

MARTIA a.s., Mezní 2854/4, 400 11 ÚSTÍ NAD LABEM

IČ: 25006754 DIČ: CZ25006754 Zápis v OR: KS Ústí nad Labem, oddíl B, vložka 866
Telefon: 475 650 111 Telefax: 475 650 999 E-mail: martia@martia.cz URL: www.martia.cz
Certifikace SŘJ a EMS dle norem ISO 9 001:2000 a ISO 14 001

Výpočet tepelných ztrát pro potřeby programu Zelená úsporám

zpracovaný podle ČSN EN ISO 13790

**Panelový dům
Ploužnice 332 – 337,
Ralsko**



Zpracoval:	Ing. Tomáš Müller	
Datum zpracování:	červenec 2011	

Obsah

Výpočet potřeby a měrné potřeby tepla na vytápění podle ČSN EN ISO 13790

Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 730540:2-2007

Protokol pro energetický štítek dle ČSN 730540:2-2007

Hodnocení konstrukcí dle ČSN 730540:2-2007

**VÝPOČET POTŘEBY A MĚRNÉ POTŘEBY
TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE
ČSN EN ISO 13790**

Výpočet potřeby a měrné potřeby tepla na vytápění podle ČSN EN ISO 13790

Firma:

Stavba: BD Ralsko Ploužnice

Místo: Ploužnice č.p. 332 - 337

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Projektant: Ing. Tomáš Müller

E-mail:

Investor: Město Ralsko

Archiv: MARTIA a.s.

Datum: 22.6.2011

Telefon:

Údaje z tohoto protokolu lze využívat pro zpracování žádosti o dotaci v rámci programu SFŽP Zelená úsporám

Okrajové podmínky výpočtu podle TNI 73 0330

Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Q _{em}	-1,0	1,0	4,0	9,0	14,6	17,0	18,2	18,8	13,8	9,4	4,0	-0,5
Délka	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744

Měsíční hodnoty celkové energie globálního slunečního záření podle světových stran [kWh/m²]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
J	50,0	56,0	82,0	95,0	97,0	87,0	93,0	100,0	95,0	75,0	36,0	29,0
JZ	44,0	51,0	76,0	86,0	98,0	88,0	97,0	100,0	86,0	71,0	32,0	26,0
Z	20,0	28,0	53,0	72,0	93,0	88,0	93,0	88,0	64,0	48,0	18,0	12,0
SZ	12,0	20,0	37,0	49,0	73,0	73,0	75,0	63,0	40,0	25,0	11,0	9,0
S	7,0	13,0	23,0	32,0	47,0	52,0	47,0	38,0	24,0	17,0	9,0	6,0
SV	12,0	20,0	36,0	51,0	79,0	91,0	78,0	64,0	38,0	21,0	10,0	9,0
V	15,0	26,0	51,0	74,0	104,0	115,0	100,0	88,0	60,0	34,0	14,0	11,0
JV	37,0	47,0	73,0	92,0	109,0	108,0	103,0	101,0	82,0	51,0	25,0	23,0
H	23,0	40,0	79,0	118,0	161,0	166,0	162,0	143,0	96,0	57,0	24,0	17,0

Tento protokol obsahuje výpočet pro stávající stav a nový stav budovy.

Vnitřní výpočtové podmínky podle TNI 73 0330		Stávající stav (V1)	Nový stav (V2)	
Vnitřní výpočtová teplota	Q _i	20,0	20,0	
Podlahová plocha	A _{gross}	2 741,30	2 741,30	m ²
Počet bytů		48	48	
Počet projektovaných osob		120	120	
Vnitřní tepelné zisky	F _i	4,82	4,82	W/m ²
Vnitřní objem	V _i	7 264,40	7 264,40	m ³
Výměna vzduchu podle požadavku TNI	V _v	2 100,00	2 100,00	m ³ /h
Větrání		přirozené	přirozené	
Účinnost zpětného získávání tepla		0,00	0,00	%
Intenzita výměny vzduchu pláštěm budovy	n ₅₀	4,50	2,00	1/h
Přídavný tok pláštěm budovy	V _x	2 288,29	1 017,02	m ³ /h
Měrná ztráta větráním	H _v	1 462,8	1 039,0	W/K
Měrná ztráta prostupem	H _{Tc}	3 406,4	1 693,1	
Měrná potřeba tepla na vytápění	EA	103,8	41,7	kWh/(m ² ·rok)
Úspora			59,9	

Zadání konstrukcí systémové hranice zóny

OK	ss	Pzk	Stávající stav						Nový stav					
			b	U	U _{ekv}	PV	AR	H	b	U	U _{ekv}	PV	AR	H
				W/(m ² .K)			m ²	W/K		W/(m ² .K)			m ²	W/K
SO3	S	E	1,00	0,785		0	151,8	119,1	1,00	0,244		0	151,8	37,1
SO3	V	E	1,00	0,785		72	514,8	404,2	1,00	0,244		72	514,8	125,7
OZ3	V	E	1,00	2,600		48	172,8	449,3	1,00	1,200		48	172,8	207,4
OZ4	V	E	1,00	2,600		24	43,2	112,3	1,00	1,200		24	43,2	51,8
SO3	J	E	1,00	0,785		0	104,6	82,1	1,00	0,244		0	104,6	25,5
SO3	Z	E	1,00	0,785		90	501,3	393,6	1,00	0,244		90	501,3	122,4
OZ3	Z	E	1,00	2,600		48	172,8	449,3	1,00	1,200		48	172,8	207,4
OZ5	Z	E	1,00	2,600		42	30,2	78,6	1,00	1,200		42	30,2	36,3
SO5	J	E	1,00	0,734		0	19,7	14,5	1,00	0,734		0	19,7	14,5
SN2	J	E	1,00	0,734		0	27,4	20,1	1,00	0,734		0	27,4	20,1
STR1	H	zóna 3	0,73	4,159	3,045	6	6,0	18,4	0,89	0,212	0,189	6	6,0	1,1
OJ1	H	zóna 3	0,73	1,800	1,318	6	3,2	4,3	0,89	1,800	1,605	6	3,2	5,2
SCH1	H	E	1,00	0,419		0	718,3	301,0	1,00	0,176		0	718,3	126,2
PDL2	H	zóna 2	0,72	1,225	0,880	0	727,5	640,2	0,69	1,225	0,848	0	727,5	616,6
DU _{em}			1,00	0,100			3 193,7	319,4	1,00	0,030			3 193,7	95,8
suma							3 193,7	3 406,4					3 193,7	1 693,1

Legenda:

- b činitel teplotní redukce
- AR plocha konstrukce
- H měrná ztráta konstrukce prostupem tepla
- zvýšení průměrné hodnoty součinitele prostupu tepla
- DU_{em} obálky budovy

Seznam pomocných zón

Zóna	Název	Stávající stav				Nový stav			
		A	HT	Hg	Hv	A	HT	Hg	Hv
		m ²	W/K	W/K	W/K	m ²	W/K	W/K	W/K
2	Suterén	1 143,1	489,2	1 730,2	53,8	1 143,1	217,5	1 730,2	53,8
3	Střešní výlez	37,3	84,0	0,0	0,6	37,3	58,0	0,0	0,6

Legenda:

- A plocha systémové hranice pomocné zóny
- pomocná zóna nesmí obsahovat konstrukce, které oddělují pomocnou zónu od posuzované zóny
- HT měrná tepelná ztráta konstrukcí proti vnějšímu prostředí
- Hg měrná tepelná ztráta konstrukcí přilehlých k zemině
- Hv měrná tepelná ztráta větráním

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Stávající stav						Nový stav					
	b	U W/(m ² .K)	AR m ²	AR %	H W/K	H %	b	U W/(m ² .K)	AR m ²	AR %	H W/K	H %
SO3	1,00	0,785	1 272,4	39,8	999,0	29,3	1,00	0,244	1 272,4	39,8	310,7	18,4
OZ3	1,00	2,600	345,6	10,8	898,6	26,4	1,00	1,200	345,6	10,8	414,7	24,5
OZ4	1,00	2,600	43,2	1,4	112,3	3,3	1,00	1,200	43,2	1,4	51,8	3,1
OZ5	1,00	2,600	30,2	0,9	78,6	2,3	1,00	1,200	30,2	0,9	36,3	2,1
SO5	1,00	0,734	19,7	0,6	14,5	0,4	1,00	0,734	19,7	0,6	14,5	0,9
SN2	1,00	0,734	27,4	0,9	20,1	0,6	1,00	0,734	27,4	0,9	20,1	1,2
STR1	0,73	4,159	6,0	0,2	18,4	0,5	0,89	0,212	6,0	0,2	1,1	0,1
OJ1	0,73	1,800	3,2	0,1	4,3	0,1	0,89	1,800	3,2	0,1	5,2	0,3
SCH1	1,00	0,419	718,3	22,5	301,0	8,8	1,00	0,176	718,3	22,5	126,2	7,5
PDL2	0,72	1,225	727,5	22,8	640,2	18,8	0,69	1,225	727,5	22,8	616,6	36,4
DUem	1,00	0,100	3 193,7		319,4			0,030	3 193,7		95,8	
suma			3 193,7		3 406,4				3 193,7		1 693,1	

Legenda:

da:

- b činitel teplotní redukce
- A plocha konstrukce
- R měrná ztráta konstrukce
- H prostupem tepla
- LV lineární vazby

Vlastnosti výplní otvorů pláště budovy – Stávající stav

Výplň	SS	U W/(m ² .K)	A m ²	Počet	Propust nost -	Podíl rámu %	Fs -	iLV
OZ3	V	2,60	172,80	48	0,75	12,60	1,00	1,40
OZ4	V	2,60	43,20	24	0,75	17,20	1,00	1,40
OZ3	Z	2,60	172,80	48	0,75	12,60	1,00	1,40
OZ5	Z	2,60	30,24	42	0,75	28,00	1,00	1,40
OJ1	H	1,80	3,24	6	0,85	99,00	1,00	0,00
			422,28					

Vlastnosti výplní otvorů pláště budovy – Nový stav

Výplň	SS	U W/(m ² .K)	A m ²	Počet	Propust nost -	Podíl rámu %	Fs -	iLV
OZ3	V	1,20	172,80	48	0,67	12,60	1,00	0,04
OZ4	V	1,20	43,20	24	0,67	17,20	1,00	0,04
OZ3	Z	1,20	172,80	48	0,67	12,60	1,00	0,04
OZ5	Z	1,20	30,24	42	0,67	28,00	1,00	0,04
OJ1	H	1,80	3,24	6	0,85	99,00	1,00	0,00
			422,28					

Výpočet potřeby tepla na vytápění [kWh] - Stávající stav

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
QT,H	kWh	53 263,7	43 527,3	40 581,8	27 000,0	13 696,4	7 363,6	4 565,5	3 043,6	15 218,2	26 885,5	39 272,8	51 995,5
QTg,H	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
QV,H	kWh	22 872,5	18 691,5	17 426,6	11 594,3	5 881,5	3 162,1	1 960,5	1 307,0	6 535,0	11 545,2	16 864,5	22 327,9
QL,H	kWh	76 136,1	62 218,8	58 008,5	38 594,4	19 577,9	10 525,7	6 526,0	4 350,6	21 753,2	38 430,6	56 137,3	74 323,4
hH		1,000	0,999	0,994	0,938	0,561	0,306	0,196	0,139	0,776	0,981	0,999	1,000
Qi	kWh	9 828,7	8 877,5	9 828,7	9 511,6	9 828,7	9 511,6	9 828,7	9 828,7	9 511,6	9 828,7	9 511,6	9 828,7
Qsol	kWh	4 224,7	6 545,2	12 614,4	17 731,5	23 964,6	24 768,5	23 460,3	21 363,6	15 032,6	9 887,1	3 865,3	2 787,1
QG,H	kWh	14 053,3	15 422,7	22 443,0	27 243,1	33 793,3	34 280,1	33 289,0	31 192,3	24 544,2	19 715,8	13 376,9	12 615,7
Qdem	kWh	62 085,9	46 809,3	35 702,6	13 047,4	605,7	23,6	1,9	0,3	2 714,7	19 097,8	42 769,9	61 709,6

Roční potřeba tepla na vytápění Qdem = 284568.6 kWh/rok

Výpočet potřeby tepla na vytápění [kWh] - Nový stav

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
QT,H	kWh	26 474,9	21 635,4	20 171,4	13 420,5	6 807,8	3 660,1	2 269,3	1 512,9	7 564,3	13 363,5	19 520,7	25 844,6
QTg,H	kWh	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
QV,H	kWh	16 246,4	13 276,6	12 378,2	8 235,5	4 177,6	2 246,0	1 392,5	928,4	4 641,8	8 200,6	11 978,9	15 859,6
QL,H	kWh	42 721,3	34 912,0	32 549,6	21 656,0	10 985,5	5 906,2	3 661,8	2 441,2	12 206,1	21 564,1	31 499,6	41 704,1
hH		1,000	0,999	0,988	0,806	0,352	0,187	0,119	0,084	0,530	0,940	0,999	1,000
Qi	kWh	9 828,7	8 877,5	9 828,7	9 511,6	9 828,7	9 511,6	9 828,7	9 828,7	9 511,6	9 828,7	9 511,6	9 828,7
Qsol	kWh	3 774,1	5 847,1	11 269,0	15 840,5	21 408,8	22 127,0	20 958,3	19 085,2	13 429,4	8 832,6	3 453,1	2 489,8
QG,H	kWh	13 602,8	14 724,6	21 097,7	25 352,1	31 237,5	31 638,6	30 787,0	28 913,8	22 941,0	18 661,3	12 964,7	12 318,5
Qdem	kWh	29 119,7	20 196,9	11 701,4	1 212,2	1,9	0,0	0,0	0,0	39,8	4 015,9	18 541,9	29 386,2

Roční potřeba tepla na vytápění Qdem = 114216.0 kWh/rok

Potřeba tepla za měsíc Qdem = QL,H -hH * QG,H

QL,H - tepelná ztráta za měsíc

QG,H - tepelné zisky za měsíc

hH - účinnost využití tepelných zisků

**ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY
DLE ČSN 730540:2-2007
PROTOKOL PRO ENERGETICKÝ ŠTÍTEK
DLE ČSN 730540:2-2007**

Hodnocení podle ČSN 73 0540-2:2007

Firma:

Stavba: BD Ralsko Ploužnice

Místo: Ploužnice č.p. 332 - 337

Zakázka: TZ Ralsko č.p. 332 až 337

Projektant: Ing. Tomáš Müller

E-mail:

Investor: Město Ralsko

Archiv: MARTIA a.s.

Datum: 22.6.2011

Telefon:

Zóna 1 - Bytový dům Ploužnice čp. 332-337, Ralsko

Plocha systémové hranice zóny	A	3 609,3 m ²
Objem zóny	V	10 182,4 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,35 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Q _{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Q _e	-15,00 °C

Typ budovy	obytná budova		
		varianta 1	varianta 2
Měrná ztráta prostupem tepla	H _T	4 138	2 081 W.K ⁻¹

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy

- požadovaná hodnota	U _{em,N,rq}	0,72	0,72 W.m ⁻² .K ⁻¹
- doporučená hodnota	U _{em,N,rc}	0,54	0,54 W.m ⁻² .K ⁻¹
- vypočítaná hodnota	U _{em}	1,15	0,58 W.m ⁻² .K ⁻¹
- hodnota pro stavební fond	U _{em,s}	1,32	1,32 W.m ⁻² .K ⁻¹
Klasifikační ukazatel	CI	1,71	0,80

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace V1	Ukazatel CI (horní meze) V1	Slovní vyjádření klasifikace V2	Ukazatel CI (horní meze) V2
A	Velmi úsporná	0,30	Velmi úsporná	0,30
B	Úsporná	0,60	Úsporná	0,60
C1	Vyhovující doporučené úrovni	0,75	Vyhovující doporučené úrovni	0,75
C2	Vyhovující požadované úrovni	1,00	Vyhovující požadované úrovni	1,00
D	Nevyhovující	1,50	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Seznam konstrukcí systémové hranice zóny

OK	Typ	b	Stávající stav				Nový stav			
			U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹	U W.m ⁻² .K ⁻¹	U _{NP} /U _{ND}	A m ²	H W.K ⁻¹
SO1	z	0,57	1,206	0.85/0.60	134,6	92,5	1,206	0.85/0.60	134,6	92,5
SO2	j	1,00	1,104	0.75/0.50	207,7	229,3	0,341	0.75/0.50	207,7	70,8
OZ1	o	1,15	2,600	1.70/1.20	21,6	64,6	1,200	1.70/1.20	21,6	29,8
OZ2	o	1,15	2,600	1.70/1.20	8,6	25,8	1,200	1.70/1.20	8,6	11,9
DO1	o	1,15	3,500	3.50/2.30	16,6	66,8	1,300	3.50/2.30	16,6	24,8
SO3	j	1,00	0,785	0.38/0.25	1 272,4	999,0	0,244	0.38/0.25	1 272,4	310,7
OZ3	o	1,15	2,600	1.70/1.20	345,6	1 033,3	1,200	1.70/1.20	345,6	476,9
OZ4	o	1,15	2,600	1.70/1.20	43,2	129,2	1,200	1.70/1.20	43,2	59,6
OZ5	o	1,15	2,600	1.70/1.20	30,2	90,4	1,200	1.70/1.20	30,2	41,7
SO5	j	1,00	0,734	0.60/0.40	19,7	14,5	0,734	0.60/0.40	19,7	14,5
SN1	n	0,49	1,104	2.70/1.80	27,6	14,9	1,104	2.70/1.80	27,6	14,9
SN2	n	0,91	0,734	2.70/1.80	27,4	18,3	0,734	2.70/1.80	27,4	18,3
STR1	n	0,74	4,159	0.30/0.20	6,0	18,6	0,212	0.30/0.20	6,0	0,9
OJ1	n	0,74	1,800	3.50/2.30	3,2	4,3	1,800	3.50/2.30	3,2	4,3
SCH1	s	1,00	0,419	0.24/0.16	718,3	301,0	0,176	0.24/0.16	718,3	126,2
PDL1	z	0,43	2,158	0.85/0.60	726,4	674,2	2,158	0.85/0.60	726,4	674,2
LV		1,00	0,100		3 609,3	360,9	0,030		3 609,3	108,3
suma					3 609,3	4 137,8			3 609,3	2 080,5

Legenda:

typ konstrukce	i	odděluje vnitřní prostor od vnějšího vzduchu
	n	odděluje vnitřní prostor od nevytápěných prostorů
	z	odděluje vnitřní prostor od přilehlé zeminy
	s	střecha nad vytápěným prostorem
	o	výplně otvorů
b		činitel teplotní redukce
A		plocha konstrukce
H		měrná ztráta konstrukce prostupem tepla
U _{NP}		požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla
U _{ND}		doporučená hodnota součinitele prostupu tepla
LV		lineární vazby

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení: Bytový dům Adresa budovy: Ploužnice č.p. 332-337, Ralsko		Hodnocení obálky budovy					
Celková podlahová plocha $A_c = 3636.6 \text{ m}^2$		Stávající stav	Nový stav				
CI Velmi úsporná Mimořádně ne hospodárná		1,71	0,80				
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2.K)$		1,15	0,58				
Klasifikační ukazatel CI		1,71	0,80				
Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy		E	C				
Hodnoty U_{em} na hranicích klasifikačních tříd KT pro $A/V = 0.35 \text{ m}^2/m^3$							
Hranice KT	A-B	B-C	C1-C2	C-D	D-E	E-F	F-G
U_{em}	0,22	0,43	0,54	0,72	1,02	1,32	1,98
Platnost štítku do		Datum:					
Štítek vypracoval		Jméno a příjmení: Ing. Tomáš Müller Osvědčení číslo:					



**HODNOCENÍ
KONSTRUKCÍ DLE ČSN 730540:2-2007**

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Plouznice

Místo: Plouznice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**SO1 - stávající stav**

Stěna - částečně vytápěného prostoru, přilehlá k zemině nad 1m od rozhraní

Poznámka:

Stěna 1.pp na zemině

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_i = 10,0 + 1,0 = 11,0$ °C $q_{ai} = 11,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 723$ Pa $p''_{di} = 1\,314$ Pa $q_g = 0,0$ °C $R_{gr} = 0,000$ m².K/WPro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W**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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_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		
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		
3	107b-031	3.3.1	D. z EPS v železob. pan.*(50)	50	1 270,0	55,0	1,000	0,070	0,070	0,00			
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		
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		

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	9,4	6,0	0,16	723
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,340	1,340	0,112	9,3	29,0	23,11	723
3	107b-031	D. z EPS v železob. pan.*(50)	Z vr.	40,00	0,070	0,070	0,571	8,0	55,0	11,69	687
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,100	1,100	0,045	1,0	20,0	5,31	669
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	8,00	0,210	0,210	0,038	0,5	10 000,0	424,99	660

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,100$ W/(m².K)

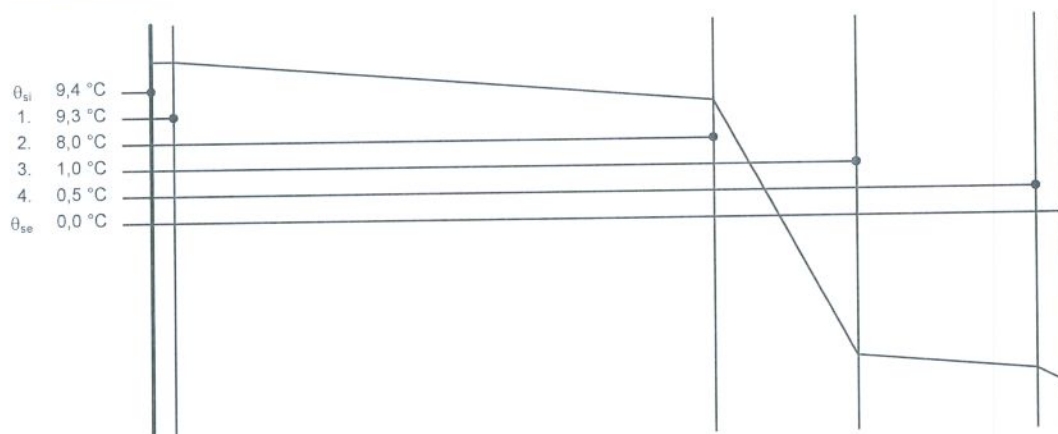
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

SO1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 1,106 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 491,2 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,774 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = 2,3 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,904 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**

$U = 1,20612 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 1,21 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,85 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,60 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,374$; $f_{Rsi} = 0,856$; $Df_{Rsi} = 0,482$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($Mc > 0$) 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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Plouznice

Místo: Plouznice č.p. 332 - 337

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Projektant: Ing. Tomáš Müller

E-mail:

Investor: Město Ralsko

Archiv: MARTIA a.s.

Datum: 22.6.2011

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**SO2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav**

Stěna - mezi částečně vytápěným a venkovním prostorem

Poznámka:

Stěna 1.pp nad zemí

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_1 = 10,0 + 1,0 = 11,0$ °C
 $q_a = 11,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 723$ Pa $p''_{di} = 1\,314$ Pa
 $q_i = -15,0$ °C $j_i = 84,0$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 139$ Pa $p''_{di} = 165$ Pa
Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W**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)	m	k_m	I_k W/(m.K)	I_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	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
3	107b-031	3.3.1	D. z EPS v železob. pan.*(50)	50	1 270,0	55,0	1,000	0,070	0,070	0,00	0,00	0,0	0,0
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	0,0	0,0

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	I W/(m.K)	I_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	7,6	6,0	0,16	723
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,340	1,340	0,112	7,4	29,0	23,11	721
3	107b-031	D. z EPS v železob. pan.*(50)	Z vr.	40,00	0,070	0,070	0,571	4,5	55,0	11,69	386
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,100	1,100	0,045	-10,4	20,0	5,31	216

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,100$ W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

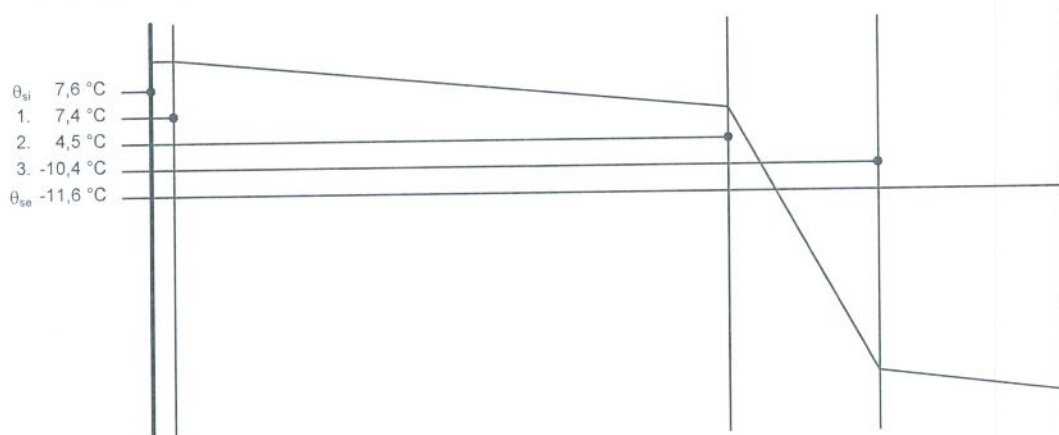
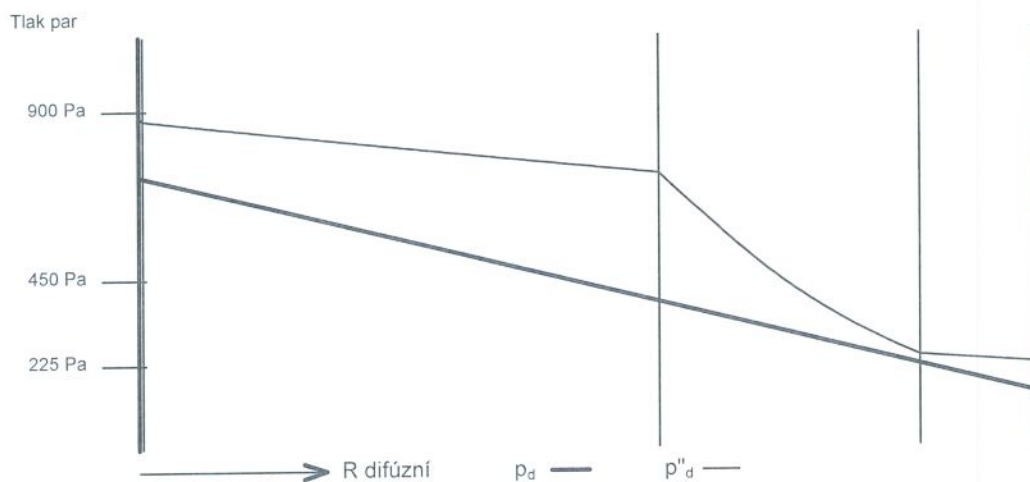
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

SO2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 1,004 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 Tepelný odpor $R = 0,736 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 0,996 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Celková měrná hmotnost $m = 480,0 \text{ kg/m}^2$
 Teplota rosného bodu $q_w = 2,3 \text{ }^\circ\text{C}$

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**

$U = 1,10405 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 1,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,75 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,50 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,735$; $f_{Rsi} = 0,869$; $Df_{Rsi} = 0,134$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008

SO2 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - mezi částečně vytápěným a venkovním prostorem

Poznámka:

Stěna 1.pp nad zemí - zateplený

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_1 = 10,0 + 1,0 = 11,0$ °C $q_a = 11,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 723$ Pa $p''_{di} = 1\,314$ Pa $q_i = -15,0$ °C $j_i = 84,0$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 139$ Pa $p''_{di} = 165$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W

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)	m	k_m	l_k W/(m.K)	l_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	107b-031	3.3.1	D. z EPS v železob. pan.*(50)	50	1 270,0	55,0	1,000	0,070	0,070	0,00		1,0	2,2
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	2,2
5	601-006		lepící tmel	1 700	900,0	220,0	1,000	0,860	0,860	0,00		1,0	2,2
6	603-002		Polystyren EPS 70F	17	1 270,0	40,0	1,000	0,039	0,039	0,20		1,0	2,2
7	601-007		stěrkový tmel	1 700	900,0	220,0	1,000	0,860	0,860	0,00		1,0	2,2
8	600-003		silikon zrnitý	1 600	920,0	130,0	1,000	0,860	0,860	0,00		1,0	2,2

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,845	0,845	0,006	9,9	6,0	0,16	723
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,587	1,587	0,095	9,9	29,0	23,11	722
3	107b-031	D. z EPS v železob. pan.*(50)	Z vr.	40,00	0,070	0,070	0,571	9,1	55,0	11,69	529
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,302	1,302	0,038	4,3	20,0	5,31	431
5	601-006	lepící tmel	P vr.	3,00	0,860	0,860	0,003	4,0	220,0	3,51	387
6	603-002	Polystyren EPS 70F	P vr.	100,00	0,039	0,047	2,137	4,0	40,0	21,25	357
7	601-007	stěrkový tmel	P vr.	3,00	0,860	0,860	0,003	-13,9	220,0	3,51	180
8	600-003	silikon zrnitý	P vr.	2,00	0,860	0,860	0,002	-13,9	130,0	1,38	151

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,020$ W/(m².K)

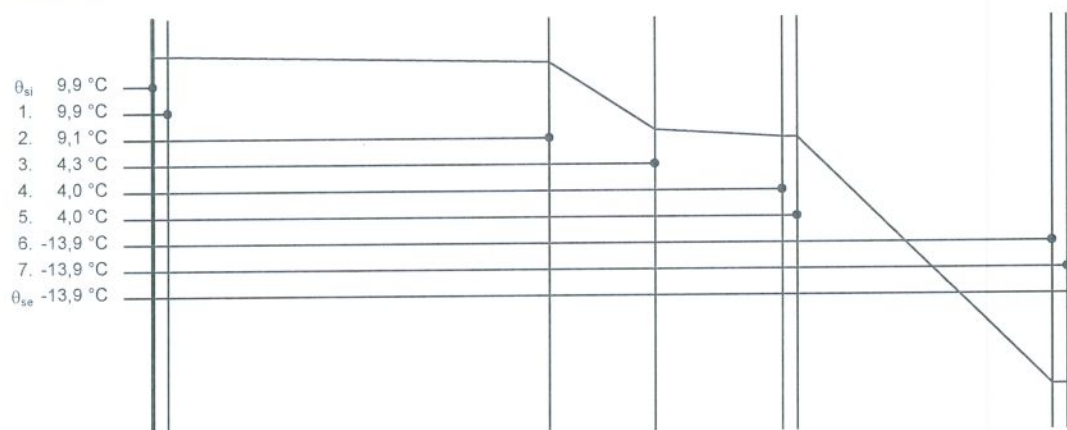
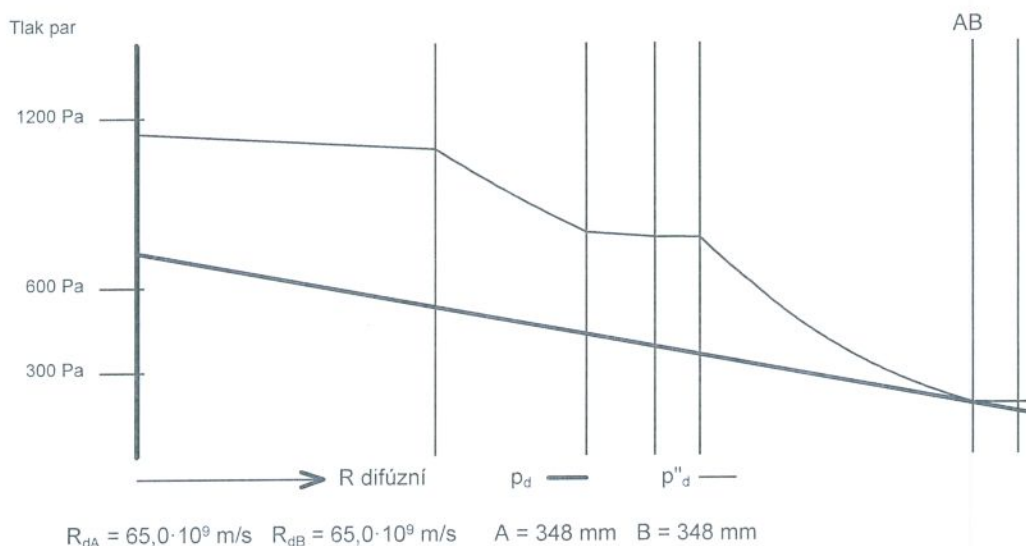
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

SO2 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,321 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 495,1 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 2,856 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = 2,3 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 3,116 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**

$U = 0,34089 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,34 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,75 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,50 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,02 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,735$; $f_{Rsi} = 0,958$; $Df_{Rsi} = 0,223$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,085$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -2,268 \text{ kg/m}^2$ - konstrukce vyhovuje

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Ploužnice

Místo: Ploužnice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č.p_ 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**SO3 - skladba pro variantu 1 - stávající stav**

Stěna - venkovní

Poznámka:

Stěna nadzemních podlaží

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_i = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C
 $q_a = 21,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa
 $q_e = -15,0$ °C $j_e = 84,0$ % $R_e = 0,040$ m².K/W $p_{de} = 139$ Pa $p''_{de} = 165$ Pa
Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W**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)	m	k_m	l_k W/(m.K)	l_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	107b-031	3.3.1	D. z EPS v železob. pan.*(50)	50	1 270,0	55,0	1,000	0,070	0,070	0,00	0,00	1,0	2,2
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

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,880	0,006	17,8	6,0	0,16	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	1,580	0,095	17,7	29,0	23,11	1 364
3	107b-031	D. z EPS v železob. pan.*(50)	Z vr.	80,00	0,070	0,070	1,143	15,3	55,0	23,37	829
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	60,00	1,300	1,300	0,046	-12,9	20,0	6,37	287

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,100$ W/(m².K)

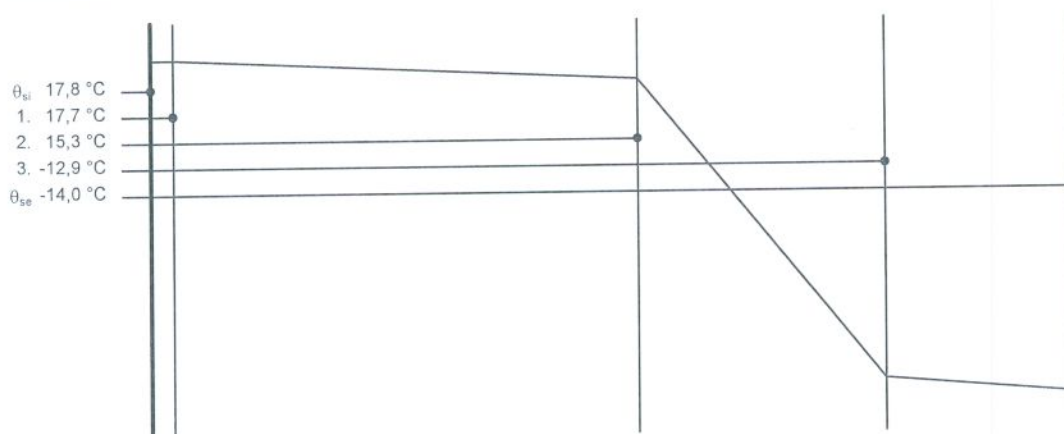
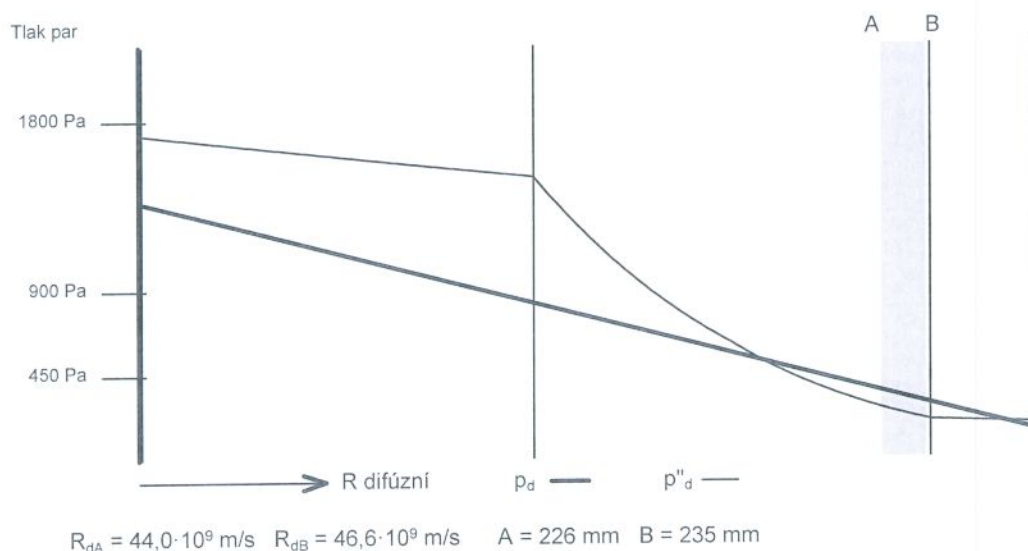
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

SO3 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,685 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 504,0 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 1,290 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 1,460 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**

$U = 0,78511 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,79 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,38 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,25 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,911$; $Df_{Rsi} = 0,117$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,019 < 0,200$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -1,690 \text{ kg/m}^2$ - konstrukce vyhovuje

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008

SO3 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - venkovní

Poznámka:

Stěna nadzemních podlaží - zateplená

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_i = 20,0 + 1,0 = 21,0 \text{ °C}$ $q_a = 21,0 \text{ °C}$ $j_v = 55,0 \%$ $R_i = 0,130 \text{ m}^2\text{K/W}$ $p_{di} = 1\,368 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 2\,487 \text{ Pa}$ $q_e = -15,0 \text{ °C}$ $j_e = 84,0 \%$ $R_e = 0,040 \text{ m}^2\text{K/W}$ $p_{de} = 139 \text{ Pa}$ $p''_{de} = 165 \text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250 \text{ m}^2\text{K/W}$

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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_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	107b-031	3.3.1	D. z EPS v železob. pan.*(50)	50	1 270,0	55,0	1,000	0,070	0,070	0,00		1,0	2,2
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	2,2
5	601-006		lepící tmel	1 700	900,0	220,0	1,000	0,860	0,860	0,00		1,0	2,2
6	603-002		Polystyren EPS 70F	17	1 270,0	40,0	1,000	0,039	0,039	0,20		1,0	2,2
7	601-007		stěrkový tmel	1 700	900,0	220,0	1,000	0,860	0,860	0,00		1,0	2,2
8	600-003		silikon zrnitý	1 600	920,0	130,0	1,000	0,860	0,860	0,00		1,0	3,0

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_s \cdot 10^{-9}$ m/s	p_s Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,880	0,006	20,0	6,0	0,16	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	1,580	0,095	19,9	29,0	23,11	1 366
3	107b-031	D. z EPS v železob. pan.*(50)	Z vr.	80,00	0,070	0,070	1,143	19,1	55,0	23,37	1 054
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	60,00	1,300	1,300	0,046	9,9	20,0	6,37	739
5	601-006	lepící tmel	P vr.	3,00	0,860	0,860	0,003	9,5	220,0	3,51	653
6	603-002	Polystyren EPS 70F	P vr.	140,00	0,039	0,047	2,991	9,5	40,0	29,75	606
7	601-007	stěrkový tmel	P vr.	3,00	0,860	0,860	0,003	-14,6	220,0	3,51	205
8	600-003	silikon zrnitý	P vr.	2,00	0,860	0,860	0,002	-14,7	130,0	1,38	158

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

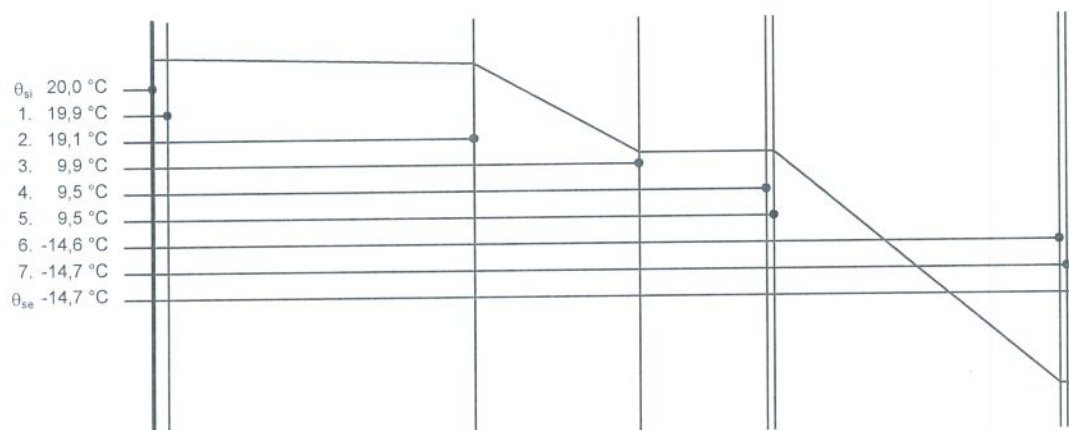
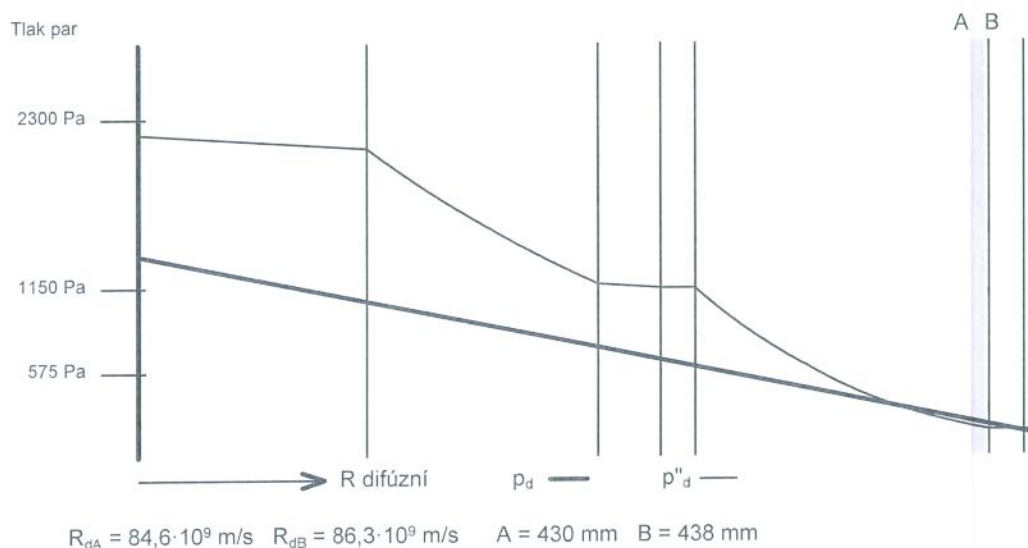
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

SO3 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,224 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 519,8 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 4,290 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 4,460 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla konstrukce splňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}

$U = 0,24420 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,24 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,38 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,25 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,02 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,971$; $Df_{Rsi} = 0,177$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,007 < 0,119$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -2,039 \text{ kg/m}^2$ - konstrukce vyhovuje

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Ploužnice

Místo: Ploužnice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**SO4 - skladba pro variantu 1 - stávající stav**

Stěna - mezi částečně vytápěným a venkovním prostorem

Poznámka:

Stěna střešního výlezu

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_1 = 5,0 + 1,0 = 6,0 \text{ °C}$ $q_a = 6,0 \text{ °C}$ $j_v = 55,0 \%$ $R_i = 0,130 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 515 \text{ Pa}$ $p_{di}'' = 936 \text{ Pa}$ $q_i = -15,0 \text{ °C}$ $j_i = 84,0 \%$ $R_i = 0,130 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ $p_{di} = 139 \text{ Pa}$ $p_{di}'' = 165 \text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ **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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_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	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	0,0	0,0

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	2,0	6,0	0,32	515
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	300,00	0,770	0,770	0,390	1,6	9,0	14,34	508
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	20,00	0,880	0,880	0,023	-10,3	19,0	2,02	185

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

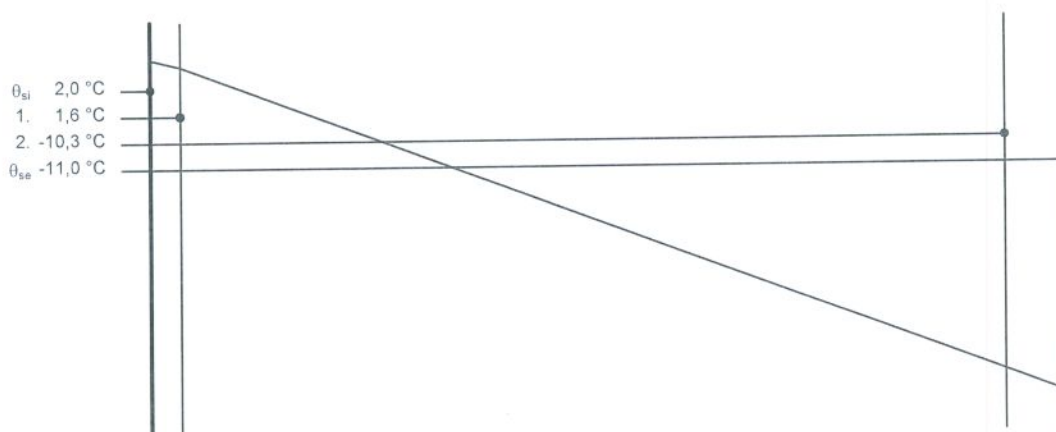
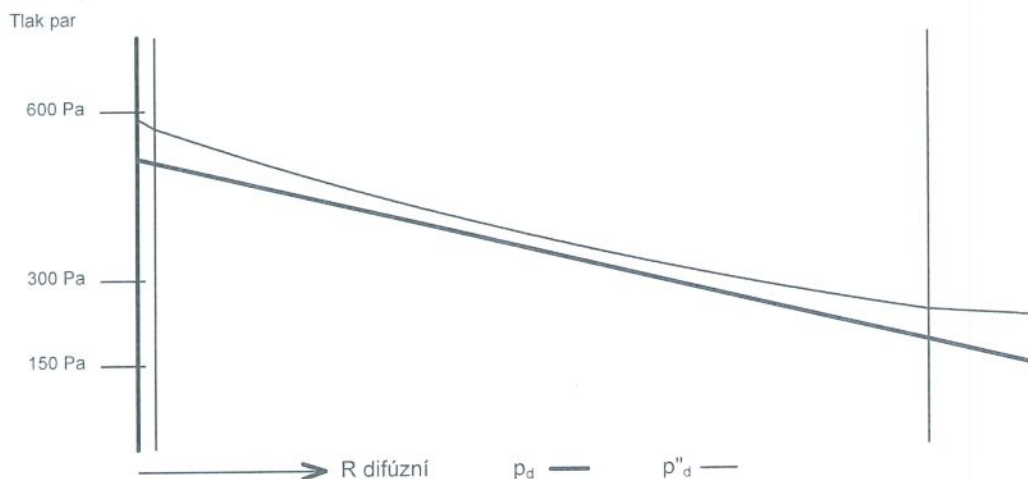
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

SO4 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 1,456 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 596,0 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,427 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = -2,1 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,687 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**

$U = 1,50640 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 1,51 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,75 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,50 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,05 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,686$; $f_{Rsi} = 0,811$; $Df_{Rsi} = 0,125$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008

SO4 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - mezi částečně vytápěným a venkovním prostorem

Poznámka:

Stěna střešního výlezu - zateplená

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_i = 5,0 + 1,0 = 6,0 \text{ °C}$ $q_{ai} = 6,0 \text{ °C}$ $j_v = 55,0 \%$ $R_i = 0,130 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ $p_{di} = 515 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 936 \text{ Pa}$ $q_{li} = -15,0 \text{ °C}$ $j_i = 84,0 \%$ $R_i = 0,130 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ $p_{di} = 139 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 165 \text{ Pa}$ Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_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	
3	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	2,2
4	601-006		lepící tmel	1 700	900,0	220,0	1,000	0,860	0,860	0,00		1,0	2,2
5	603-002		Polystyren EPS 70F	17	1 270,0	40,0	1,000	0,039	0,039	0,02		1,0	2,2
6	601-007		stěrkový tmel	1 700	900,0	220,0	1,000	0,860	0,860	0,00		1,0	2,2
7	600-003		silikon zrnitý	1 600	920,0	130,0	1,000	0,860	0,860	0,00		1,0	2,2

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,845	0,845	0,012	4,6	6,0	0,32	515
2	151-012	CP 290/140/65 (1800)	Z vr.	300,00	0,840	0,840	0,357	4,4	9,0	14,34	512
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	20,00	1,022	1,022	0,020	0,5	19,0	2,02	361
4	601-006	lepící tmel	P vr.	3,00	0,860	0,860	0,003	0,3	220,0	3,51	339
5	603-002	Polystyren EPS 70F	P vr.	50,00	0,039	0,040	1,257	0,3	40,0	10,62	302
6	601-007	stěrkový tmel	P vr.	3,00	0,860	0,860	0,003	-13,5	220,0	3,51	190
7	600-003	silikon zrnitý	P vr.	2,00	0,860	0,860	0,002	-13,5	130,0	1,38	154

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

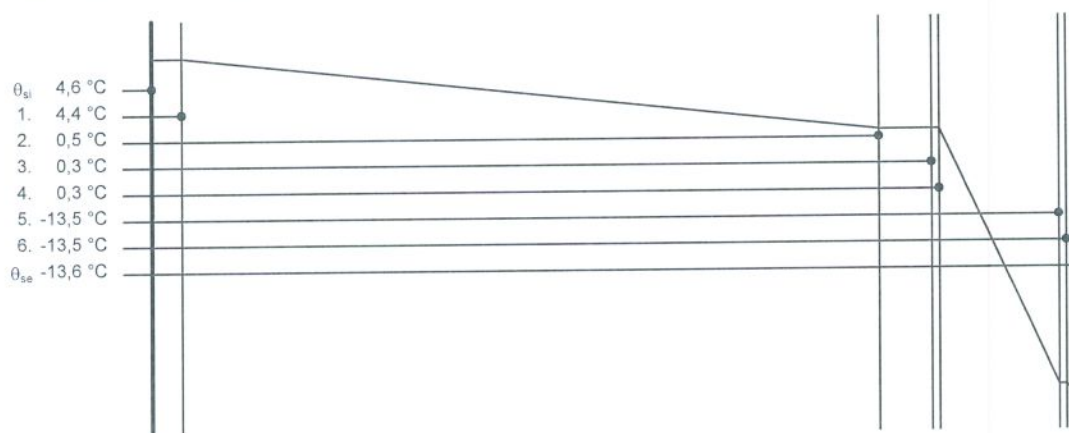
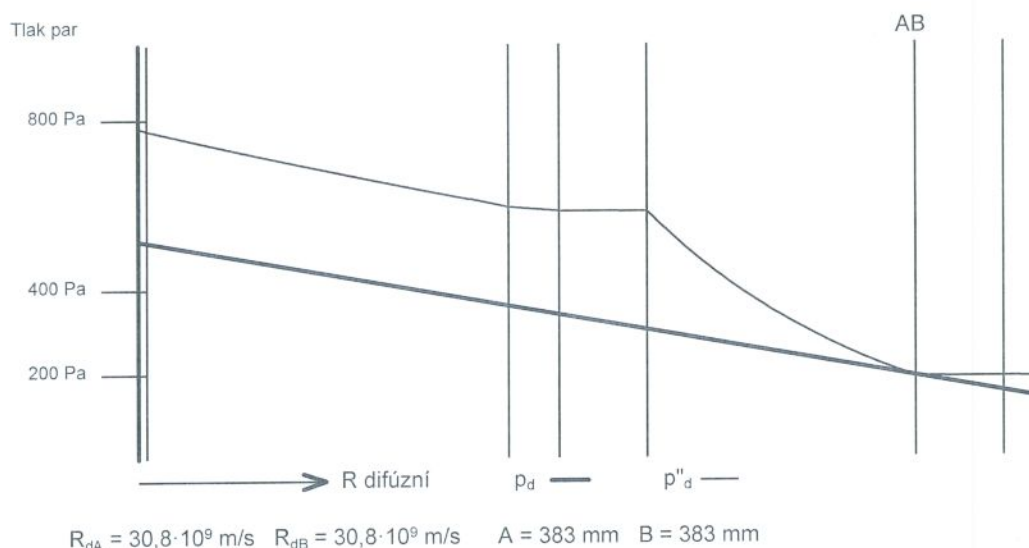
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

SO4 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,522 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 610,3 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 1,655 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = -2,1 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 1,915 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_{NP} a nesplňuje U_{ND}**

$U = 0,54226 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,54 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,75 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,50 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,02 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,686$; $f_{Rsi} = 0,932$; $Df_{Rsi} = 0,247$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,000 < 0,043$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -2,532 \text{ kg/m}^2$ - konstrukce vyhovuje

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti:

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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Ploužnice

Místo: Ploužnice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**SO5 - stávající stav**

Stěna - mezi vytápěným a nevytápěným prostorem

Poznámka:

Stěna nadzemních podlaží_komín

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_i = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $q_a = 21,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $q_i = 0,0$ °C $j_i = 50,0$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 306$ Pa $p''_{di} = 611$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W**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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_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	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
3	107b-031	3.3.1	D. z EPS v železob. pan.*(50)	50	1 270,0	55,0	1,000	0,070	0,070	0,00		0,0	0,0
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	0,0	0,0

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	19,3	6,0	0,16	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,340	1,340	0,112	19,2	29,0	23,11	1 365
3	107b-031	D. z EPS v železob. pan.*(50)	Z vr.	80,00	0,070	0,070	1,143	17,7	55,0	23,37	902
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	60,00	1,100	1,100	0,055	2,5	20,0	6,37	434

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,100$ W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

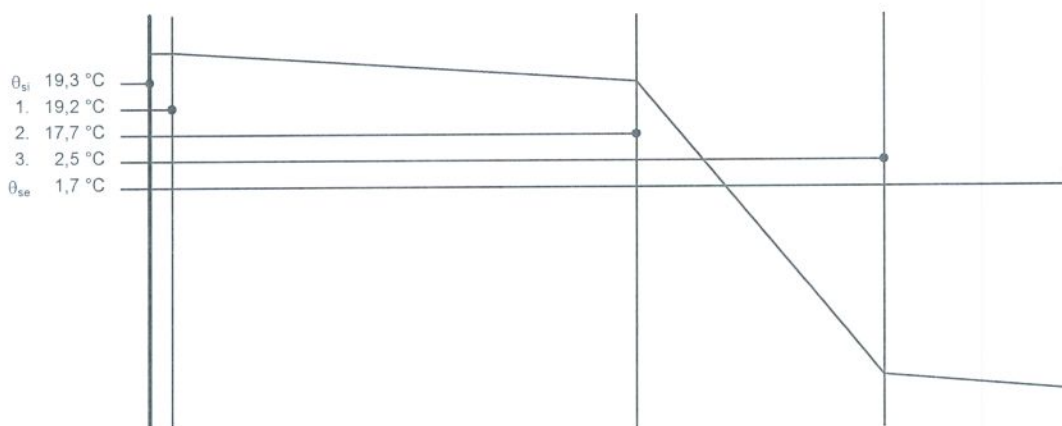
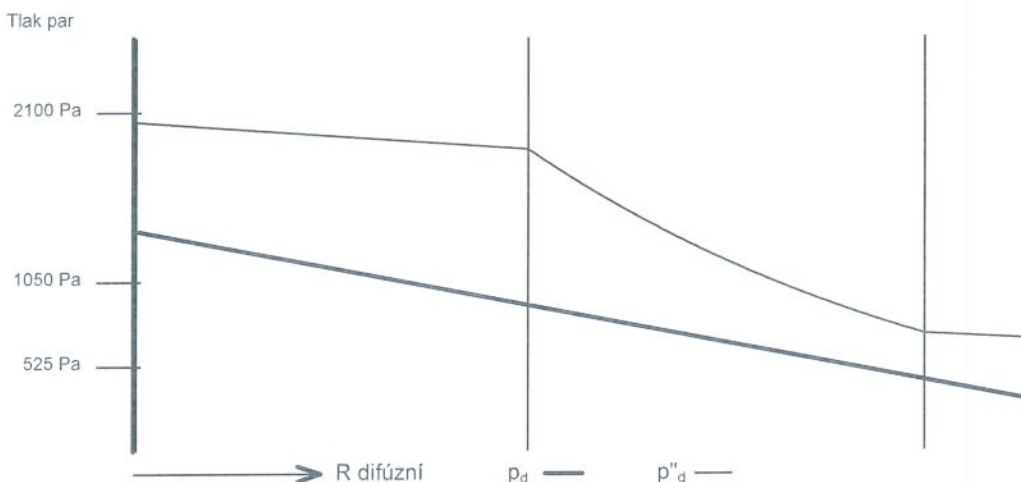
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

SO5 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 0,634 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 Tepelný odpor $R = 1,316 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 1,576 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Celková měrná hmotnost $m = 504,0 \text{ kg/m}^2$
 Teplota rosného bodu $q_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**

$U = 0,73432 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,73 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,60 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,40 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,646$; $f_{Rsi} = 0,918$; $Df_{Rsi} = 0,272$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Ploužnice

Místo: Ploužnice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**SN1 - stávající stav**

Stěna - mezi prostory s rozdílem teplot do 5°C včetně,

Poznámka:

Stěna 1.pp sousedící

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_1 = 10,0 + 1,0 = 11,0$ °C $q_a = 11,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 723$ Pa $p''_{di} = 1\,314$ Pa $q_i = 10,0$ °C $j_i = 76,2$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 937$ Pa $p''_{di} = 1\,229$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W**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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_p W/(m.K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omitka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0
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	0,0	0,0
3	107b-031	3.3.1	D. z EPS v železob. pan.*(50)	50	1 270,0	55,0	1,000	0,070	0,070	0,00		0,0	0,0
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	0,0	0,0

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omitka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	10,9	6,0	0,16	723
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,340	1,340	0,112	10,9	29,0	23,11	
3	107b-031	D. z EPS v železob. pan.*(50)	Z vr.	40,00	0,070	0,070	0,571	10,7	55,0	11,69	
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,100	1,100	0,045	10,2	20,0	5,31	

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,100$ W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

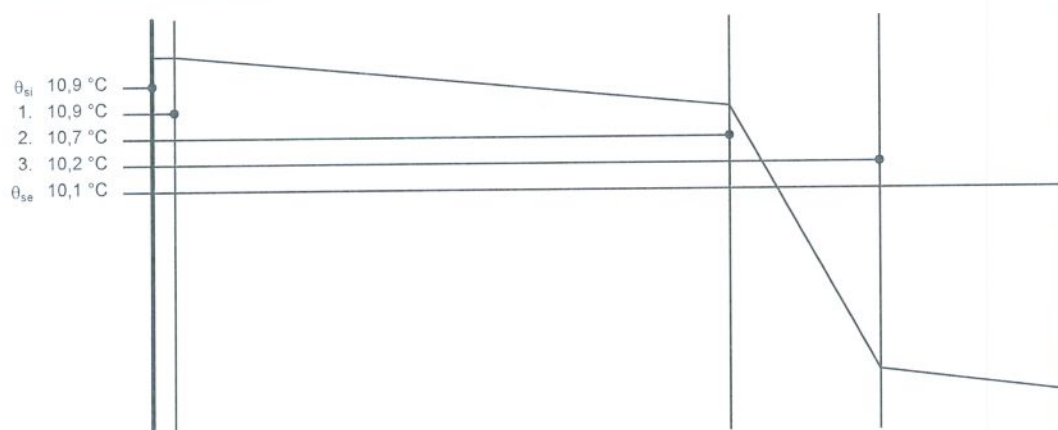
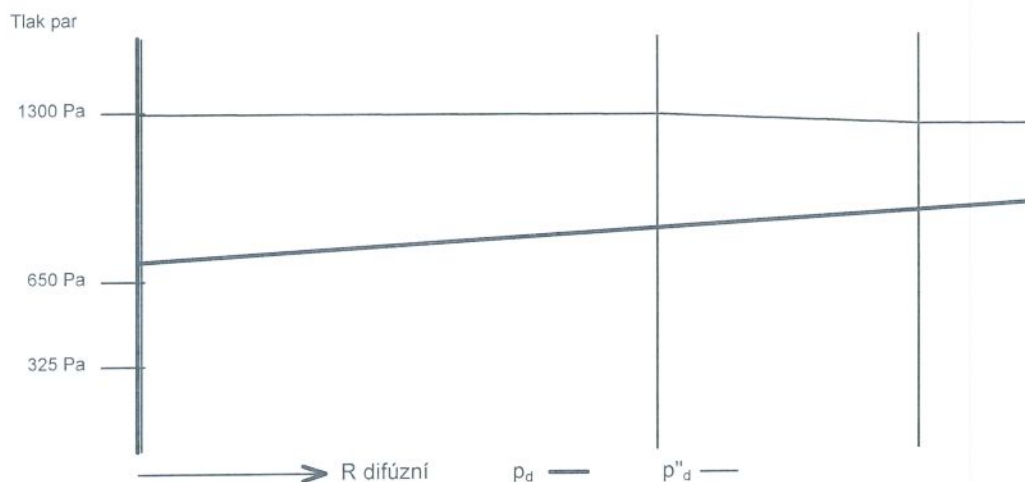
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

SN1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 1,004 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 Tepelný odpor $R = 0,736 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 0,996 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Celková měrná hmotnost $m = 480,0 \text{ kg/m}^2$
 Teplota rosného bodu $q_w = 2,3 \text{ }^\circ\text{C}$

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla konstrukce splňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}

$U = 1,10405 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 1,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $2,70 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $1,80 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = -5,881$; $f_{Rsi} = 0,869$; $Df_{Rsi} = 6,751$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Ploužnice

Místo: Ploužnice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**SN2 - stávající stav**

Stěna - mezi prostory s rozdílem teplot do 5°C včetně,

Poznámka:

Stěna np sousedící

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $q_a = 21,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $q_i = 20,0$ °C $j_i = 67,5$ % $R_i = 0,130$ m².K/W $p_{di} = 1\,578$ Pa $p''_{di} = 2\,338$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W**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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_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	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
3	107b-031	3.3.1	D. z EPS v železob. pan.*(50)	50	1 270,0	55,0	1,000	0,070	0,070	0,00		0,0	0,0
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	0,0	0,0

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,700	0,700	0,007	20,9	6,0	0,16	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,340	1,340	0,112	20,9	29,0	23,11	
3	107b-031	D. z EPS v železob. pan.*(50)	Z vr.	80,00	0,070	0,070	1,143	20,8	55,0	23,37	
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	60,00	1,100	1,100	0,055	20,1	20,0	6,37	

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,100$ W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

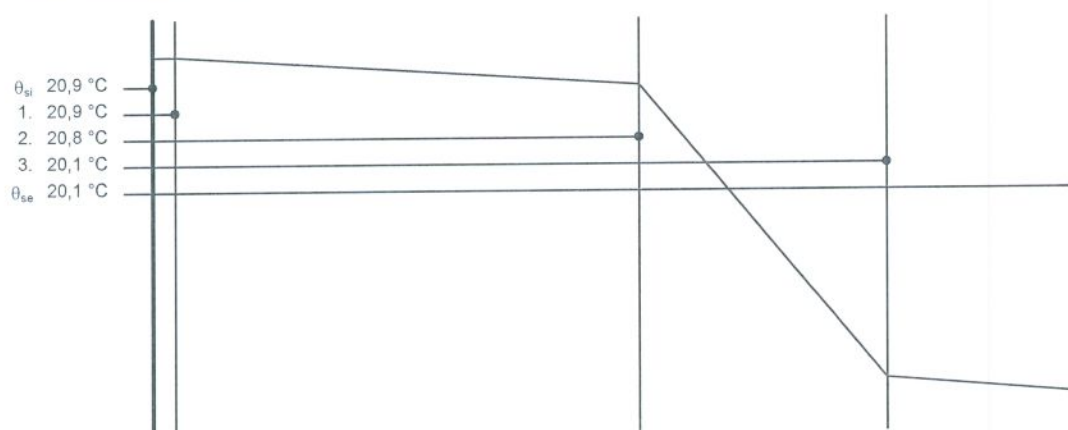
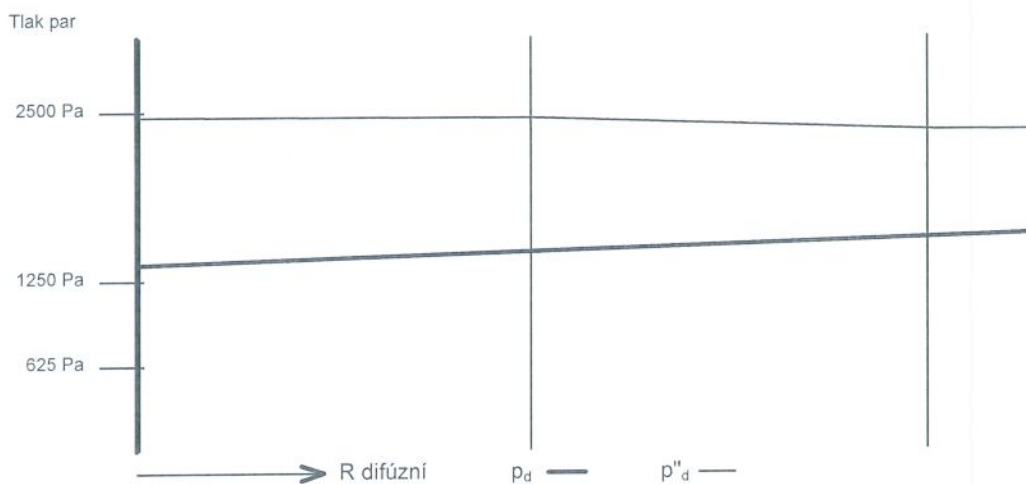
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

SN2 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 0,634 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 Tepelný odpor $R = 1,316 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 1,576 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Celková měrná hmotnost $m = 504,0 \text{ kg/m}^2$
 Teplota rosného bodu $q_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla konstrukce splňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}

$U = 0,73432 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,73 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $2,70 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $1,80 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = -6,436$; $f_{Rsi} = 0,918$; $Df_{Rsi} = 7,354$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Ploužnice

Místo: Ploužnice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**PDL1 - stávající stav**

Podlaha - částečně vytápěného prostoru, přilehlá k zemině nad 1m od rozhraní

Poznámka:

Podlaha sklepa na zemině

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_i = 10,0 + 1,0 = 11,0$ °C $q_{ai} = 11,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,170$ m².K/W $p_{di} = 723$ Pa $p''_{di} = 1\,314$ Pa $q_{gr} = 5,0$ °C $R_{gr} = 0,000$ m².K/WPro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W**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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_p W/(m.K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	180-001		mazanina 1,2	2 100	1 020,0	18,8	1,000	1,200	1,200	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	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080		
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		

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	180-001	mazanina 1,2	Z vr.	50,00	1,200	1,200	0,042	8,9	18,8	4,99	723
2	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	4,00	0,210	0,210	0,019	8,4	10 000,0	212,49	709
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	220,00	1,340	1,340	0,164	8,2	29,0	33,89	123
4	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	100,00	1,100	1,100	0,091	6,1	20,0	10,62	29

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,100$ W/(m².K)

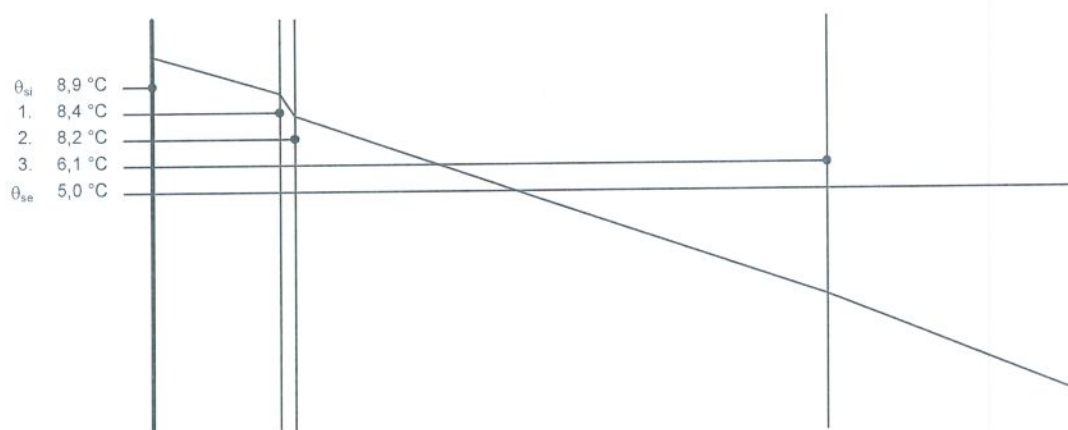
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

PDL1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 2,058 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 858,6 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,316 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = 2,3 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,486 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**

$U = 2,15845 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 2,16 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,85 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,60 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = -0,147$; $f_{Rsi} = 0,650$; $Df_{Rsi} = 0,797$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($Mc > 0$) 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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Ploužnice

Místo: Ploužnice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**PDL2 - stávající stav**

Podlaha - mezi vytápěným a částečně vytápěným prostorem

Poznámka:

Podlaha nad sklepem

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $q_a = 21,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,170$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $q_i = 10,0$ °C $j_i = 76,2$ % $R_i = 0,040$ m².K/W $p_{di} = 937$ Pa $p''_{di} = 1\,229$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W**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)	m	k_m	l_k W/(m.K)	l_p W/(m.K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	116-02	17.2	Fólie z PVC	1 400	960,0	8 560,0	1,000	0,160	0,160	0,00	0,000	0,0	0,0
2	180-001e		cementový potěr	2 100	1 020,0	18,8	1,000	1,200	1,200	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	199-96		Lignopor	140	1 270,0	62,7	1,000	0,047	0,047	0,00	0,020	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.

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	116-02	Fólie z PVC	Z vr.	2,00	0,160	0,160	0,013	18,9	8 560,0	90,95	1 368
2	180-001e	cementový potěr	Z vr.	10,00	1,200	1,200	0,008	18,7	18,8	1,00	1 051
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,340	1,340	0,112	18,6	29,0	23,11	1 048
4	199-96	Lignopor	Z vr.	25,00	0,047	0,047	0,532	17,3	62,7	8,33	967
5	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	10,7	6,0	0,32	938

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,100$ W/(m².K)

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

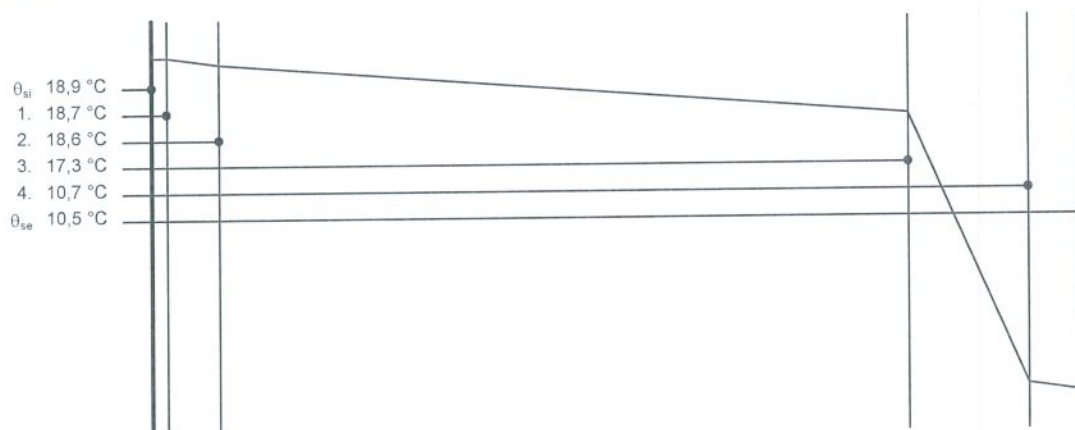
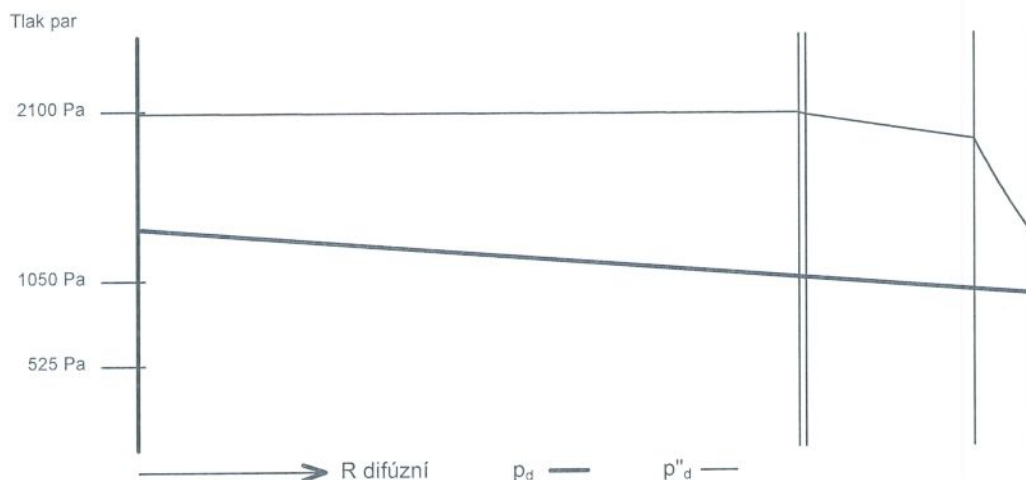
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

PDL2 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 1,125 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 Tepelný odpor $R = 0,679 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 0,889 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Celková měrná hmotnost $m = 403,3 \text{ kg/m}^2$
 Teplota rosného bodu $q_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**

$U = 1,22489 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 1,22 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,75 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,50 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,324$; $f_{Rsi} = 0,809$; $Df_{Rsi} = 0,485$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Plouznice

Místo: Plouznice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**STR1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav**

Strop - pod nevytápěnou půdou se střechou bez tepelné úpravy

Poznámka:

Strop do střešního výlezu

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $q_a = 21,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,100$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $q_i = 5,0$ °C $j_i = 78,7$ % $R_i = 0,040$ m².K/W $p_{di} = 687$ Pa $p''_{di} = 873$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W**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)	m	k_m	l_k W/(m.K)	l_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

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_s Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,845	0,845	0,012	14,5	6,0	0,32	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,587	1,587	0,095	13,7	29,0	23,11	1 359

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,100$ W/(m².K)

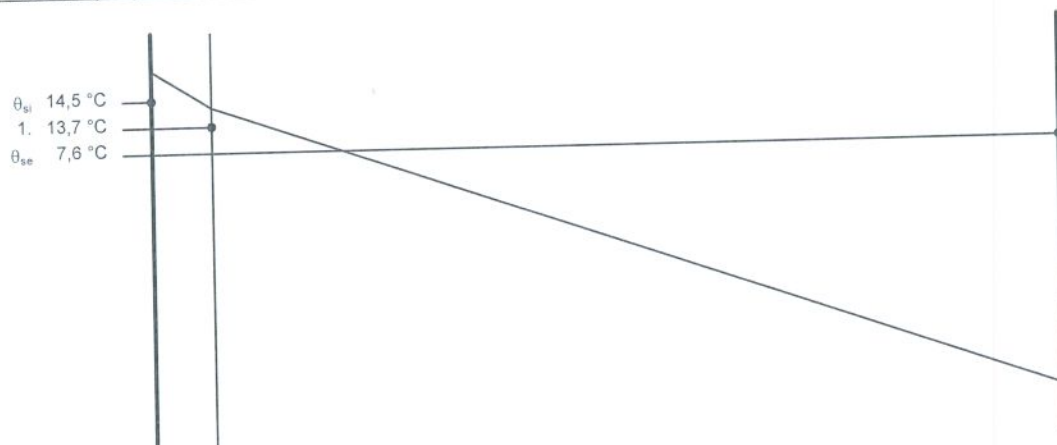
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

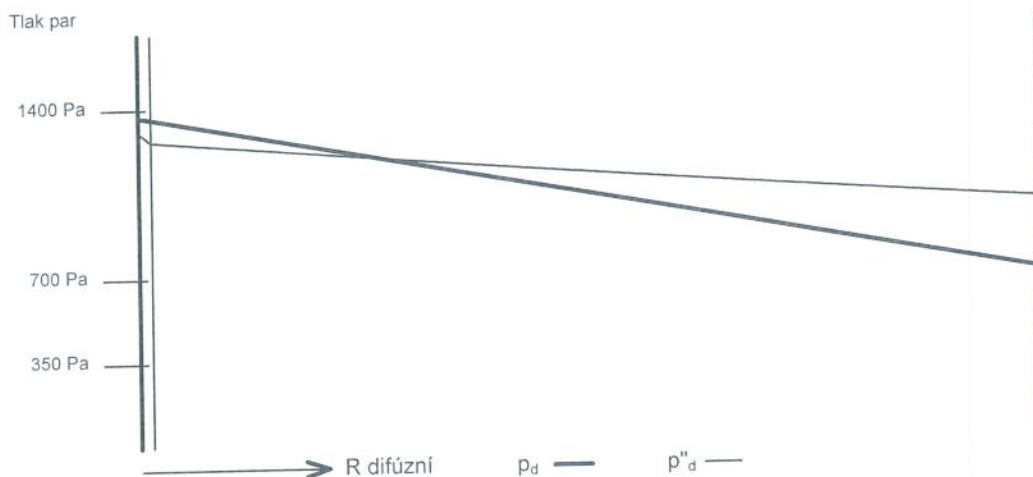
STR1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 4,059 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 376,0 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 0,106 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 0,246 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**
 $U = 4,15877 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 4,16 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,30 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,594$; $Df_{Rsi} = 0,059$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

Ke kondenzaci páry dochází již na vnitřním povrchu konstrukce

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti:

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.

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008

STR1 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Strop - pod nevytápěnou půdou se střechou bez tepelné úpravy

Poznámka:

Strop do střešního výlezu - zateplená

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_i = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $q_a = 21,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,100$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $q_i = 5,0$ °C $j_i = 78,7$ % $R_i = 0,040$ m².K/W $p_{di} = 687$ Pa $p''_{di} = 873$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W

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)	m	k_m	l_k W/(m.K)	l_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	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
3	601-006		lepící tmel	1 700	900,0	220,0	1,000	0,860	0,860	0,00		0,0	0,0
4	256-011		EPS 100 S	23	1 270,0	70,0	1,000	0,037	0,037	0,00		0,0	0,0
5	110a-041		Cementotřísková deska lisovaná	1 500		50,0	1,000	0,280	0,310	0,00		0,0	0,0

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	20,7	6,0	0,32	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,340	1,340	0,112	20,6	29,0	23,11	1 366
3	601-006	lepící tmel	P vr.	3,00	0,860	0,860	0,003	20,3	220,0	3,51	1 207
4	256-011	EPS 100 S	P vr.	180,00	0,037	0,037	4,865	20,3	70,0	66,94	1 183
5	110a-041	Cementotřísková deska lisovaná	P vr.	20,00	0,280	0,280	0,071	5,3	50,0	5,31	723

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,020$ W/(m².K)

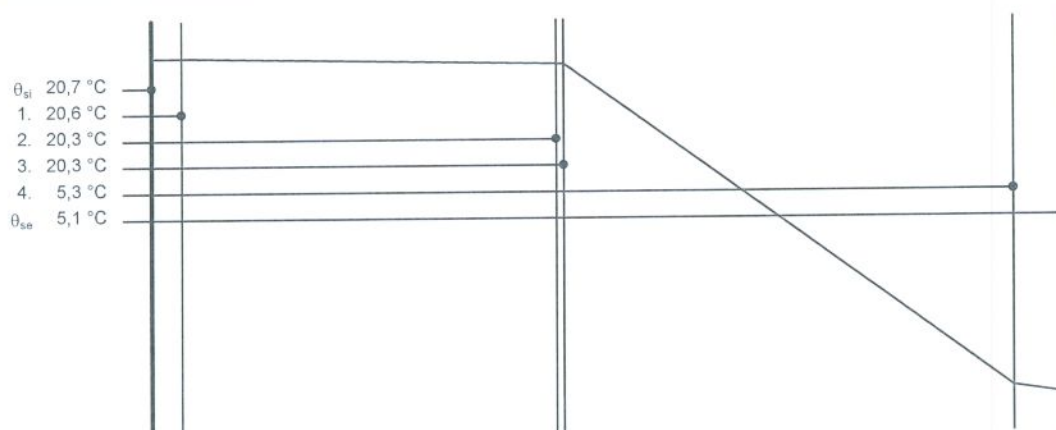
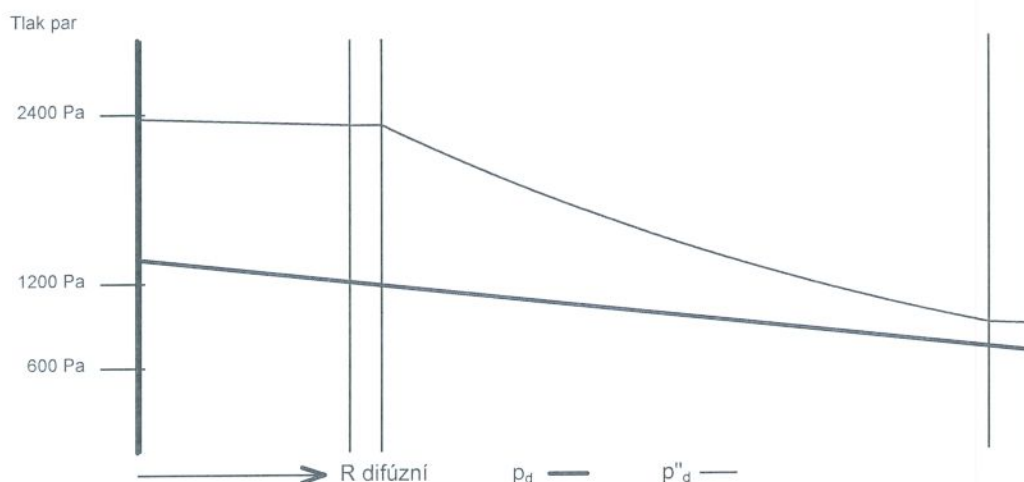
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

STR1 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,192 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 415,2 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 5,066 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 5,206 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_{NP} a nesplňuje U_{ND}**

$U = 0,21209 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,21 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,30 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,20 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,02 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,535$; $f_{Rsi} = 0,981$; $Df_{Rsi} = 0,446$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

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

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Plouznice

Místo: Plouznice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č.p. 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**SCH1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav**

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

Střecha dvouplášťová

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C
 $q_a = 21,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,100$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa
 $q_e = -15,0$ °C $j_e = 84,0$ % $R_e = 0,040$ m².K/W $p_{de} = 139$ Pa $p''_{de} = 165$ Pa
Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W**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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_p W/(m.K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	3,0
2	154a-011		Dutin. železobet. str. panel*	1 200		23,0	1,000	1,160	1,200	0,00		1,0	3,0
3	108-031	8.3	Sklenná vlna, nyní MVV (15)	15	940,0	2,5	15,400	0,042	0,046	0,15	0,002	1,0	3,0
4	163-01		Vz. - tok zdola nahoru	1	1 010,0	1,0	35,000			0,00		1,0	3,0
5	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
6	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

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_{g,10^{-9}}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,880	0,006	19,9	6,0	0,16	1 368
2	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	150,00	1,200	1,200	0,125	19,8	23,0	18,33	1 368
3	108-031	Sklenná vlna, nyní MVV (15)	Z vr.	140,00	0,046	0,053	2,647	18,4	0,2	0,12	1 317
4	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	350,00			0,160	-12,0	0,0	0,05	1 317
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	30,00	1,580	1,580	0,019	-13,9	29,0	4,62	1 317
6	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	8,00	0,210	0,210	0,038	-14,1	10 000,0	424,99	1 304

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,100$ W/(m².K)

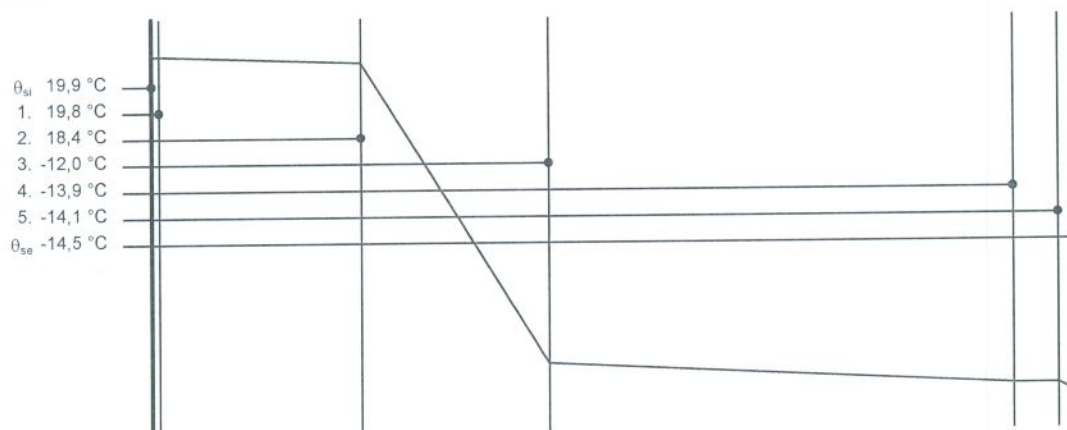
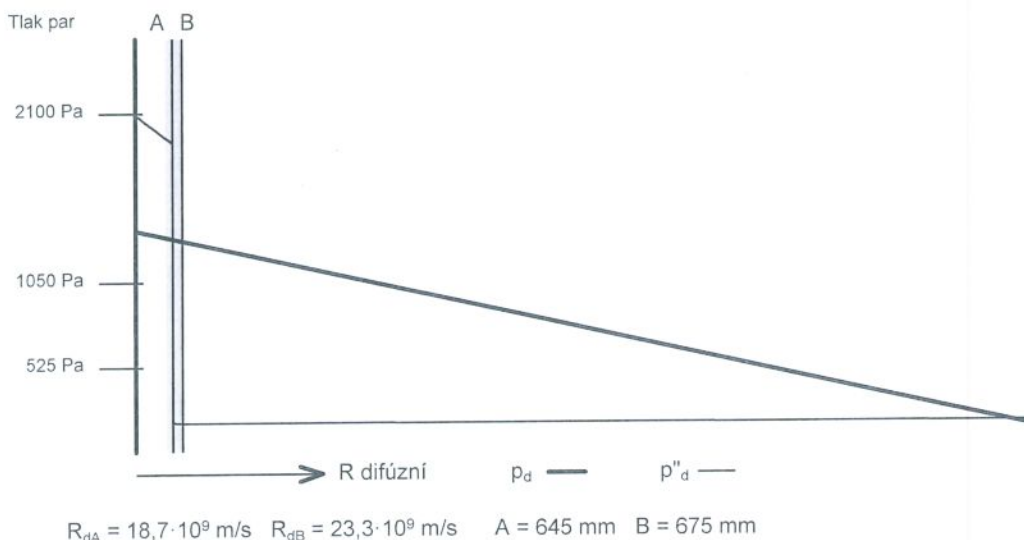
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

SCH1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,319 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 273,6 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 2,994 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 3,134 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**

$U = 0,41905 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,42 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,24 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,16 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,10 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,968$; $Df_{Rsi} = 0,175$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

Roční množství zkondenzované páry (kg/m^2) $M_c = 0,613 > 0,100$ - konstrukce nevyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = 0,304 \text{ kg/m}^2$ - konstrukce nevyhovuje

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008

SCH1 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

Střecha dvouplášťová - zateplená

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:

Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_1 = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $q_a = 21,0$ °C $j_v = 55,0$ % $R_i = 0,100$ m².K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $q_e = -15,0$ °C $j_e = 84,0$ % $R_e = 0,040$ m².K/W $p_{de} = 139$ Pa $p''_{de} = 165$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250$ m².K/W

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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_p W/(m.K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	1,0	3,0
2	154a-011		Dutin. železobet. str. panel*	1 200		23,0	1,000	1,160	1,200	0,00		1,0	3,0
3	108-031	8.3	Sklenná vlna, nyní MVV (15)	15	940,0	2,5	15,400	0,042	0,046	0,15	0,002	1,0	3,0
4	163-01		Vz. - tok zdola nahoru	1	1 010,0	1,0	35,000			0,00		1,0	3,0
5	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
6	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
7	256-011		EPS 100 S	23	1 270,0	70,0	1,000	0,037	0,037	0,02		1,0	3,0
8	130-06e	6	Geotextilie	160	1 880,0	7,5	1,000	0,065	0,065	0,00		1,0	3,0
9	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.

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	5,00	0,880	0,880	0,006	20,5	6,0	0,16	1 368
2	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	150,00	1,200	1,200	0,125	20,5	23,0	18,33	1 368
3	108-031	Sklenná vlna, nyní MVV (15)	Z vr.	140,00	0,046	0,053	2,647	20,0	0,2	0,12	1 329
4	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	350,00			0,160	8,0	0,0	0,05	1 329
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	30,00	1,580	1,580	0,019	7,3	29,0	4,62	1 329
6	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	8,00	0,210	0,210	0,038	7,2	10 000,0	424,99	1 319
7	256-011	EPS 100 S	P vr.	180,00	0,037	0,038	4,769	7,0	70,0	66,94	424
8	130-06e	Geotextilie	P vr.	3,00	0,065	0,065	0,046	-14,6	7,5	0,12	283
9	116-02	Fólie z PVC	P vr.	1,50	0,160	0,160	0,009	-14,8	8 560,0	68,21	283

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,050$ W/(m².K)

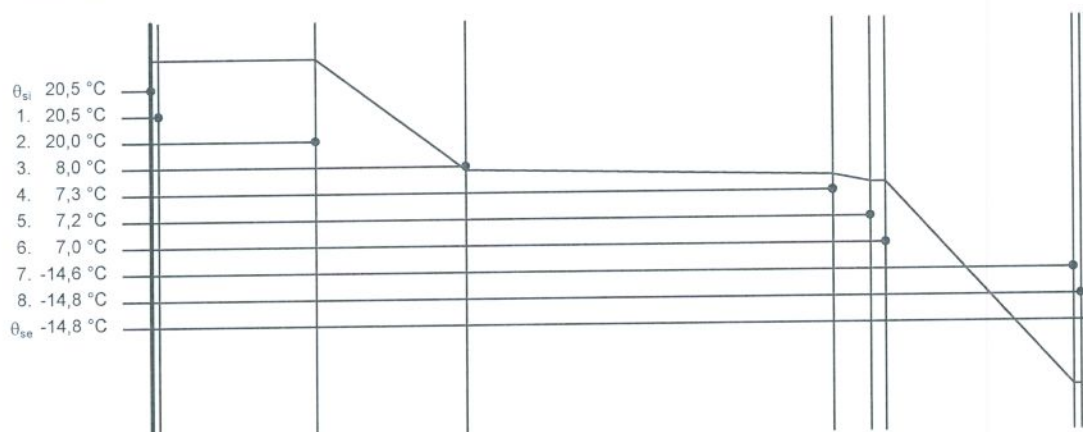
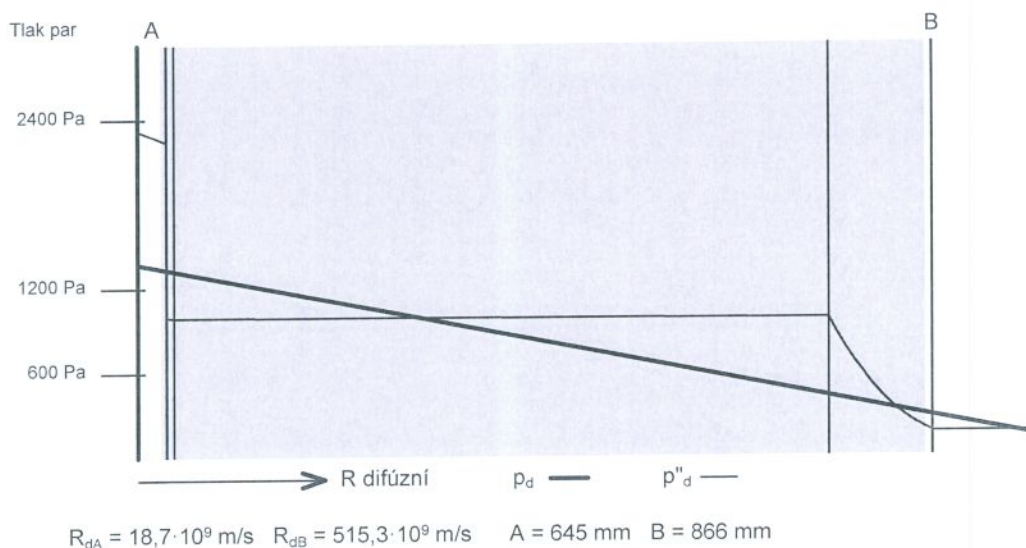
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

SCH1 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,126 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$	Celková měrná hmotnost	$m = 280,4 \text{ kg/m}^2$
Tepelný odpor	$R = 7,819 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$	Teplota rosného bodu	$q_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 7,959 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$		

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_{NP} a nesplňuje U_{ND}**

$U = 0,17564 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,18 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,24 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,16 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,05 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,987$; $Df_{Rsi} = 0,194$

- konstrukce vyhovuje pro přerušované vytápění

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) $M_c = 0,031 < 0,100$ - konstrukce vyhovuje

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -0,112 \text{ kg/m}^2$ - konstrukce vyhovuje

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

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.

Firma:

Stavba: BD Ralsko Ploužnice

Místo: Ploužnice č.p. 332 - 337

Investor: Město Ralsko

Zakázka: ZÚ Ralsko č_p_ 332 až 337

Archiv: MARTIA a.s.

Projektant: Ing. Tomáš Müller

Datum: 22.6.2011

E-mail:

Telefon:

Výpočet je proveden dle ČSN 73 0540-2:2007 a ČSN EN ISO 6946:2008**SCH2 - stávající stav**

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

Střecha výlezu na střechu

Konstrukce je hodnocena pro tyto podmínky:Výpočet je proveden pro $q_{ai} = q_i + e_i = 5,0 + 1,0 = 6,0 \text{ °C}$
 $q_a = 6,0 \text{ °C}$ $j_v = 55,0 \%$ $R_i = 0,100 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ $p_{di} = 515 \text{ Pa}$ $p''_{di} = 936 \text{ Pa}$
 $q_e = -15,0 \text{ °C}$ $j_e = 84,0 \%$ $R_e = 0,040 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ $p_{de} = 139 \text{ Pa}$ $p''_{de} = 165 \text{ Pa}$
Pro výpočet šíření vlhkosti je $R_i = 0,250 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ **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)	m	km	l_k W/(m.K)	l_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	1,0	3,0
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	1,0	3,0

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

Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	l W/(m.K)	l_{ekv} W/(m.K)	R m ² .K/W	q_s °C	m_{vyp}	$R_d \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	150,00	1,580	1,580	0,095	-1,7	29,0	23,11	515
2	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	8,00	0,210	0,210	0,038	-9,0	10 000,0	424,99	496

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

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

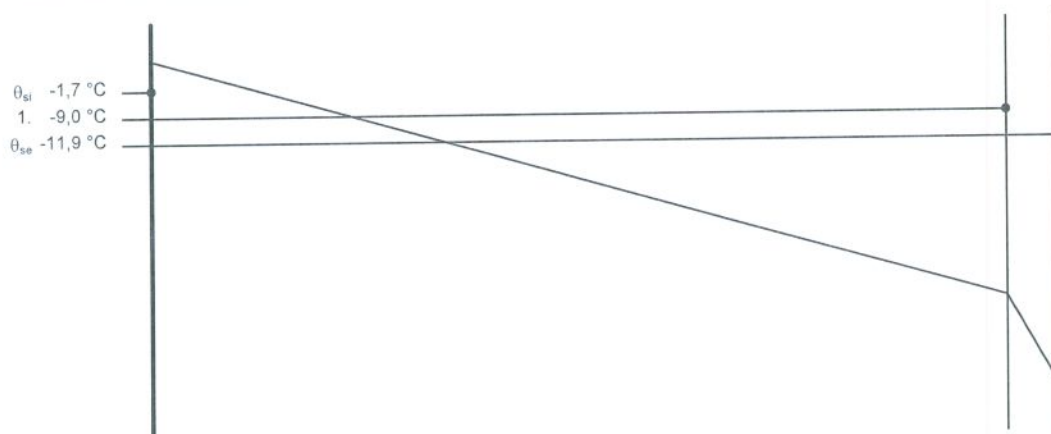
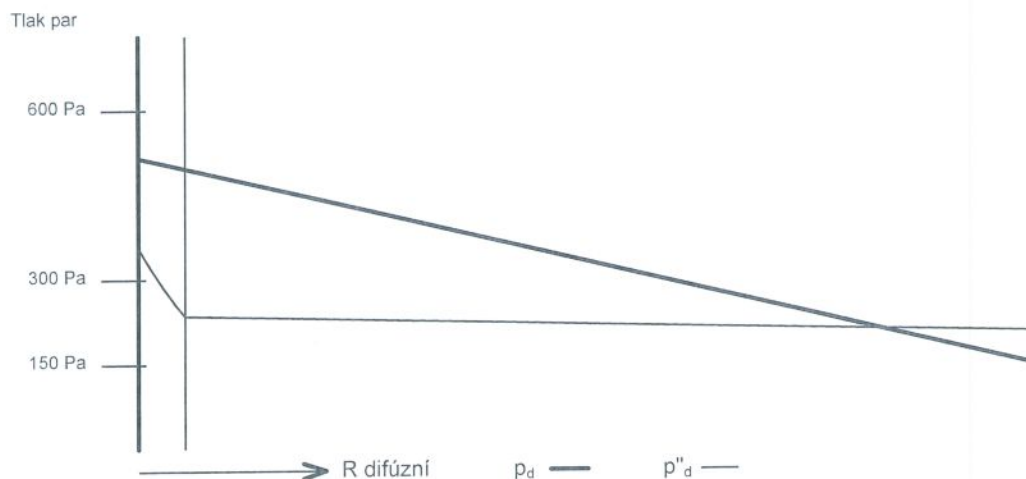
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

SCH2 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 3,663 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 Tepelný odpor $R = 0,133 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 0,273 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$

Celková měrná hmotnost $m = 371,2 \text{ kg/m}^2$
 Teplota rosného bodu $q_w = -2,1 \text{ }^\circ\text{C}$

Průběh teploty v konstrukci

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

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce nesplňuje požadavek na U_{NP} a U_{ND}**

$U = 3,71258 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 3,71 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N požadovaný = $0,24 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; U_N doporučený = $0,16 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $DU = 0,05 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,686$; $f_{Rsi} = 0,634$; $Df_{Rsi} = -0,052$

- na vnitřním povrchu může dojít ke kondenzaci

Ke kondenzaci páry dochází již na vnitřním povrchu konstrukce

Poznámka k vyhodnocení vlhkosti :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($Mc > 0$) 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.



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Tomáš Müller

r. č. 771021/2906

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 28.4.2010

~~~~~

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

## Číslo oprávnění: 0817

V Praze dne 28. dubna 2010

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu