

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Firma:

Stavba: ZVIT

Místo: FN Olomouc

Investor: FN Olomouc

Zakázka: FN OL ZVIT.TOB

Archiv: 898-55013-04/06

Projektant: Ing. P. Novotný

Datum: 13.1.2010

E-mail:

Telefon:

SO1 - skladba pro variantu 1

Stěna - venkovní

Poznámka:

OBVODOVÁ STĚNA CP

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + e_1 = 16,0 + 1,3 = 17,3 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\theta_{ai} = 17,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\varphi_v = 65,0 \%$ $R_i = 0,130 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ $p_{di} = 1\,280 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 1\,969 \text{ Pa}$

$\theta_e = -15,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\varphi_e = 84,0 \%$ $R_e = 0,040 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ $p_{de} = 139 \text{ Pa}$ $p''_{de} = 165 \text{ Pa}$

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,130 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$

Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg.m ⁻³	c J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	μ	λ_k W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_p W.m ⁻¹ .K ⁻¹	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	2,2
2	151-011	1.1.1	CP 290/140/65 (1700)	1 700	900,0	8,6	0,730	0,780	0,00	0,130	1,0	2,2
3	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	2,2
4	327-001		ALFAFIX S1	1 700	1 250,0	24,0	0,700	0,700	0,00	0,000	1,0	2,2
5	107a-063	7.6.3	Polystyren pěnový EPS (20-25)	25		70,0	0,037	0,038	0,00		1,0	2,2
6	327-001		ALFAFIX S1	1 700	1 250,0	24,0	0,700	0,700	0,00	0,000	1,0	2,2
7	328-006		BETADEKOR F 20	1 750	840,0	32,0	0,700	0,700	0,00	0,070	1,0	3,0

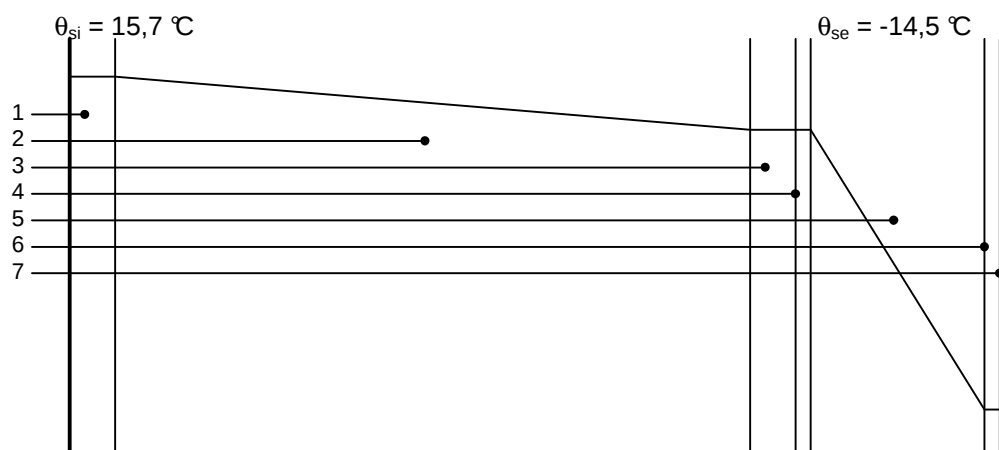
Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_{ekv} W.m ⁻¹ .K ⁻¹	R m ² .K.W ⁻¹	θ_s °C	μ	$R_d \cdot 10^{-9}$ m.s ⁻¹	p_d Pa
1	105-02	Omítka vápenocement.	V1	20,00	0,990	0,990	0,020	15,7	19,0	2,02	1 280
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	V1	300,00	0,780	0,780	0,385	15,5	8,6	13,71	1 233
3	105-02	Omítka vápenocement.	V1	20,00	0,990	0,990	0,020	10,9	19,0	2,02	915
4	327-001	ALFAFIX S1	V1	5,00	0,700	0,700	0,007	10,7	24,0	0,64	868
5	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	V1	80,00	0,038	0,038	2,105	10,6	70,0	29,75	853
6	327-001	ALFAFIX S1	V1	5,00	0,700	0,700	0,007	-14,4	24,0	0,64	162
7	328-006	BETADEKOR F 20	V1	2,00	0,700	0,700	0,003	-14,5	32,0	0,34	147

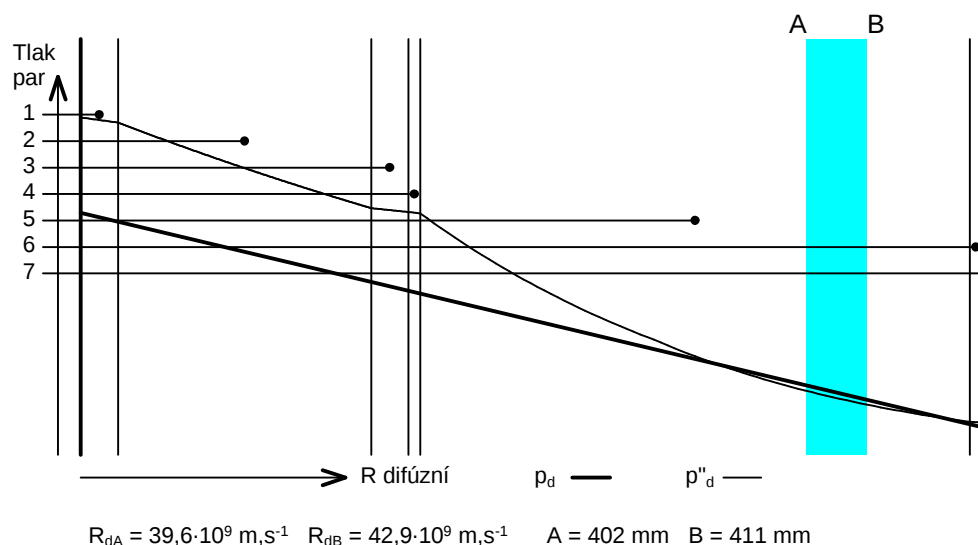
SO1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla $U = 0,368 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 612,5 \text{ kg.m}^{-2}$
Tepelný odpor $R = 2,547 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 10,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 2,717 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$

Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

Součinitel prostupu tepla - **konstrukce vyhovuje**

$U = 0,418 < U_N \text{ požadovaný} = 0,536 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$; $U_N \text{ doporučený} = 0,353 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Korekce součinitele prostupu tepla $\Delta U = 0,050 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,861$; $f_{Rsi} = 0,952$; $\Delta f_{Rsi} = 0,091$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -1,832 \text{ kg.m}^{-2}$ - **konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

$M_c > 0$ může být 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.

Firma:

Stavba: ZVIT

Místo: FN Olomouc

Investor: FN Olomouc

Zakázka: FN OL ZVIT.TOB

Archiv: 898-55013-04/06

Projektant: Ing. P. Novotný

Datum: 13.1.2010

E-mail:

Telefon:

SO2 - skladba pro variantu 1 Stěna - venkovní

Poznámka:

OBVODOVÁ STĚNA YTONG

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\phi_v = 55,0$ % $R_i = 0,130$ m².K.W⁻¹ $p_{di} = 1\ 368$ Pa $p''_{di} = 2\ 487$ Pa

$\theta_e = -15,0$ °C $\phi_e = 84,0$ % $R_e = 0,040$ m².K.W⁻¹ $p_{de} = 139$ Pa $p''_{de} = 165$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,130$ m².K.W⁻¹

Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg.m ⁻³	c J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	μ	λ_k W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_p W.m ⁻¹ .K ⁻¹	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	104-031	4.3.1	Malta cementová	2 000	840,0	19,0	1,020	1,160	0,00	0,060	1,0	2,2
2	293-013		Ytong P4 - 500	650	850,0	9,0	0,150	0,150	0,00		1,0	2,2
3	327-001		ALFAFIX S1	1 700	1 250,0	24,0	0,700	0,700	0,00	0,000	1,0	2,2
4	107a-063	7.6.3	Polystyren pěnový EPS (20-25)	25		70,0	0,037	0,038	0,00		1,0	2,2
5	327-001		ALFAFIX S1	1 700	1 250,0	24,0	0,700	0,700	0,00	0,000	1,0	2,2
6	328-006		BETADEKOR F 20	1 750	840,0	32,0	0,700	0,700	0,00	0,070	1,0	3,0

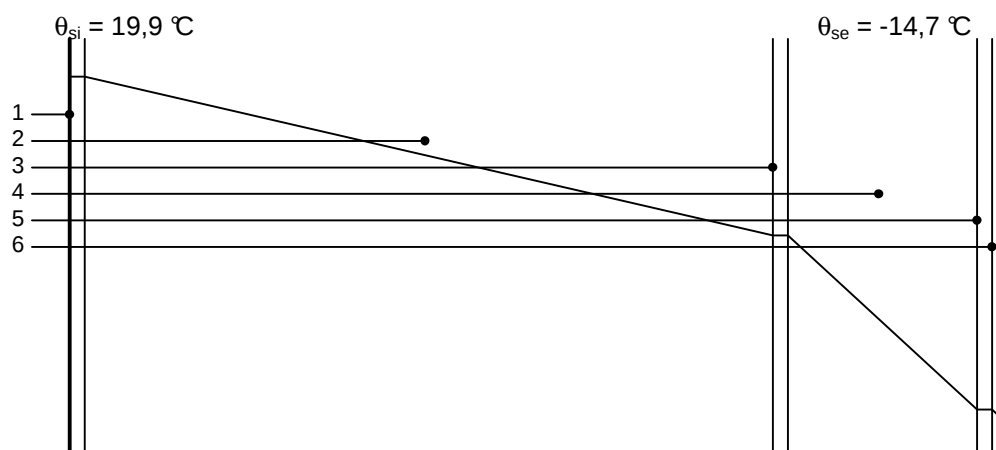
Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_{ekv} W.m ⁻¹ .K ⁻¹	R m ² .K.W ⁻¹	θ_s °C	μ	$R_d \cdot 10^{-9}$ m.s ⁻¹	p_d Pa
1	104-031	Malta cementová	V1	5,00	1,160	1,160	0,004	19,9	19,0	0,50	1 368
2	293-013	Ytong P4 - 500	V1	300,00	0,150	0,150	1,880	19,8	9,0	14,34	1 355
3	327-001	ALFAFIX S1	V1	5,00	0,700	0,700	0,007	3,6	24,0	0,64	973
4	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	V1	80,00	0,038	0,038	2,105	3,6	70,0	29,75	956
5	327-001	ALFAFIX S1	V1	5,00	0,700	0,700	0,007	-14,6	24,0	0,64	165
6	328-006	BETADEKOR F 20	V1	2,00	0,700	0,700	0,003	-14,6	32,0	0,34	148

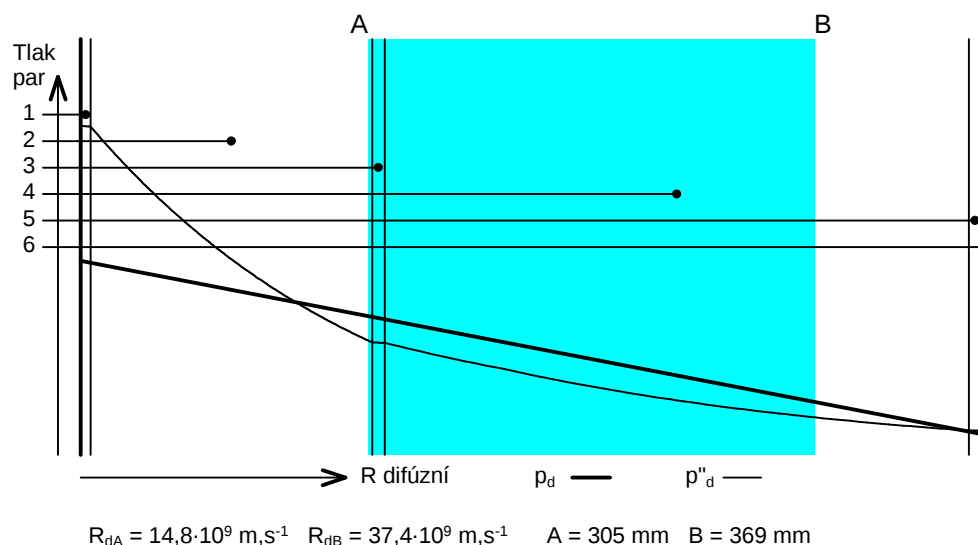
SO2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla $U = 0,239 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 227,5 \text{ kg.m}^{-2}$
Tepelný odpor $R = 4,007 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 4,177 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$

Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

Součinitel prostupu tepla - **konstrukce vyhovuje**

$U = 0,289 < U_N \text{ požadovaný} = 0,380 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$; $U_N \text{ doporučený} = 0,250 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Korekce součinitele prostupu tepla $\Delta U = 0,050 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,969$; $\Delta f_{Rsi} = 0,175$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -1,110 \text{ kg.m}^{-2}$ - **konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

$M_c > 0$ může být 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.

Firma:

Stavba: ZVIT

Místo: FN Olomouc

Investor: FN Olomouc

Zakázka: FN OL ZVIT.TOB

Archiv: 898-55013-04/06

Projektant: Ing. P. Novotný

Datum: 13.1.2010

E-mail:

Telefon:

SO3 - skladba pro variantu 1

Stěna - mezi prostory s rozdílem teplot do 10°C v čtne,

Poznámka:

VNITŘNÍ STĚNA - DÍLNA

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + e_1 = 16,0 + 1,3 = 17,3$ °C

$\theta_{ai} = 17,3$ °C $\phi_v = 55,0$ % $R_i = 0,130$ m².K.W⁻¹ $p_{di} = 1\ 084$ Pa $p''_{di} = 1\ 969$ Pa

$\theta_i = 6,0$ °C $\phi_i = 50,0$ % $R_i = 0,130$ m².K.W⁻¹ $p_{di} = 469$ Pa $p''_{di} = 936$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,130$ m².K.W⁻¹

Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg.m ⁻³	c J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	μ	λ_k W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_p W.m ⁻¹ .K ⁻¹	Z_{TM}	Z_w	Z_1	Z_3
1	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	0,880	0,990	0,00	0,070	0,0	0,0
2	151-011	1.1.1	CP 290/140/65 (1700)	1 700	900,0	8,6	0,730	0,780	0,00	0,130	0,0	0,0
3	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	0,880	0,990	0,00	0,070	0,0	0,0

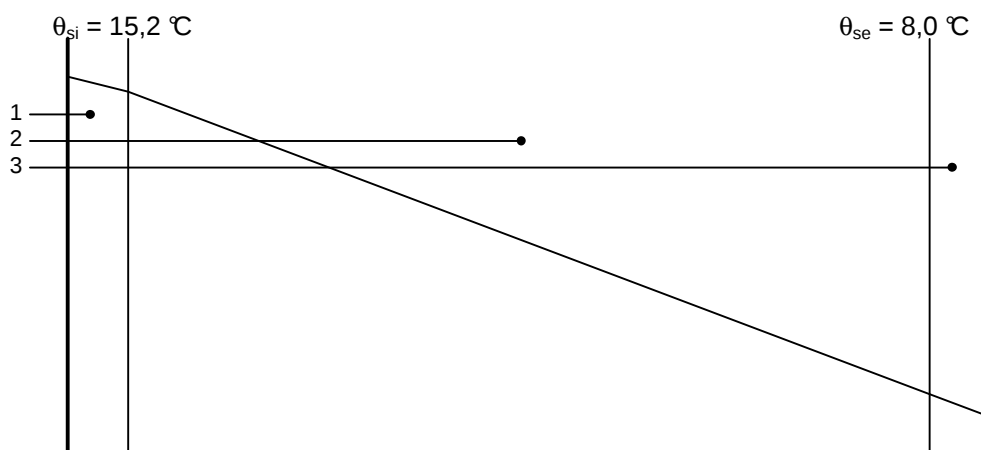
Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_{ekv} W.m ⁻¹ .K ⁻¹	R m ² .K.W ⁻¹	θ_s °C	μ	$R_d \cdot 10^{-9}$ m.s ⁻¹	p_d Pa
1	105-02	Omítka vápenocement.	V1	20,00	0,880	0,880	0,023	15,2	19,0	2,02	1 084
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	V1	300,00	0,730	0,730	0,411	14,9	8,6	13,71	1 014
3	105-02	Omítka vápenocement.	V1	20,00	0,880	0,880	0,023	8,4	19,0	2,02	539

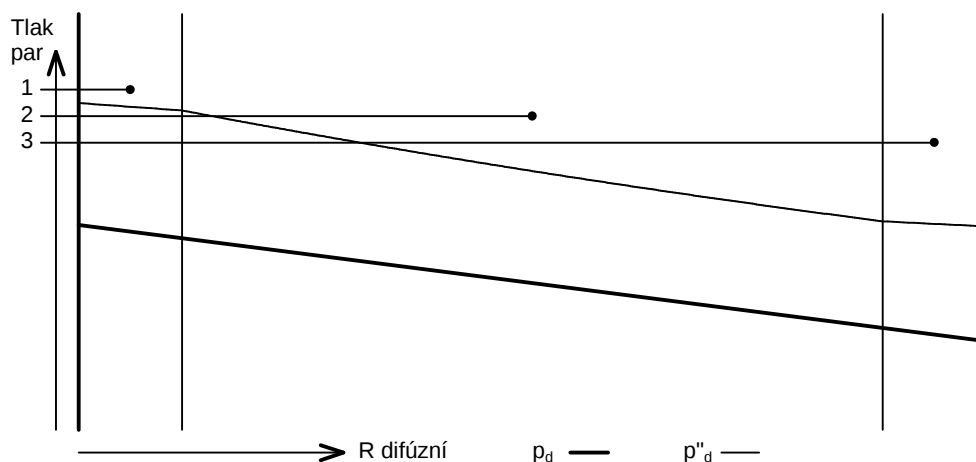
SO3 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla $U = 1,396 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 590,0 \text{ kg.m}^{-2}$
Tepelný odpor $R = 0,456 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 8,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 0,716 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$

Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

Součinitel prostupu tepla - **konstrukce vyhovuje**

$U = 1,446 < U_N \text{ požadovaný} = 1,835 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$; $U_N \text{ doporučený} = 1,270 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Korekce součinitele prostupu tepla $\Delta U = 0,050 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,358$; $f_{Rsi} = 0,819$; $\Delta f_{Rsi} = 0,461$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Firma:

Stavba: ZVIT

Místo: FN Olomouc

Investor: FN Olomouc

Zakázka: FN OL ZVIT.TOB

Archiv: 898-55013-04/06

Projektant: Ing. P. Novotný

Datum: 13.1.2010

E-mail:

Telefon:

SO4 - skladba pro variantu 1

Stěna - mezi vytápěným a částečně vytápěným prostorem

Poznámka:

STĚNA VNITŘNÍ - KANCELÁŘ 1.NP

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\phi_v = 55,0$ % $R_i = 0,130$ m².K.W⁻¹ $p_{di} = 1\ 368$ Pa $p''_{di} = 2\ 487$ Pa

$\theta_i = 6,0$ °C $\phi_i = 78,2$ % $R_i = 0,130$ m².K.W⁻¹ $p_{di} = 733$ Pa $p''_{di} = 936$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,130$ m².K.W⁻¹

Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg.m ⁻³	c J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	μ	λ_k W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_p W.m ⁻¹ .K ⁻¹	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	104-031	4.3.1	Malta cementová	2 000	840,0	19,0	1,020	1,160	0,00	0,060	0,0	0,0
2	293-011		Ytong P4 - 500	650	850,0	9,0	0,150	0,150	0,00		0,0	0,0
3	104-031	4.3.1	Malta cementová	2 000	840,0	19,0	1,020	1,160	0,00	0,060	0,0	0,0

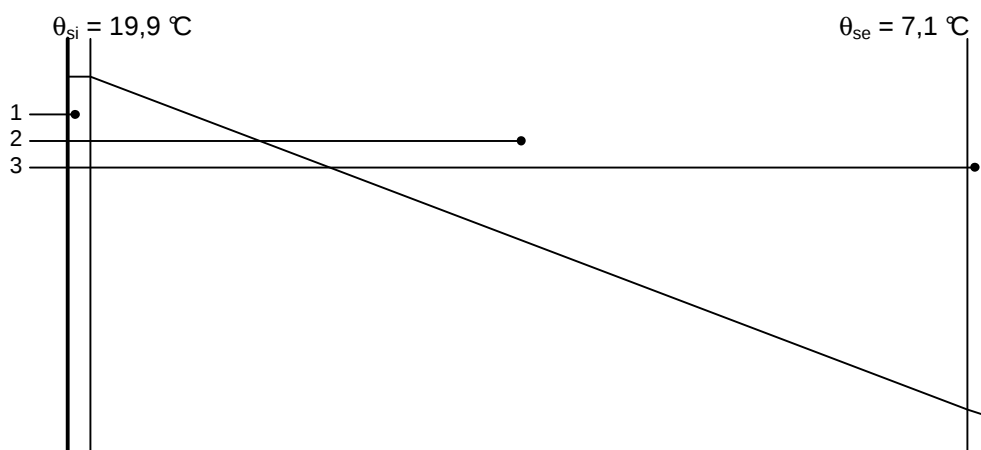
Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_{ekv} W.m ⁻¹ .K ⁻¹	R m ² .K.W ⁻¹	θ_s °C	μ	$R_d \cdot 10^{-9}$ m.s ⁻¹	p_d Pa
1	104-031	Malta cementová	V1	5,00	1,020	1,020	0,005	19,9	19,0	0,50	1 368
2	293-011	Ytong P4 - 500	V1	250,00	0,150	0,150	1,560	19,9	9,0	11,95	1 343
3	104-031	Malta cementová	V1	5,00	1,020	1,020	0,005	7,1	19,0	0,50	758

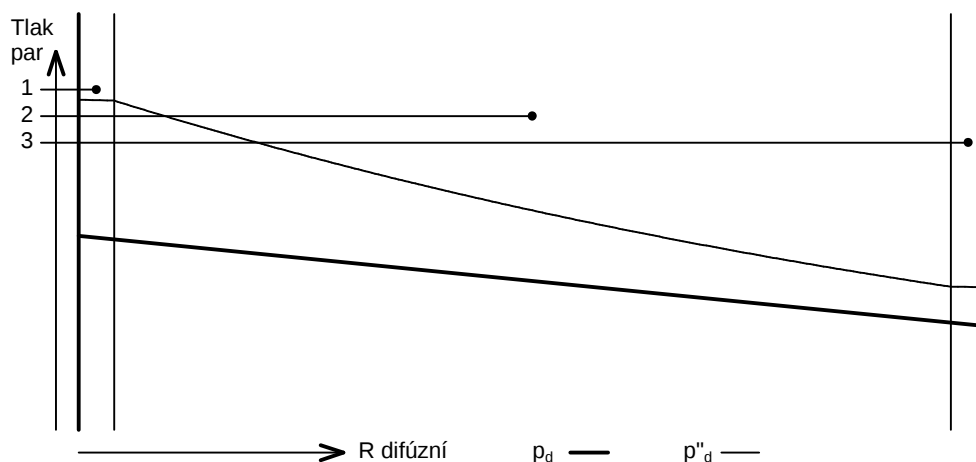
SO4 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla $U = 0,547 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 182,5 \text{ kg.m}^{-2}$
 Tepelný odpor $R = 1,570 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 1,830 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$

Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

Součinitel prostupu tepla - **konstrukce vyhovuje**

$U = 0,597 < U_N \text{ požadovaný} = 0,750 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$; $U_N \text{ doporučený} = 0,500 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Korekce součinitele prostupu tepla $\Delta U = 0,050 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,504$; $f_{Rsi} = 0,929$; $\Delta f_{Rsi} = 0,425$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Firma:

Stavba: ZVIT

Místo: FN Olomouc

Investor: FN Olomouc

Zakázka: FN OL ZVIT.TOB

Archiv: 898-55013-04/06

Projektant: Ing. P. Novotný

Datum: 13.1.2010

E-mail:

Telefon:

STR1 - skladba pro variantu 1
Strop - mezi vytápěným a nevytápěným prostorem

Poznámka:

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\phi_v = 55,0$ % $R_i = 0,100$ m².K.W⁻¹ $p_{di} = 1\ 368$ Pa $p''_{di} = 2\ 487$ Pa

$\theta_i = 0,0$ °C $\phi_i = 80,5$ % $R_i = 0,100$ m².K.W⁻¹ $p_{di} = 492$ Pa $p''_{di} = 611$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,100$ m².K.W⁻¹

Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg.m ⁻³	c J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	μ	λ_k W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_p W.m ⁻¹ .K ⁻¹	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	110-02	11.2	Sádrokarton	750	1 060,0	9,0	0,150	0,220	0,00	0,045	0,0	0,0
2	352-003		DELTA-FOL REFLEX			2.100 000,0			0,00		0,0	0,0
3	108a-043	8.4.3	Minerální vlna MVV (100)	100	1 150,0	5,0	0,039	0,041	0,00	0,020	0,0	0,0

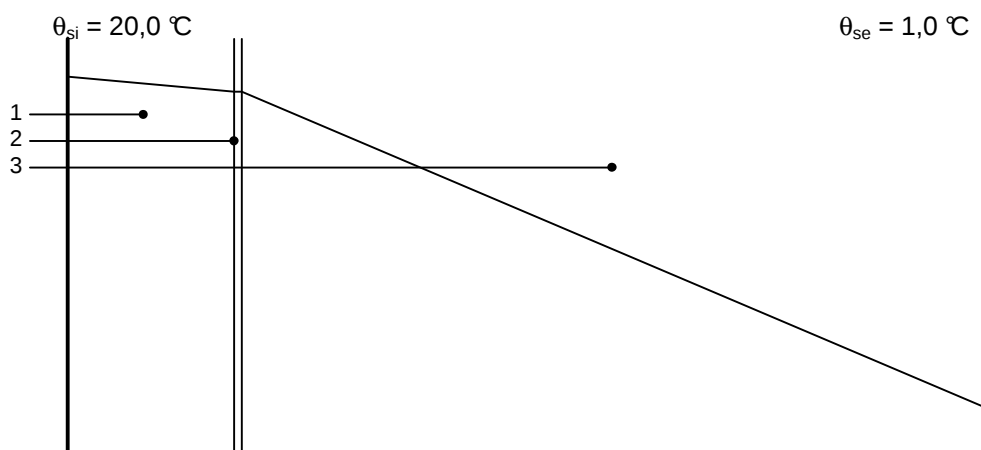
Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_{ekv} W.m ⁻¹ .K ⁻¹	R m ² .K.W ⁻¹	θ_s °C	μ	$R_d \cdot 10^{-9}$ m.s ⁻¹	p_d Pa
1	110-02	Sádrokarton	V1	15,00	0,150	0,150	0,100	20,0	9,0	0,72	1 368
2	352-003	DELTA-FOL REFLEX	V1	0,20			0,000	19,0	2.100 000,0	2 231,19	1 368
3	108a-043	Minerální vlna MVV (100)	V1	70,00	0,039	0,039	1,795	19,0	5,0	1,86	493

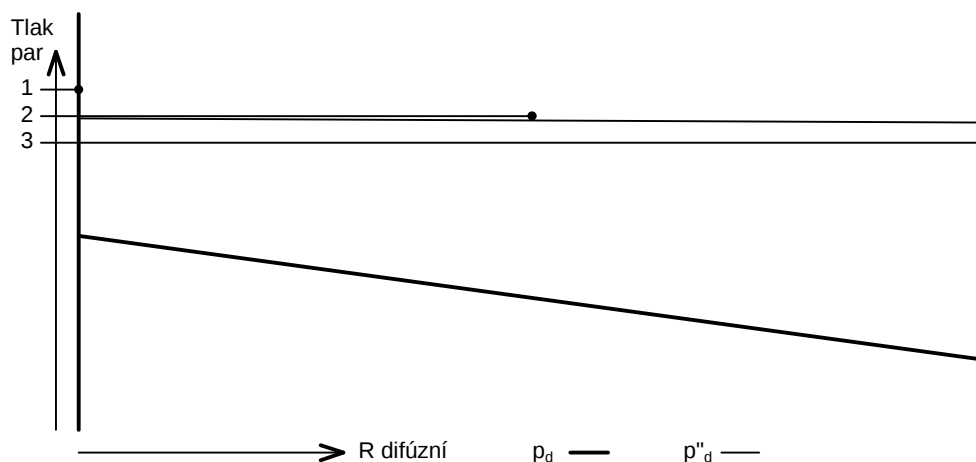
STR1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla $U = 0,477 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 18,3 \text{ kg.m}^{-2}$
Tepelný odpor $R = 1,895 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 2,095 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$

Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

Součinitel prostupu tepla - **konstrukce vyhovuje**

$U = 0,527 < U_N$ požadovaný = $0,600 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; U_N doporučený = $0,400 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Korekce součinitele prostupu tepla $\Delta U = 0,050 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,646$; $f_{Rsi} = 0,952$; $\Delta f_{Rsi} = 0,306$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Firma:

Stavba: ZVIT

Místo: FN Olomouc

Investor: FN Olomouc

Zakázka: FN OL ZVIT.TOB

Archiv: 898-55013-04/06

Projektant: Ing. P. Novotný

Datum: 13.1.2010

E-mail:

Telefon:

PDL1 - skladba pro variantu 1

Podlaha - přilehlá k zemině nad 1m od rozhraní

Poznámka:

SKLADBA PODLAHY P1

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + e_1 = 16,0 + 1,3 = 17,3 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\theta_{ai} = 17,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\phi_v = 65,0 \%$ $R_i = 0,170 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$ $p_{di} = 1\,280 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 1\,969 \text{ Pa}$

$\theta_{gr} = 5,0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $R_{gr} = 1,110 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$

Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg.m ⁻³	c J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	μ	λ_k W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_p W.m ⁻¹ .K ⁻¹	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	101-021	1.2.1	Železobeton (2300)	2 300	1 020,0	23,0	1,220	1,430	0,00	0,080		
2	107a-063	7.6.3	Polystyren pěnový EPS (20-25)	25		70,0	0,037	0,038	0,00			
3	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	164 000,0	0,350	0,350	0,00	0,000		
4	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,050	1,230	0,00	0,080		

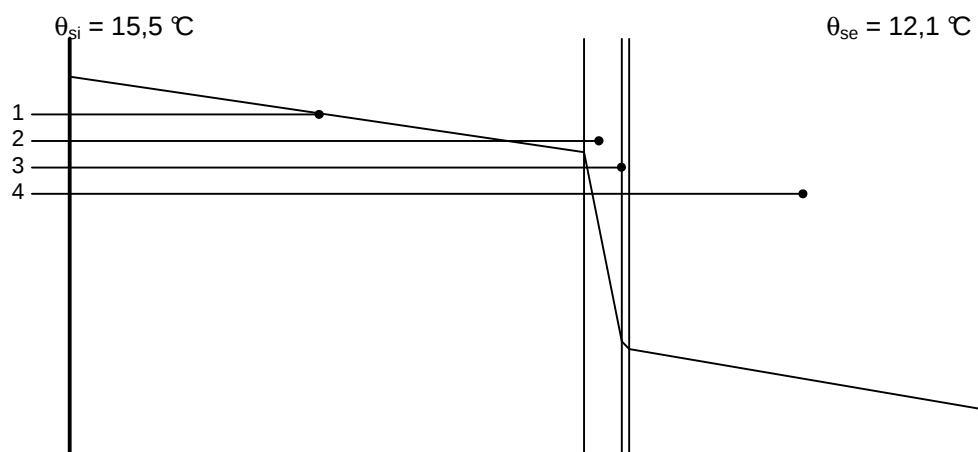
Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_{ekv} W.m ⁻¹ .K ⁻¹	R m ² .K.W ⁻¹	θ_s °C	μ	$R_d \cdot 10^{-9}$ m.s ⁻¹	p_d Pa
1	101-021	Železobeton (2300)	V1	145,00	1,220	1,220	0,119	15,5	23,0	17,72	1 280
2	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	V1	10,00	0,037	0,037	0,270	14,7	70,0	3,72	1 255
3	116-03	Fólie z PE	V1	1,00	0,350	0,350	0,003	12,8	164 000,0	871,23	1 250
4	101-011	Beton hutný (2100)	V1	100,00	1,050	1,050	0,095	12,8	17,0	9,03	13

PDL1 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla $U = 0,566 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 545,2 \text{ kg.m}^{-2}$
Tepelný odpor $R = 0,487 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 10,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 1,767 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$

Průběh teploty v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla - **konstrukce vyhovuje**

$U = 0,616 < U_N \text{ požadovaný} = 0,635 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $U_N \text{ doporučený} = 0,423 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Korekce součinitele prostupu tepla $\Delta U = 0,050 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,635$; $f_{Rsi} = 0,904$; $\Delta f_{Rsi} = 0,269$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Firma:

Stavba: ZVIT

Místo: FN Olomouc

Investor: FN Olomouc

Zakázka: FN OL ZVIT.TOB

Archiv: 898-55013-04/06

Projektant: Ing. P. Novotný

Datum: 13.1.2010

E-mail:

Telefon:

PDL2 - skladba pro variantu 1

Podlaha - přilehlá k zemině nad 1m od rozhraní

Poznámka:

SKLADBA PODLAHY P5

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\phi_v = 55,0$ % $R_i = 0,170$ m².K.W⁻¹ $p_{di} = 1\ 368$ Pa $p''_{di} = 2\ 487$ Pa

$\theta_{gr} = 5,0$ °C $R_{gr} = 1,110$ m².K.W⁻¹

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K.W⁻¹

Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg.m ⁻³	c J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	μ	λ_k W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_p W.m ⁻¹ .K ⁻¹	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	130-01	1	PVC	1 400	1 100,0	17 000,0	0,160	0,160	0,00			
2	114-02	15.2	Tmely pro stavební použití	1 500	1 300,0	1 350,0	0,220	0,220	0,00	0,000		
3	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,340	1,580	0,00	0,080		
4	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	164 000,0	0,350	0,350	0,00	0,000		
5	107a-063	7.6.3	Polystyren pěnový EPS (20-25)	25		70,0	0,037	0,038	0,00			
6	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,050	1,230	0,00	0,080		

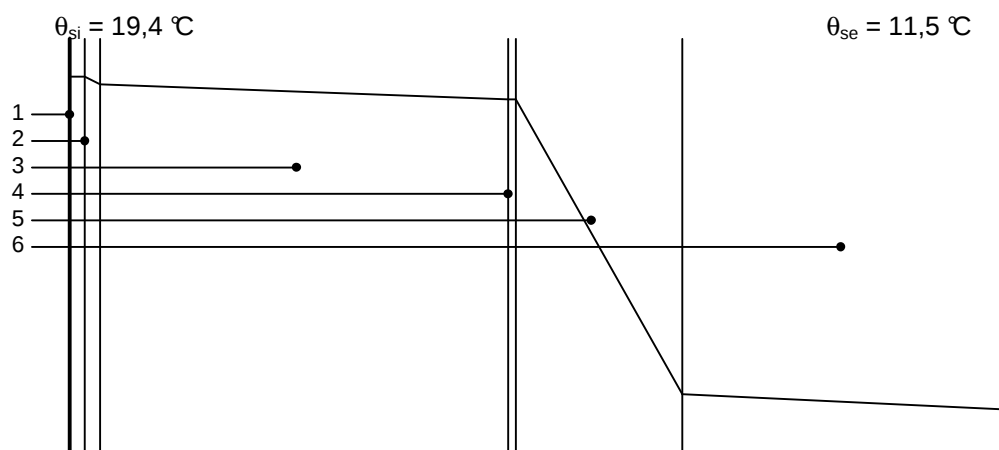
Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_{ekv} W.m ⁻¹ .K ⁻¹	R m ² .K.W ⁻¹	θ_s °C	μ	$R_d \cdot 10^{-9}$ m.s ⁻¹	p_d Pa
1	130-01	PVC	V1	3,00	0,160	0,160	0,019	19,4	17 000,0	270,93	1 368
2	114-02	Tmely pro stavební použití	V1	3,00	0,220	0,220	0,014	19,3	1 350,0	21,52	479
3	101-022	Železobeton (2400)	V1	100,00	1,340	1,340	0,075	19,2	29,0	15,41	409
4	116-03	Fólie z PE	V1	0,10	0,350	0,350	0,000	18,8	164 000,0	87,12	358
5	107a-063	Polystyren pěnový EPS (20-25)	V1	40,00	0,037	0,037	1,081	18,8	70,0	14,87	72
6	101-011	Beton hutný (2100)	V1	80,00	1,050	1,050	0,076	12,0	17,0	7,22	24

PDL2 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla $U = 0,393 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 417,8 \text{ kg.m}^{-2}$
Tepelný odpor $R = 1,265 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 2,545 \text{ m}^2\text{.K.W}^{-1}$

Průběh teploty v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla - **konstrukce vyhovuje**

$U = 0,443 < U_N \text{ požadovaný} = 0,450 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$; $U_N \text{ doporučený} = 0,300 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Korekce součinitele prostupu tepla $\Delta U = 0,050 \text{ W.m}^{-2}\text{.K}^{-1}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,933$; $\Delta f_{Rsi} = 0,398$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Firma:

Stavba: ZVIT

Místo: FN Olomouc

Investor: FN Olomouc

Zakázka: FN OL ZVIT.TOB

Archiv: 898-55013-04/06

Projektant: Ing. P. Novotný

Datum: 13.1.2010

E-mail:

Telefon:

PDL3 - skladba pro variantu 1

Podlaha - mezi vytápěným a částečně vytápěným prostorem

Poznámka:

SKLADBA PODLAHY P8 - STROP NAD 1.NP

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C

$\theta_{ai} = 21,0$ °C $\phi_v = 55,0$ % $R_i = 0,170$ m².K.W⁻¹ $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa

$\theta_i = 5,0$ °C $\phi_i = 50,0$ % $R_i = 0,040$ m².K.W⁻¹ $p_{di} = 437$ Pa $p''_{di} = 873$ Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,170$ m².K.W⁻¹

Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg.m ⁻³	c J.kg ⁻¹ .K ⁻¹	μ	λ_k W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_p W.m ⁻¹ .K ⁻¹	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	130-03	3	Keram. dlažba	2 000	840,0	200,0	1,010	1,010	0,00		1,0	2,2
2	104-031	4.3.1	Malta cementová	2 000	840,0	19,0	1,020	1,160	0,00	0,060	1,0	2,2
3	101-021	1.2.1	Železobeton (2300)	2 300	1 020,0	23,0	1,220	1,430	0,00	0,080	1,0	2,2
4	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	2,2
5	368-001		deska ORSIL N	100	840,0	2,0	0,036	0,036	0,00		1,0	2,2
6	116-03	17.3	Fólie z PE	1 470	1 470,0	124 000,0	0,350	0,350	0,00	0,000	1,0	2,2
7	154a-011		Dutin. železobet. str. panel*	1 200		23,0	1,160	1,200	0,00		1,0	2,2

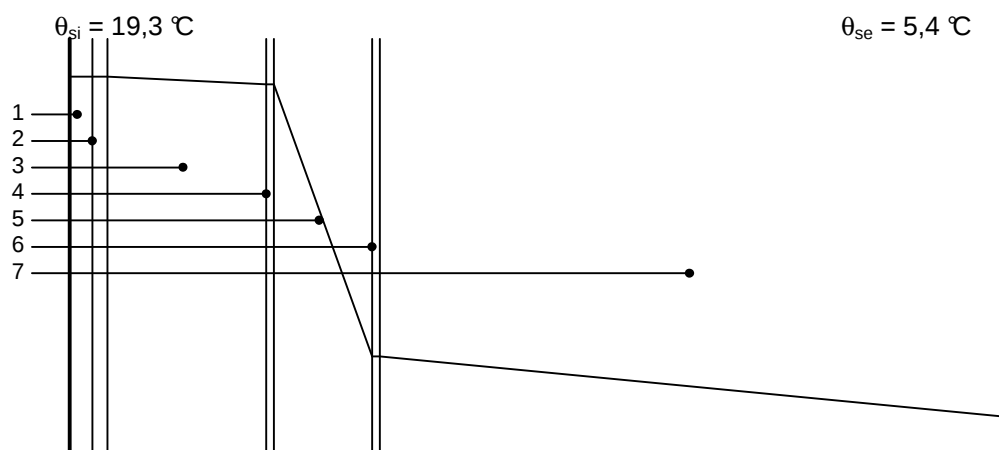
Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	λ W.m ⁻¹ .K ⁻¹	λ_{ekv} W.m ⁻¹ .K ⁻¹	R m ² .K.W ⁻¹	θ_s °C	μ	$R_d \cdot 10^{-9}$ m.s ⁻¹	p_d Pa
1	130-03	Keram. dlažba	V1	9,00	1,010	1,010	0,009	19,3	200,0	9,56	1 368
2	104-031	Malta cementová	V1	6,00	1,161	1,161	0,005	19,2	19,0	0,61	1 319
3	101-021	Železobeton (2300)	V1	65,00	1,444	1,444	0,045	19,2	23,0	7,94	1 316
4	116-03	Fólie z PE	V1	0,10	0,350	0,350	0,000	18,7	124 000,0	65,87	1 276
5	368-001	deska ORSIL N	V1	40,00	0,036	0,036	1,111	18,7	2,0	0,42	940
6	116-03	Fólie z PE	V1	0,10	0,350	0,350	0,000	7,7	124 000,0	65,87	938
7	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	V1	265,00	1,160	1,160	0,228	7,7	23,0	32,38	602

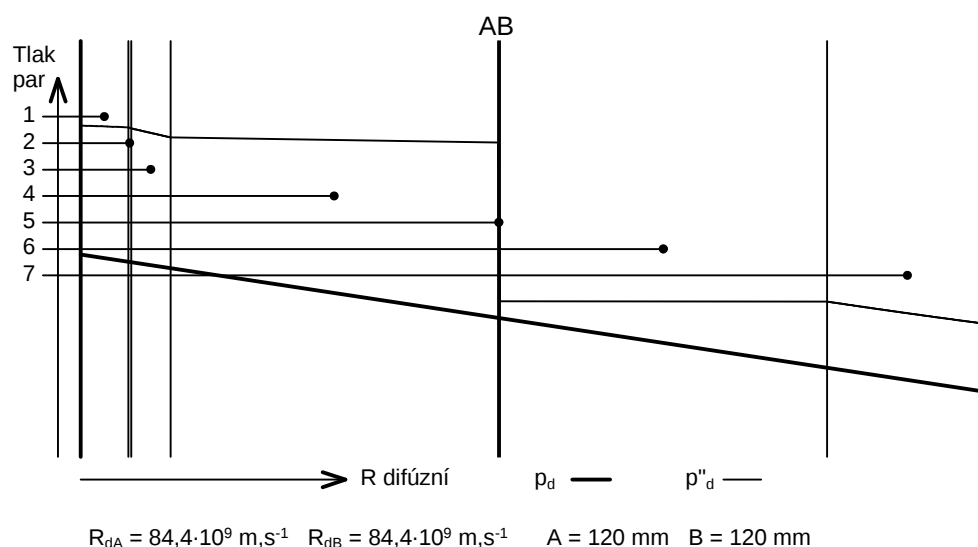
PDL3 - skladba pro variantu 1

Součinitel prostupu tepla $U = 0,621 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ Celková měrná hmotnost $m = 501,8 \text{ kg.m}^{-2}$
Tepelný odpor $R = 1,399 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Odpor při prostupu tepla $R_T = 1,609 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$

Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

Součinitel prostupu tepla - **konstrukce vyhovuje**

$U = 0,671 < U_N \text{ požadovaný} = 0,750 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$; $U_N \text{ doporučený} = 0,500 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Korekce součinitele prostupu tepla $\Delta U = 0,050 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,894$; $\Delta f_{Rsi} = 0,359$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

Roční množství zkondenzované páry (kg.m^{-2}) $M_c = 0,041 < 0,100$ - **konstrukce vyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,235 \text{ kg.m}^{-2}$ - **konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

$M_c > 0$ může být jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohroží požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.