

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **p.p.č. 406/87, k.ú. Rostoklaty**

PSČ, místo: **Rostoklaty**

Typ budovy: **Rodinný dům**

Plocha obálky budovy: **340,19 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,77 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **127,50 m²**



ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

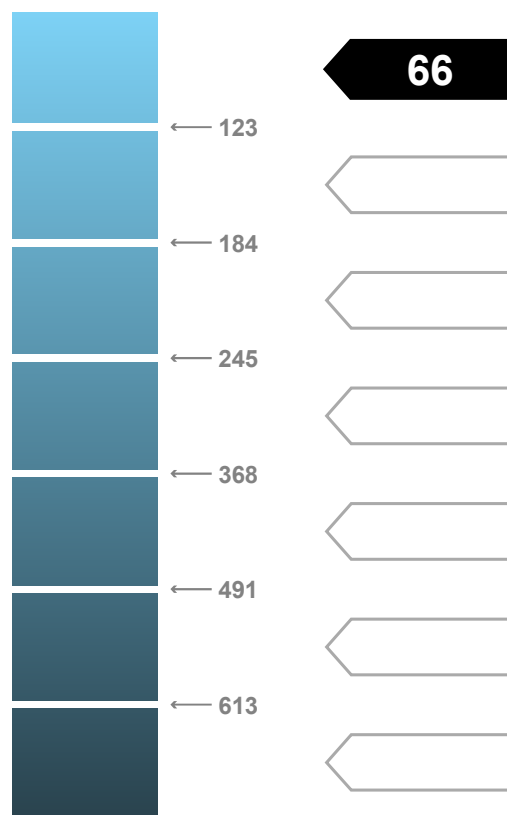
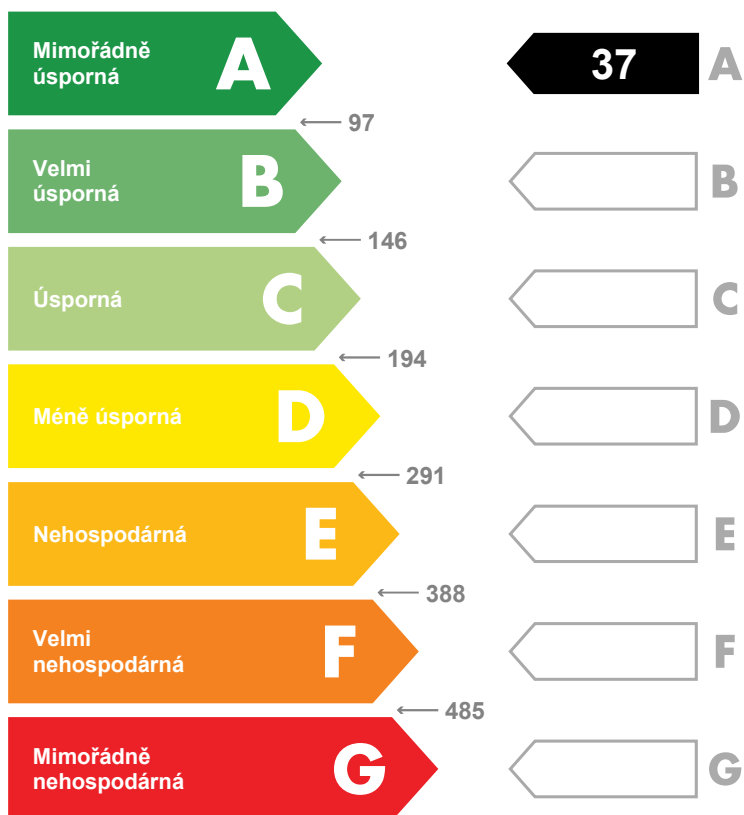
Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

4,8

8,4

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

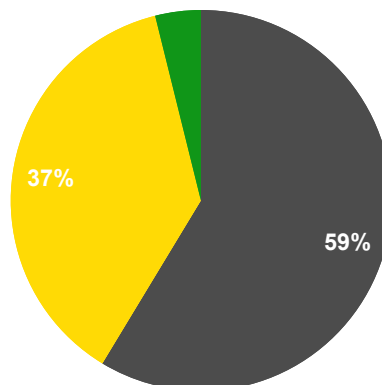
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☐
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení / klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☐
Jiné:	☐

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



- Elektřina ze sítě - 2,8
- Sluneční energie - 1,8
- Kusové dřevo - 0,2

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Dílčí dodané energie Měrné hodnoty kWh(m ² ·rok)					
Mimořádně úsporná							
A	0,16	11				18	3
B				4			
C							
D							
E							
F							
G							
Mimořádně nevhodná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		1,5		0,5		2,4	0,4

Zpracovatel: Ing. Tomáš Krásný

Kontakt: Vypracoval: Ing. Iva Mědílková

+420720366236

Osvědčení č.: MPO 0255

Vyhotoveno dne: 13.09.2013

Podpis:

PROTOKOL PRŮKAZU**Účel zpracování průkazu**

☒ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☐ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☐ Větší změna dokončené budovy	☐ Jiná než větší změna dokončené budovy
☐ Jiný účel zpracování :	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	p.p.č. 406/87, k.ú. Rostoklaty
Katastrální území :	Rostoklaty
Parcelní číslo :	406/87
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	31.12.2014
Vlastník nebo stavebník :	Blanka a Tomáš Raškovi
Adresa :	Koněvova 1704/136, Praha 3 - Žižkov
IČ :	
Telefon :	
email :	

Typ budovy		
☒ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☐ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy :		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	444,5
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	340,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,765
Celková energeticky vztázná plocha A _e	[m ²]	127,5

Druhy energie (energonositel) užívané v budově	
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí
☐ Topný olej	☐ Propan - butan
☒ Kusové dřevo, dřevní štěpka	☐ Dřevěné peletky
☐ Zemní plyn	☒ Elektřina
☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
☐ Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl OZE:</u> ☐ do 50% včetně, ☐ nad 50% do 80%, ☐ nad 80%	
☒ Energie okolního prostředí (sluneční kolektory)	
<u>účel:</u> ☒ na vytápění, ☒ pro přípravu teplé vody, ☐ na výrobu elektrické energie	
Druhy energie dodávané mimo budovu	
☐ Elektřina	☐ Teplo ☒ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech**A) stavební prvky a konstrukce**

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla						
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1 Obvodová stěna	149,3	0,10	0,38/0,25	-	1,00	15,4
OT1 60/60	0,4	0,70	1,80/1,20	-	1,00	0,3
OT1 60/60	0,4	0,70	1,80/1,20	-	1,00	0,3
OT2 200/200	4,0	0,70	1,80/1,20	-	1,00	2,8
OT14 356/60	2,1	0,70	1,80/1,20	-	1,00	1,5
OT8 100/100	1,0	0,70	1,80/1,20	-	1,00	0,7
OT10 90/220	2,0	0,70	1,80/1,20	-	1,00	1,4
OT11 80/80	0,6	0,70	1,80/1,20	-	1,00	0,4
OT11 80/80	0,6	0,70	1,80/1,20	-	1,00	0,4
OT3 140/220	3,1	0,70	1,80/1,20	-	1,00	2,2
OT13 90/205	1,8	0,70	1,80/1,20	-	1,00	1,3
OT4 340/220	7,5	0,70	1,80/1,20	-	1,00	5,2
OT5 50/50	0,3	0,70	1,80/1,20	-	1,00	0,2
OT6 200/50	1,0	0,70	1,80/1,20	-	1,00	0,7
OT9 220/100	4,4	0,70	1,80/1,20	-	1,00	3,1
OT12 140/100	1,4	0,70	1,80/1,20	-	1,00	1,0
SN4 Obvodová mezi zárveřím a domem	7,9	0,10	0,38/0,25	-	1,00	0,8
DN2 80/197 Dveře do vytápěné části	1,6	1,10	1,80/1,20	-	1,00	1,7
SCH1 Střecha šikmá	86,3	0,06	0,24/0,16	-	1,00	5,5
PDL1 Podlaha na terénu	64,6	0,07	0,38/0,25	-	0,91	4,3
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	340,2	0,005	-	-	1,00	1,7
Celkem	340,2					50,8

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla			
Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{i,m,j}$ [°C]	V_j [m³]	$U_{em,R,j}$ [W/(m²·K)]
Zóna 1 - RD	20,0	444,5	0,39

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$)	Splněno
	[W/(m²·K)]	[W/(m²·K)]	(ano/ne)
	0,149	0,394	ANO

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energono- sitel	Pokrytí dílní potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$	Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
RD	Akumulační nádrž s el.dohřevem	Elektřina ze sítě	90	8,0	94,0	85,0	88,0
RD	Krbová kamna	Kusové dřevo	10	5,0	70,0	85,0	88,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
RD	Akumulační nádrž s el.dohřevem	94,0	80,0	ANO
RD	Krbová kamna	70,0	80,0	NE

b.3) větrání								
Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energono- sitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílní potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m³/hod]	[W·s/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
RD	s rekuperací tepla		0,0	0,0	85	0,1	200	1080
Budova celkem			0,0	0,0	85	0,1	200	

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]	[Wh/(l·den)]	[Wh/(m·den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	7	150
Průtokový	centrální	Elektřina ze sítě	100,0	8,0	0	94	0,0	45,9

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]	[%]	[ano/ne]
Průtokový	centrální	94	85	ANO

b.6) osvětlení				
Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,ix}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
RD	Úsporná svítidla	100	0,153	0,02
Budova celkem			0,153	

Energetická náročnost hodnocené budovy**a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově**

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	☒	☐	☒		☒	☒	☒	☒

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztažnou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Hodnocená	963	1 417	35	1 452	11,4
	Referenční	8 325	15 304	77	15 381	120,6
Chlazení	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
	Referenční	0	0	0	0	0,0
Větrání	Hodnocená			526	526	4,1
	Referenční			852	852	6,7
Úprava vzduchu	Hodnocená			0	0	0,0
	Referenční			0	0	0,0
Příprava TV	Hodnocená	953	2 350	0	2 350	18,4
	Referenční	953	5 630	0	5 630	44,2
Osvětlení	Hodnocená	428	428	0	428	3,4
	Referenční	1 200	1 200	0	1 200	9,4

c) výrobní energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova	2 075	1,00	0,00	2 075	0
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	23 061,6	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		4 756,3		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	180,9		
(9)	Hodnocená budova		37,3		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	29 411,6	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		8 390,1		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	230,7		
(13)	Hodnocená budova		65,8		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	10 914,0
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	2 523,9
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	23,1

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	ANO
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	A
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. a)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Ing. Tomáš Krásný
Číslo oprávnění MPO	MPO 0255
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	13.09.2013
---------------------------	------------

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Pasivní RD Rostoklaty

Místo: p.č. 406/87, k.ú. Rostoklaty

Investor: Blanka a Tomáš Raškovi, Koněvova
1704/136, Praha 3

Zpracovatel: Ing. Iva Mědílková, Před Obcí 305, Nová Ves

Zakázka: RD Rostoklaty_PENB

Archiv: 100/2013

Projektant: Ing. Jakub Novák

Datum: 5.9.2013

E-mail: iva.medilkova@projektiva.cz

Telefon: +420720366236

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008**1 PDL1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav**

Podlaha - vytápěného prostoru, přilehlá k zemině

Poznámka:

Podlaha na terénu

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $\theta_{ai} = 21,0$ °C $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,170$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p''_{di} = 2\,487$ Pa $\theta_{gr} = 0,0$ °C $R_{gr} = 0,000$ m²·K/WPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	k_μ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	130-03	3	Keram. dlažba	2 000	840,0	200,0	1,000	1,010	1,010	0,00			
2	101-011	1.1.1	Beton hutný (2100)	2 100	1 020,0	17,0	1,000	1,050	1,230	0,00	0,080		
3	405a-032		STEPROCK ND	110	840,0	2,0	1,000	0,037	0,037	0,00			
4	101-023	1.2.3	Železobeton (2500)	2 500	1 020,0	32,0	1,000	1,480	1,740	0,00	0,080		
5	631k-017		Styrodur 2800C	30	1 270,0	200,0	1,000	0,037	0,037	0,00			
6	631k-017		Styrodur 2800C	30	1 270,0	200,0	1,000	0,037	0,037	0,00			
7	631k-017		Styrodur 2800C	30	1 270,0	200,0	1,000	0,037	0,037	0,00			
8	108c-021e	9.2.1	Pěnosklo	120	840,0	40 000,0	1,000	0,044	0,044	0,00	0,000		

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

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	130-03	Keram. dlažba	Z vr.	20,00	1,010	1,010	0,020	20,7	200,0	21,25	1 368
2	101-011	Beton hutný (2100)	Z vr.	70,00	1,050	1,050	0,067	20,7	17,0	6,32	1 367
3	405a-032	STEPROCK ND	Z vr.	60,00	0,037	0,037	1,622	20,6	2,0	0,64	1 367
4	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	200,00	1,480	1,480	0,135	18,1	32,0	34,00	1 367
5	631k-017	Styrodur 2800C	Z vr.	100,00	0,037	0,037	2,703	17,9	200,0	106,25	1 365
6	631k-017	Styrodur 2800C	Z vr.	100,00	0,037	0,037	2,703	13,7	200,0	106,25	1 361
7	631k-017	Styrodur 2800C	Z vr.	100,00	0,037	0,037	2,703	9,5	200,0	106,25	1 356
8	108c-021e	Pěnosklo	Z vr.	150,00	0,044	0,044	3,409	5,3	40 000,0	31 874,20	1 352

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

Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

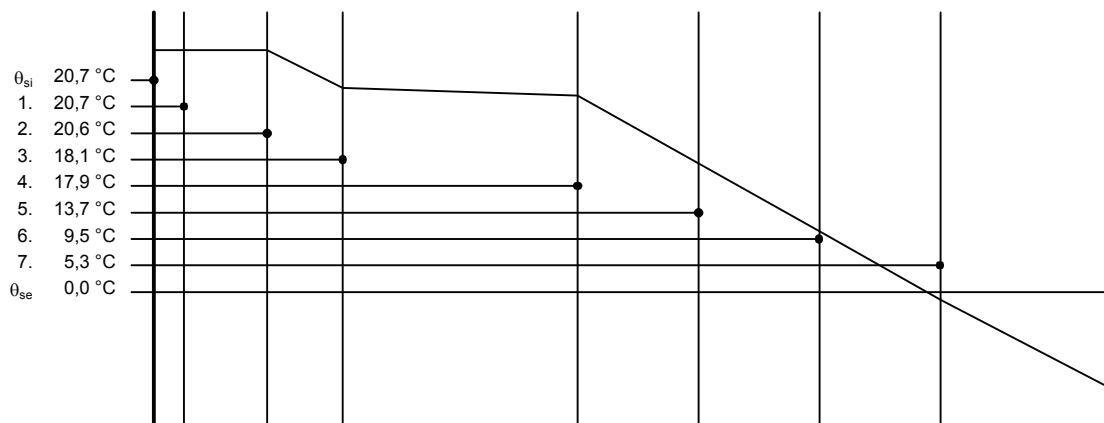
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

PDL1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 0,074 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
 Tepelný odpor $R = 13,360 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 13,530 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$
 Difuzní odpor $Z_p = 32\,255,153 \cdot 10^9 \text{ m/s}$

Celková měrná hmotnost $m = 720,6 \text{ kg/m}^2$
 Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$

1.4 Průběh teploty v konstrukci



Závěr

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

$U = 0,07391 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; Zaokrouhleno: $U = 0,07 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; požadovaný $U_N = 0,38 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$; doporučený $U_{rec} = 0,25 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,00 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,646$; $f_{Rsi} = 0,987$ vyhovuje

U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

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

Stavba: Pasivní RD Rostoklaty

Místo: p.č. 406/87, k.ú. Rostoklaty

Investor: Blanka a Tomáš Raškovi, Koněvova
1704/136, Praha 3Zpracovatel: **Ing.Iva Mědílková, Před Obcí 305, Nová Ves**

Zakázka: RD Rostoklaty_PENB

Archiv: 100/2013

Projektant: Ing. Jakub Novák

Datum: 5.9.2013

E-mail: iva.medilkova@projektiva.cz

Telefon: +420720366236

PDL1 - stávající stav

Popis:

Podlaha na terénu

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.

Výpočet podle ČSN EN ISO 13370 – Přenos tepla zeminou a ČSN 730540-2:2011, článek 5.2.9

Součinitel prostupu tepla	UN	=	0,450	W/(m ² ·K)
Půdorysná plocha budovy	Ag	=	0,000	m ²
Obvod budovy	P	=	0,000	m
Charakteristický rozměr podlahy	B'	=	0,000	
Lineární součinitel prostupu tepla stěna/podlaha	Ψg	=	0,500	W/(m·K)
Tepelná vodivost zeminy	λ	=	1,500	W/(m·K)
Přídavná okrajová izolace			žádná	
Tloušťka izolačního pásu	dn	=	0,000	m
Šířka izolačního pásu	D	=	0,000	m
Tepelná vodivost izolace	λiz	=	0,040	W/(m·K)
Hloubka podlahy pod úrovní okolního terénu	z	=	0,000	m)
Tloušťka stěny	w	=	0,000	m)
Odpor při přestupu tepla	Rsi	=	0,170	(m ² ·K)/W
Odpor při přestupu tepla	Rse	=	0,000	(m ² ·K)/W
Převažující vnitřní návrhová teplota	θim	=	20,000	°C
Vnější návrhová teplota v zimním období podle ČSN 73 0540-3	θe	=	-15,000	°C
Ekvivalentní tloušťka	dt	=	0,255	m
Ekvivalentní přídavná tloušťka	dekv	=	0,000	m
Lineární činitel prostupu tepla přídavné izolace	Ψge	=	0,000	W/(m·K)
Přípustný součinitel prostupu tepla	Ux	=	0,000	W/(m ² ·K)
Součinitel prostupu tepla	Uo	=	0,000	W/(m ² ·K)
Součinitel prostupu tepla	Uiz	=	0,000	W/(m ² ·K)
Požadovaný odpor	Rpož	=	0,000	(m ² ·K)/W

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Pasivní RD Rostoklaty

Místo: p.č. 406/87, k.ú. Rostoklaty

Investor: Blanka a Tomáš Raškovi, Koněvova
1704/136, Praha 3

Zpracovatel: Ing. Iva Mědílková, Před Obcí 305, Nová Ves

Zakázka: RD Rostoklaty_PENB

Archiv: 100/2013

Projektant: Ing. Jakub Novák

Datum: 5.9.2013

E-mail: iva.medilkova@projektiva.cz

Telefon: +420720366236

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008**1 SCH1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav**

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:

Střecha šikmá

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $\theta_{ai} = 21,0$ °C $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,100$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p_{di}'' = 2\,487$ Pa $\theta_{se} = -15,0$ °C $\varphi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,040$ m²·K/W $p_{dse} = 139$ Pa $p_{dse}'' = 165$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	$k\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	110-02	11.2	Sádrokarton	750	1 060,0	9,0	1,000	0,150	0,220	0,00	0,045	1,0	3,0
2	541-05		Jutafool D 140 Special			3 504,0	1,000			0,00		1,0	3,0
3	401a-055		AIRROCK ND	50	840,0	3,6	1,000	0,035	0,035	0,20		1,0	3,0
4	401a-055		AIRROCK ND	50	840,0	3,6	1,000	0,035	0,035	0,02		1,0	3,0
5	401a-904		AIRROCK ND	50	840,0	3,6	1,000	0,035	0,035	0,05		1,0	3,0
6	401a-057		AIRROCK ND	50	840,0	3,6	1,000	0,035	0,035	0,20		1,0	3,0

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

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	V_r	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	110-02	Sádrokarton	Z vr.	12,50	0,220	0,220	0,057	20,8	9,0	0,60	1 368
2	541-05	Jutafool D 140 Special	Z vr.	0,25			0,000	20,6	3 504,0	4,65	1 324
3	401a-055	AIRROCK ND	Z vr.	100,00	0,035	0,042	2,381	20,6	3,6	1,91	982
4	401a-055	AIRROCK ND	Z vr.	100,00	0,035	0,036	2,801	15,2	3,6	1,91	842
5	401a-904	AIRROCK ND	Z vr.	260,00	0,035	0,037	7,075	8,8	3,6	4,97	701
6	401a-057	AIRROCK ND	Z vr.	140,00	0,035	0,042	3,333	-7,3	3,6	2,68	336

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

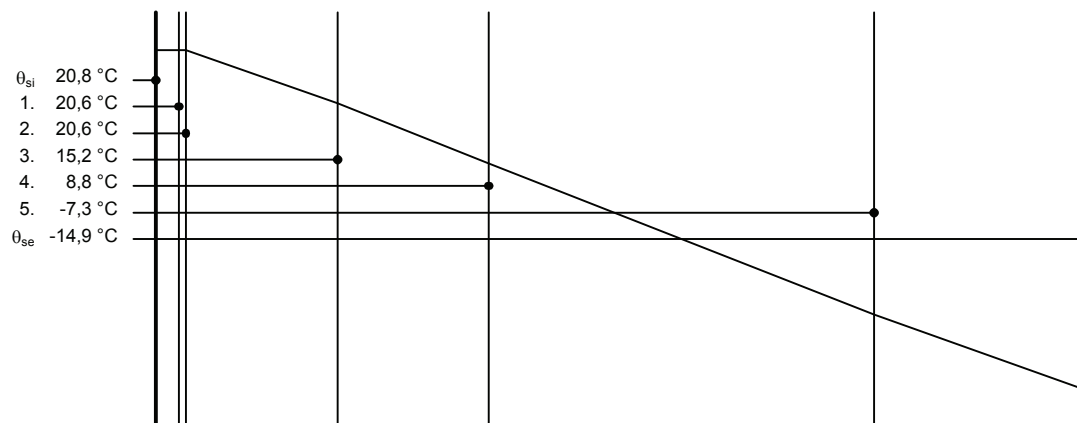
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

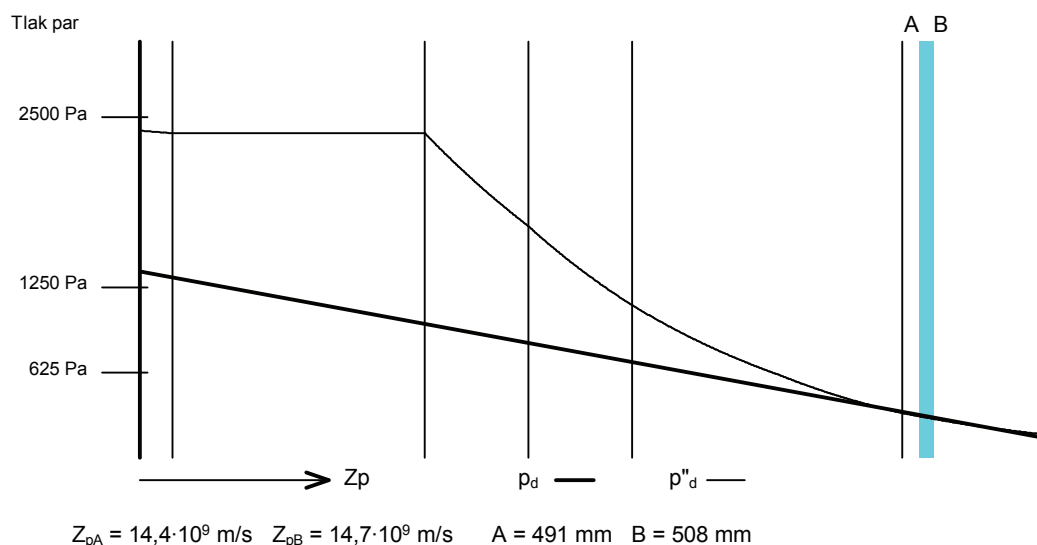
SCH1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	$U = 0,063 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	Celková měrná hmotnost	$m = 39,4 \text{ kg}/\text{m}^2$
Tepelný odpor	$R = 15,647 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$	Teplota rosného bodu	$\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
Odpor při prostupu tepla	$R_T = 15,787 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$		
Difuzní odpor	$Z_p = 16,726 \cdot 10^9 \text{ m}/\text{s}$		

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

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

$U = 0,06334 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; Zaokrouhleno: $U = 0,06 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; požadovaný $U_N = 0,24 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; doporučený $U_{rec} = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,00 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr} = 0,793$; $f_{Rsi} = 0,994$ vyhovuje

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

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -6,728 \text{ kg}/\text{m}^2$ - **konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

1.6 Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry.

Stavba: Pasivní RD Rostoklaty

Místo: p.č. 406/87, k.ú. Rostoklaty

Investor: Blanka a Tomáš Raškovi, Koněvova
1704/136, Praha 3Zpracovatel: **Ing. Iva Mědílková, Před Obcí 305, Nová Ves**

Zakázka: RD Rostoklaty_PENB

Archiv: 100/2013

Projektant: Ing. Jakub Novák

Datum: 5.9.2013

E-mail: iva.medilkova@projektiva.cz

Telefon: +420720366236

SCH1 - stávající stav

Popis:

Střecha šikmá

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540 - 4, čl. 4.1.3 a 4.1.4. a, t.j. pro hodnoty τ_c celkové doby trvání teplot vnějšího vzduchu podle tabulky E3 ČSN 73 0540 - 3. Výpočet nezahrnuje vliv oslunění konstrukce.

21	22	23	24	25
θ_{ae} °C	$\tau_c \cdot 10^{-3}$ s	g_{dA} g/(m ² ·s)	g_{dB} g/(m ² ·s)	M_d kg/m ²
-21,0	0,0	82,196	47,393	0,0000
-20,0	0,0	80,976	50,536	0,0000
-18,0	0,0	78,453	57,382	0,0000
-15,0	604,8	74,159	68,926	0,0032
-10,0	993,6	65,671	91,204	-0,0254
-5,0	2 592,0	53,938	119,130	-0,1690
0,0	5 572,8	39,815	139,894	-0,5577
5,0	5 788,8	21,765	172,775	-0,8742
10,0	5 616,0	-1,387	215,007	-1,2153
15,0	5 832,0	-30,831	274,885	-1,7829
20,0	4 104,0	-67,980	373,692	-1,8126
25,0	432,0	-114,504	567,367	-0,2946

Celoroční množství zkondenzované vodní páry M_c je dáno součtem nezáporných hodnot dílčích množství M_d

Celoroční množství vypařené vodní páry M_{ev} je dáno součtem záporných hodnot dílčích množství M_d

 $M_c = 0,0032 \text{ kg/m}^2$ $M_{ev} = 6,7316 \text{ kg/m}^2$

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

Stavba: Pasivní RD Rostoklaty

Místo: p.č. 406/87, k.ú. Rostoklaty

Investor: Blanka a Tomáš Raškovi, Koněvova
1704/136, Praha 3

Zpracovatel: **Ing.Iva Mědílková, Před Obcí 305, Nová Ves**

Zakázka: RD Rostoklaty_PENB

Archiv: 100/2013

Projektant: Ing. Jakub Novák

Datum: 5.9.2013

E-mail: iva.medilkova@projektiva.cz

Telefon: +420720366236

SCH1 - stávající stav

Popis:

Střecha šikmá

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ °C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Stavba: Pasivní RD Rostoklaty

Místo: p.č. 406/87, k.ú. Rostoklaty

Investor: Blanka a Tomáš Raškovi, Koněvova
1704/136, Praha 3

Zpracovatel: Ing. Iva Mědílková, Před Obcí 305, Nová Ves

Zakázka: RD Rostoklaty_PENB

Archiv: 100/2013

Projektant: Ing. Jakub Novák

Datum: 5.9.2013

E-mail: iva.medilkova@projektiva.cz

Telefon: +420720366236

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540-2:2011 a ČSN EN ISO 6946:2008**1 SO1 - skladba pro variantu 1 - stávající stav**

Stěna - vnější

Poznámka:

Obvodová stěna

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:Výpočet je proveden pro $\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20,0 + 1,0 = 21,0$ °C $\theta_{ai} = 21,0$ °C $\varphi_{i,r} = 55,0$ % $R_{si} = 0,130$ m²·K/W $p_{di} = 1\,368$ Pa $p_{di}'' = 2\,487$ Pa $\theta_{se} = -15,0$ °C $\varphi_{se} = 84,0$ % $R_{se} = 0,040$ m²·K/W $p_{dse} = 139$ Pa $p_{dse}'' = 165$ PaPro výpočet šíření vlhkosti je $R_{si} = 0,250$ m²·K/W**1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů**

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m ³	c J/(kg·K)	μ	$k\mu$	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	2,2
2	101-013	1.1.3	Beton hutný (2300)	2 300	1 020,0	23,0	1,000	1,160	1,360	0,00	0,080	1,0	2,2
3	631b-120		Isover EPS GreyWall	14	1 270,0	40,0	1,000	0,032	0,032	0,00		1,0	2,2
4	105-02	5.2	Omítka vápenocement.	2 000	790,0	19,0	1,000	0,880	0,990	0,00	0,070	1,0	3,0

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

1.3 Vypočítané hodnoty

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	10,00	0,990	0,990	0,010	20,5	19,0	1,01	1 368
2	101-013	Beton hutný (2300)	Z vr.	175,00	1,360	1,360	0,129	20,5	23,0	21,38	1 354
3	631b-120	Isover EPS GreyWall	Z vr.	300,00	0,032	0,032	9,375	20,0	40,0	63,75	1 052
4	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	10,00	0,990	0,990	0,010	-14,8	19,0	1,01	153

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

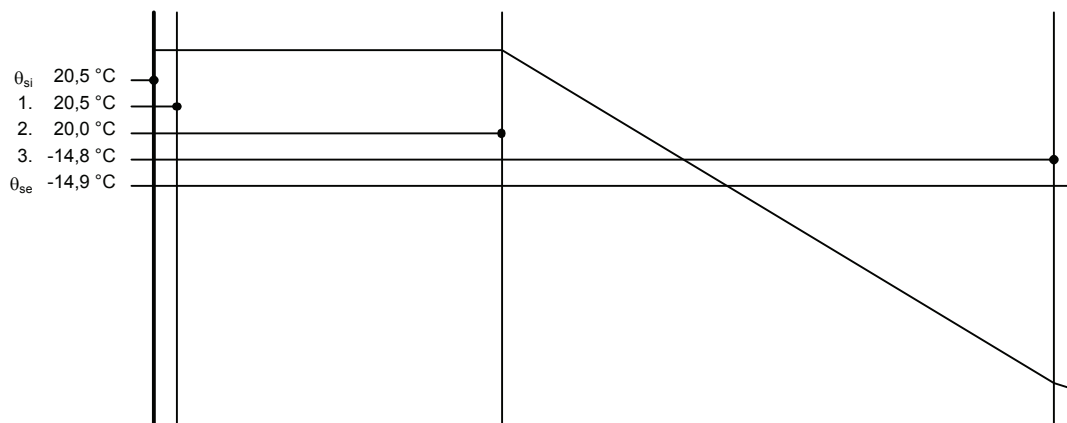
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce

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

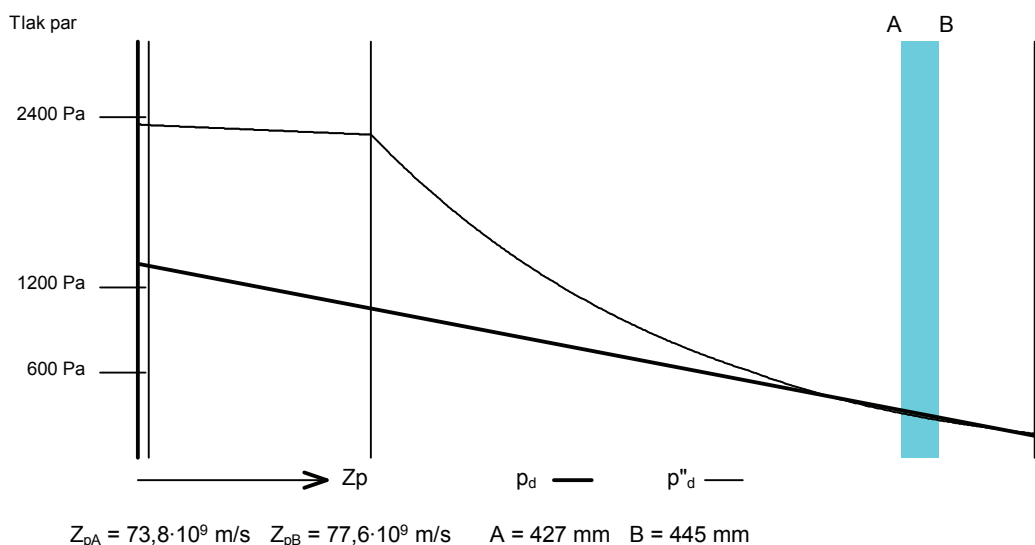
SO1 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla $U = 0,103 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ Celková měrná hmotnost $m = 446,7 \text{ kg}/\text{m}^2$
 Tepelný odpor $R = 9,524 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ Teplota rosného bodu $\theta_w = 11,6 \text{ }^\circ\text{C}$
 Odpor při prostupu tepla $R_T = 9,694 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
 Difuzní odpor $Z_p = 87,149 \cdot 10^9 \text{ m}/\text{s}$

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Závěr

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

$U = 0,10316 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; Zaokrouhleno: $U = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; požadovaný $U_N = 0,38 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$; doporučený $U_{rec} = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) $\Delta U = 0,00 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

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

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

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev} = -1,300 \text{ kg}/\text{m}^2$ - **konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry ($M_c > 0$) smí docházet jen u konstrukcí, u kterých zkondenzovaná pára neohrozí požadovanou funkci, tj. zkrácení životnosti, snížení povrchové teploty, objemové změny, nepřiměřené zatížení souvisejících konstrukcí, atp.

1.6 Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry.

Stavba: Pasivní RD Rostoklaty

Místo: p.č. 406/87, k.ú. Rostoklaty

Investor: Blanka a Tomáš Raškovi, Koněvova
1704/136, Praha 3Zpracovatel: **Ing.Iva Mědílková, Před Obcí 305, Nová Ves**

Zakázka: RD Rostoklaty_PENB

Archiv: 100/2013

Projektant: Ing. Jakub Novák

Datum: 5.9.2013

E-mail: iva.medilkova@projektiva.cz

Telefon: +420720366236

SO1 - stávající stav

Popis:

Obvodová stěna

Výpočet je proveden podle ČSN 73 0540 - 4, čl. 4.1.3 a 4.1.4. a, t.j. pro hodnoty τ_c celkové doby trvání teplot vnějšího vzduchu podle tabulky E3 ČSN 73 0540 - 3. Výpočet nezahrnuje vliv oslunění konstrukce.

21	22	23	24	25
θ_{ae} °C	$\tau_c \cdot 10^{-3}$ s	g_{dA} g/(m ² ·s)	g_{dB} g/(m ² ·s)	M_d kg/m ²
-21,0	0,0	16,082	8,168	0,0000
-20,0	0,0	15,810	8,743	0,0000
-18,0	0,0	15,256	10,005	0,0000
-15,0	604,8	14,395	12,157	0,0014
-10,0	993,6	12,801	16,318	-0,0035
-5,0	2 592,0	10,614	21,622	-0,0285
0,0	5 572,8	7,903	25,981	-0,1007
5,0	5 788,8	4,460	32,677	-0,1633
10,0	5 616,0	0,013	41,511	-0,2331
15,0	5 832,0	-5,681	54,273	-0,3497
20,0	4 104,0	-12,909	75,417	-0,3625
25,0	432,0	-22,013	116,454	-0,0598

Celoroční množství zkondenzované vodní páry M_c je dáno součtem nezáporných hodnot dílčích množství M_d

Celoroční množství vypařené vodní páry M_{ev} je dáno součtem záporných hodnot dílčích množství M_d

 $M_c = 0,0014 \text{ kg/m}^2$ $M_{ev} = 1,3011 \text{ kg/m}^2$

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

Stavba: Pasivní RD Rostoklaty

Místo: p.č. 406/87, k.ú. Rostoklaty

Investor: Blanka a Tomáš Raškovi, Koněvova
1704/136, Praha 3

Zpracovatel: **Ing.Iva Mědílková, Před Obcí 305, Nová Ves**

Zakázka: RD Rostoklaty_PENB

Archiv: 100/2013

Projektant: Ing. Jakub Novák

Datum: 5.9.2013

E-mail: iva.medilkova@projektiva.cz

Telefon: +420720366236

SO1 - stávající stav

Popis:

Obvodová stěna

Návrhová teplota $\theta_i = 20,0\text{ °C}$ Nadmořská výška $z = 300\text{ m n.m.}$

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

V konstrukci nedochází ke kondenzaci.