PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Typ budovy, místní označení: BD - Bytový dům Adresa budovy: BD Andělohorská 203-205, Chrastava 463 31 Celková podlahová plocha A_c : 5623.9 m²	Hodnocení budovy	
	stávající stav	po realizaci doporučení
<43 A		
43 – 82 B		
83 – 120 C		C
121 – 162 D	D	
163 – 205 E		
206 – 245 F		
>245 G		
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/(m².rok)	129	90
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ	2 613,3	1 820,7

Podíl dodané energie připadající na [%]:

Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
80,6	0,0	1,1	15,1	3,2

Doba platnosti průkazu :	21.03.2023
Průkaz vypracoval	Jméno a příjmení : Ing. Tomáš Pátek Osvědčení č. : 592 Datum vypracování : 21.03.2013

Ing. TOMÁŠ PÁTEK autorizovaný inženýr pro pozemní stavby ČKAIT - 1200937

3

Průkaz energetické náročnosti budovy podle vyhlášky 148/2007 Sb.

A	Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		BD Andělohorská 203-205, Chrastava 463 31
Účel budovy:		bytový dům
Kód obce:		564117
Kód katastrálního území:		653829
Parcelní číslo:		248,249,250
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		Společenství pro dům 203 - 205, Andělohorská ul., Chrastava 463 31
Adresa:		BD Andělohorská 203-205, Chrastava 463 31
IČ:		28686063
Tel./e-mail:		
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		Společenství pro dům 203 - 205, Andělohorská ul, Chrastava 463 31
Adresa:		BD Andělohorská 203-205, Chrastava 463 31
IČ:		28686063
Tel./e-mail:		
Nová budova		**Změna stávající budovy**
Umístění na veřejně přístupném místě podle §6a odst. 6 zákona č. 406/2000 Sb. : Ne		

B1	Typ budovy	
RD - Rodinný dům	**BD - Bytový dům**	HR - Hotel a restaurace
AB - Administrativní	ZZ - Nemocnice, zdravotnická zařízení	VZ - Vzdělávací zařízení
SZ - Sportovní zařízení	OZ - Obchodní	
Jiný druh budovy - připojte jaký:		

B2	Druhy energie užívané v budově	
Elektřina	**Tepelná energie**	Zemní plyn
Hnědé uhlí	Černé uhlí	Koks
TTO	LTO	Nafta
Jiné plyny	Druhotná energie	Biomasa
Ostatní obnovitelné zdroje - připojte jaké:		
Jiná paliva - připojte jaká:		

C1	Stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Objekt je napojen na přípojku studené pitné vody, TUV + cirkulace, topné vody, plynu, dále na elektrické vedení nízkého napětí a splaškovou kanalizaci.
Objekt je vytápěn centrálně horkovodem včetně zásobováni TUV. Otopná soustava je vyregulovaná. Objekt je napojen na CZT přes blokové výměníkové stanice jako "čtyřtrubkový system".
Otopná soustava je teplovodní, radiátorová s automatickým ovládáním. TV je rovněž připravována centrálně ve výměníkové stanici s automatickým regulováním teploty.
Ve všech místnostech je zaručeno přirozené větrání okny. V místnostech bez oken je zajištěno větrání podtlakové - ventilátorem, popř. přirozené větracími mřížkami.
V kuchyni je osazena digestoř.
Osvětlovací soustava je žárovková a zářivková s ručním ovládáním, na chodbách ovládání automaticky fotobuňkou.

C2	Hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP	
Vytápění (EP_H)		**Příprava teplé vody (EP_{DHW})**
Chlazení (EP_C)		**Osvětlení (EP_{Light})**
Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$)		

D1 Stručný popis budovy

Jedná se o stěnový montovaný příčný konstrukční systém z panelové stavební soustavy T06B v provedení severočeské krajské materiálové variantě.
Nosný systém soustavy T06B je stěnový příčný s osovými vzdálenostmi příčných nosných stěn ze železobetonových plných panelů s modulem 3,6 m. Konstrukční výška podlaží je 2,80 m.
Stěnové dílce vnitřních stěn jsou železobetonové tl. 150 mm. Stropní dílce jsou železobetonové plné tl. 150 mm.
Obvodový plášť průčelí je tvořen vrstvenými panely s okenními otvory a lodžiovými sestavami. Štítové stěny jsou tvořeny nosnými vrstvenými dílci.
Tloušťka obvodových fasádních panelů je 220 mm.
Štítové nosné dílce jsou tl. 290 mm. Tepelně izolační vrstvu tvoří pěnový polystyrén tl. 60 mm. Vnitřní nosná vrstva je provedena ze železobetonu tl. 140 mm, vnější vrstvu tvoří železobetonová vrstva tl. 90 mm.
Průčelí jsou členěna zapuštěnými lodžiemi modulové hloubky 1200 mm. Lodžiové příložky jsou dvouvrstvé tepelně izolační s vnitřní tepelnou izolací 40 mm.
Kompletizované lodžiové stropní panely jsou železobetonové s profilovanou horní plochou. Povrchová úprava je provedena Saduritem, odvodnění je řešeno pomocí okapních hran.
Okna a balkónové dveře jsou plastová s izolačním dvojsklem.
Střešní konstrukce je řešena jako jednoplášťová, obdélníkového půdorysu s výlezy.

D2	Geometrické charakteristiky budovy			
2.1	Objem budovy - vnější objem vytápěné budovy	V	m^3	17 730,0
2.2	Celková plocha obálky - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	A	m^2	5 774,5
2.3	Celková podlahová plocha budovy	A_c	m^2	5 623,9
2.4	Objemový faktor tvaru budovy	A/V	m^2/m^3	0,33

D3	Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota			
3.1	Klimatické místo			Liberec
3.2	Venkovní návrhová teplota v topném období	Θ_e	°C	-15,0
3.3	Převažující vnitřní výpočtová teplota v topném období	Θ_i	°C	20,0

D4	Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy				
Ochlazovaná konstrukce		Plocha AR[m^2]	Součinitel prostupu tepla U[W/(m^2.K)]	Redukční činitel b	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H_T[W/K]
PDL2	podlaha nad suterénem	612,4	1,882	0,73	836,5
SCH1	střecha nad vytápěnou	667,4	0,119	1,00	79,7
SO5	stěna štítová S/05	351,1	0,205	1,00	72,0
SN1	stěna štítová k sousední budově	203,7	0,518	0,31	32,7
OZ2	150/160 měněné	9,6	1,200	1,00	11,5
OT2	150/160 stávající	9,6	1,200	1,00	11,5
SO6	stěna obvodová průčelí S/01,S/02	1 407,8	0,206	1,00	290,6
OZ1	210/150 měněné	500,9	1,200	1,00	601,0
OT1	210/150 stávající	245,7	1,200	1,00	294,8
SO7	stěna čelní lodžie S/04	257,3	0,205	1,00	52,7
DB1	100/240 měněné	112,8	1,200	1,00	135,4
DB2	100/240 stávající	14,4	1,200	1,00	17,3
SO8	stěna boční lodžiová S/03	168,5	0,295	1,00	49,7
PDL2	podlaha nad suterénem	61,7	1,882	0,96	111,8
STR1	strop pod strojovnou	6,8	2,762	0,73	13,7
DO1	230/225	15,5	1,500	1,00	23,3
Tepelné vazby mezi konstrukcemi					
	byty	4 272,3	0,050	1,00	427,2
	schodiště, chodba	372,9	0,050	1,00	37,3
Celkem		4 645,2			3 098,7

D5	Tepelně technické vlastnosti budovy		
	Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
5.1	Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	$R_{si,N}$ [m².K/W] $\Theta_{si,N}$ [°C]	Vyhovuje
5.2	Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla.	U_N [W/(m².K)]	Nevyhovuje
5.3	U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	$M_{c,N}$ [kg/m²]	Vyhovuje
5.4	Fukční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	$I_{L,V,N}$ [m³/(s.m.Pa^{0,67})]	Vyhovuje
5.5	Požadované konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu	$\Delta\Theta_{10,N}$ [°C]	Vyhovuje
5.6	Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného ochlazování a přehřívání	$\Delta\Theta_{V,N(t)}$ [°C]	Vyhovuje
5.7	Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em}	$U_{em,N}$ [W/(m².K)]	Nevyhovuje

D6	Vytápění						
Topný systém budovy							
6.1	Typ zdroje energie		dálkové topení				
6.2	Použité palivo		tepelná energie				
6.3	Jmenovitý tepelný výkon zdroje	kW	0,0				
6.4	Průměrná roční účinnost zdroje energie	%	95,0	Výpočet		Měření	**Odhad**
6.5	Roční doba využití zdroje	hod/rok	2 520	Výpočet		Měření	**Odhad**
6.6	Regulace zdroje energie		automatická				
6.7	Údržba zdroje energie		**Pravidelná**		Pravidelná smluvní		Není
6.8	Převažující typ topné soustavy		teplovodní radiátorová				
6.9	Převažující regulace topné soustavy		automatická				
6.10	Rozdělení topných větví podle orientace budovy		**Ano**			Ne	
6.11	Stav tepelné izolace rozvodů topné soustavy		dobrý				

D7	Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění			
				Bilanční
7.1	Dodaná energie na vytápění	$Q_{fuel,H}$	GJ/rok	1 345,3
7.2	Spotřeba pomocné energie na vytápění	$Q_{Aux,H}$	GJ/rok	11,9
7.3	Energetická náročnost vytápění	$EP_H=Q_{fuel,H}+Q_{Aux,H}$	GJ/rok	1 357,2
7.5	Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{H,A}$	kWh/(m².rok)	67,0

D8	Větrání a klimatizace				
Mechanické větrání					
8.1	Typ větracího systému				
8.2	Tepelný výkon	kW	0,0		
8.3	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	kW	0,0		
8.4	Jmenovité průtokové množství vzduchu	m^3/hod	0,0		
8.5	Převažující regulace větrání				
8.6	Údržba větracího systému		**Pravidelná**	Pravidelná smluvní	Není
Zvlhčování vzduchu					
8.7	Typ zvlhčovací jednotky				
8.8	Jmenovitý příkon systému zvlhčování	kW	0,0		
8.9	Použité médium pro zvlhčování		**Pára**	Voda	
8.10	Regulace klimatizační jednotky				
8.11	Údržba klimatizace		**Pravidelná**	Pravidelná smluvní	Není
8.12	Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů				
Chlazení					
8.13	Druh systému chlazení				
8.14	Jmenovitý el.příkon pohonu zdroje chladu	kW	0,0		
8.15	Jmenovitý chladící výkon	kW	0,0		
8.16	Převažující regulace zdroje chladu				
8.17	Převažující regulace chlazeného prostoru				
8.18	Údržba zdroje chladu		**Pravidelná**	Pravidelná smluvní	Není
8.19	Stav tepelné izolace rozvodů chladu				

D9	Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)			
				Bilanční
9.1	Spotřeba pomocné energie na mech. větrání	$Q_{Aux;Fans}$	GJ/rok	28,3
9.2	Dodaná energie na zvlhčování	$Q_{fuel,Hum}$	GJ/rok	0,0
9.3	Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování)	$EP_{Aux;Fans}=Q_{Aux;Fans}+Q_{Fuel,Hum}$	GJ/rok	28,3
9.5	Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Fans,A}$	kWh/(m^2.rok)	1,4

D10	Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení			
				Bilanční
10.1	Dodaná energie na chlazení	$Q_{fuel,C}$	GJ/rok	0,0
10.2	Spotřeba pomocné energie na chlazení	$Q_{Aux,C}$	GJ/rok	0,0
10.3	Energetická náročnost chlazení	$EP_C=Q_{fuel,C}+Q_{Aux,c}$	GJ/rok	0,0
10.5	Měrná spotřeba energie na chlazení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{C,A}$	kWh/(m^2.rok)	0,0

D11	Příprava teplé vody (TV)					
11.1	Druh přípravy TV		zásobníkový ohřev			
11.2	Systém přípravy TV v budově		**Centrální**		Lokální	Kombinovaný
11.3	Použitá energie		tepelná energie			
11.4	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	kW	0,00			
11.5	Průměrná roční účinnost zdroje přípravy	%	98,0	Výpočet	Měření	**Odhad**
11.6	Objem zásobníku TV	litry	0			
11.7	Údržba zdroje přípravy TV		**Pravidelná**	Pravidelná smluvní	Není	
11.8	Stav tepelné izolace rozvodů TV		dobrý			

D12	Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody			
				Bilanční
12.1	Dodaná energie na přípravu TV	$Q_{fuel,DHW}$	GJ/rok	378,7
12.2	Spotřeba pomocné energie na přípravu TV	$Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	16,4
12.3	Energetická náročnost přípravy TV	$EP_{DHW}=Q_{fuel,DHW}+Q_{Aux,DHW}$	GJ/rok	395,1
12.5	Měrná spotřeba energie na přípravu TV vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{DHW,A}$	kWh/(m².rok)	19,5

D13	Osvětlení		
13.1	Typ osvětlovací soustavy		6árovková a zářivková s úspornými žárovkami
13.2	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	W	0
13.3	Způsob ovládání osvětlovací soustavy		převážně ruční

D14	Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení			
				Bilanční
14.1	Dodaná energie na osvětlení	$Q_{fuel,Light,E}$	GJ/rok	83,2
14.2	Energetická náročnost osvětlení	$EP_{Light}=Q_{fuel,Light,E}$	GJ/rok	83,2
14.4	Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu	$EP_{Light,A}$	kWh/(m².rok)	4,1

D15	Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy			
				Bilanční
15.1	Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 863,8
15.4	Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh/(m².rok)	92,1
15.5	Třída energetické náročnosti hodnocené budovy		Vyhovující	C

E1 Dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením

Energonositel	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dodaná do budovy	Jednotková cena
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
Teplo	1 724,07	0,00	0,00
Elektřina	139,75	0,00	0,00
Celkem	1 863,82	0,00	

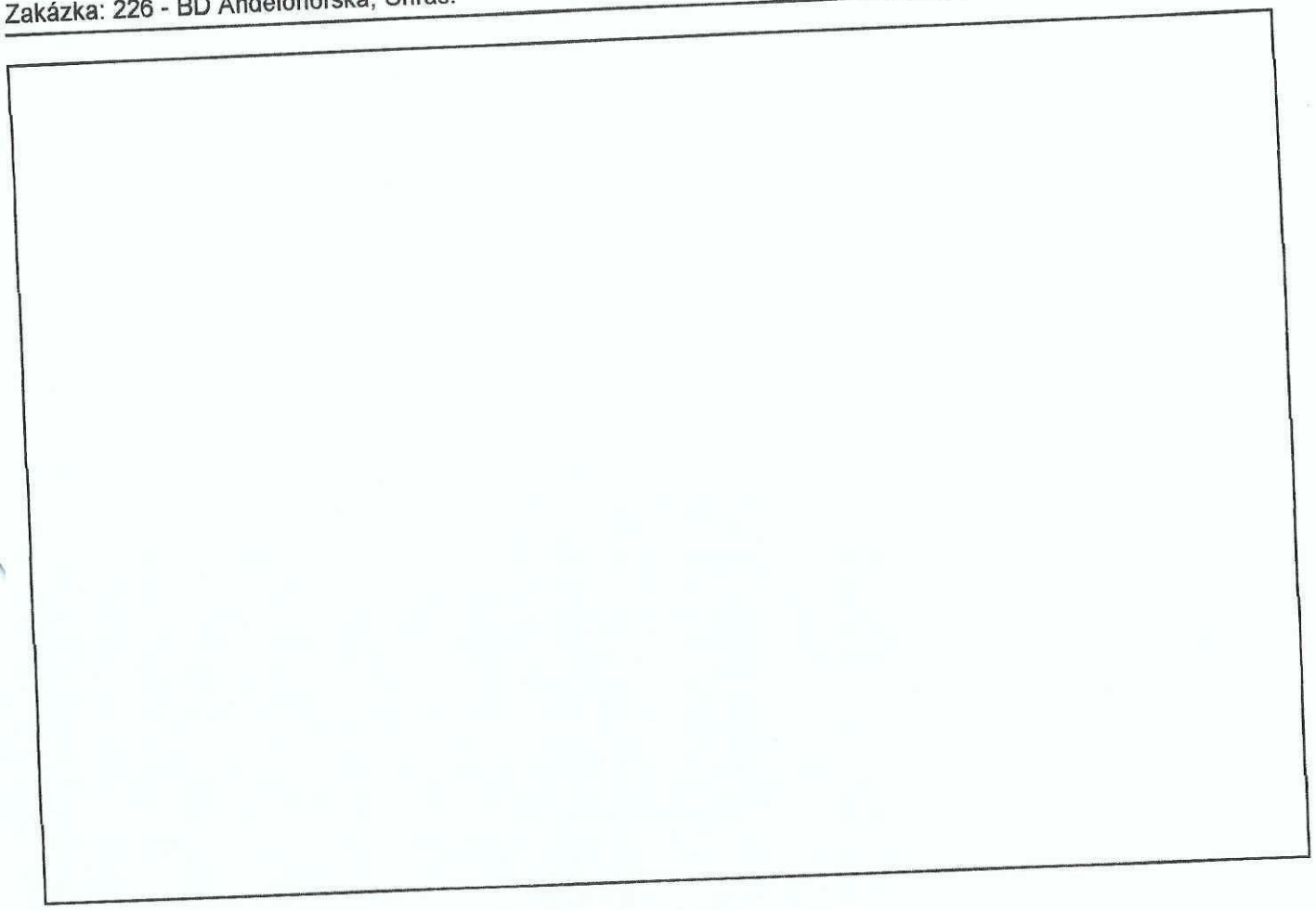
E2 Energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
Celkem	0,0

F1 Ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²

Místní obnovitelný zdroj	Kogenerace
Dálkové vytápění nebo chlazení	Blokové vytápění nebo chlazení
Tepelné čerpadlo	Jiné

F2 Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti techniky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie



G1	Doporučená opatření			
Popis opatření		Úspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů		0,0	0,0	

G2	Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření		
			Bilanční
Energetická náročnost budovy	EP	GJ/rok	1 820,7
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu	EP_A	kWh/(m².rok)	89,9
Třída energetické náročnosti		Vyhovující	C

H1	Doplňující údaje k hodnocené budově
Objekt vzhledem k svému charakteru je počítán jako - vytápěná zóna pobytná, vytápěná zóna schodiště, nevytápěný suterén a sousední nevytápěné strojovny. Příkon osvětlení neudávám, je vypočítán programem na základě charakteristiky budovy.	

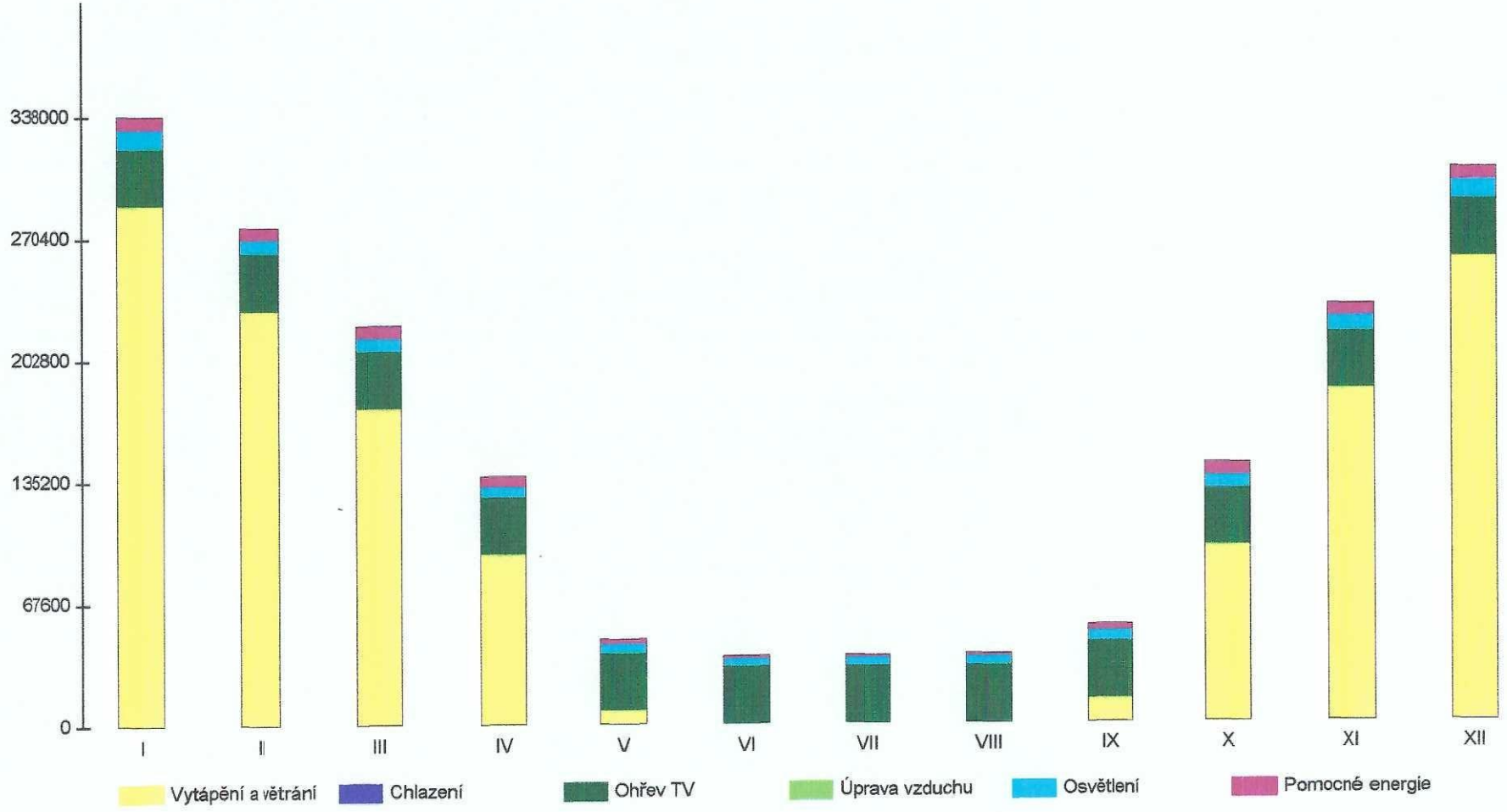
H2	Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Projekt pro stavební řízení
Vyhl.č. 148/2007 Sb. "Hodnocení energetické náročnosti budov"
ČSN EN ISO 13790 (73 0317) "Tepelné chování budov- Výpočet potřeby energie na vytápění"
ČSN EN 832 (73 0564) "Tepelné chování budov, Výpočet potřeby energie na vytápění, Obytné budovy"
ČSN 06 0320 "Tepelné soustavy v budovách- Příprava teplé vody"
ČSN EN 15193-1 (73 0323) "Energetické hodnocení budov, Energetické požadavky na osvětlení, Část 1)
ČSN 73 0540/2005 Z1 "Tepelná ochrana budov"
informace zadavatele

Doba platnosti průkazu : 21.03.2023

Průkaz vypracoval : Ing. Tomáš Pátek
Osvědčení č.: 592
Datum vypracování : 21.03.2013

Adresa budovy : BD Andělohorská 203-205, Chrastava 463 31



Adresa budovy : BD Andělohorská 203-205, Chrastava 463 31

Spotřeba energie		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	rok	Měrná spotřeba kWh/(m².rok)
Provoz vytápění	%	100,0	100,0	100,0	100,0	29,3	0,0	0,0	0,0	41,9	100,0	100,0	100,0		
Vytápění a větrání	MJ	288 317,6	229 586,1	175 400,3	94 404,2	7 705,9	0,0	0,0	0,0	12 952,6	97 238,6	183 435,4	256 278,7	1 345 319,4	66,5
Chlazení	MJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ohřev TV	MJ	31 562,3	31 562,3	31 562,3	31 562,3	31 562,3	31 562,3	31 562,3	31 562,3	31 562,3	31 562,3	31 562,3	31 562,3	378 747,9	18,7
Úprava vzduchu	MJ													0,0	0,0
Osvětlení	MJ	10 753,6	7 987,6	7 357,7	5 819,5	4 952,3	4 450,2	4 598,6	4 952,3	5 956,4	7 287,0	8 489,7	10 612,1	83 216,8	4,1
Pomocné energie	MJ	7 151,3	6 459,3	6 548,7	5 754,2	2 668,0	1 347,8	1 392,8	1 392,8	3 194,1	6 749,6	6 726,2	7 151,3	56 536,2	2,8
Celkem		337 784,8	275 595,3	220 869,0	137 540,3	46 888,6	37 360,4	37 553,7	37 907,4	53 665,5	142 837,4	230 213,7	305 604,4	1 863 820,3	92,1
Vyrobená energie															
Fotovoltaika	MJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kogenerace	MJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tepelný odpor, teplota rosného bodu a průběh kondenzace.

Firma:	**Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**		
Stavba:	BD Andělohorská, Chrastava		
Místo:	Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31	Investor:	SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka:	226 - BD Andělohorská, Chras.	Archiv:	226
Projektant:	Ing. Radovan Novotný	Datum:	19.3.2013
E-mail:	patek.t@seznam.cz	Telefon:	603505939

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

1 SO2 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí

Poznámka:
stěna suterén k exter. S/06

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

θ_{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
θ_{se} = **-15,0** °C φ_{se} = **84,0** % R_{se} = **0,040** m²·K/W p_{dse} = **139** Pa p''_{dse} = **165** Pa
Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m²·K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_K W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_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	101-023	1.2.3	Železobeton (2500)	2 500	1 020,0	32,0	1,000	1,480	1,740	0,00	0,080	1,0	2,2
3	104a-022	2.2.2	Unifas, Monofas	1 600		40,0	1,000	0,700	0,730	0,00	0,100	1,0	2,2
4	104a-024		ETICS-lep. malta nanes. 40%*	520		23,0	1,000	0,300	0,300	0,00	0,100	1,0	2,2
5	427-108		fasádní desky - XPS-R	33		100,0	1,000	0,035	0,035	0,02		1,0	2,2
6	104a-026	2.2.6	ETICS-výztužná vrstva	780		33,0	1,000	0,450	0,450	0,00	0,100	1,0	2,2
7	104a-031	2.2.10	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	1 800		100,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,800	1,0	3,0

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

1.3 Vypočítané hodnoty

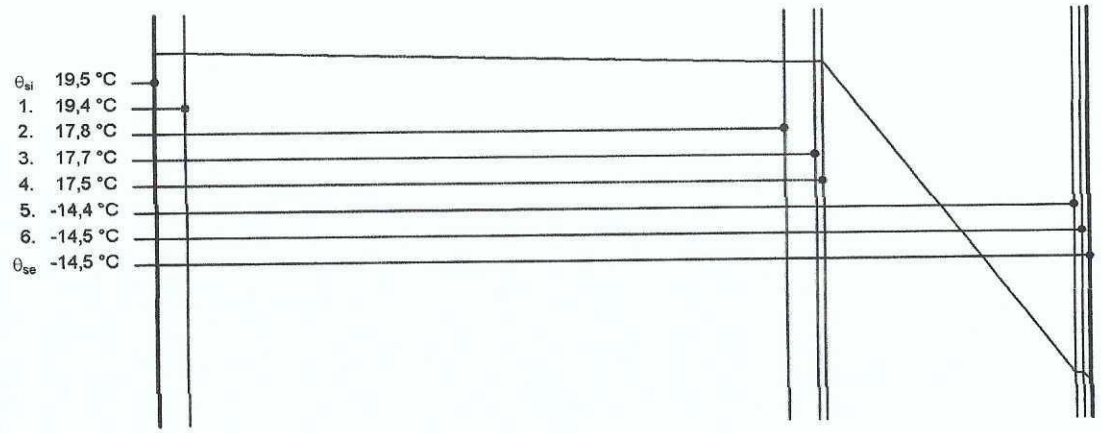
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	19,5	6,0	0,32	1 368
2	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	240,00	1,740	1,740	0,138	19,4	32,0	40,80	1 364
3	104a-022	Unifas, Monofas	Z vr.	10,00	0,730	0,730	0,014	17,8	40,0	2,12	857
4	104a-024	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	Z vr.	3,00	0,300	0,300	0,010	17,7	23,0	0,37	830
5	427-108	fasádní desky - XPS-R	Z vr.	100,00	0,035	0,036	2,801	17,5	100,0	53,12	826
6	104a-026	ETICS-výztužná vrstva	Z vr.	3,00	0,450	0,450	0,007	-14,4	33,0	0,53	165
7	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,5	100,0	1,59	159

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,020** W/(m²·K)
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

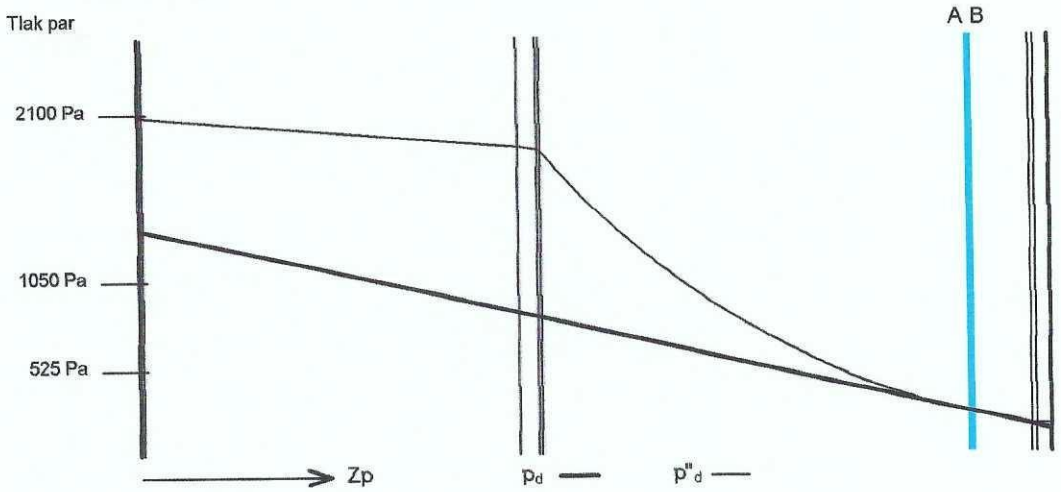
SO2 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,337**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	= **644,6** kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**2,985**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	= **11,6** °C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**3,155**	m²·K/W			
Difuzní odpor	Z_p	=	**98,853**	·10⁹ m/s			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Z_{pA} = 90,4·10⁹ m/s Z_{pB} = 90,9·10⁹ m/s A = 351 mm B = 352 mm

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**
U = **0,33695** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,34** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,75** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,50** W/(m²·K)
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,02** W/(m²·K)
Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,959** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,000 < 0,100 - konstrukce vyhovuje**
Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev}$ = **-1,571** kg/m² **- konstrukce vyhovuje**
Poznámka k vyhodnocení kondenzace :
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:	**Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**		
Stavba:	BD Andělohorská, Chrastava		
Místo:	Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31	Investor:	SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka:	226 - BD Andělohorská, Chras.	Archiv:	226
Projektant:	Ing. Radovan Novotný	Datum:	19.3.2013
E-mail:	patek.t@seznam.cz	Telefon:	603505939

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

1 SO4 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí

Poznámka:
stěna suterén štíty

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

θ_{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
θ_{se} = **-15,0** °C φ_{se} = **84,0** % R_{se} = **0,040** m²·K/W p_{dse} = **139** Pa p''_{dse} = **165** Pa
Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m²·K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_K W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_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	101-023	1.2.3	Železobeton (2500)	2 500	1 020,0	32,0	1,000	1,480	1,740	0,00	0,080	1,0	2,2
3	107-017	7.1.7	Polystyren pěnový EPS (60)	60	1 270,0	40,0	1,000	0,038	0,039	0,00	0,002	1,0	2,2
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	1,0	2,2
5	104a-022	2.2.2	Unifas, Monofas	1 600		40,0	1,000	0,700	0,730	0,00	0,100	1,0	2,2
6	104a-024		ETICS-lep. malta nanes. 40%*	520		23,0	1,000	0,300	0,300	0,00	0,100	1,0	2,2
7	427-108		fasádní desky - XPS-R	33		100,0	1,000	0,035	0,035	0,02		1,0	2,2
8	104a-026	2.2.6	ETICS-výztužná vrstva	780		33,0	1,000	0,450	0,450	0,00	0,100	1,0	2,2
9	104a-031	2.2.10	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	1 800		100,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,800	1,0	3,0

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

1.3 Vypočítané hodnoty

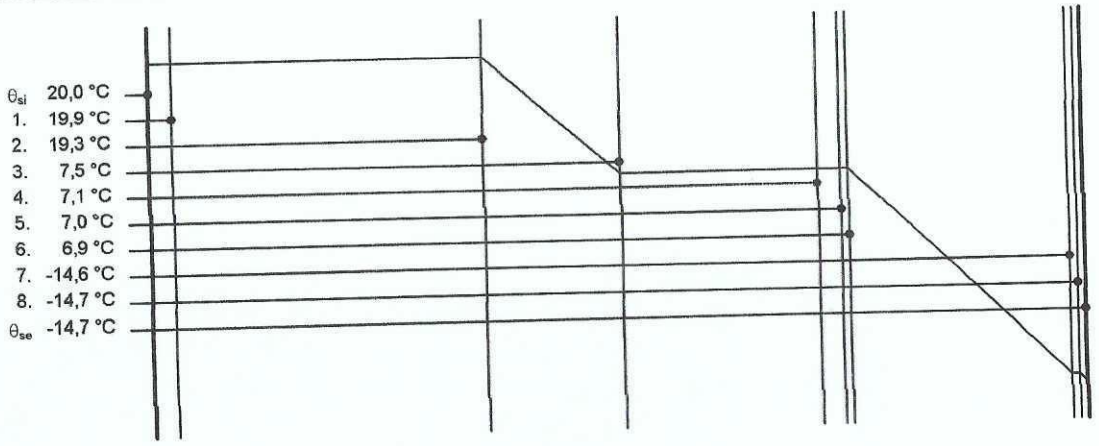
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,0	6,0	0,32	1 368
2	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	140,00	1,740	1,740	0,080	19,9	32,0	23,80	1 364
3	107-017	Polystyren pěnový EPS (60)	Z vr.	60,00	0,039	0,039	1,538	19,3	40,0	12,75	1 098
4	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	90,00	1,740	1,740	0,052	7,5	32,0	15,30	956
5	104a-022	Unifas, Monofas	Z vr.	10,00	0,730	0,730	0,014	7,1	40,0	2,12	785
6	104a-024	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	Z vr.	3,00	0,300	0,300	0,010	7,0	23,0	0,37	761
7	427-108	fasádní desky - XPS-R	Z vr.	100,00	0,035	0,036	2,801	6,9	100,0	53,12	757
8	104a-026	ETICS-výztužná vrstva	Z vr.	3,00	0,450	0,450	0,007	-14,6	33,0	0,53	163
9	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	3,00	0,700	0,700	0,004	-14,7	100,0	1,59	157

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,020** W/(m²·K)
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

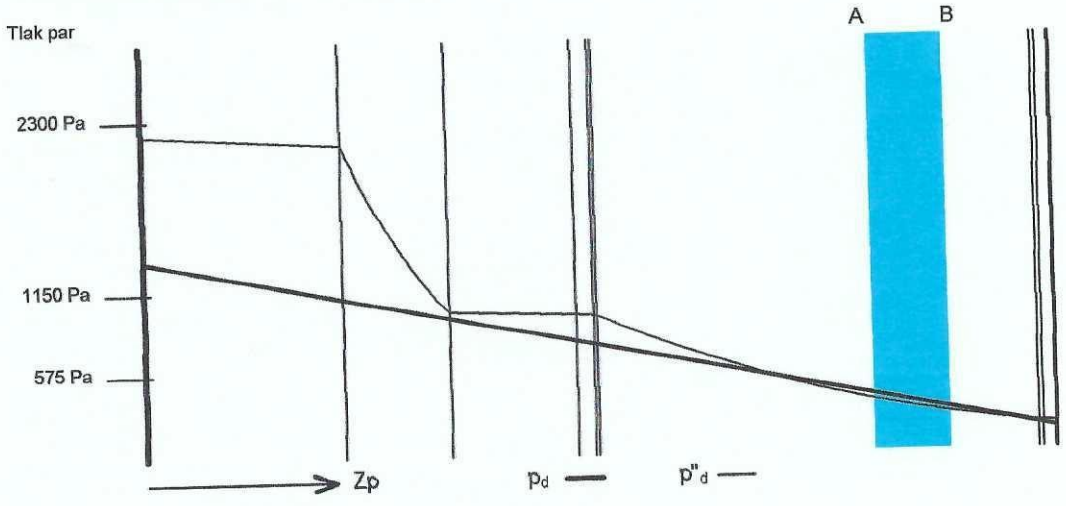
SO4 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,233**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	= **623,2** kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**4,518**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	= **11,6** °C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**4,688**	m²·K/W			
Difuzní odpor	Z_p	=	**109,902**	·10⁹ m/s			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Z_{pA} = 88,1·10⁹ m/s Z_{pB} = 97,2·10⁹ m/s A = 376 mm B = 393 mm

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**
U = **0,23332** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,23** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,75** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,50** W/(m²·K)
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,02** W/(m²·K)
Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,972** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,002 < 0,100 - konstrukce vyhovuje**
Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev}$ = **-0,914** kg/m² **- konstrukce vyhovuje**
Poznámka k vyhodnocení kondenzace :
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:	**Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**		
Stavba:	BD Andělohorská, Chrastava		
Místo:	Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31	Investor:	SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka:	226 - BD Andělohorská, Chras.	Archiv:	226
Projektant:	Ing. Radovan Novotný	Datum:	19.3.2013
E-mail:	patek.t@seznam.cz	Telefon:	603505939

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

1 SO5 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - vnější

Poznámka:
stěna štítová S/05

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

θ_{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

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

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

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_K W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_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	0,5
2	101-023	1.2.3	Železobeton (2500)	2 500	1 020,0	32,0	1,000	1,480	1,740	0,00	0,080	1,0	0,5
3	107-017	7.1.7	Polystyren pěnový EPS (60)	60	1 270,0	67,0	1,000	0,038	0,039	0,00	0,002	1,0	0,5
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	1,0	0,5
5	104a-022	2.2.2	Unifas, Monofas	1 600		40,0	1,000	0,700	0,730	0,02	0,100	1,0	0,5
6	104a-024		ETICS-lep. malta nanes. 40%*	520		23,0	1,000	0,300	0,300	0,00	0,100	1,0	0,5
7	256-021		EPS 70 F	18	1 270,0	40,0	1,000	0,039	0,039	0,02		1,0	0,5
8	104a-026	2.2.6	ETICS-výztužná vrstva	780		33,0	1,000	0,450	0,450	0,00	0,100	1,0	0,5
9	104a-031	2.2.10	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	1 800		100,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,800	1,0	0,5

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

1.3 Vypočítané hodnoty

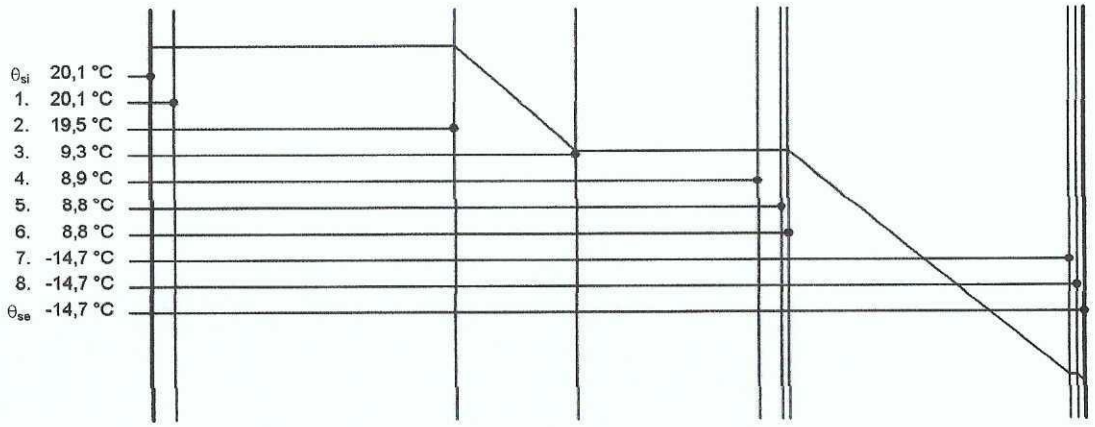
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,1	6,0	0,32	1 368
2	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	140,00	1,740	1,740	0,080	20,1	32,0	23,80	1 364
3	107-017	Polystyren pěnový EPS (60)	Z vr.	60,00	0,039	0,039	1,538	19,5	67,0	21,36	1 055
4	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	90,00	1,740	1,740	0,052	9,3	32,0	15,30	777
5	104a-022	Unifas, Monofas	Z vr.	10,00	0,730	0,745	0,013	8,9	40,0	2,12	578
6	104a-024	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	Z vr.	3,00	0,300	0,300	0,010	8,8	23,0	0,37	551
7	256-021	EPS 70 F	Z vr.	140,00	0,039	0,040	3,519	8,8	40,0	29,75	546
8	104a-026	ETICS-výztužná vrstva	Z vr.	3,00	0,450	0,450	0,007	-14,7	33,0	0,53	160
9	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,700	0,003	-14,7	100,0	1,06	153

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,020** W/(m²·K)
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

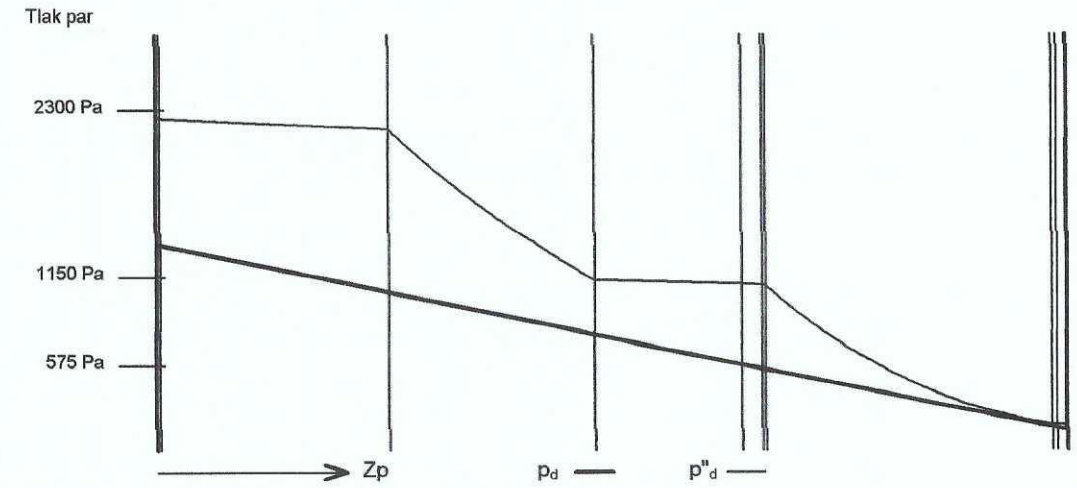
SO5 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,205**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	= **620,6** kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**5,234**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	= **11,6** °C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**5,404**	m²·K/W			
Difuzní odpor	Z_p	=	**94,603**	·10⁹ m/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 = **0,20504** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,21** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,30** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,25** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,02** W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,976** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,000 < 0,100 - konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry (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:	**Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**		
Stavba:	BD Andělohorská, Chrastava		
Místo:	Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31	Investor:	SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka:	226 - BD Andělohorská, Chras.	Archiv:	226
Projektant:	Ing. Radovan Novotný	Datum:	19.3.2013
E-mail:	patek.t@seznam.cz	Telefon:	603505939

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

1 SO6 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - vnější

Poznámka:
stěna obvodová průčelí S/01,S/02

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

θ_{ai} = **21,0** °C $\varphi_{i,r}$ = **55,0** % R_{si} = **0,130** m^2·K/W p_{di} = **1 368** Pa p''_{di} = **2 487** Pa

θ_{se} = **-15,0** °C φ_{se} = **84,0** % R_{se} = **0,040** m^2·K/W p_{dse} = **139** Pa p''_{dse} = **165** Pa

Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m^2·K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_k W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_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	0,5
2	101-023	1.2.3	Železobeton (2500)	2 500	1 020,0	32,0	1,000	1,480	1,740	0,00	0,080	1,0	0,5
3	107-017	7.1.7	Polystyren pěnový EPS (60)	60	1 270,0	67,0	1,000	0,038	0,039	0,00	0,002	1,0	0,5
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	1,0	0,5
5	104a-022	2.2.2	Unifas, Monofas	1 600		40,0	1,000	0,700	0,730	0,02	0,100	1,0	0,5
6	104a-024		ETICS-lep. malta nanes. 40%*	520		23,0	1,000	0,300	0,300	0,00	0,100	1,0	0,5
7	256-021		EPS 70 F	18	1 270,0	40,0	1,000	0,039	0,039	0,02		1,0	0,5
8	104a-026	2.2.6	ETICS-výztužná vrstva	780		33,0	1,000	0,450	0,450	0,00	0,100	1,0	0,5
9	104a-031	2.2.10	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	1 800		100,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,800	1,0	0,5

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

1.3 Vypočítané hodnoty

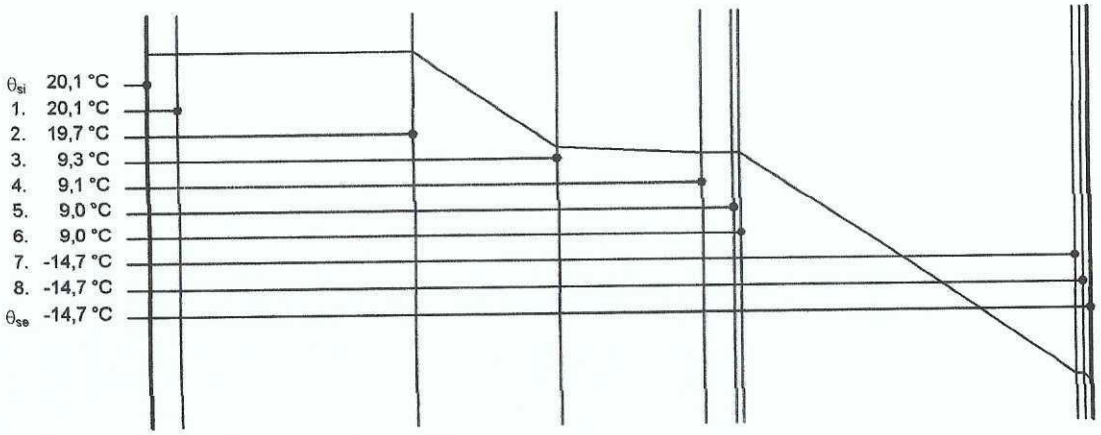
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m^2·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,1	6,0	0,32	1 368
2	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	100,00	1,740	1,740	0,057	20,1	32,0	17,00	1 363
3	107-017	Polystyren pěnový EPS (60)	Z vr.	60,00	0,039	0,039	1,538	19,7	67,0	21,36	1 111
4	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	60,00	1,740	1,740	0,034	9,3	32,0	10,20	793
5	104a-022	Unifas, Monofas	Z vr.	10,00	0,730	0,745	0,013	9,1	40,0	2,12	642
6	104a-024	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	Z vr.	3,00	0,300	0,300	0,010	9,0	23,0	0,37	610
7	256-021	EPS 70 F	Z vr.	140,00	0,039	0,040	3,519	9,0	40,0	29,75	605
8	104a-026	ETICS-výztužná vrstva	Z vr.	3,00	0,450	0,450	0,007	-14,7	33,0	0,53	163
9	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,700	0,003	-14,7	100,0	1,06	155

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,020** W/(m^2·K)
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

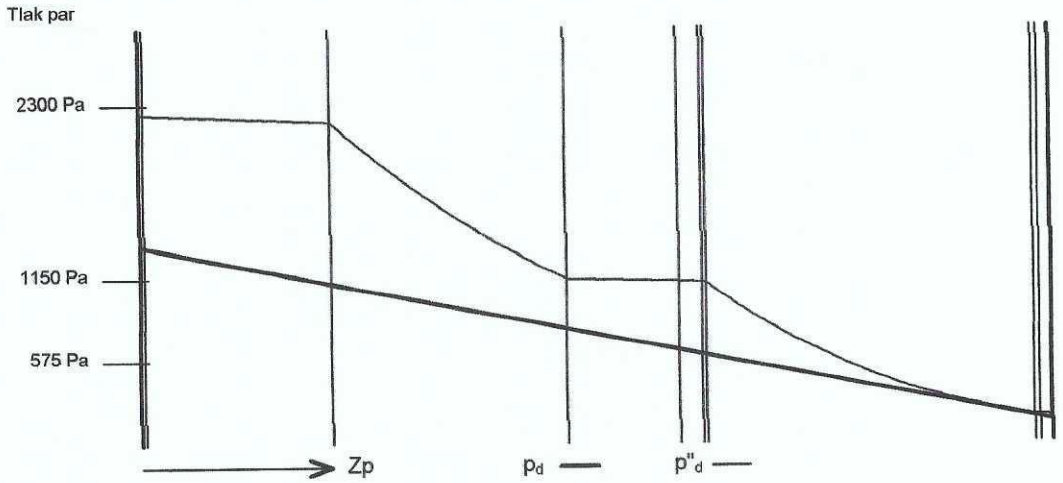
SO6 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,206**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	= **445,6** kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**5,194**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	= **11,6** °C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**5,364**	m²·K/W			
Difuzní odpor	Z_p	=	**82,703**	·10⁹ m/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 = **0,20642** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,21** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,30** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,25** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,02** W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,976** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,000 < 0,100 - konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry (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:	**Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**		
Stavba:	BD Andělohorská, Chrastava		
Místo:	Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31	Investor:	SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka:	226 - BD Andělohorská, Chras.	Archiv:	226
Projektant:	Ing. Radovan Novotný	Datum:	19.3.2013
E-mail:	patek.t@seznam.cz	Telefon:	603505939

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

1 SO7 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - vnější

Poznámka:
stěna čelní lodžie S/04

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

θ_{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

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

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

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_K W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_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	101-023	1.2.3	Železobeton (2500)	2 500	1 020,0	32,0	1,000	1,480	1,740	0,00	0,080	1,0	2,2
3	107-017	7.1.7	Polystyren pěnový EPS (60)	60	1 270,0	67,0	1,000	0,038	0,039	0,00	0,002	1,0	2,2
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	1,0	2,2
5	104a-022	2.2.2	Unifas, Monofas	1 600		40,0	1,000	0,700	0,730	0,00	0,100	1,0	2,2
6	104a-024		ETICS-lep. malta nanes. 40%*	520		23,0	1,000	0,300	0,300	0,00	0,100	1,0	2,2
7	224-903		DEKPIR TOP 022	32	1 400,0	34,0	1,000	0,022	0,022	0,02		1,0	2,2
8	104a-026	2.2.6	ETICS-výztužná vrstva	780		33,0	1,000	0,450	0,450	0,00	0,100	1,0	2,2
9	104a-031	2.2.10	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	1 800		100,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,800	1,0	3,0

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

1.3 Vypočítané hodnoty

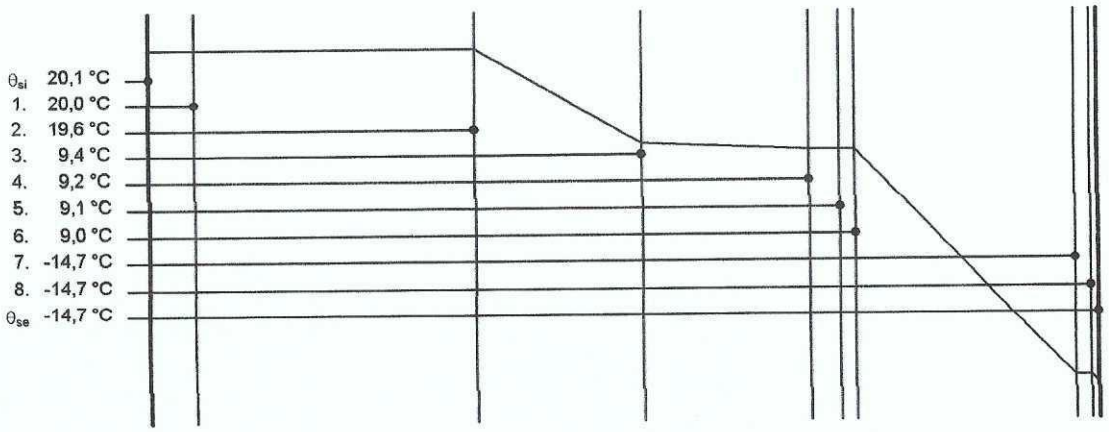
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	15,00	0,880	0,880	0,017	20,1	6,0	0,48	1 368
2	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	100,00	1,740	1,740	0,057	20,0	32,0	17,00	1 359
3	107-017	Polystyren pěnový EPS (60)	Z vr.	60,00	0,039	0,039	1,538	19,6	67,0	21,36	1 050
4	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	60,00	1,740	1,740	0,034	9,4	32,0	10,20	662
5	104a-022	Unifas, Monofas	Z vr.	10,00	0,730	0,730	0,014	9,2	40,0	2,12	476
6	104a-024	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	Z vr.	3,00	0,300	0,300	0,010	9,1	23,0	0,37	437
7	224-903	DEKPIR TOP 022	Z vr.	80,00	0,022	0,022	3,565	9,0	34,0	14,45	431
8	104a-026	ETICS-výztužná vrstva	Z vr.	3,00	0,450	0,450	0,007	-14,7	33,0	0,53	168
9	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,700	0,003	-14,7	100,0	1,06	158

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,020** W/(m²·K)
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

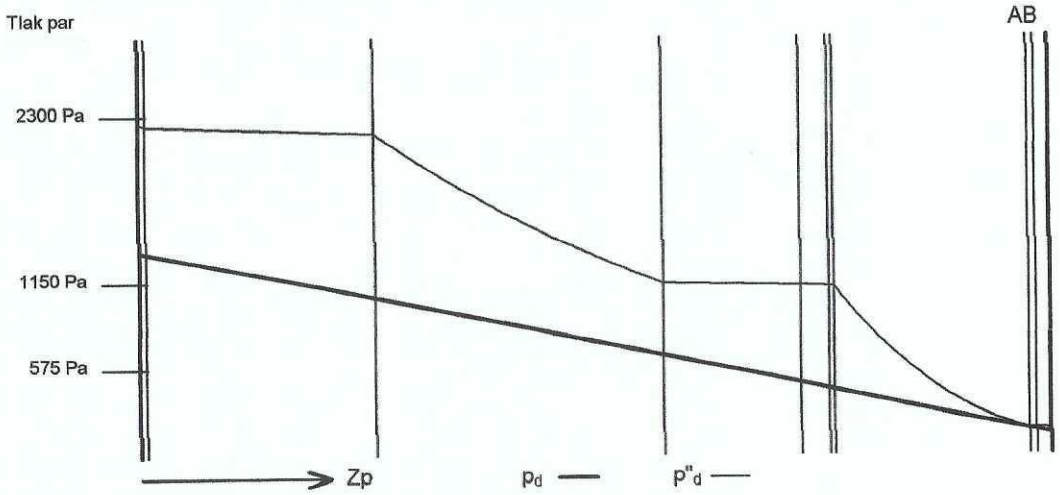
SO7 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,205**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	= **453,7** kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**5,246**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	= **11,6** °C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**5,416**	m²·K/W			
Difuzní odpor	Z_p	=	**67,563**	·10⁹ m/s			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Z_{pA} = 66,0·10⁹ m/s Z_{pB} = 66,0·10⁹ m/s A = 328 mm B = 328 mm

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a U_{rec}**
U = **0,20465** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,20** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,30** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,25** W/(m²·K)
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,02** W/(m²·K)
Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,976** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,000 < 0,070 - konstrukce vyhovuje**
Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev}$ = **-6,365** kg/m² **- konstrukce vyhovuje**
Poznámka k vyhodnocení kondenzace :
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:	**Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**		
Stavba:	BD Andělohorská, Chrastava		
Místo:	Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31	Investor:	SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka:	226 - BD Andělohorská, Chras.	Archiv:	226
Projektant:	Ing. Radovan Novotný	Datum:	19.3.2013
E-mail:	patek.t@seznam.cz	Telefon:	603505939

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

1 SO8 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - vnější

Poznámka:
stěna boční lodžiová S/03

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

θ_{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

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

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

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_K W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_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	101-023	1.2.3	Železobeton (2500)	2 500	1 020,0	32,0	1,000	1,480	1,740	0,00	0,080	1,0	2,2
3	101-022	1.2.2	Železobeton (2400)	2 400	1 020,0	29,0	1,000	1,340	1,580	0,00	0,080	1,0	2,2
4	107-017	7.1.7	Polystyren pěnový EPS (60)	60	1 270,0	67,0	1,000	0,038	0,039	0,00	0,002	1,0	2,2
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	2,2
6	104a-022	2.2.2	Unifas, Monofas	1 600		40,0	1,000	0,700	0,730	0,00	0,100	1,0	2,2
7	104a-024		ETICS-lep. malta nanes. 40%*	520		23,0	1,000	0,300	0,300	0,00	0,100	1,0	2,2
8	224-903		DEKPIR TOP 022	32	1 400,0	34,0	1,000	0,022	0,022	0,02		1,0	2,2
9	104a-026	2.2.6	ETICS-výztužná vrstva	780		33,0	1,000	0,450	0,450	0,00	0,100	1,0	2,2
10	104a-031	2.2.10	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	1 800		100,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,800	1,0	3,0

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

1.3 Vypočítané hodnoty

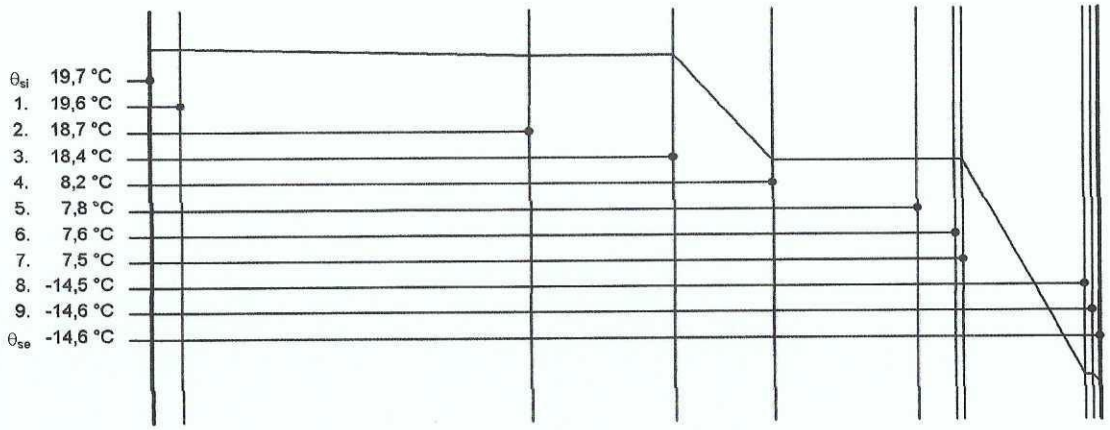
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	19,7	6,0	0,32	1 368
2	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	150,00	1,740	1,740	0,086	19,6	32,0	25,50	1 363
3	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	60,00	1,580	1,580	0,038	18,7	29,0	9,24	932
4	107-017	Polystyren pěnový EPS (60)	Z vr.	40,00	0,039	0,039	1,026	18,4	67,0	14,24	775
5	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	60,00	1,580	1,580	0,038	8,2	29,0	9,24	535
6	104a-022	Unifas, Monofas	Z vr.	15,00	0,730	0,730	0,021	7,8	40,0	3,19	379
7	104a-024	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	Z vr.	3,00	0,300	0,300	0,010	7,6	23,0	0,37	325
8	224-903	DEKPIR TOP 022	Z vr.	50,00	0,022	0,022	2,228	7,5	34,0	9,03	318
9	104a-026	ETICS-výztužná vrstva	Z vr.	3,00	0,450	0,450	0,007	-14,5	33,0	0,53	166
10	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,700	0,003	-14,6	100,0	1,06	157

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = 0,020 W/(m²·K)
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

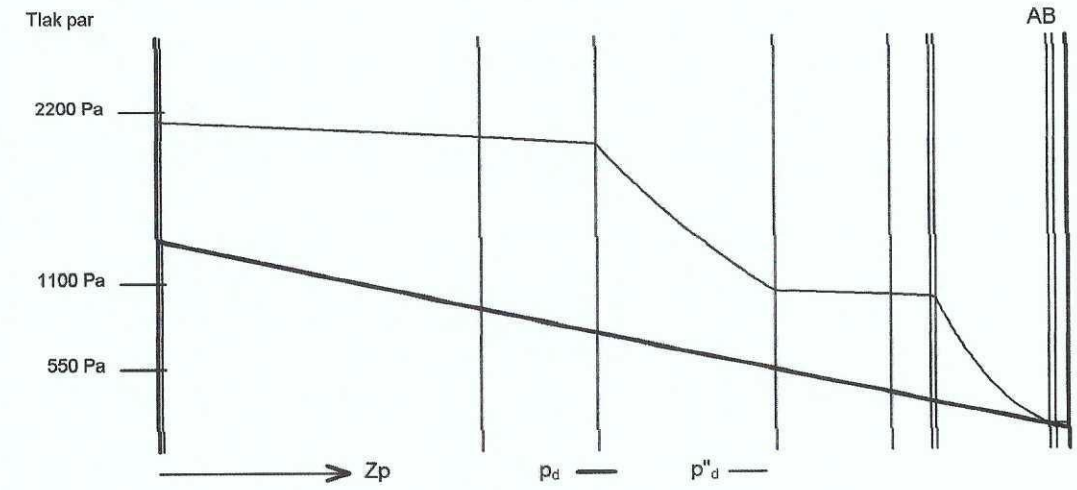
SO8 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,295**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	= **714,5** kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**3,467**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	= **11,6** °C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**3,637**	m²·K/W			
Difuzní odpor	Z_p	=	**72,716**	·10⁹ m/s			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Z_{pA} = 71,1·10⁹ m/s Z_{pB} = 71,1·10⁹ m/s A = 388 mm B = 388 mm

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**
U = **0,29492** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,29** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,30** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,25** W/(m²·K)
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,02** W/(m²·K)
Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,964** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,000 < 0,096 - konstrukce vyhovuje**
Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev}$ = **-6,436** kg/m² **- konstrukce vyhovuje**
Poznámka k vyhodnocení kondenzace :
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:	**Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**		
Stavba:	BD Andělohorská, Chrastava		
Místo:	Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31	Investor:	SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka:	226 - BD Andělohorská, Chras.	Archiv:	226
Projektant:	Ing. Radovan Novotný	Datum:	19.3.2013
E-mail:	patek.t@seznam.cz	Telefon:	603505939

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

1 SO9 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Stěna - z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí

Poznámka:
stěna strojovny

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

θ_{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

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

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

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_K W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_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	101-023	1.2.3	Železobeton (2500)	2 500	1 020,0	32,0	1,000	1,480	1,740	0,00	0,080	1,0	2,2
3	104a-022	2.2.2	Unifas, Monofas	1 600		40,0	1,000	0,700	0,730	0,00	0,100	1,0	2,2
4	104a-024		ETICS-lep. malta nanes. 40%*	520		23,0	1,000	0,300	0,300	0,00	0,100	1,0	2,2
5	407a-902		FASROCK	165	840,0	4,8	1,000	0,039	0,039	0,02		1,0	2,2
6	104a-031	2.2.10	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	1 800		100,0	1,000	0,700	0,700	0,00	0,800	1,0	3,0

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

1.3 Vypočítané hodnoty

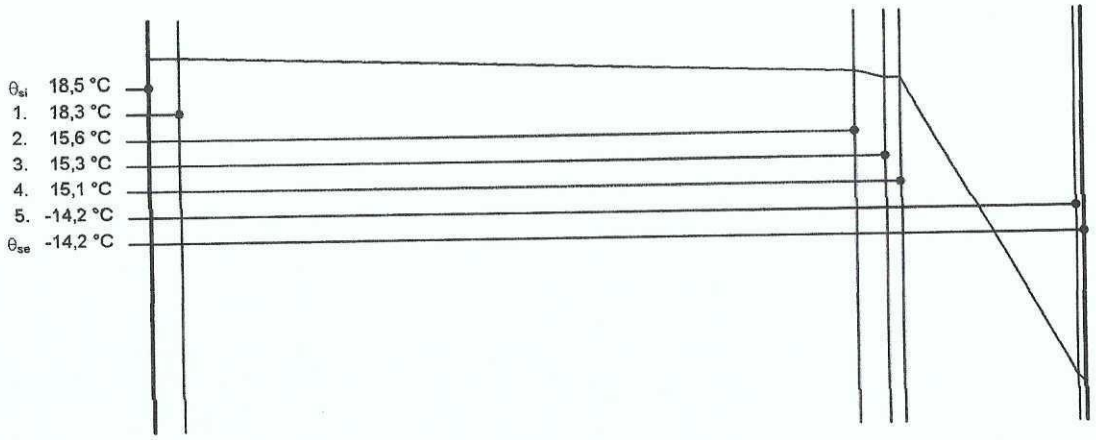
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	18,5	6,0	0,32	1 368
2	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	240,00	1,740	1,740	0,138	18,3	32,0	40,80	1 360
3	104a-022	Unifas, Monofas	Z vr.	10,00	0,730	0,730	0,014	15,6	40,0	2,12	274
4	104a-024	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	Z vr.	3,00	0,300	0,300	0,010	15,3	23,0	0,37	218
5	407a-902	FASROCK	Z vr.	60,00	0,039	0,040	1,508	15,1	4,8	1,53	208
6	104a-031	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	Z vr.	2,00	0,700	0,700	0,003	-14,2	100,0	1,06	167

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,000** W/(m²·K)
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

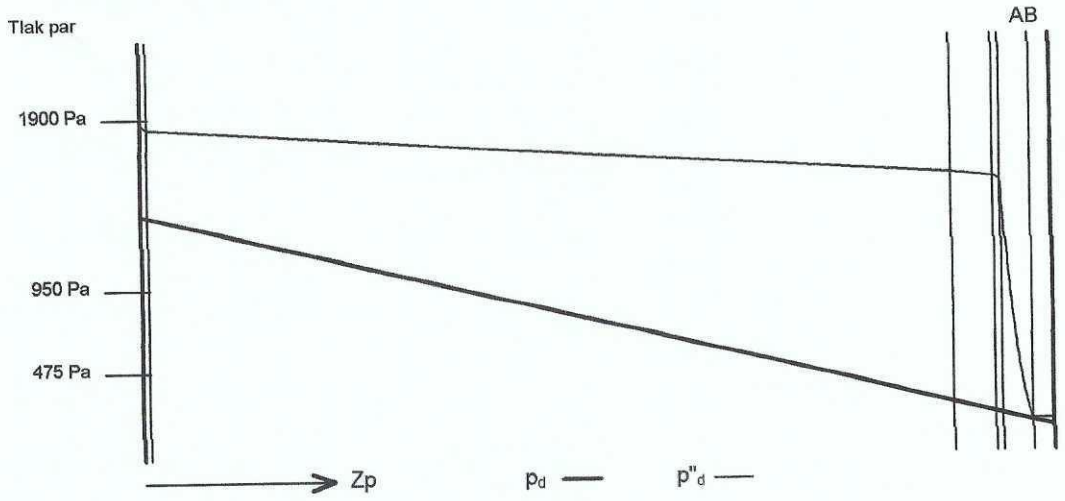
SO9 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,539**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	= **647,1** kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**1,684**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	= **11,6** °C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**1,854**	m²·K/W			
Difuzní odpor	Z_p	=	**46,202**	·10⁹ m/s			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Z_{pA} = 45,1·10⁹ m/s Z_{pB} = 45,1·10⁹ m/s A = 323 mm B = 323 mm

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**
U = **0,53933** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,54** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,75** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,60** W/(m²·K)
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,00** W/(m²·K)
Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,930** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,000 < 0,100 - konstrukce vyhovuje**
Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev}$ = **-9,812** kg/m² **- konstrukce vyhovuje**
Poznámka k vyhodnocení kondenzace :
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:	**Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**		
Stavba:	BD Andělohorská, Chrastava		
Místo:	Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31	Investor:	SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka:	226 - BD Andělohorská, Chras.	Archiv:	226
Projektant:	Ing. Radovan Novotný	Datum:	19.3.2013
E-mail:	patek.t@seznam.cz	Telefon:	603505939

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

1 PDL2 - skladba pro variantu 1 - stávající stav

Podlaha - z vytápěného k nevytápěnému prostoru

Poznámka:
podlaha nad suterénem

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

θ_{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

θ_{si} = **5,0** °C φ_{si} = **50,0** % R_{si} = **0,170** m²·K/W p_{dsi} = **437** Pa p''_{dsi} = **873** Pa

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

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_K W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_1	z_3
1	130-07	7	Linoleum	1 200	1 880,0	1 880,0	1,000	0,190	0,190	0,00		0,0	0,0
2	101-012	1.1.2	Beton hutný (2200)	2 200	1 020,0	20,0	1,000	1,100	1,300	0,00	0,080	0,0	0,0
3	154a-011		Dutin. železobet. str. panel*	1 200		23,0	1,000	1,160	1,200	0,00		0,0	0,0
4	105-01	5.1	Omítka vápenná	1 600	840,0	6,0	1,000	0,700	0,880	0,00	0,090	0,0	0,0

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

1.3 Vypočítané hodnoty

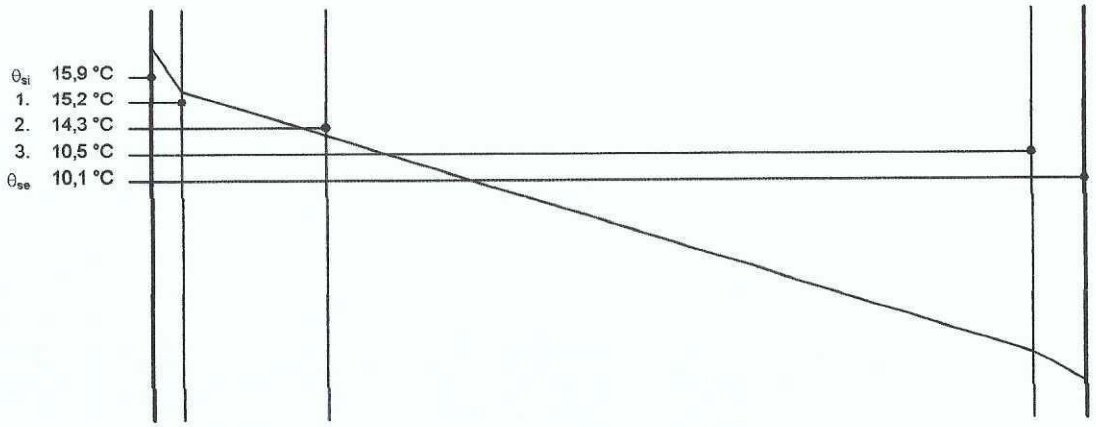
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	130-07	Linoleum	Z vr.	5,00	0,190	0,190	0,026	15,9	1 880,0	49,94	1 368
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	30,00	1,100	1,100	0,027	15,2	20,0	3,19	720
3	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	150,00	1,160	1,160	0,129	14,3	23,0	18,33	679
4	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,700	0,700	0,014	10,5	6,0	0,32	441

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = 0,020 W/(m²·K)
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

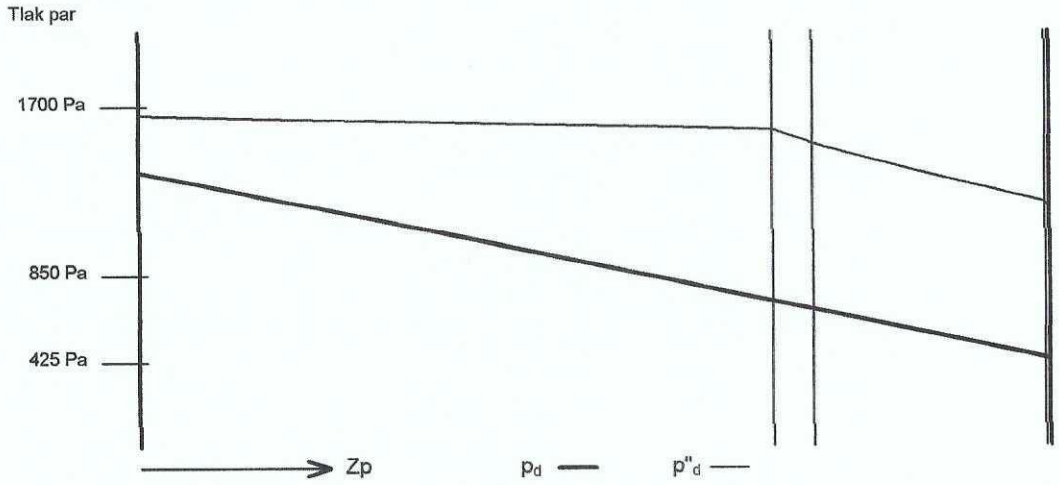
PDL2 - stávající stav

Součinitel prostupu tepla	U	=	**1,882**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	= **268,0** kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**0,197**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	= **11,6** °C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**0,537**	m²·K/W			
Difuzní odpor	Z_p	=	**71,770**	·10⁹ m/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 nesplňuje požadavek na U_N a U_{rec}**

U = **1,88156** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **1,88** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,60** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,40** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,02** W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,535**; f_{Rsi} = **0,684** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,000 < 0,100 - konstrukce vyhovuje**

Konstrukce nevyhovuje.

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

Zda smí v konstrukci docházet ke kondenzaci určuje projektant.

Ke kondenzaci vodní páry (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:	**Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**		
Stavba:	BD Andělohorská, Chrastava		
Místo:	Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31	Investor:	SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka:	226 - BD Andělohorská, Chras.	Archiv:	226
Projektant:	Ing. Radovan Novotný	Datum:	19.3.2013
E-mail:	patek.t@seznam.cz	Telefon:	603505939

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

1 SCH1 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:
střecha nad vytápěnou

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

θ_{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
θ_{se} = **-15,0** °C φ_{se} = **84,0** % R_{se} = **0,040** m²·K/W p_{dse} = **139** Pa p''_{dse} = **165** Pa
Pro výpočet šíření vlhkosti je R_{si} = 0,250 m²·K/W

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_K W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_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	Skelná vlna, nyní MVV (15)	15	940,0	2,5	1,000	0,042	0,046	0,00	0,002	1,0	3,0
4	163-01		Vz. - tok zdola nahoru	1	1 010,0	1,0	10,000			0,00		1,0	3,0
5	101-023	1.2.3	Železobeton (2500)	2 500	1 020,0	32,0	1,000	1,480	1,740	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	0,00		1,0	3,0
8	141-14	1.14	Fatrafan		1 470,0	32 000,0	1,000	0,210	0,210	0,02		1,0	3,0

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

1.3 Vypočítané hodnoty

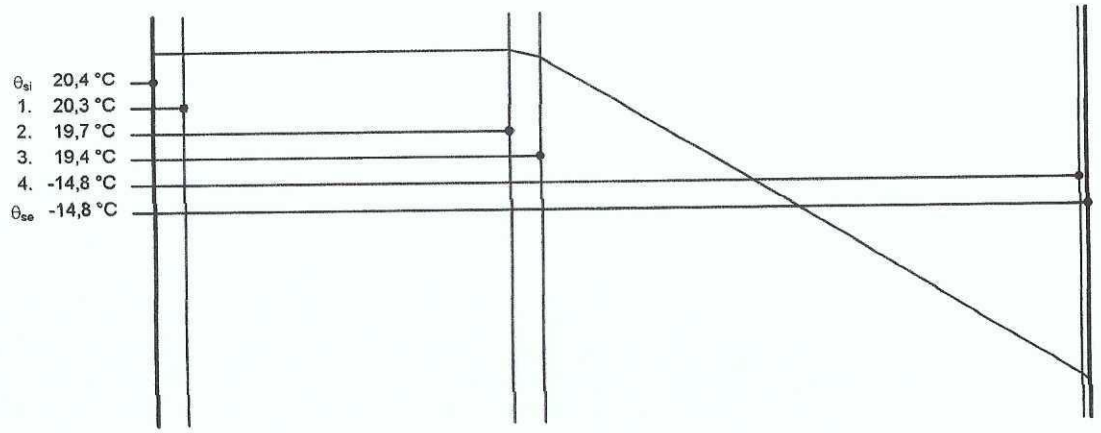
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,6	6,0	0,32	1 368
2	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	120,00	1,200	1,200	0,100	20,6	23,0	14,66	1 367
3	108-031	Skelná vlna, nyní MVV (15)	Z vr.	140,00	0,046	0,046	3,043	20,2	2,5	1,86	1 341
4	163-01	Vz. - tok zdola nahoru	Z vr.	100,00			0,160	9,4	0,1	0,05	1 338
5	101-023	Železobeton (2500)	Z vr.	120,00	1,740	1,740	0,069	8,8	32,0	20,40	1 338
6	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	10,00	0,210	0,210	0,048	8,5	10 000,0	531,24	1 301
7	256-011	EPS 100 S	Z vr.	240,00	0,037	0,037	6,486	8,4	70,0	89,25	348
8	141-14	Fatrafan	Z vr.	0,16	0,210	0,214	0,001	-14,9	32 000,0	27,20	188

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,020** W/(m²·K)
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

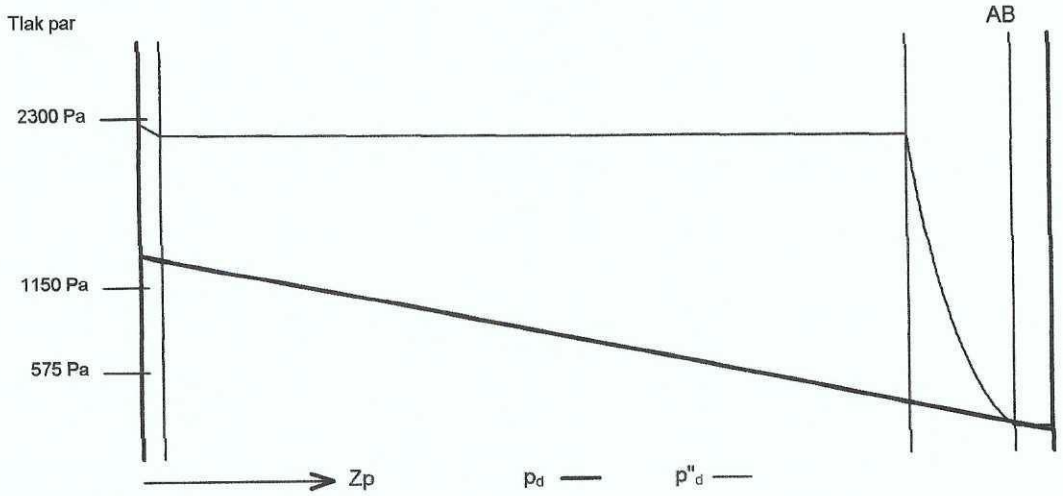
SCH2 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,186**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	= **179,6** kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**5,874**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	= **11,6** °C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**6,014**	m²·K/W			
Difuzní odpor	Z_p	=	**647,790**	·10⁹ m/s			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Z_{pA} = 620,2·10⁹ m/s Z_{pB} = 620,2·10⁹ m/s A = 339 mm B = 339 mm

Závěr

Součinitel prostupu tepla **konstrukce splňuje požadavek na U_N a nesplňuje U_{rec}**
U = **0,18628** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,19** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,24** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,16** W/(m²·K)
Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,02** W/(m²·K)
Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,983** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,000 < 0,100 - konstrukce vyhovuje**
Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev}$ = **-0,365** kg/m² **- konstrukce vyhovuje**
Poznámka k vyhodnocení kondenzace :
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:	**Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**		
Stavba:	BD Andělohorská, Chrastava		
Místo:	Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31	Investor:	SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka:	226 - BD Andělohorská, Chras.	Archiv:	226
Projektant:	Ing. Radovan Novotný	Datum:	19.3.2013
E-mail:	patek.t@seznam.cz	Telefon:	603505939

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

1 SCH2 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Střecha - plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně

Poznámka:
střecha strojovna

1.1 Podmínky pro hodnocení konstrukce:

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

θ_{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

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

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

1.2 Normové a charakteristické hodnoty fyzikálních veličin materiálů

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9	10	11	12	13
č.v.	Položka KC	Položka ČSN	Materiál	ρ kg/m³	c J/(kg·K)	μ	kμ	λ_K W/(m·K)	λ_p W/(m·K)	Z_{TM}	Z_w	z_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	116-01	17.1	Asfaltové pásy a lepenky	1 400	1 470,0	10 000,0	1,000	0,210	0,210	0,00	0,000	1,0	3,0
4	256-012		EPS 150 S	28	1 270,0	70,0	1,000	0,035	0,035	0,00		1,0	3,0
5	141-14	1.14	Fatrafan		1 470,0	32 000,0	1,000	0,210	0,210	0,02		1,0	3,0

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

1.3 Vypočítané hodnoty

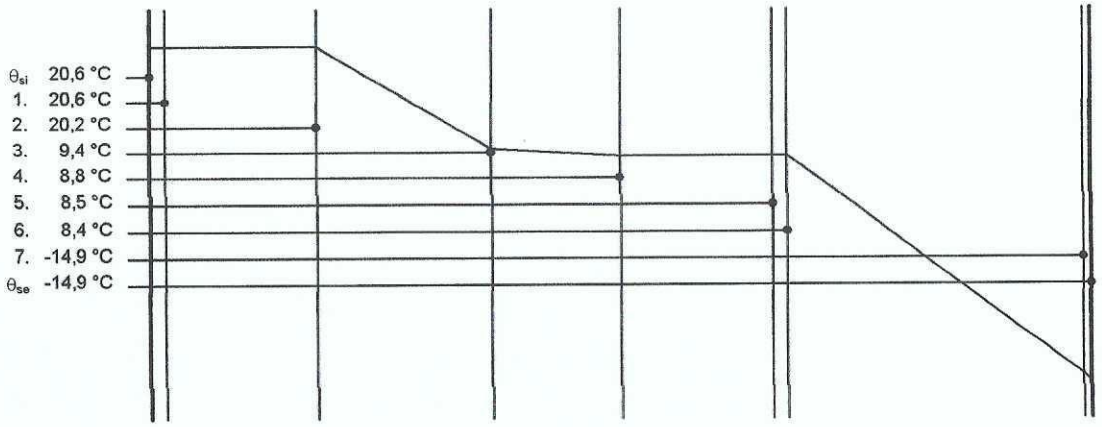
1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m²·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	20,4	6,0	0,32	1 368
2	154a-011	Dutin. železobet. str. panel*	Z vr.	120,00	1,200	1,200	0,100	20,3	23,0	14,66	1 367
3	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	10,00	0,210	0,210	0,048	19,7	10 000,0	531,24	1 340
4	256-012	EPS 150 S	Z vr.	200,00	0,035	0,035	5,714	19,4	70,0	74,37	332
5	141-14	Fatrafan	Z vr.	0,16	0,210	0,214	0,001	-14,8	32 000,0	27,20	191

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,020** W/(m²·K)
Z vr. - základní vrstvy - vrstvy stávajícího stavu konstrukce
P vr. - přidané vrstvy - vrstvy přidané ke stávající konstrukci

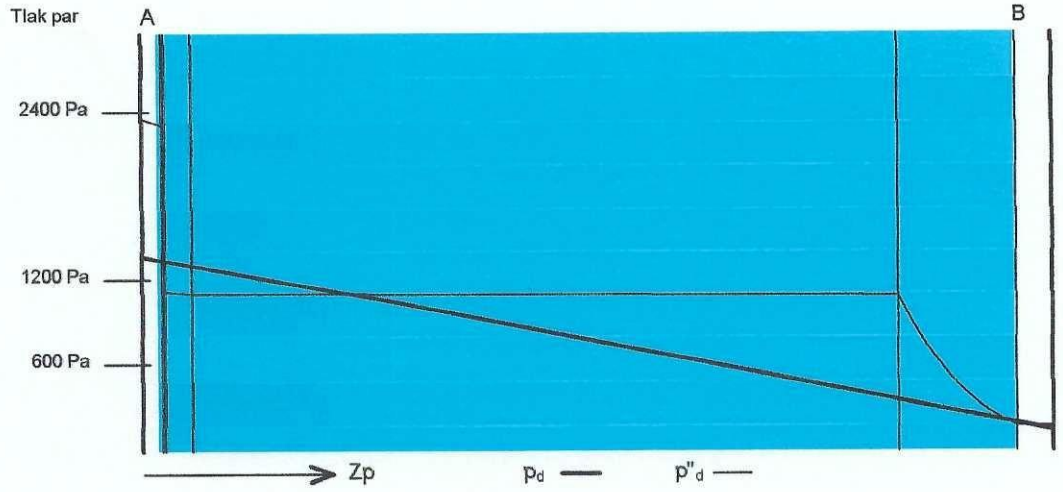
SCH1 - skladba pro variantu 2 - navrhovaná úprava

Součinitel prostupu tepla	U	=	**0,119**	W/(m²·K)	Celková měrná hmotnost	m	= **481,7** kg/m²
Tepelný odpor	R	=	**9,919**	m²·K/W	Teplota rosného bodu	θ_w	= **11,6** °C
Odpor při prostupu tepla	R_T	=	**10,059**	m²·K/W			
Difuzní odpor	Z_p	=	**684,977**	·10⁹ m/s			

1.4 Průběh teploty v konstrukci



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



Z_{pA} = 16,9·10⁹ m/s Z_{pB} = 657,4·10⁹ m/s A = 370 mm B = 739 mm

Závěr

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

U = **0,11942** W/(m²·K); Zaokrouhleno: U = **0,12** W/(m²·K); požadovaný U_N = **0,24** W/(m²·K); doporučený U_{rec} = **0,16** W/(m²·K)

Korekce součinitele prostupu tepla (podle ČSN 73 0540, TNI 73 0329 a 30) ΔU = **0,02** W/(m²·K)

Teplotní faktor vnitřního povrchu: $f_{Rsi,cr}$ = **0,793**; f_{Rsi} = **0,990** vyhovuje

Roční množství zkondenzované páry (kg/m²) M_c = **0,015 < 0,100 - konstrukce vyhovuje**

Roční bilance zkondenzované páry $M_c - M_{ev}$ = **-1,003** kg/m² **- konstrukce vyhovuje**

Poznámka k vyhodnocení kondenzace :

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.

Přehled konstrukcí varianty 1 a varianty 2

Firma: **Ing. Tomáš Pátek - Stavební a znalecká kancelář**
Stavba: BD Andělohorská, Chrastava
Místo: Andělohorská 203-205, Chrastava, 463 31 Investor: SVBJ 203-205, Andělohorská 203, Chrastava
Zakázka: 226 - BD Andělohorská, Chras. Archiv: 226
Projektant: Ing. Radovan Novotný Datum: 19.3.2013
E-mail: patek.t@seznam.cz Telefon: 603505939

Neprůsvitné konstrukce

OK	ZZ	U W/(m²·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	λ W/(m·K)	Z_{TM}	R_v m²·K/W
stěna suterén k zemině - S/06									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)					UN,20 = 0.85 W/(m².K) NE				
SO1	Z	3,134	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,700		0,014
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	240	1,480		0,162
			104-031	Z vr.	Malta cementová	15	1,020		0,015
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a lepenky	5	0,210		0,024
			151-011	Z vr.	CP 290/140/65 (1700)	65	0,730		0,089
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,000
				Σ		335			0,434
stěna suterén k exter. S/06									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)					UN,20 = 0.75 W/(m².K) NE				
SO2	Z	3,023	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	240	1,740		0,138
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730		0,014
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		260			0,333
stěna suterén k exter. S/06									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)									
SO2	Z	0,337	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	240	1,740		0,138
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730		0,014
			104a-024	Z vr.	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	3	0,300		0,010
			427-108	Z vr.	fasádní desky - XPS-R	100	0,035	0,02	2,801
			104a-026	Z vr.	ETICS-výztužná vrstva	3	0,450		0,007
			104a-031	Z vr.	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	3	0,700		0,004
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
					Σ	369			3,155
stěna suterén štíty k zemině									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)					UN,20 = 0.85 W/(m².K) ANO				
SO3	Z	0,548	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,700		0,014
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	140	1,480		0,095

OK	ZZ	U W/(m²·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	λ W/(m·K)	Z_{TM}	R_v m²·K/W
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,038		1,579
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	90	1,480		0,061
			104-031	Z vr.	Malta cementová	15	1,020		0,015
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a lepenky	5	0,210		0,024
			151-011	Z vr.	CP 290/140/65 (1700)	65	0,730		0,089
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,000
				Σ		385			2,006
stěna suterén štíty									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)					UN,20 = 0.75 W/(m².K) ANO				
SO4	Z	0,556	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	140	1,740		0,080
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,039		1,538
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	90	1,740		0,052
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730		0,014
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		310			1,866
stěna suterén štíty									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)									
SO4	Z	0,233	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	140	1,740		0,080
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,039		1,538
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	90	1,740		0,052
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730		0,014
			104a-024	Z vr.	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	3	0,300		0,010
			427-108	Z vr.	fasádní desky - XPS-R	100	0,035	0,02	2,801
			104a-026	Z vr.	ETICS-výztužná vrstva	3	0,450		0,007
			104a-031	Z vr.	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	3	0,700		0,004
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
					Σ	419			4,688
stěna štítová S/05									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)					UN,20 = 0.30 W/(m².K) NE				
SO5	Z	0,361	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	140	1,740		0,080
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,039		1,538
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	90	1,740		0,052
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730		0,014
			108-031	Z vr.	Skelná vlna, nyní MVV (15)	50	0,046	0,02	1,066
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		360			2,931
stěna štítová S/05									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)									

OK	ZZ	U W/(m²·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	λ W/(m·K)	Z_{TM}	R_v m²·K/W
SO5	Z	0,205	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	140	1,740		0,080
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,039		1,538
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	90	1,740		0,052
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730	0,02	0,013
			104a-024	Z vr.	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	3	0,300		0,010
			256-021	Z vr.	EPS 70 F	140	0,039	0,02	3,519
			104a-026	Z vr.	ETICS-výztužná vrstva	3	0,450		0,007
			104a-031	Z vr.	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	2	0,700		0,003
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
					Σ 458				5,404

stěna obvodová průčelí - S/01, S/02
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K) UN,20 = 0.30 W/(m².K) NE

SO6	Z	0,568	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	100	1,740		0,057
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,039		1,538
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	60	1,740		0,034
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730		0,014
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		240			1,825

stěna obvodová průčelí S/01,S/02
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)

SO6	Z	0,206	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	100	1,740		0,057
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,039		1,538
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	60	1,740		0,034
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730	0,02	0,013
			104a-024	Z vr.	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	3	0,300		0,010
			256-021	Z vr.	EPS 70 F	140	0,039	0,02	3,519
			104a-026	Z vr.	ETICS-výztužná vrstva	3	0,450		0,007
			104a-031	Z vr.	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	2	0,700		0,003
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
					Σ 388				5,364

stěna čelní lodžie S/04
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K) UN,20 = 0.30 W/(m².K) NE

SO7	Z	0,564	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	15	0,880		0,017
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	100	1,740		0,057
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,039		1,538
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	60	1,740		0,034
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	15	0,730		0,021
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040

OK	ZZ	U W/(m²·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	λ W/(m·K)	Z_{TM}	R_v m²·K/W
				Σ		250			1,838
stěna čelní lodžie S/04									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)									
SO7	Z	0,205	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	15	0,880		0,017
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	100	1,740		0,057
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,039		1,538
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	60	1,740		0,034
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730		0,014
			104a-024	Z vr.	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	3	0,300		0,010
			224-903	Z vr.	DEKPIR TOP 022	80	0,022	0,02	3,565
			104a-026	Z vr.	ETICS-výztužná vrstva	3	0,450		0,007
			104a-031	Z vr.	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	2	0,700		0,003
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
					Σ	333			5,416
stěna boční lodžiová S/03									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)					UN,20 = 0.30 W/(m².K) NE				
SO8	Z	0,741	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	150	1,740		0,086
			101-022	Z vr.	Železobeton (2400)	60	1,580		0,038
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	40	0,039		1,026
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	60	1,740		0,034
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	15	0,730		0,021
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		335			1,386
stěna boční lodžiová S/03									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)									
SO8	Z	0,295	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	150	1,740		0,086
			101-022	Z vr.	Železobeton (2400)	60	1,580		0,038
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	40	0,039		1,026
			101-022	Z vr.	Železobeton (2400)	60	1,580		0,038
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	15	0,730		0,021
			104a-024	Z vr.	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	3	0,300		0,010
			224-903	Z vr.	DEKPIR TOP 022	50	0,022	0,02	2,228
			104a-026	Z vr.	ETICS-výztužná vrstva	3	0,450		0,007
			104a-031	Z vr.	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	2	0,700		0,003
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
					Σ	393			3,637
stěna strojovny									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K)					UN,20 = 0.75 W/(m².K) NE				
SO9	Z	3,023	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130

Tepelný výkon STN EN 12831
030700 - Ing.Tomáš Pátek - Lipník n.Beč.

TV v.2.6.9 © PROTECH spol. s r.o.
Datum tisku: 27.3.2013

Zakázka: 226 - BD Andělohorská, Chras.

Archiv: 226

OK	ZZ	U W/(m²·K)	KC	Z/P	Vrstva	d mm	λ W/(m·K)	Z_{TM}	R_v m²·K/W
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	240	1,740		0,138
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730		0,014
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
				Σ		260			0,333
stěna strojovny									
Korekční činitel: ΔU = 0.00 W/(m².K)									
SO9	Z	0,539	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,880		0,011
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	240	1,740		0,138
			104a-022	Z vr.	Unifas, Monofas	10	0,730		0,014
			104a-024	Z vr.	ETICS-lep. malta nanes. 40%*	3	0,300		0,010
			407a-902	Z vr.	FASROCK	60	0,039	0,02	1,508
			104a-031	Z vr.	ETICS-omít. silikon. zrno 2mm	2	0,700		0,003
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,040
					Σ	325			1,854
stěna štítová k sousední budově									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K) UN,20 = 1.05 W/(m².K) ANO									
SN1	Z	0,518	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,700		0,014
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	140	1,480		0,095
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,038		1,579
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	90	1,480		0,061
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,130
				Σ		300			2,009
stěna suterén štít k sousední budově									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K) UN,20 = 1.05 W/(m².K) ANO									
SN2	Z	0,518	R_{si}		Odpor při přestupu				0,130
			105-01	Z vr.	Omítka vápenná	10	0,700		0,014
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	140	1,480		0,095
			107-017	Z vr.	Polystyren pěnový EPS (60)	60	0,038		1,579
			101-023	Z vr.	Železobeton (2500)	90	1,480		0,061
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,130
				Σ		300			2,009
podlaha suterén									
Korekční činitel: ΔU = 0.02 W/(m².K) UN,20 = 0.85 W/(m².K) NE									
PDL1	Z	4,473	R_{si}		Odpor při přestupu				0,170
			101-012	Z vr.	Beton hutný (2200)	60	1,100		0,055
			116-01	Z vr.	Asfaltové pásy a lepenky	6	0,210		0,029
			101-022	Z vr.	Železobeton (2400)	100	1,340		0,075
			111-08	Z vr.	Štěrk	200	0,580		0,345
			R_{se}		Odpor při přestupu				0,000

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Tomáš Pátek

r. č. 521201/228

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 11.6.2009

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

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

Číslo oprávnění: 0592

V Praze dne 11. června 2009

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~