

Hlavní projektant:	ing. Pavel Kodýtek		
Odpovědný projektant:	ing. Pavel Kodýtek		
Vypracoval:	ing. Petr Čeněk		
Investor:	Společenství Žufanova 1096, 1097		
Akce:	STAVEBNÍ ÚPRAVY OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ BYTOVÉHO DOMU ŽUFANOVA 1096, 1097, PRAHA 6		Datum: 03-2011
110105	parc. č. 1234/43 a 1234/44, k. ú. Řepy, hlavní město Praha		Stupeň PD:
Příloha:	PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY		Měřítko:
			Označení přílohy: F.4

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

(vyhl. č. 148/2007 Sb.)

Akce: Zateplení bytového domu Žufanova 1096 – 1097

Místo: Žufanova 1096 – 1097, 163 00 Praha 6

Investor: Společenství Žufanova 1096, 1097
Žufanova 1097
163 00 Praha 6

Předkládá: **SOLMAX s. r. o.**
Svatovítská 543/5
160 00 Praha 6



Zpracoval: **Ing. Jan Kárník**
e-mail: karnik.jan@post.cz
tel.: 603 242 125

Únor 2011

1 OBSAH

1	Obsah.....	- 2 -
2	Protokol k průkazu energet. náročnosti – stávající stav.....	- 3 -
3	Protokol k průkazu energet. náročnosti – navržený stav	- 8 -
4	Průkaz energetické náročnosti budovy.....	18
5	Přílohy	19

2 PROTOKOL K PRŮKAZU ENERGET. NÁROČNOSTI – STÁVAJÍCÍ STAV

a) Identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Žufanova 1096-1097, 163 00 Praha – Řepy
Účel budovy:	BD Žufanova 1096-1097
Kód obce:	554782
Kód katastrálního území:	729701
Parcelní číslo:	1234/44, 1234/43
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Společenství Žufanova 1096, 1097
Adresa:	Žufanova 1097, 163 00 Praha – Řepy
IČ:	27114538
Tel./e-mail:	603 971 105 / ing.kasik@chello.cz
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Společenství Žufanova 1096, 1097
Adresa:	Žufanova 1097, 163 00 Praha – Řepy
IČ:	27114538
Tel./e-mail:	603 971 105 / ing.kasik@chello.cz
<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" type="checkbox"/> Změna stávající budovy
<input type="checkbox"/> Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) Typ budovy

<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Hotel a restaurace
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Nemocnice	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Sportovní zařízení	<input type="checkbox"/> Budova pro velkoobchod a maloobchod	
<input type="checkbox"/> Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) Užití energie v budově

1. Stručný popis energetického a technického zařízení budovy¹

Teplu na vytápění a přípravu teplé vody jsou zajišťovány pomocí dálkově dodávaného tepla (CZT) z nedaleké blokové výměňkové stanice dodavatele tepla. Centrální nucené větrání ani chlazení vnitřních prostor není v objektu zajištěno, je osazeno pouze několik lokálních odtahových ventilátorů. El. energie slouží ve společných prostorech hlavně pro osvětlení a výtahy. Zemní plyn či jiné energie nejsou do předmětu EA přivedeny. Spotřeba el. energie v bytových jednotkách není předmětem hodnocení.

2. Druhy energie užívané v budově

<input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie	<input checked="" type="checkbox"/> Tepelná energie	<input type="checkbox"/> Zemní plyn
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí	<input type="checkbox"/> Koks
<input type="checkbox"/> TTO	<input type="checkbox"/> LTO	<input type="checkbox"/> Nafta
<input type="checkbox"/> Jiné plyny	<input type="checkbox"/> Druhotná energie	<input type="checkbox"/> Biomasa
<input type="checkbox"/> Ostatní obnovitelné zdroje - připojte jaké:		
<input type="checkbox"/> Jiná paliva - připojte jaká:		

3. Hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

<input checked="" type="checkbox"/> Vytápění (EP_H)	<input checked="" type="checkbox"/> Příprava teplé vody (EP_{DHW})
<input type="checkbox"/> Chlazení (EP_C)	<input checked="" type="checkbox"/> Osvětlení (EP_{Light})
<input type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$)	

d) Technické údaje budovy

1. Stručný popis budovy²

Objekt se skládá ze dvou popisných čísel/vchodů, má 8 nadzemní podlaží (obytných) a je celoplošně podsklepen nevytápěným suterénem, který je převážně pod úrovní terénu. Objekt je postaven v konstrukčním systému VVU ETA, na jižní straně přiléhá k objektu shodný panelový objekt.

Vlastní nosnou konstrukci prefabrikovaného systému tvoří příčné stěny tl. 200 mm v modulové vzdálenosti 6,0 m. Obvodový plášť tvoří sendvičové ŽB panely s vložkou z polystyrenu tl. 40mm, průčelní panely celkové tl. 200 mm (SO1), štitové panely celkové tl. 250 mm se zesíleným ŽB panelem (SO2).

Vodorovné nosné konstrukce tvoří železobetonové panely tl. 150 mm. Konstrukční výška podlaží je 2,8 m, světlá pak 2,6 m.

Skladba střechy objektu (z exteriéru):

- živičná krytina
- tepelná izolace 100 mm
- bet. mazanina do spádu 100 mm (průměrně)
- stropní ŽB panel 150 mm
- omítka

Skladba střechy strojovny výtahu (z exteriéru):

- živičná krytina
- bet. mazanina do spádu 100 mm (průměrně)
- stropní ŽB panel 120 mm
- omítka

Skladba stropu nad suterénem (shora):

- nášlapná vrstva
- bet. mazanina 25 mm
- polystyren 25 mm
- stropní ŽB panel 150 mm

Okna jsou částečně dřevěná zdvojená a částečně vyměněná plastová s izolačním dvojsklem. Vstupy jsou kovové s jednoduchým zasklením. Meziokenní izolační vložky (MIV) jsou částečně původní uvažovány ve skladbě typizované soustavy VVU ETA – Pražská varianta a to: dřevotřískka 19 mm, pěnový polystyren 25 mm, uzavřená vzduch. mezera 30 mm a vnější zasklení, částečně byly vyzděny plynosilikátovými tvárnici tl. 200 mm, částečně byly vyměněny za PUR panely a v malém množství za novější MIV.

2. Geometrická charakteristika budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy (m^3)	13 687
Celková plocha A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (m^2)	3 422
Celková podlahová plocha budovy A_c (m^2)	4 687
Faktor tvaru budovy A/V (m^2/m^3)	0,25

Pozn.: V souladu se zákonem č. 406/2001 Sb. je celkovou podlahovou plochou podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená mezi vnějšími stěnami.

3. Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota

Klimatická oblast podle ČSN 730540 - 3	klimatická oblast OBLAST I
Průměrná vnitřní výpočtová teplota v otopném období (provozní režim) θ_i (°C)	20
Průměrná vnitřní výpočtová teplota v období chlazení (provozní režim) θ_i (°C)	26

4. Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce		Plocha A (m ²)	Součinitel prostupu tepla U (W/m ² K)	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W/K)
1	Stěny SO1 - průčelní panel tl. 200	890,30	0,94	836,88
2	Stěny SO2 - štítový panel tl. 250	544,60	0,92	501,03
3	MIV původní	50,00	1,19	59,50
4	MIV vyzděné	21,60	0,78	16,85
5	MIV - PUR panel	54,00	0,30	16,20
6	MIV vyměněné	1,40	1,20	1,68
7	Okna plast. s izol. dvojsklem	406,80	1,40	654,95
8	Okna dř. zdvojená	216,50	2,40	597,54
9	Vstupy kovové	14,60	1,70	28,54
10	Střecha	569,50	0,44	250,58
11	Strop suterénu	611,00	1,08	329,94
12	Strop do strojovny	39,10	4,21	123,46
13	Poklop do strojovny	2,50	5,65	10,59
Tepelné vazby mezi konstrukcemi			0,10	342,77
Celkem		3 422		3 771

5. Tepelně technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	(m ² K)/W	Nehodnoceno
Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a číselný součinitel prostupu tepla.	W/(m ² K)	Převážně nevyhovuje
U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	kg/(m ² a)	Nehodnoceno
Funkční spáry vnějších výplňových otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})	Nehodnoceno
Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.	°C	Nehodnoceno
Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	°C	Nehodnoceno
Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště.	W/(m ² K)	Nevyhovuje

6. Vytápění

Zdroj tepla č. 1			
Typ zdroje energie	Centrální zásobování teplem		
Použité palivo	Tepelná energie		
Jmenovitý tepelný výkon (kW)	nedefinováno		
Průměrná roční účinnost zdroje energie (%)	99	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje energie	Automatická		
Údržba zdroje energie	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	
	<input type="checkbox"/> Neení		
Převažující typ topné soustavy	dvoutrubková teplovodní soustava		
Převažující regulace topné soustavy	Ekvitermní s TRV		
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano	<input checked="" type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy ⁴	Nevyhovující		

7. Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{\text{fuel,H}}$ (GJ/rok)	1397,5
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{\text{Aux,H}}$ (GJ/rok)	1,7
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$ (GJ/rok)	1399,3

8. Větrání a klimatizace

Mechanické větrání		
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů ⁴	-	
Systém VZT zařízení č. 1		
Typ větracího systému / Tepelný výkon (kW)	Není mechanické větrání	
Jmenovitý elektrický příkon systému větrání (kW)	-	
Jmenovité průtokové množství vzduchu (m ³ /hod)	-	
Převažující regulace větrání	-	
Údržba větracího systému	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní
	<input type="checkbox"/> Neení	
Zvlhčování vzduchu		
Typ zvlhčovací jednotky	není zvlhčovací jednotka	
Jmenovitý příkon systému zvlhčování (kW)	-	
Použité médium pro zvlhčování	<input type="checkbox"/> Pára	<input type="checkbox"/> Voda
Regulace klimatizační jednotky	-	
Údržba klimatizace	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní
	<input type="checkbox"/> Neení	

Zdroj chladu č. 1		
Druh systému chlazení	Není systém chlazení	
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje chladu (kW)	-	
Jmenovitý chladicí výkon (kW)	-	
Převažující regulace zdroje chladu	-	
Převažující regulace chlazeného prostoru	-	
Údržba větracího systému	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní
	<input type="checkbox"/> Není	
Stav tepelné izolace rozvodů chladu ⁴	-	

9. Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)

	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{Aux;Fans}$ (GJ/rok)	0,0
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ (GJ/rok)	0,0
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Aux;Fans} = Q_{Aux;Fans} + Q_{fuel,Hum}$ (GJ/rok)	0,0
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ (kWh/(m ² .rok))	nehodnoceno

10. Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{fuel,C}$ (GJ/rok)	0,0
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{Aux,C}$ (GJ/rok)	0,0
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{fuel,C} + Q_{Aux,C}$ (GJ/rok)	0,0
Měrná spotřeba energie na chlazení vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ (kWh/(m ² .rok))	nehodnoceno

11. Příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody (TV)			
Systém přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	
	<input type="checkbox"/> Kombinovaný		
Roční spotřeba teplé vody v budově (m ³ /rok)	2 781		
Systém přípravy TV č. 1			
Typ přípravy TV	Centrální zásobování teplem		
Použitá energie	Tepelná energie		
Jmenovitý příkon pro ohřev TV (kW)	nespecifikován		
Průměrná roční účinnost zdroje přípravy (%)	99	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Objem zásobníku TV (litry)	nespecifikován		
Údržba zdroje přípravy TV	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	
	<input type="checkbox"/> Není		
Stav tepelné izolace rozvodů TV	Nevyhovující		

12. Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ (GJ/rok)	906,2
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ (GJ/rok)	1,3
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ (GJ/rok)	907,5

13. Osvětlení

Typy osvětlovacích soustav	Žárovková ve spol. prostorech, v bytech dle uživatelů
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy (W)	N/A
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	Schodišťové automaty / ruční

14. Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení a spotřebiče $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ (GJ/rok)	75,3
Dodaná energie osvětlení $Q_{\text{fuel,ap,E}}$ [GJ/rok]	75,3
Dodaná energie pro elektrické spotřebiče v bilanci $Q_{\text{fuel,ap,E}}$ [GJ/rok]	-

5. Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy⁵

	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	2382,0
Maximální energetická náročnost referenční budovy R_{rq} (kWh/(m ² .rok))	120
Minimální energetická náročnost referenční budovy R_{rq} (kWh/(m ² .rok))	83
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	D
Slovní vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	Nevyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A (kWh/(m ² .rok))	141,2

e) Energetická bilance budovy pro standardní užívání

1. Dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením

Energonositel	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dodaná do budovy ⁷	Jednotková cena ⁸
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
Elektrická energie	78,28	39,6 *	1 800
Tepelná energie	2 303,76	2 139,4	635
Celkem	2 382,04	2 179,0	-

* skutečně dodaná energie byla poskytnuta pouze za společné prostory (osvětlení, apod.)

2. Energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
-	-
Celkem	-

f) ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²

<input type="checkbox"/> Místní obnovitelný zdroj energie	<input type="checkbox"/> Kogenerace
<input type="checkbox"/> Dálkové vytápění nebo chlazení	<input type="checkbox"/> Blokové vytápění nebo chlazení
<input type="checkbox"/> Tepelné čerpadlo	<input type="checkbox"/> Jiné

1. Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti technicky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie⁹

Nejedná se o novou budovu s podlahovou plochou nad 1000 m².

g) Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

1. Doporučená opatření

Popis opatření	Úspora energie	Investiční náklady	Prostá doba návratnosti
	GJ/rok	tis. Kč	let
řešeno v kap. 2 této zprávy.			

2. Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	-
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP _A (kWh/m ² .rok))	-
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	-
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti hodnocené budovy	-

h) Další údaje1. Doplňující údaje k hodnocené budově¹⁰

Součinitele prostupu tepla většiny konstrukcí nejsou na vyhovující úrovni dle ČSN 73 0540:2, z dubna 2007. Celkově budova nesplňuje požadavky na energetickou náročnost dle vyhl. č.148/2007 Sb.

2. Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy¹¹

K vypracování průkazu energetické náročnosti budovy byla použita projektová dokumentace.

3 PROTOKOL K PRŮKAZU ENERGET. NÁROČNOSTI – NAVRŽENÝ STAV

a) Identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Žufanova 1096-1097, 163 00 Praha – Řepy
Účel budovy:	BD Žufanova 1096-1097
Kód obce:	554782
Kód katastrálního území:	729701
Parcelní číslo:	1234/44, 1234/43
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Společenství Žufanova 1096, 1097
Adresa:	Žufanova 1097, 163 00 Praha – Řepy
IČ:	27114538
Tel./e-mail:	603 971 105 / ing.kasik@chello.cz
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	Společenství Žufanova 1096, 1097
Adresa:	Žufanova 1097, 163 00 Praha – Řepy
IČ:	27114538
Tel./e-mail	603 971 105 / ing.kasik@chello.cz
<input type="checkbox"/> Nová budova	<input checked="" type="checkbox"/> Změna stávající budovy
<input type="checkbox"/> Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) Typ budovy

<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Hotel a restaurace
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Nemocnice	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Sportovní zařízení	<input type="checkbox"/> Budova pro maloobchod a maloobchod	
<input type="checkbox"/> Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) Užití energie v budově

1. Stručný popis energetického a technického zařízení budovy¹

viz. Protokol k průkazu energet. náročnosti – stávající stav, bod c)1.

2. Druhy energie užívané v budově

<input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie	<input checked="" type="checkbox"/> Tepelná energie	<input type="checkbox"/> Zemní plyn
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí	<input type="checkbox"/> Koks
<input type="checkbox"/> TTO	<input type="checkbox"/> LTO	<input type="checkbox"/> Nafta
<input type="checkbox"/> Jiné plyny	<input type="checkbox"/> Druhotná energie	<input type="checkbox"/> Biomasa
<input type="checkbox"/> Ostatní obnovitelné zdroje - připojte jaké:		
<input type="checkbox"/> Jiná paliva - připojte jaká:		

3. Hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

<input checked="" type="checkbox"/> Vytápění (EP _H)	<input checked="" type="checkbox"/> Příprava teplé vody (EP _{DHW})
<input type="checkbox"/> Chlazení (EP _C)	<input checked="" type="checkbox"/> Osvětlení (EP _{Light})
<input type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) (EP _{Aux;Fans})	

d) Technické údaje budovy1. Stručný popis budovy²

viz. Protokol k průkazu energet. náročnosti – stávající stav, bod d)1.

Návrh opatření zahrnuje:

- výměnu zbývajících původních ochlazovaných výplní otvorů (dřevěná zdvojená okna a kovové vstupy) za výplně s izolačním dvojsklem, kde celkový součinitel prostupu tepla otvorů bude max. $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, u vstupů pak cca $U_w = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
- obvodové stěny nadzemních podlaží do exteriéru budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací tl. 100 mm pro dosažení součinitele prostupu tepla $U = 0,28$ resp. $0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$
- původní MIV budou odstraněny a nově vyzděny plynosílatovými tvárnici tl. 200 mm a spolu se stěnami zatepleny tepelnou izolací tl. 100 mm pro dosažení součinitele prostupu tepla $U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- již dříve vyzděné MIV budou spolu se stěnami zatepleny tepelnou izolací tl. 100 mm pro dosažení součinitele prostupu tepla $U = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$
- MIV z PUR panelů budou dodatečně zatepleny minerální vatou tl. 60 mm pro dosažení celkové tl. konstrukce 200 mm a dále budou spolu se stěnami zatepleny tepelnou izolací tl. 100 mm pro dosažení součinitele prostupu tepla $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$
- MIV již dříve vyměněné za nové budou dodatečně zatepleny minerální vatou tl. 60 mm pro dosažení celkové tl. konstrukce 200 mm a dále budou spolu se stěnami zatepleny tepelnou izolací tl. 100 mm pro dosažení součinitele prostupu tepla $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stěny strojoven výtahů budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací tl. 50 mm pro snížení tepelných mostů
- plochá střecha objektu bude zateplena tepelnou izolací tl. 200 mm pro dosažení součinitele prostupu tepla cca $U = 0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$.

2. Geometrická charakteristika budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy (m^3)	13 687
Celková plocha A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (m^2)	3 422
Celková podlahová plocha budovy A_c (m^2)	4 687
Faktor tvaru budovy A/V (m^2/m^3)	0,25

Pozn.: V souladu se zákonem č. 406/2001 Sb. je celkovou podlahovou plochou podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená mezi vnějšími stěnami.

3. Klimatické údaje a vnitřní výpočtová teplota

Klimatická oblast podle ČSN 730540 - 3	klimatická oblast OBLAST I
Průměrná vnitřní výpočtová teplota v otopném období (provozní režim) θ_i ($^{\circ}\text{C}$)	20,0
Průměrná vnitřní výpočtová teplota v období chlazení (provozní režim) θ_i ($^{\circ}\text{C}$)	26,0

4. Charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce		Plocha A (m ²)	Součinitel prostupu tepla U (W/m ² K)	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H _T (W/K)
1	Stěny SO1 - průčelní panel tl. 200	890,30	0,28	249,28
2	Stěny SO2 - štítový panel tl. 250	544,60	0,27	147,04
3	MIV původní	50,00	0,25	12,50
4	MIV vyzděné	21,60	0,26	5,62
5	MIV - PUR panel	54,00	0,14	7,56
6	MIV vyměněné	1,40	0,20	0,28
7	Okna plast. s izol. dvojsklem	406,80	1,40	654,95
8	Okna dř. zdvojená	216,50	1,20	298,77
9	Vstupy kovové	14,60	1,70	28,54
10	Střecha	569,50	0,19	108,21
11	Strop suterénu	611,00	1,08	329,94
12	Strop do strojovny	39,10	4,21	115,23
13	Poklop do strojovny	2,50	5,65	9,89
	Tepelné vazby mezi konstrukcemi ³	-	-	98,39
Celkem		3 422	-	2 066

5. Tepelně technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	Jednotka	Hodnocení
Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	(m ² K)/W	viz projektová dok. dle vyhl. č. 499/2006 Sb. - část B
Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a číselný součinitel prostupu tepla.	W/(m ² K)	viz projektová dok. dle vyhl. č. 499/2006 Sb. - část B
U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	kg/(m ² a)	viz projektová dok. dle vyhl. č. 499/2006 Sb. - část B
Funkční spáry vnějších výplň otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})	U výplň otvorů je prokázání této vlastnosti součástí technické dokumentace výrobku. U ostatních obalových konstrukcí se jedná o projektový předpoklad.
Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty zajišťovaný jejich tepelnou jímavostí a teplotou na vnitřním povrchu.	°C	viz projektová dok. dle vyhl. č. 499/2006 Sb. - část B
Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	°C	viz projektová dok. dle vyhl. č. 499/2006 Sb. - část B
Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště.	W/(m ² K)	ANO – třída C

6. Vytápění

Zdroj tepla č. 1			
Typ zdroje energie	Centrální zásobování teplem		
Použité palivo	Tepelná energie		
Jmenovitý tepelný výkon (kW)	nedefinováno		
Průměrná roční účinnost zdroje energie (%)	99	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje energie	Automatická		
Údržba zdroje energie	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	
	<input type="checkbox"/> Není		
Převažující typ topné soustavy	dvoutrubková teplovodní soustava		
Převažující regulace topné soustavy	Ekvitermní + TRV		
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano	<input checked="" type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy ⁴	Nevyhovující		

7. Dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{\text{fuel,H}}$ (GJ/rok)	914,0
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{\text{Aux,H}}$ (GJ/rok)	1,7
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{\text{fuel,H}} + Q_{\text{Aux,H}}$ (GJ/rok)	915,7

8. Větrání a klimatizace

Mechanické větrání		
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů ⁴	-	
Systém VZT zařízení č. 1		
Typ větracího systému / Tepelný výkon (kW)	Není mechanické větrání	
Jmenovitý elektrický příkon systému větrání (kW)	-	
Jmenovité průtokové množství vzduchu (m ³ /hod)	-	
Převažující regulace větrání	-	
Údržba větracího systému	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní
	<input type="checkbox"/> Není	
Zvlhčování vzduchu		
Typ zvlhčovací jednotky	není zvlhčovací jednotka	
Jmenovitý příkon systému zvlhčování (kW)	-	
Použité médium pro zvlhčování	<input type="checkbox"/> Pára	<input type="checkbox"/> Voda
Regulace klimatizační jednotky	-	
Údržba klimatizace	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní
	<input type="checkbox"/> Není	

Zdroj chladu č. 1		
Druh systému chlazení	Není systém chlazení	
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje chladu (kW)	-	
Jmenovitý chladicí výkon (kW)	-	
Převažující regulace zdroje chladu	-	
Převažující regulace chlazeného prostoru	-	
Údržba větracího systému	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní
	<input type="checkbox"/> Není	
Stav tepelné izolace rozvodů chladu ⁴	-	

9. Dílčí hodnocení energetické náročnosti mechanického větrání (vč. zvlhčování)

	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{Aux;Fans}$ (GJ/rok)	0,0
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ (GJ/rok)	0,0
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Aux;Fans} = Q_{Aux;Fans} + Q_{fuel,Hum}$ (GJ/rok)	0,0
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ (kWh/(m ² .rok))	nehodnoceno

10. Dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

	Bilanční
Dodaná energie na chlazení $Q_{fuel,C}$ (GJ/rok)	0,0
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{Aux,C}$ (GJ/rok)	0,0
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{fuel,C} + Q_{Aux,C}$ (GJ/rok)	0,0
Měrná spotřeba energie na chlazení vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ (kWh/(m ² .rok))	nehodnoceno

11. Příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody (TV)			
Systém přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	
	<input type="checkbox"/> Kombinovaný		
Roční spotřeba teplé vody v budově (m ³ /rok)	2 781		
Systém přípravy TV č. 1			
Typ přípravy TV	Centrální zásobování teplem		
Použitá energie	Tepelná energie		
Jmenovitý příkon pro ohřev TV (kW)	nespecifikován		
Průměrná roční účinnost zdroje přípravy (%)	99	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Objem zásobníku TV (litry)	nespecifikován		
Údržba zdroje přípravy TV	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	
	<input type="checkbox"/> Není		
Stav tepelné izolace rozvodů TV	Vyhovující		

12. Dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ (GJ/rok)	906,2
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ (GJ/rok)	1,3
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ (GJ/rok)	907,5

13. Osvětlení

Typy osvětlovacích soustav	Žárovková ve spol. prostorech, v bytech dle uživatelů
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy (W)	N/A
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	Schodišťové automaty / ruční

14. Dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení a spotřebiče $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ (GJ/rok)	75,3
Dodaná energie osvětlení $Q_{\text{fuel,ap,E}}$ [GJ/rok]	75,3
Dodaná energie pro elektrické spotřebičev bilanci $Q_{\text{fuel,ap,E}}$ [GJ/rok]	-

15. Ukazatel celkové energetické náročnosti budovy⁵

	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	1898,5
Maximální energetická náročnost referenční budovy R_{rq} (kWh/(m ² .rok))	120
Minimální energetická náročnost referenční budovy R_{rq} (kWh/(m ² .rok))	83
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	C
Slovní vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	Vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A (kWh/(m ² .rok))	112,5

e) Energetická bilance budovy pro standardní užívání

1. Dodaná energie z vnější strany systémové hranice budovy stanovená bilančním hodnocením

Energonositel	Vypočtené množství dodané energie	Energie skutečně dodaná do budovy ⁷	Jednotková cena ⁸
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
Elektrická energie	78,28	-	-
Tepelná energie	1 820,21	-	-
Celkem	1 898,49	-	-

2. Energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie
	GJ/rok
-	-
Celkem	-

f) ekologická a ekonomická proveditelnost alternativních systémů a kogenerace u nových budov s podlahovou plochou nad 1000 m²

<input type="checkbox"/> Místní obnovitelný zdroj energie	<input type="checkbox"/> Kogenerace
<input type="checkbox"/> Dálkové vytápění nebo chlazení	<input type="checkbox"/> Blokové vytápění nebo chlazení
<input type="checkbox"/> Tepelné čerpadlo	<input type="checkbox"/> Jiné

1. Postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti technicky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie⁹

Nejedná se o novou budovu s podlahovou plochou nad 1000 m².

g) Doporučená technicky a ekonomicky vhodná opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

1. Doporučená opatření

Popis opatření	Úspora energie	Investiční náklady	Prostá doba návratnosti
	GJ/rok	tis. Kč	let
Tento protokol je proveden pro stav po návrhu opatření			

2. Hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	-
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP _A (kWh/m ² .rok))	-
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	-
Slovní vyjádření třídy energetické náročnosti hodnocené budovy	-

h) Další údaje1. Doplnující údaje k hodnocené budově¹⁰

Součinitele prostupu tepla všech rekonstruovaných konstrukcí jsou na vyhovující úrovni dle ČSN 73 0540:2, z dubna 2007. Celkově budova splňuje požadavky na energetickou náročnost dle vyhl. č.148/2007 Sb.

2. Seznam podkladů použitých k hodnocení budovy¹¹

K vypracování průkazu energetické náročnosti budovy byla použita projektová dokumentace.

i) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 27.2.2021
 Průkaz vypracoval Ing. Petr Čeněk
 Odborná autorizace Ing. Jan Kárník
 Osvědčení č.262

Dne: 28.2.2011

Druh budovy	A	B	C	D	E	F	G
Rodinný dům	< 51	51 - 97	98 - 142	143 - 191	192 - 240	241 - 286	> 286
Bytový dům	< 43	43 - 82	83 - 120	121 - 162	163 - 205	206 - 245	> 245
Hotel a restaurace	< 102	102 - 200	201 - 294	295 - 389	390 - 488	489 - 590	> 590
Administrativní	< 62	62 - 123	124 - 179	180 - 236	237 - 293	294 - 345	> 345
Nemocnice	< 109	109 - 210	211 - 310	311 - 415	416 - 520	521 - 625	> 625
Vzdělávací zařízení	< 47	47 - 89	90 - 130	131 - 174	175 - 220	221 - 265	> 265
Sportovní zařízení	< 53	53 - 102	103 - 145	146 - 194	195 - 245	246 - 297	> 297
Obchodní	< 67	67 - 121	122-183	184 - 241	242 - 300	301 - 362	> 362

Stávající stav:

Třída energetické náročnosti budovy	Slovní vyjádření energetické náročnosti budovy
A	Mimořádně úsporná
B	Úsporná
C	Vyhovující
D	Nevyhovující
E	Nehospodárná
F	Velmi nevhodná
G	Mimořádně nevhodná

Navržený stav:

Třída energetické náročnosti budovy	Slovní vyjádření energetické náročnosti budovy
A	Mimořádně úsporná
B	Úsporná
C	Vyhovující
D	Nevyhovující
E	Nehospodárná
F	Velmi nevhodná
G	Mimořádně nevhodná

¹ Obsahuje zejména: údaje o technickém zařízení budovy, vlastních energetických zdrojích a rozvodech energie.

² Obsahuje zejména: uvedení budovy do provozu, přehled a popis zásadních rekonstrukcí provedených u hodnocené budovy, režim užívání budovy.

³ Lze doplnit expertním odhadem podle doporučení ČSN 73 0540-4 H.2.3 pozn. 3

⁴ Hodnotí se podle vyhlášky 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu domácnostem.

⁵ Údaje vycházející z dílčích hodnocení energetické náročnosti po jednotlivých energonositelích

⁶ Podle přílohy 1 vyhlášky 148/2007 Sb.

⁷ Doplní se pouze pro existující budovy; průměr dodávky energie za 3 předchozí roky

⁸ Průměrná roční cena za jednotku nakoupené energie za poslední kalendářní rok nebo cena v místě obvyklá.

⁹ Například podle vyhlášky 425/2004 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu

¹⁰ Zjištěné stavební a provozní nedostatky budovy, vlastní zhodnocení budovy.

¹¹ Například stavební a technická dokumentace, fakturní a účetní průkazy.

4 PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY					
BD Žufanova 1096-1097			Hodnocení budovy		
Žufanova 1096-1097, 163 00 Praha – Řepy			stávající stav	po realizaci doporučení	
Celková podlahová plocha: 4687 m ²					
<p>VELMI ÚSPORNÁ</p> <p>0 A 42 B 43 C 82 D 83 E 120 F 121 G 162 163 205 206 245 MIMOŘÁDNĚ NEHOSPODÁRNÁ</p>			kWh/m ² třída EN	kWh/m ² třída EN	
			141,2 D	112,5 C	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok			141,2	112,52	
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			2382,0	1898,49	
Podíl dodané energie připadající na:					
Vytápění	Chlazení	Mechanické větrání	Teplá voda	Osvětlení a el. spotřebiče	Celkem
58,7%	0,0%	0,0%	38,1%	3,2%	100%
Doba platnosti průkazu	27. únor 2021				
Průkaz vypracoval	Ing. Jan Kárník				
	Osvědčení č.:				262

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován pomocí výpočetního nástroje NKN verze 2.066
Průkaz ENB splňuje požadavky §6a zákona č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 148/2007 Sb.

5 PŘÍLOHY

Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla – navrhovaný stav				
Ochlazované konstrukce – navrhovaný stav		Součinitel prostupu tepla U (W/m ² K)	Požadovaná hodnota UN (W/m ² K)	Vyhodnocení požadavku ČSN 73 0540-2:2007
1	Stěny SO1 - průčelní panel tl. 200	0,28	0,38	Vyhovuje
2	Stěny SO2 - štítový panel tl. 250	0,27	0,38	Vyhovuje
3	MIV původní	0,25	0,38	Vyhovuje
4	MIV vyzděné	0,26	0,38	Vyhovuje
5	MIV - PUR panel	0,14	0,38	Vyhovuje
6	MIV vyměněné	0,20	0,38	Vyhovuje
7	Okna plast. s izol. dvojsklem	1,40	1,70	Vyhovuje
8	Okna dř. zdvojená	1,20	1,70	Vyhovuje
9	Vstupy kovové	1,70	1,70	Vyhovuje
10	Střecha	0,19	0,24	Vyhovuje
11	Strop suterénu	1,08	0,60	Nevyhovuje
12	Strop do strojovny	4,21	0,60	Nevyhovuje
13	Poklop do strojovny	5,65	0,60	Nevyhovuje
Hodnocení budovy – nový stav				
Faktor tvaru budovy A/V (m ² /m ³)				0,25
H _t – měrná ztráta prostupem (W/K)				2 066
U _{em} - průměrný součinitel prostupu tepla (W/(m ² .K)				0,60
U _{em,N,rq} - průměrný součinitel prostupu tepla – požadovaný (W/(m ² .K)				0,90
U_{em} - průměrný součinitel prostupu tepla splňuje požadovanou hodnotu (C – Vyhovující)				

Pozn.: U_{em} je stanoven dle ČSN 73 0540-2:2007

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Strop suterénu**
Zpracovatel : Ing. Petr Čeněk
Zakázka :
Datum :

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop - tepelný tok shora
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Nášlapná vrstev	0.0020	0.0650	1880.0	160.0	6.0	0.0000
2	Malta cementov	0.0250	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000
3	Pěnový polysty	0.0250	0.0440	1270.0	10.0	40.0	0.0000
4	Železobeton	0.1500	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.72 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.081 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 1.10 / 1.13 / 1.18 / 1.28 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 3.1E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 12.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 12.55 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.751

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.3	0.586	8.0	0.444	15.2	0.751	62.1
2	12.0	0.589	8.7	0.436	15.6	0.751	63.5
3	12.8	0.547	9.5	0.360	16.5	0.751	63.1
4	13.9	0.466	10.5	0.211	17.7	0.751	62.8
5	15.6	0.346	12.1	-----	18.9	0.751	64.7
6	16.9	0.189	13.4	-----	19.7	0.751	66.8
7	17.5	-----	14.0	-----	20.1	0.751	67.8

8	17.3	0.073	13.8	-----	20.0	0.751	67.5
9	15.8	0.327	12.4	-----	19.1	0.751	65.1
10	14.1	0.455	10.7	0.188	17.8	0.751	62.9
11	12.8	0.548	9.5	0.362	16.5	0.751	63.1
12	12.2	0.591	8.8	0.436	15.6	0.751	63.9

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	12.5	11.5	10.8	-8.4	-11.6
p [Pa]:	1367	1365	1267	1061	166
p.sat [Pa]:	1453	1357	1293	298	224

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.0020	0.0020	2.702E-0008
2	0.0415	0.0520	1.389E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 1.016 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.316 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
11	0.0520	0.0520	2.56E-0008	0.0664
12	0.0520	0.0520	4.40E-0008	0.1842
1	0.0520	0.0520	4.65E-0008	0.3087
2	0.0520	0.0520	4.42E-0008	0.4156
3	0.0520	0.0520	2.52E-0008	0.4830
4	0.0520	0.0520	-5.71E-0009	0.4682
5	0.0520	0.0520	-4.44E-0008	0.3493
6	0.0520	0.0520	-7.40E-0008	0.1574
7	---	---	-9.19E-0008	0.0000
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.4830 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Strop do strojovny**

Zpracovatel : Ing. Petr Čeněk

Zakázka :

Datum : 24.1.2011

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Železobeton	0.1200	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
2	Malta cementov	0.0250	1.1600	840.0	2000.0	19.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :	0.10 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi :	0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse :	0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse :	0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te :	-13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai :	21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :	84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :	55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :**Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:**

Tepelný odpor konstrukce R :	0.10 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :	4.211 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 4.23 / 4.26 / 4.31 / 4.41 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT :	2.1E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* :	3.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* :	4.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p :	-0.94 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p :	0.355

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.3	0.586	8.0	0.444	5.9	0.355	100.0
2	12.0	0.589	8.7	0.436	6.9	0.355	100.0
3	12.8	0.547	9.5	0.360	9.4	0.355	100.0
4	13.9	0.466	10.5	0.211	12.4	0.355	88.1
5	15.6	0.346	12.1	-----	15.6	0.355	79.6
6	16.9	0.189	13.4	-----	17.7	0.355	75.8
7	17.5	-----	14.0	-----	18.7	0.355	74.0
8	17.3	0.073	13.8	-----	18.4	0.355	74.5
9	15.8	0.327	12.4	-----	16.0	0.355	78.9
10	14.1	0.455	10.7	0.188	12.8	0.355	86.9
11	12.8	0.548	9.5	0.362	9.3	0.355	100.0
12	12.2	0.591	8.8	0.436	7.1	0.355	100.0

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

**Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
 (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)**

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	e
tepl.[C]:	-0.9	-7.6	-9.5
p [Pa]:	1367	310	166
p,sat [Pa]:	565	320	271

Při venkovní návrhové teplotě dochází k povrchové kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá	[m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.0000		0.0017	1.659E-0005

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a :	28.418 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a :	253.803 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
11	0.0000	0.0017	2.95E-0008	0.0765
12	0.0000	0.0017	2.05E-0006	5.5614
1	0.0000	0.0017	2.47E-0006	12.1761
2	0.0000	0.0017	2.08E-0006	17.2009
3	0.0000	0.0017	9.83E-0009	17.2272
4	0.0017	0.0017	-6.95E-0007	15.4253
5	0.0017	0.0017	-1.46E-0006	11.5153
6	0.0017	0.0017	-1.97E-0006	6.4105
7	0.0017	0.0017	-2.26E-0006	0.3467
8	---	---	-2.17E-0006	0.0000
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 17.2272 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. Mc,a < Mev,a).

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna SO1 zateplená**
Zpracovatel : Ing. Petr Čeněk
Zakázka :
Datum : 6.10.2010

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Železobeton	0.0900	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
3	Pěnový polysty	0.0400	0.0510	1270.0	10.0	40.0	0.0000
4	Železobeton	0.0600	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
5	Tepelná izolac	0.1000	0.0390	1270.0	25.0	50.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7

11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.45 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.276 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.30 / 0.33 / 0.38 / 0.48 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 5.9E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 537.0
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 11.1 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.73 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.933

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m			
1	11.3	0.586	8.0	0.444	19.4	0.933	47.5
2	12.0	0.589	8.7	0.436	19.5	0.933	49.4
3	12.8	0.547	9.5	0.360	19.8	0.933	51.4
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.1	0.933	54.0
5	15.6	0.346	12.1	-----	20.4	0.933	58.9
6	16.9	0.189	13.4	-----	20.7	0.933	63.1
7	17.5	-----	14.0	-----	20.8	0.933	65.2
8	17.3	0.073	13.8	-----	20.7	0.933	64.6
9	15.8	0.327	12.4	-----	20.5	0.933	59.7
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.2	0.933	54.5
11	12.8	0.548	9.5	0.362	19.8	0.933	51.3
12	12.2	0.591	8.8	0.436	19.6	0.933	49.8

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách: rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	18.7	18.6	18.1	11.0	10.7	-12.6
p [Pa]:	1367	1347	1065	893	705	166
p,sat [Pa]:	2159	2147	2078	1312	1282	205

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 2.156E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna SO2 zateplená**
Zpracovatel : Ing. Petr Čeněk
Zakázka :
Datum : 6.10.2010

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Železobeton	0.1400	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
3	Pěnový polysty	0.0400	0.0510	1270.0	10.0	40.0	0.0000
4	Železobeton	0.0600	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
5	Tepelná izolac	0.1000	0.0390	1270.0	25.0	50.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHI[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.49 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.274 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.29 / 0.32 / 0.37 / 0.47 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Dífuzní odpor konstrukce ZpT : 6.7E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 851.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 12.5 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.75 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.934

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m				
1	11.3	0.586	8.0	0.444	19.5	0.934	47.4
2	12.0	0.589	8.7	0.436	19.5	0.934	49.3
3	12.8	0.547	9.5	0.360	19.8	0.934	51.3

4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.1	0.934	54.0
5	15.6	0.346	12.1	-----	20.5	0.934	58.9
6	16.9	0.189	13.4	-----	20.7	0.934	63.1
7	17.5	-----	14.0	-----	20.8	0.934	65.2
8	17.3	0.073	13.8	-----	20.7	0.934	64.5
9	15.8	0.327	12.4	-----	20.5	0.934	59.6
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.2	0.934	54.5
11	12.8	0.548	9.5	0.362	19.8	0.934	51.3
12	12.2	0.591	8.8	0.436	19.6	0.934	49.8

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	18.7	18.7	17.9	10.8	10.5	-12.6
p [Pa]:	1367	1349	962	809	643	166
p.sat [Pa]:	2162	2150	2045	1294	1265	205

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 1.908E-0008 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **Střecha zateplená**
Zpracovatel : Ing. Petr Čeněk
Zakázka :
Datum : 25.1.2011

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Železobeton	0.1500	1.4300	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
2	Tepelná izolace	0.2000	0.0400	900.0	75.0	1.5	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1

4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 5.10 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.191 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U, kc : 0.21 / 0.24 / 0.29 / 0.39 W/m²K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Dífuzní odpor konstrukce ZpT : 2.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* : 228.8

Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 9.6 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.42 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.954

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	11.3	0.586	8.0	0.444	19.9	0.954	46.1
2	12.0	0.589	8.7	0.436	20.0	0.954	48.0
3	12.8	0.547	9.5	0.360	20.2	0.954	50.2
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.4	0.954	53.1
5	15.6	0.346	12.1	-----	20.6	0.954	58.3
6	16.9	0.189	13.4	-----	20.8	0.954	62.7
7	17.5	-----	14.0	-----	20.8	0.954	64.9
8	17.3	0.073	13.8	-----	20.8	0.954	64.2
9	15.8	0.327	12.4	-----	20.6	0.954	59.1
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.4	0.954	53.6
11	12.8	0.548	9.5	0.362	20.2	0.954	50.1
12	12.2	0.591	8.8	0.436	20.0	0.954	48.5

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,

Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:

(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	e
tepl.[C]:	19.4	18.8	-12.7
p [Pa]:	1367	244	166
p,sat [Pa]:	2255	2164	203

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 5.165E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **MIV původní nově vyzděné a zateplené**
Zpracovatel : Ing. Petr Čeněk
Zakázka :
Datum : 6.10.2010

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Plynosilikát	0.2000	0.1500	1000.0	500.0	7.0	0.0000
2	Tepelná izolac	0.1000	0.0390	1270.0	25.0	50.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.90 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.246 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.27 / 0.30 / 0.35 / 0.45 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Dífuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 128.2
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 9.2 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.97 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.940

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
T _{si} [C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} [C]	f _{Rsi} ,m				
1	11.3	0.586	8.0	0.444	19.6	0.940	47.0
2	12.0	0.589	8.7	0.436	19.7	0.940	48.9
3	12.8	0.547	9.5	0.360	19.9	0.940	51.0
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.2	0.940	53.7
5	15.6	0.346	12.1	-----	20.5	0.940	58.7
6	16.9	0.189	13.4	-----	20.7	0.940	63.0

7	17.5	-----	14.0	-----	20.8	0.940	65.1
8	17.3	0.073	13.8	-----	20.8	0.940	64.4
9	15.8	0.327	12.4	-----	20.5	0.940	59.5
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.2	0.940	54.2
11	12.8	0.548	9.5	0.362	19.9	0.940	50.9
12	12.2	0.591	8.8	0.436	19.7	0.940	49.4

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	e
tepl.[C]:	19.0	8.1	-12.7
p [Pa]:	1367	1104	166
p,sat [Pa]:	2192	1083	204

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
1	0.2216	0.2720	2.118E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.022 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.591 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **MIV vyzdění zateplené**
Zpracovatel : Ing. Petr Čeněk
Zakázka :
Datum : 6.10.2010

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Plynosilikát 1	0.2000	0.1800	840.0	480.0	7.0	0.0000
2	Tepelná izolace	0.1000	0.0390	1270.0	25.0	50.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1

5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíční výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.68 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.260 W/m²K
 Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.28 / 0.31 / 0.36 / 0.46 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou příbližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.
 Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.4E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y*} : 85.2
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.7 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.86 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.937

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} [m[C]	f _{Rsi} [m]	T _{si} [m[C]	f _{Rsi} [m]			
1	11.3	0.586	8.0	0.444	19.5	0.937	47.2
2	12.0	0.589	8.7	0.436	19.6	0.937	49.1
3	12.8	0.547	9.5	0.360	19.9	0.937	51.2
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.2	0.937	53.8
5	15.6	0.346	12.1	-----	20.5	0.937	58.8
6	16.9	0.189	13.4	-----	20.7	0.937	63.0
7	17.5	-----	14.0	-----	20.8	0.937	65.2
8	17.3	0.073	13.8	-----	20.7	0.937	64.5
9	15.8	0.327	12.4	-----	20.5	0.937	59.6
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.2	0.937	54.3
11	12.8	0.548	9.5	0.362	19.9	0.937	51.1
12	12.2	0.591	8.8	0.436	19.6	0.937	49.6

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	e
tepl.[C]:	18.9	9.3	-12.7
p [Pa]:	1367	1104	166
p,sat [Pa]:	2177	1173	204

Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.2360	0.2720	1.657E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.016 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 1.693 kg/m²,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **MIV PUR panel zateplené**
Zpracovatel : Ing. Petr Čeněk
Zakázka :
Datum : 6.10.2010

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	PVC tuhý	0.0100	0.1700	900.0	1390.0	50000.0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0.0100	0.5880	1010.0	1.2	1.0	0.0000
3	PUR pěnový tuh	0.1000	0.0330	1500.0	35.0	220.0	0.0000
4	Uzavřená vzduch	0.0100	0.5880	1010.0	1.2	1.0	0.0000
5	PVC tuhý	0.0100	0.1700	900.0	1390.0	50000.0	0.0000
6	Minerální vlák	0.0600	0.0400	900.0	75.0	1.5	0.0000
7	Tepelná izolac	0.1000	0.0390	1270.0	25.0	50.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 7.25 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.135 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.15 / 0.18 / 0.23 / 0.33 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 5.5E+0012 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 152.1
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.0 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.87 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.967

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.3	0.586	8.0	0.444	20.2	0.967	45.2

2	12.0	0.589	8.7	0.436	20.3	0.967	47.2
3	12.8	0.547	9.5	0.360	20.4	0.967	49.5
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.6	0.967	52.5
5	15.6	0.346	12.1	-----	20.7	0.967	57.9
6	16.9	0.189	13.4	-----	20.8	0.967	62.4
7	17.5	-----	14.0	-----	20.9	0.967	64.8
8	17.3	0.073	13.8	-----	20.9	0.967	64.0
9	15.8	0.327	12.4	-----	20.7	0.967	58.7
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.6	0.967	53.1
11	12.8	0.548	9.5	0.362	20.4	0.967	49.4
12	12.2	0.591	8.8	0.436	20.3	0.967	47.7

Poznámka: R_{HSi} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
T_{Si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540:
(bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	19.9	19.6	19.5	5.9	5.8	5.5	-1.3	-12.8
p [Pa]:	1367	783	783	757	757	172	172	166
p.sat [Pa]:	2319	2281	2270	926	921	904	550	201

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 2.338E-0010 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

podle ČSN EN ISO 13788, ČSN EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Teplo 2010

Název úlohy : **MIV vyměněné zateplené**
Zpracovatel : Ing. Petr Čeněk
Zakázka :
Datum : 6.10.2010

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	PVC tuhý	0.0100	0.1700	900.0	1390.0	50000.0	0.0000
2	Uzavřená vzduch	0.0100	0.5880	1010.0	1.2	1.0	0.0000
3	Minerální vlák	0.0250	0.0440	900.0	75.0	1.5	0.0000
4	Uzavřená vzduch	0.0100	0.5880	1010.0	1.2	1.0	0.0000
5	Sklo stavební	0.0050	0.7600	840.0	2600.0	1000000.0	0.0000
6	Minerální vlák	0.0600	0.0400	900.0	75.0	1.5	0.0000
7	Tepelná izolac	0.1000	0.0390	1270.0	25.0	50.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{Si} : 0.13 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{Si} : 0.25 m2K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{Se} : 0.04 m2K/W
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot R_{Se} : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	43.1	1071.3	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	45.1	1121.0	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	47.7	1185.6	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	51.1	1270.1	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	56.9	1414.3	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	61.8	1536.1	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	64.3	1598.2	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	63.5	1578.3	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	57.8	1436.7	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	51.7	1285.0	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	47.6	1183.1	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	45.6	1133.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem dle ČSN EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla dle ČSN EN ISO 6946:

Teplý odpor konstrukce R : 4.73 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.204 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou příbližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.9E+0013 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 49.0
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 4.2 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor dle ČSN 730540 a ČSN EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.31 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.950

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m			
1	11.3	0.586	8.0	0.444	19.8	0.950	46.3
2	12.0	0.589	8.7	0.436	19.9	0.950	48.2
3	12.8	0.547	9.5	0.360	20.1	0.950	50.4
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.3	0.950	53.2
5	15.6	0.346	12.1	-----	20.6	0.950	58.4
6	16.9	0.189	13.4	-----	20.7	0.950	62.8
7	17.5	-----	14.0	-----	20.8	0.950	65.0
8	17.3	0.073	13.8	-----	20.8	0.950	64.3
9	15.8	0.327	12.4	-----	20.6	0.950	59.2
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.4	0.950	53.8
11	12.8	0.548	9.5	0.362	20.1	0.950	50.3
12	12.2	0.591	8.8	0.436	19.9	0.950	48.7

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.

Difuze vodní páry v návrhových podmínkách a bilance vlhkosti dle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:								
rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	e
tepl.[C]:	19.3	18.9	18.8	14.9	14.8	14.8	4.6	-12.7
p [Pa]:	1367	1258	1258	1258	1258	167	167	166
p,sat [Pa]:	2239	2184	2168	1699	1686	1681	850	203

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 4.362E-0011 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

Poznámka: Hodnocení difuze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

STOP, Teplota 2010