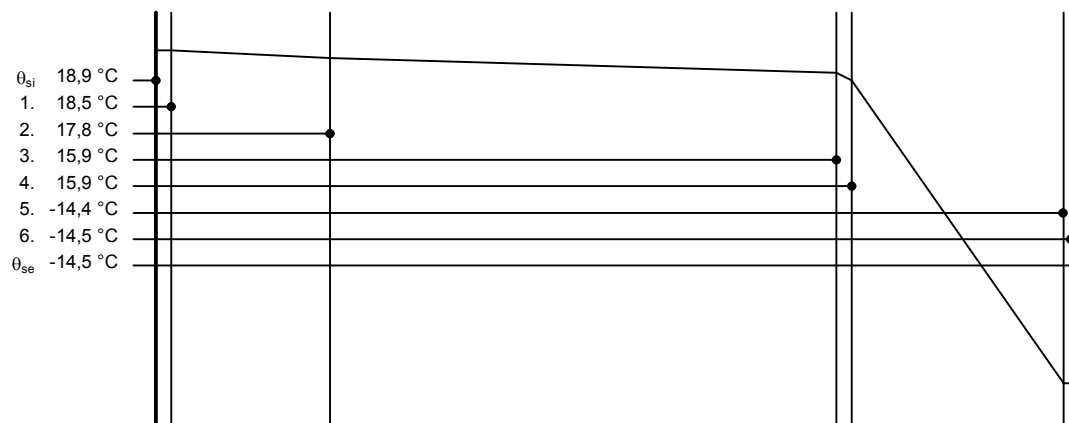
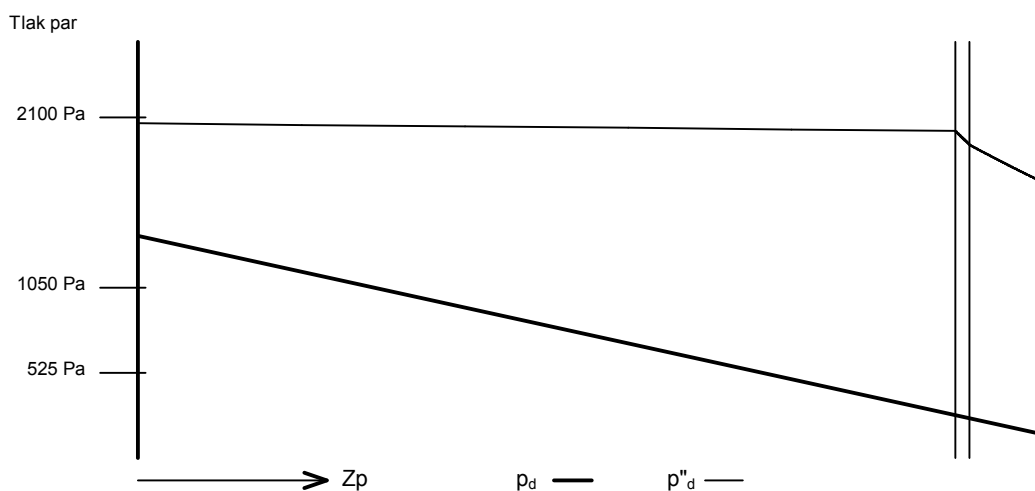
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

PDL4 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,362$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 772,1$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 2,712$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 2,922$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 501,381$	$\cdot 10^9$	m/s		

25.5 Průběh teploty v konstrukci

25.6 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}** $U = 0,36222$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,362$ $W/(m^2 \cdot K)$; 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) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,942$ vyhovujeRoční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

26 PDL5 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

Poznámka:

C na terénu

26.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

 $U_{N,20} = 0,45$ $U_{rec,20} = 0,30$ $U_{pas,20,h} = 0,22$ $U_{pas,20,d} = 0,15$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,45$ $U_{rec} = 0,30$ $U_{pas,h} = 0,22$ $U_{pas,d} = 0,15$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{gr} = 5,0$ °C $R_{gr} = 0,000$ m²·K/WPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**26.2 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	130-01	1	PVC	1 400	1 100,0	17 000,0	1,000	0,160	0,160	0,00			
2	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		
3	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000		

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

26.3 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 m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	130-01	PVC	Z vr.	4,00	0,160	0,160	0,025	11,6	17 000,0	361,24	1 368
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	94,00	1,100	1,100	0,085	10,2	20,0	9,99	333
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	2,00	0,210	0,210	0,010	5,5	10 000,0	106,25	304

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

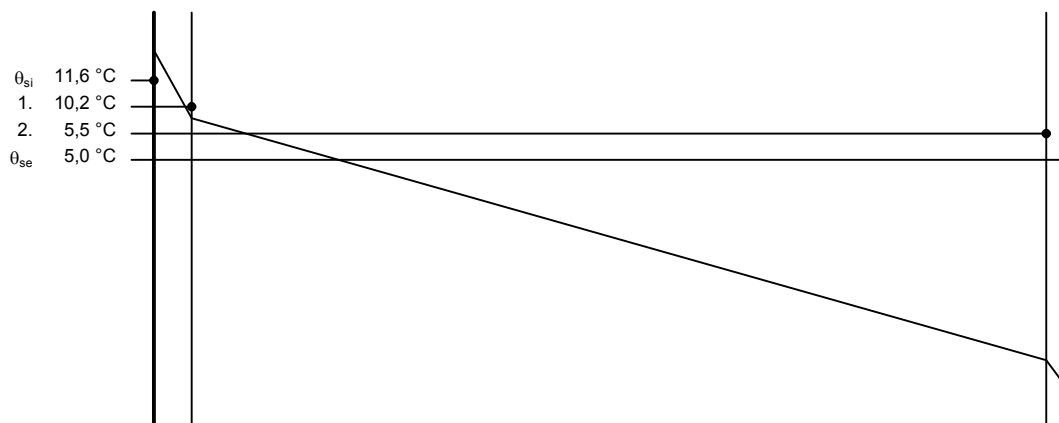
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

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.

PDL5 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	U	=	3,499	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	m	=	215,2	kg/m^2
Tepelný odpor	R	=	0,120	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	θ_w	=	11,6	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	0,290	$m^2 \cdot K/W$					
Difuzní odpor	Z_p	=	477,476	$\cdot 10^9 m/s$					

26.4 Průběh teploty v konstrukciZávěrSoučinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_N a U_{rec}** $U = 3,49853 W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 3,499 W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,450 W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,300 W/(m^2 \cdot K)$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050 W/(m^2 \cdot K)$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,414$ nevyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

27 PDL6 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha nad venkovním prostorem

Poznámka:

nad venkem 2.NP - objekt B

27.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha nad venkovním prostorem

 $UN_{20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 15$ °C $UN = 0,35$ $U_{rec} = 0,23$ $U_{pas,h} = 0,22$ $U_{pas,d} = 0,15$ W/(m²·K)
Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 15,0 + 1,0 = 16,0$ °C $\theta_{ai} = 16,0$ °C $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\,001$ Pa $p_{di}^* = 1\,819$ 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**27.2 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	130-07	7	Linoleum	1 200	1 880,0	1 880,0	1,000	0,190	0,190	0,00		1,0	2,2
2	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	2,2
3	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2
4	427-006a		lepící malta pro iz. desky	1 400	800,0	18,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
5	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,07	0,017	1,0	2,2
6	427-004a		lepící stěrka Speed	1 400	800,0	50,0	1,000	0,800	0,800	0,00		1,0	2,2
7	420j-003		SilikonTop omítka	1 800	800,0	60,0	1,000	0,700	0,700	0,00		1,0	3,0

Z_{TM} - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.**27.3 Stanovení hodnoty Z_{TM}**

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
5	Minerální vlna	0,038		0,07	0,00	0,00	0,07

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel Z_{TM-N} (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje Z_{TM-V}.**27.4 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	130-07	Linoleum	Z vr.	5,00	0,190	0,190	0,026	15,2	1 880,0	49,94	1 001
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	45,00	1,300	1,300	0,035	15,1	20,0	4,78	573
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	240,00	1,580	1,580	0,152	14,9	29,0	36,97	532
4	427-006a	lepící malta pro iz. desky	Z vr.	5,00	0,800	0,800	0,006	14,2	18,0	0,48	215
5	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	250,00	0,038	0,041	6,143	14,2	5,0	6,64	211
6	427-004a	lepící stěrka Speed	Z vr.	3,00	0,800	0,800	0,004	-14,8	50,0	0,80	154
7	420j-003	SilikonTop omítka	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,8	60,0	0,96	147

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

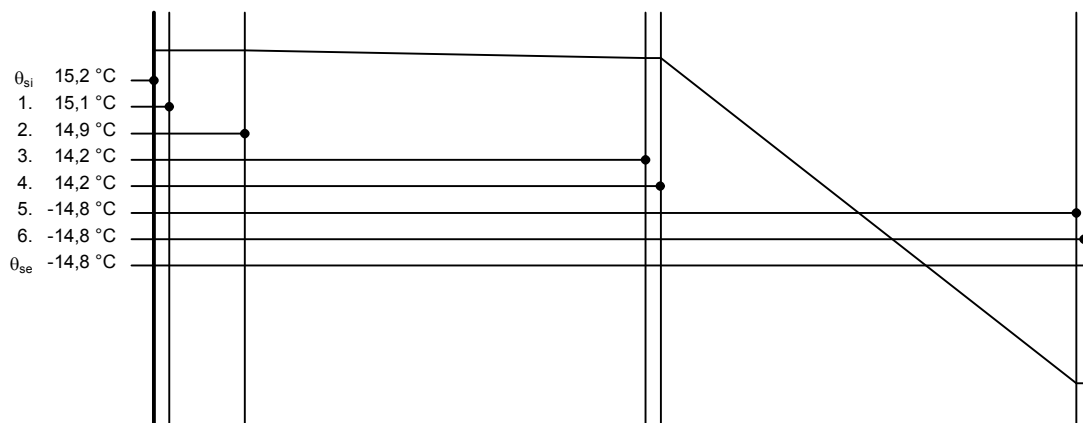
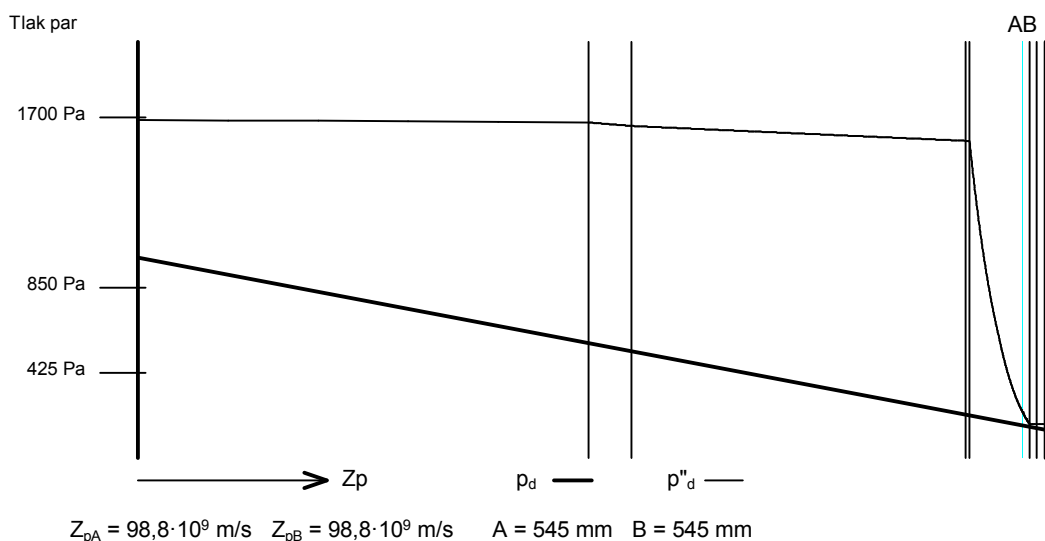
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

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.

PDL6 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,172$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 716,4$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 6,370$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 7,0$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 6,580$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 100,563$	$\cdot 10^9$	m/s		

27.5 Průběh teploty v konstrukci

27.6 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}**
 $U = 0,17198$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,172$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,350$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,233$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,769$; $f_{Rsi} = 0,974$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -5,827$ 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

28 PDL7N - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně

Poznámka:

nad D

28.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně

 $U_{N,20} = 2,20$ $U_{rec,20} = 1,45$ $U_{pas,20,h} = 0,00$ $U_{pas,20,d} = 0,00$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 2,20$ $U_{rec} = 1,45$ $U_{pas,h} = 0,00$ $U_{pas,d} = 0,00$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{si} = 15,0$ °C $\phi_{si} = 50,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{dsi} = 853$ Pa $p''_{dsi} = 1\,706$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**28.2 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	130-01	1	PVC	1 400	1 100,0	17 000,0	1,000	0,160	0,160	0,00		0,0	0,0
2	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	0,0	0,0
3	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	0,0	0,0
4	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0

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

28.3 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	130-01	PVC	Z vr.	5,00	0,160	0,160	0,031	19,4	17 000,0	451,55	1 368
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	75,00	1,100	1,100	0,068	19,1	20,0	7,97	900
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	240,00	1,340	1,340	0,179	18,4	29,0	36,97	892
4	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	16,7	6,0	0,32	853

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

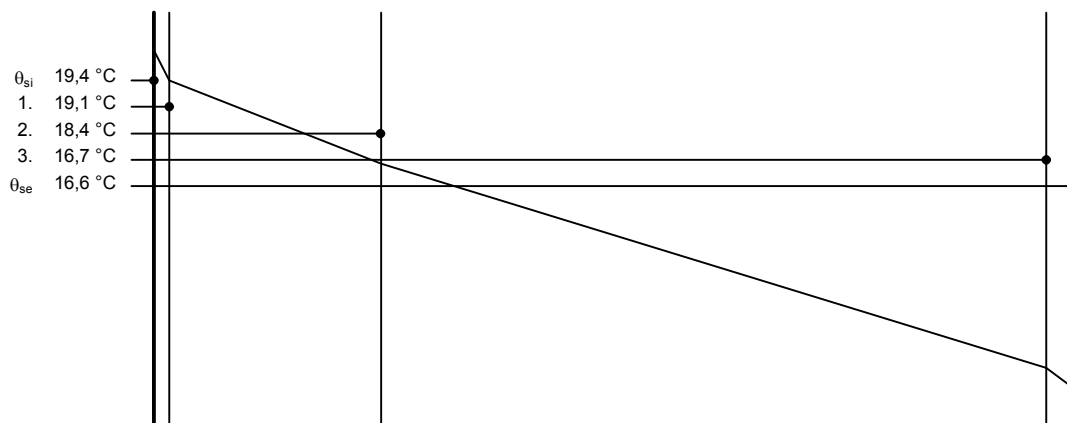
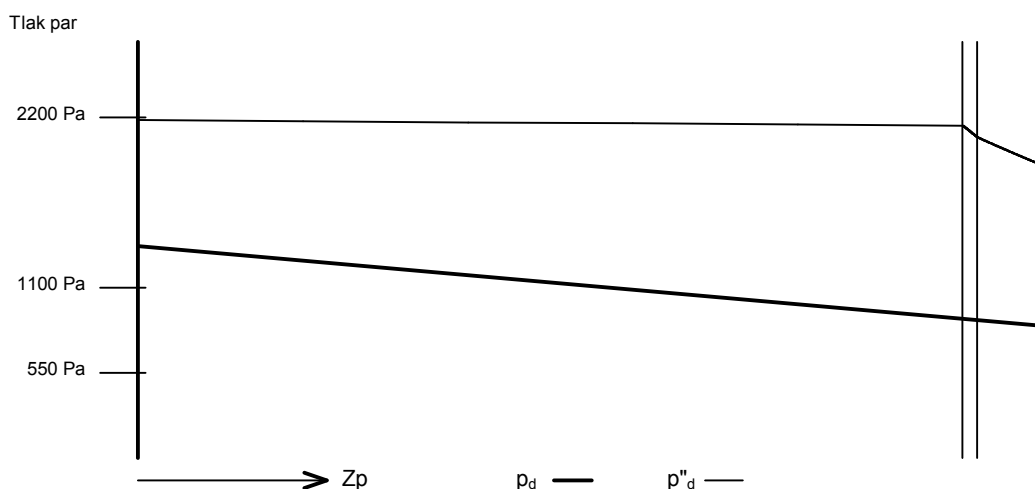
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

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.

PDL7N - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 1,600$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 764,0$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 0,293$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,633$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 496,813$	$\cdot 10^9 m/s$			

28.4 Průběh teploty v konstrukci28.5 Průběh tlaku vodních par $p_{d,x}$ a $p''_{d,x}$ v konstrukciZávěrSoučinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}** $U = 1,60022 W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 1,600 W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 2,200 W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 1,450 W/(m^2 \cdot K)$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 W/(m^2 \cdot K)$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = -0,239$; $f_{Rsi} = 0,731$ vyhovujeRoční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

29 PDL11 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Poznámka:

A přístavba výtahu

29.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru

 $U_{N,20} = 0,60$ $U_{rec,20} = 0,40$ $U_{pas,20,h} = 0,30$ $U_{pas,20,d} = 0,20$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,60$ $U_{rec} = 0,40$ $U_{pas,h} = 0,30$ $U_{pas,d} = 0,20$ 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 $\phi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{si} = 5,0$ °C $\phi_{si} = 50,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{dsi} = 437$ Pa $p''_{dsi} = 873$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**29.2 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	130-01	1	PVC	1 400	1 100,0	17 000,0	1,000	0,160	0,160	0,00		1,0	2,2
2	1001-01		Anhydrit	2 100	850,0	17,0	1,000	1,200	1,200	0,00		1,0	2,2
3	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	2,2
4	256-012		EPS 150 S	28	1 270,0	70,0	1,000	0,035	0,035	0,03		1,0	2,2
5	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	2,2

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

29.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	EPS 150 S	0,035		0,03	0,00	0,00	0,03

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

29.4 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 m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	130-01	PVC	Z vr.	5,00	0,160	0,160	0,031	20,4	17 000,0	451,55	1 368
2	1001-01	Anhydrit	Z vr.	60,00	1,200	1,200	0,050	20,3	17,0	5,42	975
3	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,20	0,350	0,350	0,001	20,1	124 000,0	131,75	970
4	256-012	EPS 150 S	Z vr.	150,00	0,035	0,036	4,155	20,1	70,0	55,78	856
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	8,00	0,210	0,210	0,038	5,7	10 000,0	424,99	807

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

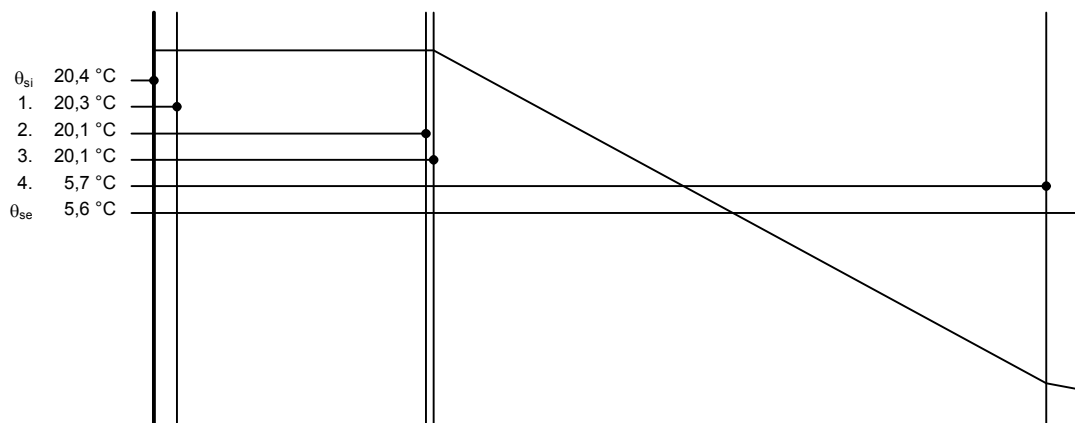
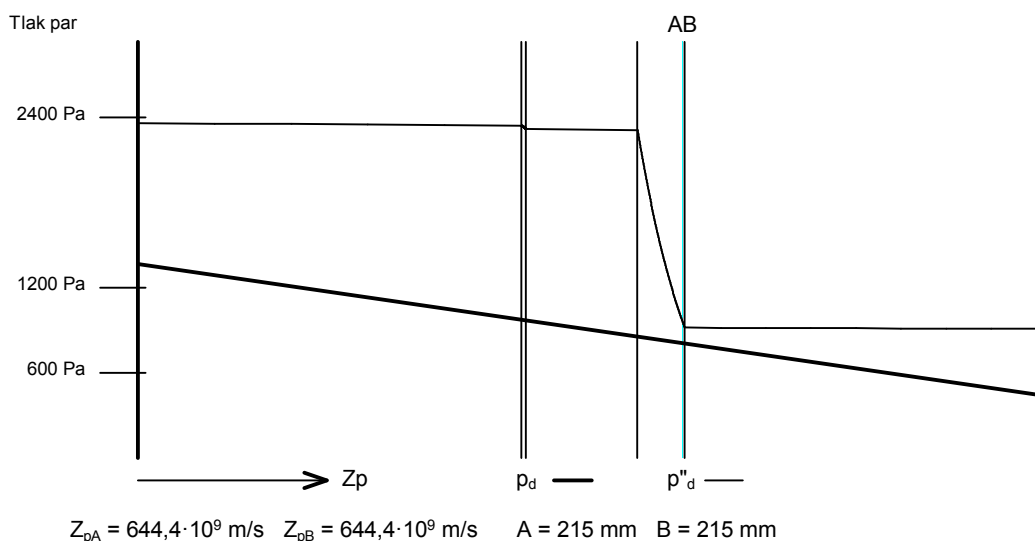
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

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.

PDL11 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,237$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 148,7$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 4,275$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,615$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 1\,069,486$	$\cdot 10^9$	m/s		

29.5 Průběh teploty v konstrukci29.6 Průběh tlaku vodních par $p_{d,x}$ a $p''_{d,x}$ v konstrukciZávěrSoučinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}** $U = 0,23668$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,237$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,600$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,400$ $W/(m^2 \cdot K)$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,963$ vyhovujeRoční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,006 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,043$ 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

30 PDL12 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

Poznámka:

pomocná zóna - kolektory

30.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

 $UN_{20} = 0,45$ $U_{rec,20} = 0,30$ $U_{pas,20,h} = 0,22$ $U_{pas,20,d} = 0,15$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 5$ °C $UN = 7,20$ $U_{rec} = 4,80$ $U_{pas,h} = 3,52$ $U_{pas,d} = 2,40$ 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 $\phi_{l,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{gr} = 5,0$ °C $R_{gr} = 0,000$ m²·K/WPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**30.2 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	$k\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	119-012	20.1	Rostlá půda s přiroz. vlhkostí	1 800	920,0	1,5	1,000	0,850	1,400	0,00			

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

30.3 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_{typ}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	119-012	Rostlá půda s přiroz. vlhkostí	Z vr.	50,00	0,850	0,850	0,059	9,1	1,5	0,40	1 368

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

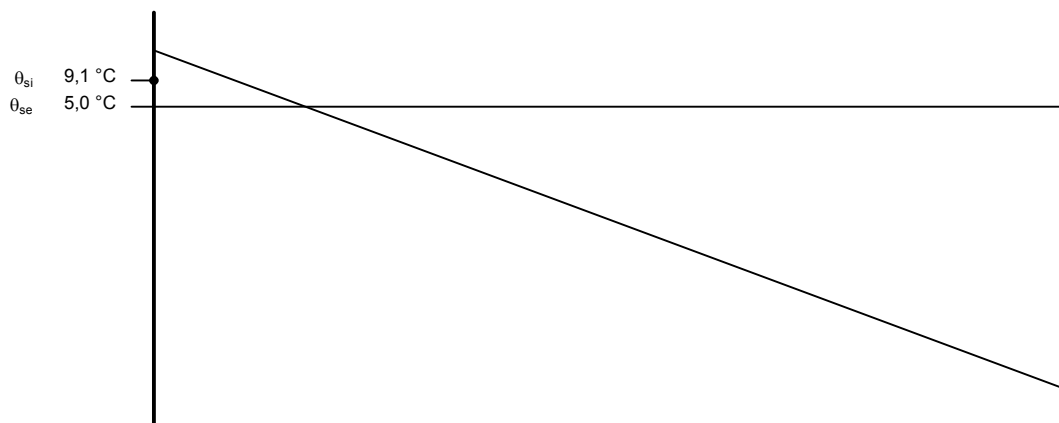
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

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.

PDL12 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 4,420$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 90,0$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 0,059$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,229$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 0,398$	$\cdot 10^9$	m/s		

30.4 Průběh teploty v konstrukciZávěrSoučinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}** $U = 4,42018$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 4,420$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 7,200$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 4,800$ $W/(m^2 \cdot K)$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,050$ $W/(m^2 \cdot K)$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,257$ nevyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

31 SCH1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

A nad 5.NP

31.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

 $UN_{20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $UN = 0,24$ $U_{rec} = 0,16$ $U_{pas,h} = 0,15$ $U_{pas,d} = 0,10$ 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**31.2 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_i	Z_3
1	110-02	11.2	Sádkartón	750	1 060,0	9,0	1,000	0,150	0,220	0,00	0,045	1,0	1,0
2	163-03		Vz. - tok shora dolů	1	1 010,0	1,0	7,750			0,00		1,0	1,0
3	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	1,0
4	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,36	0,017	1,0	1,0
5	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,07	0,017	1,0	1,0

Z_{TM} - činitel tepelných mostů; koriguje součinitel tepelné vodivosti o vliv kotvení, přerušení izolační vrstvy krokem, rámovou konstrukcí atp.**31.3 Stanovení hodnoty Z_{TM}**

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z _{TM} Vlhkost	Z _{TM} Kotvení	Z _{TM} Nehomogenní vrstvy	Z _{TM} Celkem
4a	Minerální vlna	0,038	92,0	0,07	0,00	0,29	0,36
4b	Dřevo měkké kolmo k vláknům	0,180	8,0				
5	Minerální vlna	0,038		0,07	0,00	0,00	0,07

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel Z_{TM-N} (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje Z_{TM-V}.**31.4 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	110-02	Sádkartón	Z vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	20,5	9,0	0,60	1 368
2	163-03	Vz. - tok shora dolů	Z vr.	77,50			0,215	20,2	0,1	0,05	1 334
3	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,02	0,350	0,350	0,000	19,0	124 000,0	13,17	1 331
4	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	200,00	0,038	0,052	3,876	19,0	5,0	5,31	588
5	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	100,00	0,038	0,041	2,457	-1,7	5,0	2,66	289

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

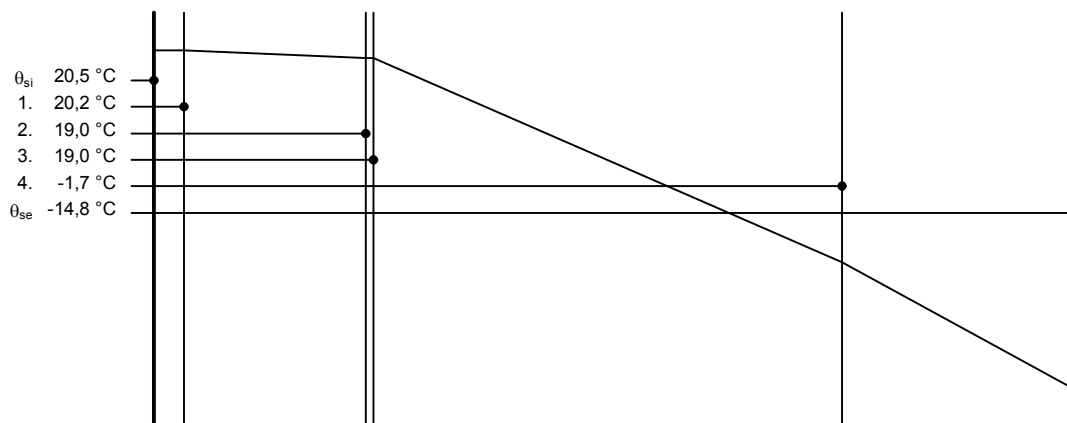
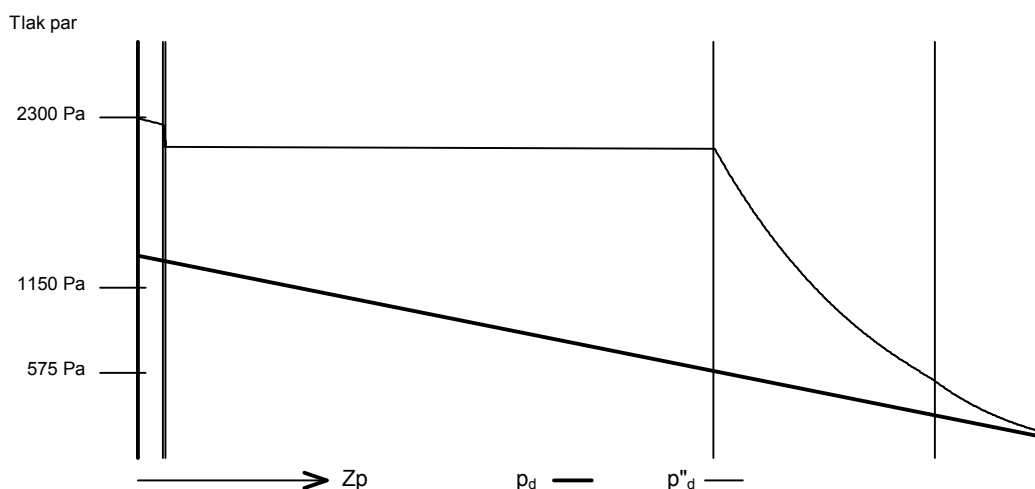
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

SCH1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,168$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 32,0$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 6,605$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 6,745$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 21,794$	$\cdot 10^9$	m/s		

31.5 Průběh teploty v konstrukci


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

Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**
 $U = 0,16825$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,168$ $W/(m^2 \cdot K)$; 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) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,985$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,100$ - 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

32 SCH2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

A nad výtahem

32.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

 $U_{N,20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 15^\circ\text{C}$ $U_N = 0,35$ $U_{rec} = 0,23$ $U_{pas,h} = 0,22$ $U_{pas,d} = 0,15$ W/(m²·K)
Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 15,0 + 1,0 = 16,0^\circ\text{C}$ $\theta_{ai} = 16,0^\circ\text{C}$ $\varphi_{i,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,100$ m²·K/W $p_{di} = 1\,001$ Pa $p''_{di} = 1\,819$ 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**32.2 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	420d-002		Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	3,0
2	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	3,0
3	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0
4	256-012		EPS 150 S	28	1 270,0	70,0	1,000	0,035	0,035	0,05		1,0	3,0
5	256-013		EPS 200 S	35	1 270,0	100,0	1,000	0,034	0,034	0,05		1,0	3,0
6	116-02	17.2	Fólie z PVC	1 400	960,0	8 560,0	1,000	0,160	0,160	0,00	0,000	1,0	3,0

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

32.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	EPS 150 S	0,035		0,03	0,02	0,00	0,05
5	EPS 200 S	0,034		0,03	0,02	0,00	0,05

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

32.4 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	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	10,00	0,600	0,600	0,017	15,5	8,0	0,42	1 001
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	200,00	1,580	1,580	0,127	15,4	29,0	30,81	1 000
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,210	0,019	14,8	10 000,0	212,49	938
4	256-012	EPS 150 S	Z vr.	20,00	0,035	0,037	0,543	14,7	70,0	7,44	507
5	256-013	EPS 200 S	Z vr.	200,00	0,034	0,036	5,602	12,1	100,0	106,25	492
6	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	1,50	0,160	0,160	0,009	-14,8	8 560,0	68,21	277

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

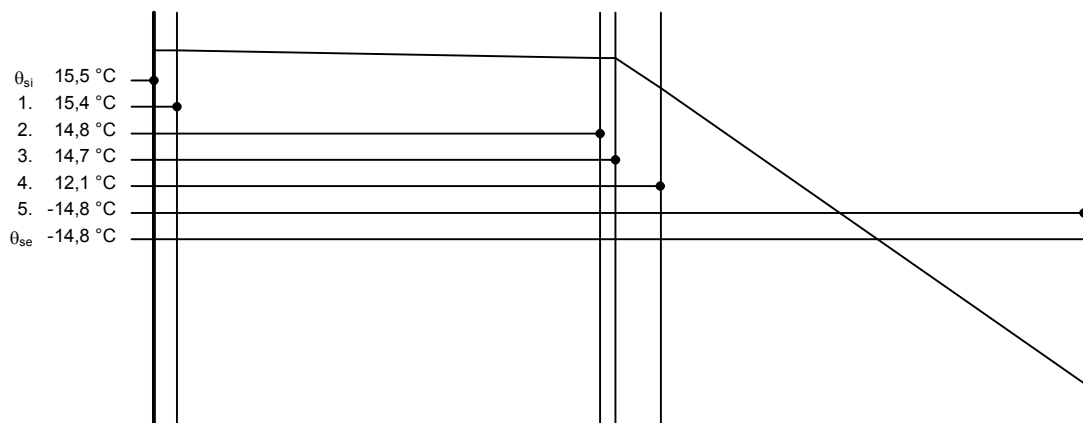
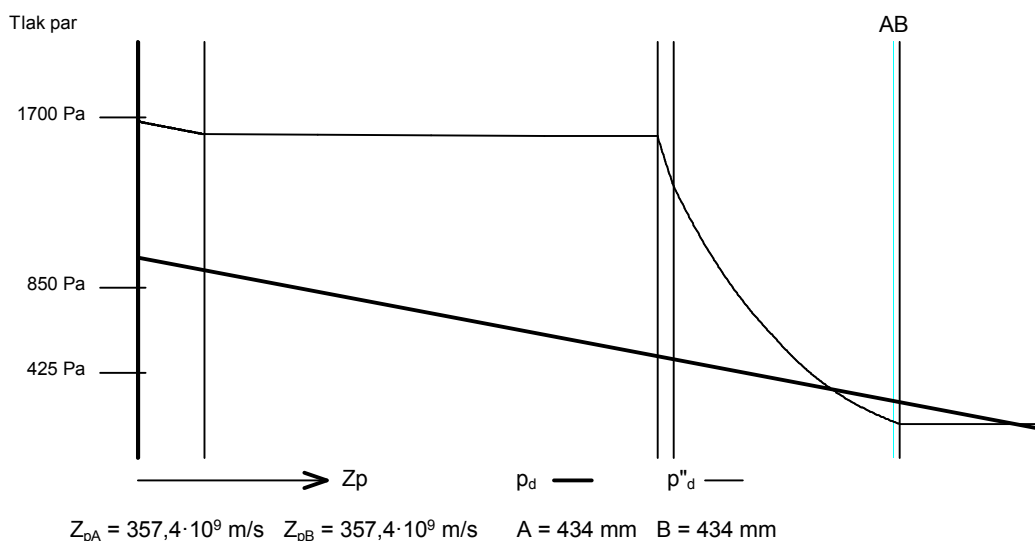
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

SCH2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,175$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 507,3$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 6,317$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 7,0$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 6,457$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 425,627$	$\cdot 10^9$	m/s		

32.5 Průběh teploty v konstrukci


 32.6 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}**
 $U = 0,17486$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,175$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,350$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,233$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,769$; $f_{Rsi} = 0,985$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,004 < 0,063$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,166$ 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

33 SCH3 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

B

33.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

 $UN_{20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 15^\circ \text{C}$ $UN = 0,35$ $U_{rec} = 0,23$ $U_{pas,h} = 0,22$ $U_{pas,d} = 0,15$ 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**33.2 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	420d-002		Ratio Slim (sádrová omítka)	1 200	800,0	8,0	1,000	0,600	0,600	0,00		1,0	3,0
2	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	3,0
3	141-06	1.6	Asfaltový nátěr	1 200	1 470,0	1 200,0	1,000	0,210	0,210	0,00		1,0	3,0
4	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0
5	256-012		EPS 150 S	28	1 270,0	70,0	1,000	0,035	0,035	0,05		1,0	3,0
6	256-013		EPS 200 S	35	1 270,0	100,0	1,000	0,034	0,034	0,05		1,0	3,0
7	116-02	17.2	Fólie z PVC	1 400	960,0	8 560,0	1,000	0,160	0,160	0,00	0,000	1,0	3,0

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

33.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
5	EPS 150 S	0,035		0,03	0,02	0,00	0,05
6	EPS 200 S	0,034		0,03	0,02	0,00	0,05

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické vyseče vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

33.4 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	420d-002	Ratio Slim (sádrová omítka)	Z vr.	5,00	0,600	0,600	0,008	20,4	8,0	0,21	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	250,00	1,580	1,580	0,158	20,4	29,0	38,51	1 367
3	141-06	Asfaltový nátěr	Z vr.	0,20	0,210	0,210	0,001	19,5	1 200,0	1,27	1 258
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,210	0,019	19,5	10 000,0	212,49	1 255
5	256-012	EPS 150 S	Z vr.	20,00	0,035	0,037	0,543	19,4	70,0	7,44	654
6	256-013	EPS 200 S	Z vr.	200,00	0,034	0,036	5,602	16,4	100,0	106,25	633
7	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	1,50	0,160	0,160	0,009	-14,7	8 560,0	68,21	332

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

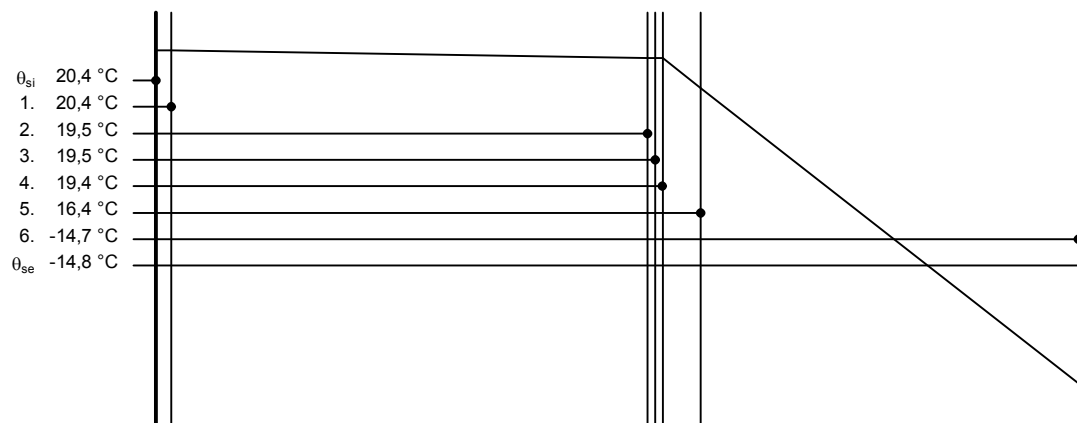
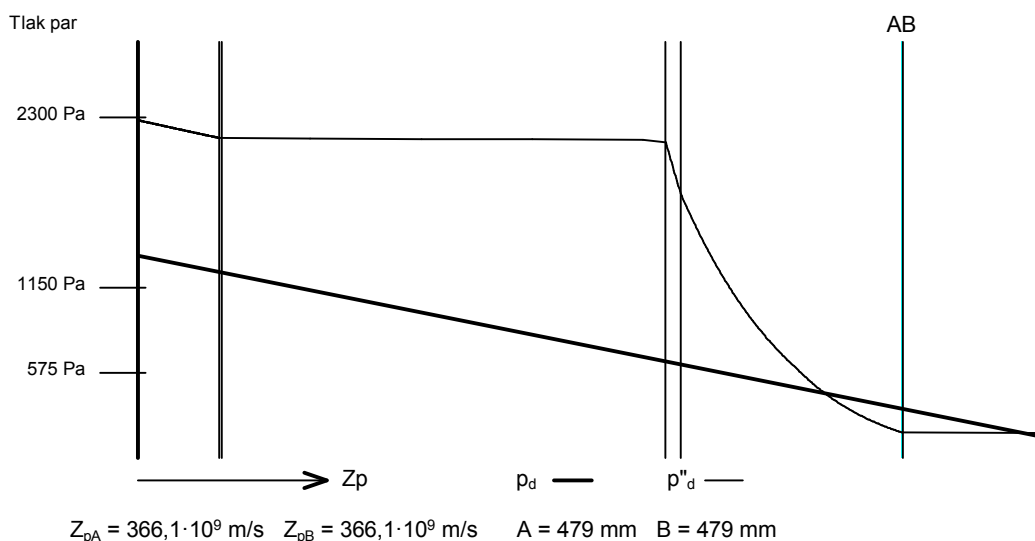
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

SCH3 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,174 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Celková měrná hmotnost	$m = 621,5 \text{ kg}/\text{m}^2$
Tepelný odpor	$R = 6,342 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 6,482 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 434,392 \cdot 10^9 \text{ m}/\text{s}$		

33.5 Průběh teploty v konstrukci


 33.6 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}**
 $U = 0,17428 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; Zaokrouhleno: $U = 0,174 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; požadovaný $U_N = 0,350 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; doporučený $U_{rec} = 0,233 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,985$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,009 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,135 \text{ kg}/\text{m}^2$ - **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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

34 SCH4 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

C nad 4.NP

34.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

 $UN,20 = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $UN = 0,24$ $U_{rec} = 0,16$ $U_{pas,h} = 0,15$ $U_{pas,d} = 0,10$ 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**34.2 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	105-01	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	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	3,0
3	111-08	12.8	Štěrka	1 650	800,0	5,0	1,000	0,580	0,580	0,00		1,0	3,0
4	107-012	7.1.2	Polystyren pěnový EPS (10)	10	1 270,0	67,0	1,000	0,050	0,051	0,05	0,002	1,0	3,0
5	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0
6	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,70	0,017	1,0	3,0

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

34.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
6	Minerální vlna	0,038		0,70	0,00	0,00	0,70

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

34.4 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	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,3	6,0	0,32	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	250,00	1,580	1,580	0,158	20,2	29,0	38,51	1 367
3	111-08	Štěrka	Z vr.	50,00	0,580	0,580	0,086	19,1	5,0	1,33	1 201
4	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	80,00	0,051	0,054	1,493	18,4	67,0	28,47	1 196
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,210	0,019	7,7	10 000,0	212,49	1 074
6	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	200,00	0,038	0,065	3,096	7,6	5,0	5,31	162

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

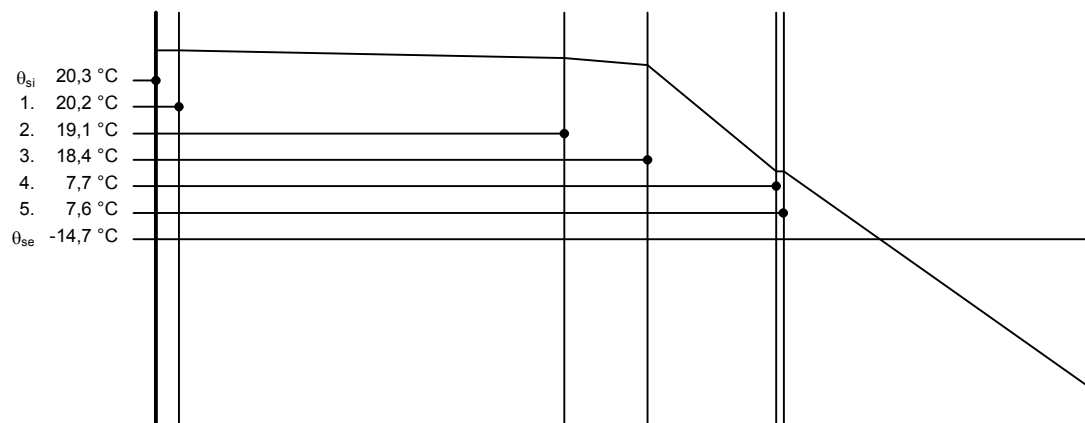
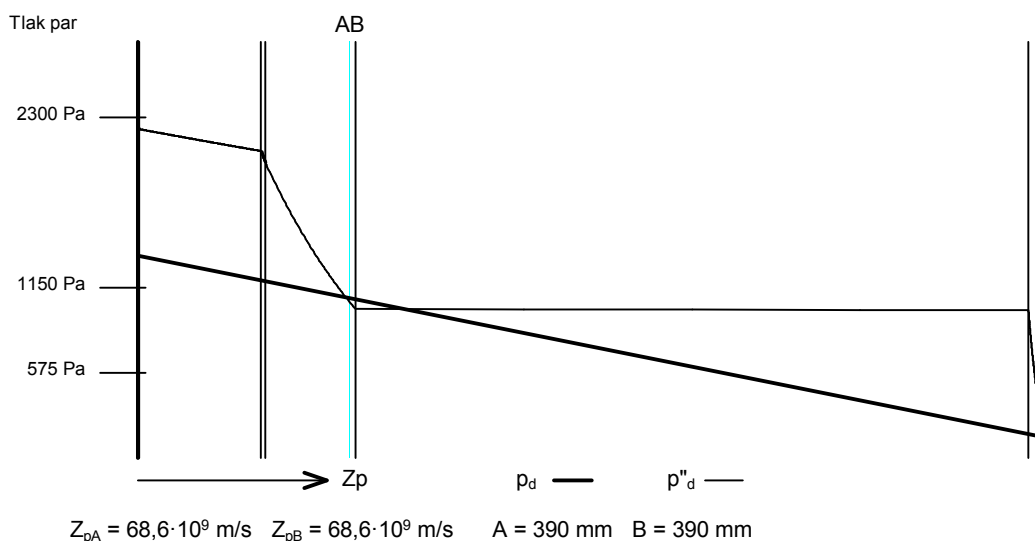
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

SCH4 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,220$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 719,9$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 4,863$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 5,003$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 286,443$	$\cdot 10^9$	m/s		

34.5 Průběh teploty v konstrukci


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

Závěr

 Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**
 $U = 0,21987$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,220$ $W/(m^2 \cdot K)$; 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) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,980$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,001 < 0,048$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,348$ 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

35 SCH5 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

C nad 5.NP

35.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

 $UN_{20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 15^\circ \text{C}$ $UN = 0,35$ $U_{rec} = 0,23$ $U_{pas,h} = 0,22$ $U_{pas,d} = 0,15$ W/(m²·K)
Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 15,0 + 1,0 = 16,0^\circ \text{C}$ $\theta_{ai} = 16,0^\circ \text{C}$ $\varphi_{i,r} = 55,0\%$ $R_{si} = 0,100$ m²·K/W $p_{di} = 1\,001$ Pa $p''_{di} = 1\,819$ 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**35.2 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	105-01	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	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	3,0
3	111-08	12.8	Štěrka	1 650	800,0	5,0	1,000	0,580	0,580	0,00		1,0	3,0
4	107-012	7.1.2	Polystyren pěnový EPS (10)	10	1 270,0	67,0	1,000	0,050	0,051	0,05	0,002	1,0	3,0
5	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0
6	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,70	0,017	1,0	3,0

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

35.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
4	Polystyren pěnový EPS (10)	0,051		0,03	0,02	0,00	0,05
6	Minerální vlna	0,038		0,70	0,00	0,00	0,70

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

35.4 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	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	15,4	6,0	0,32	1 001
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	140,00	1,580	1,580	0,089	15,3	29,0	21,57	1 000
3	111-08	Štěrka	Z vr.	50,00	0,580	0,580	0,086	14,7	5,0	1,33	931
4	107-012	Polystyren pěnový EPS (10)	Z vr.	80,00	0,051	0,054	1,493	14,2	67,0	28,47	927
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,210	0,019	4,8	10 000,0	212,49	836
6	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	200,00	0,038	0,065	3,096	4,7	5,0	5,31	156

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

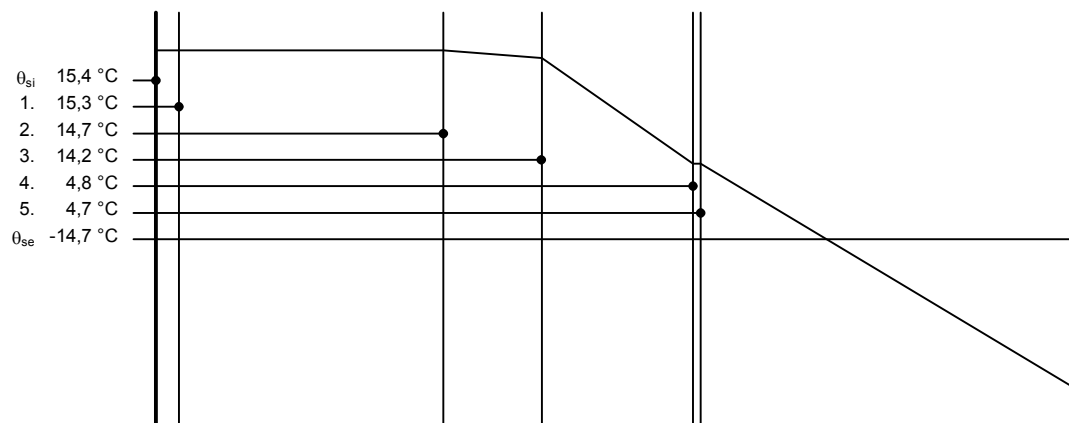
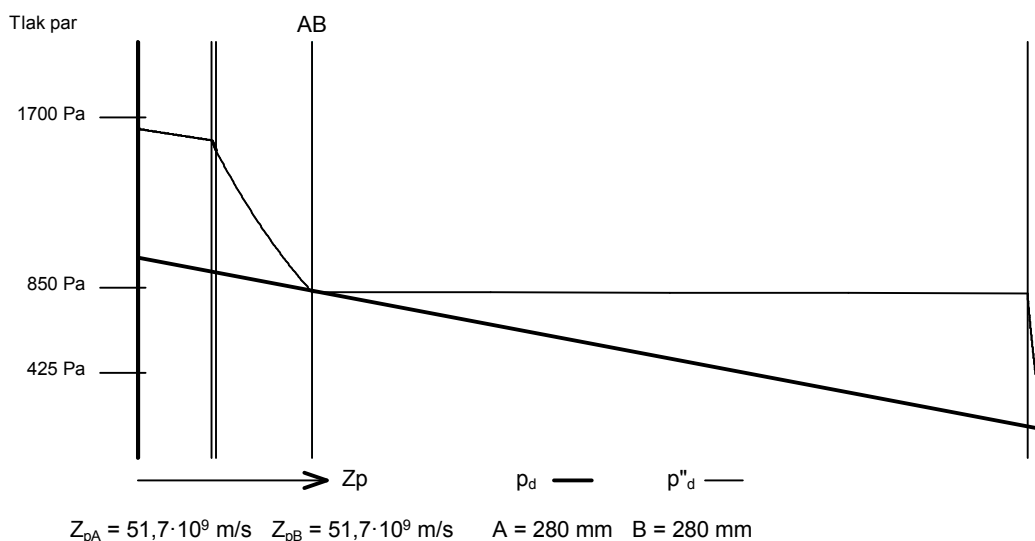
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

SCH5 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,223$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 455,9$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 4,794$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 7,0$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,934$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 269,496$	$\cdot 10^9 m/s$			

35.5 Průběh teploty v konstrukci


 35.6 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}**
 $U = 0,22269 W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,223 W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,350 W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,233 W/(m^2 \cdot K)$

 Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020 W/(m^2 \cdot K)$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,769$; $f_{Rsi} = 0,980$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,048$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,398 kg/m^2$ - **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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

36 SCH6 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

C nad 1.NP - zádveří - stávající balkon

36.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

 $U_{N,20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m².K)
 $\theta_i = 15^\circ \text{C}$ $U_N = 0,35$ $U_{rec} = 0,23$ $U_{pas,h} = 0,22$ $U_{pas,d} = 0,15$ 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**36.2 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	$k\mu$	λ_k W/(m.K)	λ_p W/(m.K)	Z_{TM}	Z_w	Z_1	Z_3
1	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	1,2	1,000	0,038	0,038	0,09	0,017	1,0	3,0
2	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
3	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	3,0
4	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
5	130-03	3	Keram. dlažba	2 000	840,0	200,0	1,000	1,010	1,010	0,00		1,0	3,0

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

36.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m.K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
1	Minerální vlna	0,038		0,07	0,02	0,00	0,09

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

36.4 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	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	100,00	0,038	0,041	2,415	19,7	1,2	0,64	1 368
2	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	-11,7	6,0	0,32	1 353
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	250,00	1,580	1,580	0,158	-11,8	29,0	38,51	1 346
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,300	1,300	0,038	-13,9	20,0	5,31	458
5	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	8,00	1,010	1,010	0,008	-14,4	200,0	8,50	335

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

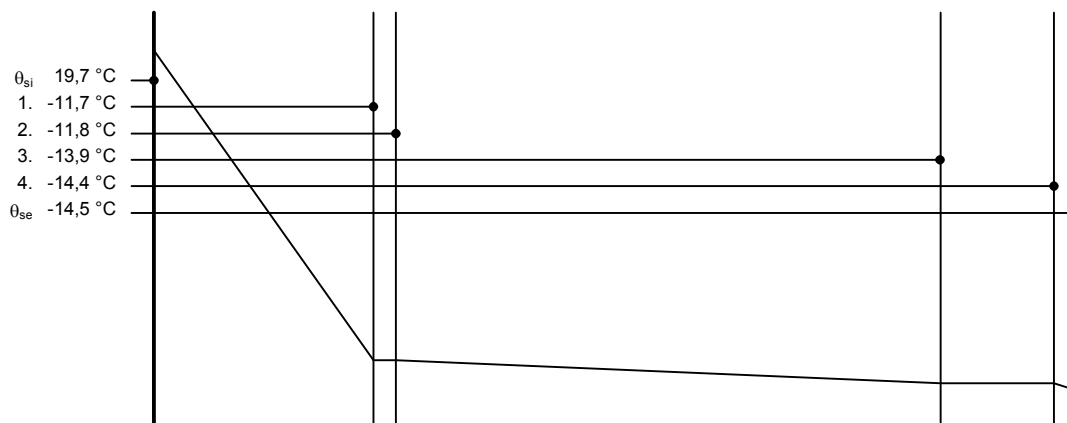
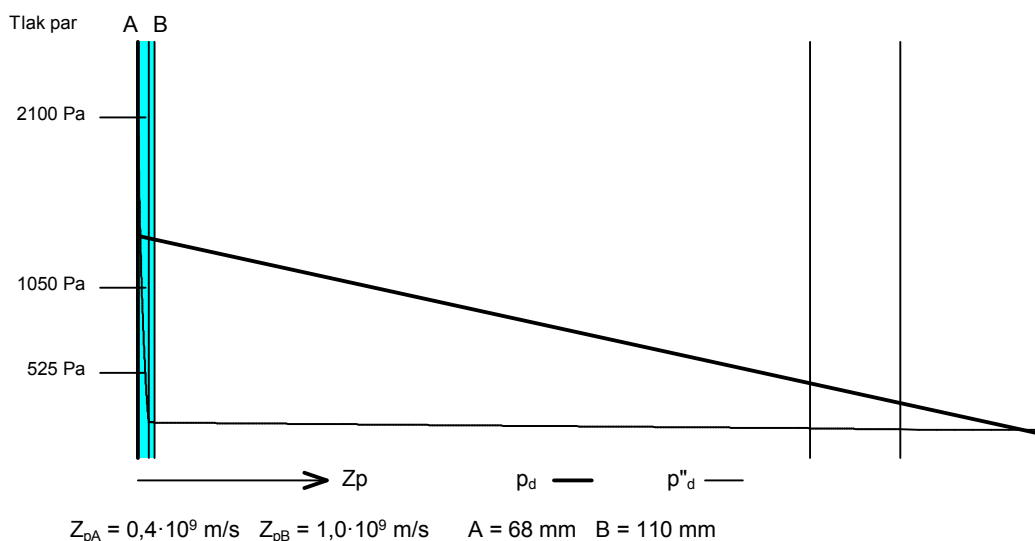
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

SCH6 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,381$	$W/(m^2 \cdot K)$	Celková měrná hmotnost	$m = 749,5$	kg/m^2
Tepelný odpor	$R = 2,631$	$m^2 \cdot K/W$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6$	$^{\circ}C$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 2,771$	$m^2 \cdot K/W$			
Difuzní odpor	$Z_p = 53,283$	$\cdot 10^9$	m/s		

36.5 Průběh teploty v konstrukci

36.6 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}** $U = 0,38082$ $W/(m^2 \cdot K)$; Zaokrouhleno: $U = 0,381$ $W/(m^2 \cdot K)$; požadovaný $U_N = 0,350$ $W/(m^2 \cdot K)$; doporučený $U_{rec} = 0,233$ $W/(m^2 \cdot K)$ Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tbk} = 0,020$ $W/(m^2 \cdot K)$ Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,964$ vyhovujeRoční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 16,393 > 0,100$ - **konstrukce nevyhovuje**Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = 8,860$ 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.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Domov seniorů

Místo: Na Pěšině 2842/13, 690 03 Břeclav 3

Zadavatel: Město Břeclav

Zpracovatel: Ing. Ivana Tesaříková

Zakázka: DS Břeclav.TOB

Archiv:

Projektant: Ing. Ivana Tesaříková

Datum: 6.9.2022

E-mail: tespora@tespora.cz

Telefon: 571 419 494

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

37 SCH11 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

A nad 5.NP - žlb.

37.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

ČSN 73 0540-2:2011: Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

 $U_{N,20} = 0,24$ $U_{rec,20} = 0,16$ $U_{pas,20,h} = 0,15$ $U_{pas,20,d} = 0,10$ W/(m²·K)
 $\theta_i = 20$ °C $U_N = 0,24$ $U_{rec} = 0,16$ $U_{pas,h} = 0,15$ $U_{pas,d} = 0,10$ 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**37.2 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	110-02	11.2	Sádrokarton	750	1 060,0	9,0	1,000	0,150	0,220	0,00	0,045	1,0	3,0
2	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	1,000	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	3,0
3	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,12	0,017	1,0	3,0
4	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	3,0
5	108a-042e	8.4.2	Minerální vlna	75	1 150,0	5,0	1,000	0,038	0,038	0,07	0,017	1,0	3,0

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

37.3 Stanovení hodnoty ZTM

1	4	16	21	22	23	24	10
č.v.	Materiál	λ W/(m·K)	Podíl %	Z_{TM} Vlhkost	Z_{TM} Kotvení	Z_{TM} Nehomogenní vrstvy	Z_{TM} Celkem
3	Minerální vlna	0,038		0,07	0,05	0,00	0,12
5	Minerální vlna	0,038		0,07	0,00	0,00	0,07

V ploše hlavní izolační vrstvy Xa se vyskytuje materiál Xb, případně další (Xc, Xd ...), jejichž vliv na součinitel tepelné vodivosti charakteristické výše vyjadřuje součinitel ZTM-N (nehomogenní vrstvy). Vliv vlhkosti na hlavní izolační vrstvu lze zadat pomocí údaje ZTM-V.

37.4 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	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	20,5	9,0	0,60	1 368
2	116-03	Fólie z PE	Z vr.	0,02	0,350	0,350	0,000	20,2	124 000,0	13,17	1 350
3	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	200,00	0,038	0,043	4,695	20,2	5,0	5,31	947
4	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	120,00	1,580	1,580	0,076	-2,5	29,0	18,49	785
5	108a-042e	Minerální vlna	Z vr.	100,00	0,038	0,041	2,457	-2,9	5,0	2,66	220

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U_{tk} = 0,020$ W/(m²·K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

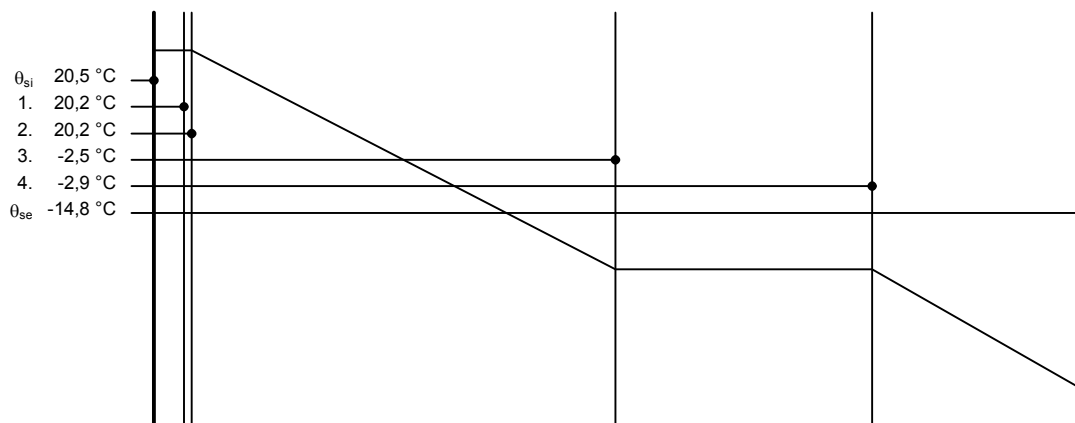
U materiálů vybraných z ČSN 73 0540-3:2005, je tepelná vodivost vrstev přepočítávána na vliv vlhkosti podle článku 5.2.1 uvedené normy.

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

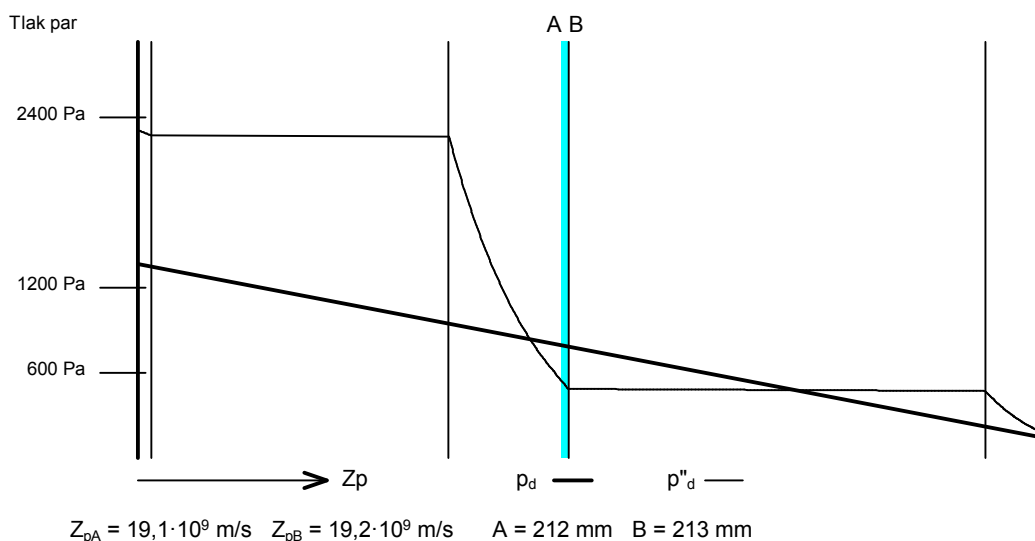
SCH11 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,155 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 319,9 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 7,285 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 7,425 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 40,228 \cdot 10^9 \text{ m/s}$		

37.5 Průběh teploty v konstrukci



37.6 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}**
 $U = 0,15469 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,155 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; 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) $\Delta U_{tbk} = 0,020 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

 Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,987$ vyhovuje

 Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,054 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

 Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -1,139 \text{ kg/m}^2$ - **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.