

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

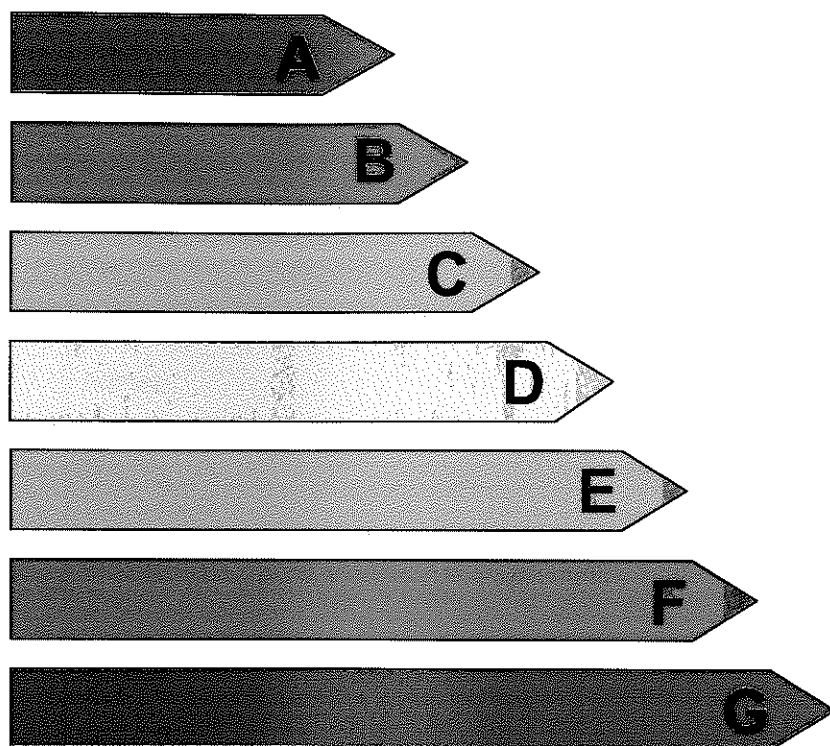
Obytný soubor Romance II - Uhříněves, bytový dům A
K Netlukám č.p.1472, Praha 10 - Uhříněves

Celková podlahová plocha: 10 876,6 m²

Hodnocení budovy

stávající
stav

po realizaci
doporučení



Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m²rok

111

Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ

4 343,26

Podíl dodané energie připadající na:

Vytápění

Chlazení

Větrání

Teplá voda

Osvětlení

48 %

0 %

39 %

12 %

Doba platnosti průkazu

do 16.2.2019

Průkaz vypracoval

Ing. Renata Straková
Osvědčení č. 271

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Obytný soubor Romance II - Uhříněves, bytový dům A K Netlukám č.p.1472, Praha 10 - Uhříněves
Účel budovy:	bytový dům
Kód obce:	(obec Praha) 12702 7, (MČ22 80114, část obce Uhříněves 17342 8) IČZUJ: 554782 (Praha)
Kód katastrálního území:	773425 Uhříněves
Parcelní číslo:	1793/9
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Skanska Reality a.s
Adresa:	Kubánské náměstí 1391/11 Praha 10 - Vršovice PSČ 100 05
IČ:	63995590
Tel./e-mail:	+420 267 095 399/skanskareality@skanska.cz
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	
<input checked="" type="checkbox"/> Nová budova	<input 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 budovy

Jedná se o objekt s jedním částečně podzemním a sedmi nadzemními podlažími. V prvním podzemním se nachází sklepy, kotelna a parkovací stání. V nadzemních podlaží jsou byty. Centrálním zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody (TUV) je teplovodní plynová kotelna, umístěná v samostatné místnosti v 1.PP. Kotelna bude zásobovat teplem a TV celý objekt. Otopná soustava objektu je teplovodní s tep. spádem 70/50 C a deskovými otopnými tělesy. V prostoru objektu je v maximální možné míře využito přirozeného větrání okny, profese VZT zajišťuje odvod znehodnoceného vzduchu z prostor sociálních zařízení, odvod vzduchu z kuchyňských digestoří a přívod spalovacího a větracího vzduchu do kotelny. Větrání prostor garáží a sklepů v 1.PP je řešeno jako přirozené stavebními otvory v souladu s platnou ČSN.

2. druhy energie užívané v budově

- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie | <input type="checkbox"/> Tepelná energie | <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$) | |

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Bytový dům je členěn na 4 sekce. Nadzemní podlaží jsou obytná s balkony a lodžii. Poslední NP je také obytné s ustupujícími terasami. Obvodové nosné stěny jsou zděné z cihel Porotherm POROTHERM 24P+D + 100 TI, a obvodové železobetonové s TI 120 mm. Tepelné technické parametry obvodového pláště: OS1 - 0.34 W/m²K, OS2 - 0.33 W/m²K, střecha 1 - 0.19 W/m²K a střecha 2 - 0.24 W/m²K, podlaha nad nevytápěným prostorem - 0.30 W/m²K. Okenní konstrukce - 1,4 W/m²K (dle doložených certifikátů).

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	36 026,5
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m ²]	9 176,3
Celková podlahová plocha budovy A _c [m ²]	10 876,6

Objemový faktor tvaru budovy A/V [m^2/m^3]	0,25
--	------

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	Praha
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [$^{\circ}C$]	-13
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [$^{\circ}C$]	20

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m^2]	Součinitel prostupu tepla U [$W/(m^2K)$]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla H_T [W/K]
ok (1.zóna)	1 179,5	1,40	1 899,0
obvodová stěna beto (1.zóna)	1 903,4	0,33	628,1
obvodová stěna poro (1.zóna)	1 704,1	0,34	579,4
střecha plochá S1 (1.zóna)	1 315,6	0,19	250,0
pochozí terasy S2 (1.zóna)	255,4	0,24	61,3
Zbylé kce do ext.	1 253,3		41,9
Kce u zeminy/nevyt.p. (1.zóna)	1 053,0		360,1
Tepelné vazby (1.zóna)			379,3
Kce zbylých zón	512,0		731,3
Celkem	9 176,3	---	4 930,3

5. tepelně technické vlastnosti budovy

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
1. Stavební konstrukce a jejich styky mají ve všech místech nejméně takový tepelný odpor, že jejich vnitřní povrchová teplota nezpůsobí kondenzaci vodní páry.	teplotní faktor vnitřního povrchu $f_{Rsi,N}$ [-]	dle požadovaných norem
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla U_N [$W/(m^2K)$], činitel prostupu tepla ψ_N [$W/(m.K)$] a χ_N [W/K]	dle požadovaných norem
3. U stavebních konstrukcí nedochází k vnitřní kondenzaci vodní páry nebo jen v množství, které neohrožuje jejich funkční způsobilost po dobu předpokládané životnosti.	roční množství kondenzátu a možnost odpaření $M_{c,N}$ [$kg/(m^2.a)$] a $M_c < M_{ev}$	dle požadovaných norem
4. Funkční spáry vnějších výplní otvorů mají nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou	součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [$m^3/(s.m.Pa^{0,67})$], celková průvzdušnost obálky budovy	dle požadovaných norem

průvzdušností obvodového pláště.	$n_{50} [h^{-1}]$	
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N} [^{\circ}C]$	dle požadovaných norem
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t) [^{\circ}C]$, nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{ai,max,N} / \theta_{ai,max,N} [^{\circ}C]$	dle požadovaných norem
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N} [W/(m^2K)]$	0,54

Pozn. Hodnoty 1, 2, 3 převzaty z projektové dokumentace.

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	Centrální kotelna s atmosférickými hořáky			
Použité palivo	ZP (zemní plyn)			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	2 x 281kW (celkem instalovaný výkon 582kW)			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	92	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	-	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření	<input type="checkbox"/> Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	automatická ekvitermní			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není	
Převažující typ otopné soustavy	teplovodní s teplotním spádem 70/50 C			
Převažující regulace otopné soustavy	TRV			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input checked="" type="checkbox"/> Ano		<input type="checkbox"/> Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	v souladu s požadavky platných předpisů			

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H} [GJ/rok]$	2 093,00
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H} [GJ/rok]$	11,52
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H} [GJ/rok]$	2 104,53
Měrná spotřeba energie na vytápění vztahovaná na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A} [kWh/(m^2.rok)]$	54

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	Odtahové ventilátory WC, koupleny+kuchyně		
Tepelný výkon [kW]			
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	10,3		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	dle typu místnosti WC, koupelna		
Převažující regulace větrání	automatická		
Údržba větracího systému (systémů)	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input checked="" type="checkbox"/> Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)			
Jmenovitý příkon systému (systémů) 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
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů			
Chlazení			
Druh systému (systémů) chlazení			
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje (zdrojů) chladu [kW]			
Jmenovitý chladicí výkon [kW]			
Převažující regulace zdroje (zdrojů) chladu			
Převažující regulace chlazeného prostoru			
Údržba zdroje (zdrojů) chladu	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů chladu			

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

Mechanické větrání a úprava vnitřní vlhkosti	Bilanční
Spotřeba pomocné energie na mech. větrání $Q_{Aux,Fans}$ [GJ/rok]	3,25
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Fans} = Q_{Aux,Fans} + Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	3,25
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	0

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

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

11. příprava teplé vody (TV)

Příprava teplé vody			
Druh přípravy TV	deskový předehřev + akum. zásobníky		
Systém přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	<input type="checkbox"/> Kombinovaný
Použitá energie	ZP		
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	300 kW		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	46% vč. distribuce	<input checked="" type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření
Objem zásobníku TV [litry]	2 x 1500 + předehřev deskovým výměníkem		
Údržba zdroje přípravy TV	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	v souladu s požadavky platných předpisů		

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	1 692,28
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	3,15
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	1 695,43
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	43

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	Převážně úsporné zářivkové
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	nespecifikován (prům. denní příkon 9,2 kW)
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	převážně ruční

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	540,05
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	540,05
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	14

15. ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

Energetická náročnost budovy	Bilanční
Výroba energie v budově nezapočtená v dílčích energetických náročnostech (např. z kogenerace a fotovoltaických článků) Q_E [GJ/rok]	
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	4 343,26
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	111
Měrná spotřeba energie referenční budovy $R_{\text{rq,A}}$ [kWh/(m ² .rok)], tj. energetická náročnost referenční budovy R_{rq} vztažená na celkovou podlahovou plochu A	120
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova splňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	C - vyhovující

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	Jednotková cena
	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
zemní plyn	3 784,84		
elektrina	558,42		
Celkem	4 343,26		

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 1 000 m²

- | | |
|--|---|
| <input checked="" 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 energie

(Výpočet, ekonomická analýza)

Jako místní obnovitelný zdroj by mohl být použit ohřev teplé vody solárními kolektory.

Obecná data týkající se ohřevu teplé vody solárními kolektory:

Každý 1 m² solárního kolektoru orientovaného na jih, se sklonem 45° a účinností 50% je schopen v červenci (na sluneční záření nejpříznivější měsíc) dodat cca 0,25 GJ energie na přípravu teplé vody. Celková plocha kolektorů u budov se proto navrhuje tak, aby energie ze solárních kolektorů získaná v průběhu července korespondovala s potřebou energie na přípravu teplé vody v témže měsíci. Pokud není budova v červenci využívána, zvolí se jiný slunný měsíc, ve kterém je budova v provozu. Náklady na kolektory, akumulární nádobu, potrubí a regulaci jsou uvažovány ve výši 18 000 Kč/m².

Konkrétní návrh

Potřeba teplé vody za měsíc je $1695 : 12 = 141$ GJ

Tomu odpovídá 564 m² slunečních kolektorů (jih, sklon 45°), využitá plocha střechy 300 m². Celková roční produkce těchto 300 m² kolektorů by byla 590 GJ a snížila by energetickou náročnost na 93 kWh/(m².rok), zatřídění budovy by zůstalo na C - vyhovující.

Náklady na kolektory by byly $18\,000 \cdot 300 = 5\,400\,000$ Kč

Při předpokládané ceně tepla z kotelny 380 Kč/GJ by byla úspora 224 200 Kč/rok

Prostá návratnost by byla $5\,400\,000 : 224\,200 = 24$ let

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

1. doporučená opatření

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

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	
Třída energetické náročnosti	
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

Jedná se o novou budovu splňující kategorii C - vyhovující, nejsou navržena žádná opatření opatření.

Poznámky:

V budově jsou garáže, které jsou nevytápěné, proto nejsou posuzovanou zónou. Je v nich ale umělé osvětlení a větrání nezahrnuté do výpočtu energetické náročnosti budovy.

Předpokládaná spotřeba na provoz osvětlení 21 GJ + VZT dle spínání CO.

Podlahová plocha byla uvažována tzv. celková vnitřní vytápěná (plocha mezi obvodovými konstrukcemi včetně vnitřních zdí, příček a sloupů) odečteny byly strojovny, výtahové a instalační šachty.

Celkový objem byl uvažován včetně obvodových konstrukcí, pro účely větrání byl uvažován vzduchový objem zón 80% z celkového.

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Výkresová dokumentace pro stavební povolení, technické zprávy stavební části, vytápění ZTI a vzduchotechniky

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 16.2.2019

Průkaz vypracoval ing. Renata Straková

Osvědčení č. 271

Dne: 16.2.2009



VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA podle vyhlášky č. 148/2007 Sb. a ČSN 730540

a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

Energie 2009

Název úlohy: **Obytný soubor Romance II - Uhřetěves bytový dům A**
Zpracovatel: Ing. Renata Straková
Zakázka: Skanska_Romance II
Datum: 9.2.2009

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Počet zón v objektu: 3
Typ výpočtu potřeby energie: měsíční (pro jednotlivé měsíce v roce)

Okrajové podmínky výpočtu:

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
1. měsíc	31	-2,4 C	47,0	104,0	58,0	58,0	76,0
2. měsíc	28	-0,9 C	72,0	162,0	97,0	97,0	133,0
3. měsíc	31	3,0 C	115,0	234,0	162,0	162,0	259,0
4. měsíc	30	7,7 C	158,0	292,0	238,0	238,0	410,0
5. měsíc	31	12,7 C	209,0	313,0	299,0	299,0	536,0
6. měsíc	30	15,9 C	216,0	284,0	292,0	292,0	526,0
7. měsíc	31	17,5 C	212,0	292,0	288,0	288,0	518,0
8. měsíc	31	17,0 C	184,0	320,0	277,0	277,0	490,0
9. měsíc	30	13,3 C	126,0	256,0	187,0	187,0	313,0
10. měsíc	31	8,3 C	86,0	220,0	126,0	126,0	205,0
11. měsíc	30	2,9 C	47,0	112,0	61,0	61,0	90,0
12. měsíc	31	-0,6 C	32,0	72,0	40,0	40,0	54,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]			
			SV	SZ	JV	JZ
1. měsíc	31	-2,4 C	47,0	47,0	86,0	86,0
2. měsíc	28	-0,9 C	76,0	76,0	137,0	137,0
3. měsíc	31	3,0 C	122,0	122,0	209,0	209,0
4. měsíc	30	7,7 C	184,0	184,0	277,0	277,0
5. měsíc	31	12,7 C	245,0	245,0	320,0	320,0
6. měsíc	30	15,9 C	248,0	248,0	299,0	299,0
7. měsíc	31	17,5 C	245,0	245,0	302,0	302,0
8. měsíc	31	17,0 C	216,0	216,0	313,0	313,0
9. měsíc	30	13,3 C	140,0	140,0	234,0	234,0
10. měsíc	31	8,3 C	90,0	90,0	184,0	184,0
11. měsíc	30	2,9 C	47,0	47,0	94,0	94,0
12. měsíc	31	-0,6 C	32,0	32,0	61,0	61,0

HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH ZÓN V OBJEKTU :

HODNOCENÍ ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Byty
 Geometrie (objem/podlah.pl.): 30589,0 m3 / 9234,4 m2
 Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(K.m2)
 Vnitřní teplota (zima/léto): 21,0 C / 21,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano
 Průměrné vnitřní zisky: 43,68 kW
 odvozeny pro
 - produkci tepla: 3,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)
 - časový podíl produkce: 100+20 % (osoby+spotřebiče)

- zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba
- příkon osvětlení: 9234,4 W (využito 5000,0 h/rok)
- prům. účinnost osvětlení: 10 %
- další tepelné zisky: 0,0 W

Teplu na přípravu TV: 710600,0 MJ/rok
 odvozeno pro
 - roční potřebu teplé vody: 4250,0 m³
 - teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
 Účinnost sdílení/distribuce: 98,0 % / 98,0 %
 Název zdroje tepla: kotel s atmosférickým hořákem (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby/regulace: 92,0 % / 97,0 %
 Příkon čerpadel vytápění: 850,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: nepřímoohřívávané zásobníky - kotel na zemní plyn (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost zdroje přípravy TV: 84,0 %
 Příkon čerpadel distribuce TV: 100,0 W
 Účinnost distribuce teplé vody: 50,0 %

Měrná tepelná ztráta větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 24471,2 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Typ větrání zóny: přirozené
 Minimální násobnost výměny: 0,5 1/h
 Návrhová násobnost výměny: 0,5 1/h
Měrná tepelná ztráta větráním Hv: 4160,104 W/K

Tepelná propustnost mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]
obvodová stěna beton OS1	1903,4	0,330	1,00
obvodová stěna porotherm OS2	1704,1	0,340	1,00
podlaha/strop nad venk. prosto	174,5	0,240	1,00
střecha plochá S1	1315,6	0,190	1,00
pochozí terasy S2	255,4	0,240	1,00
ok	11,4	1,400	1,15
ok	28,56	1,400	1,15
ok	151,05	1,400	1,15
ok	1,5	1,400	1,15
ok	24,23	1,400	1,15
ok	22,8	1,400	1,15
ok	6,0	1,400	1,15
ok	7,13	1,400	1,15
ok	38,76	1,400	1,15
ok	256,5	1,400	1,15
ok	96,0	1,400	1,15
ok	24,23	1,400	1,15
ok	132,6	1,400	1,15
ok	356,25	1,400	1,15
ok	4,5	1,400	1,15
ok	18,0	1,400	1,15

Vliv tepelných vazeb bude ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m²K

Tepelná propustnost mezi zónou a exteriérem Hd: 3459,643 W/K

Ustálená tepelná propustnost zeminou zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 1053,0 m²
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,6 W/m²K
 Činitel teplotní redukce: 0,57
 Ustálená tepelná propustnost zeminou Hg: 360,126 W/K

Ustálená tepelná propustnost zeminou Hg: 360,126 W/K

Solární zisky průsvitnými konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g [-]	Ff [-]	Fc [-]	Fs [-]	Orientace
ok	11,4	0,75	0,8	1,0	1,0	Jih
ok	28,56	0,75	0,8	1,0	1,0	Jih
ok	151,05	0,75	0,8	1,0	1,0	Jih
ok	1,5	0,75	0,8	1,0	1,0	Jih
ok	24,23	0,75	0,8	1,0	1,0	Sever
ok	22,8	0,75	0,8	1,0	1,0	Sever
ok	6,0	0,75	0,8	1,0	1,0	Sever
ok	7,13	0,75	0,8	1,0	1,0	Východ
ok	38,76	0,75	0,8	1,0	1,0	Východ
ok	256,5	0,75	0,8	1,0	1,0	Východ
ok	96,0	0,75	0,8	1,0	1,0	Východ
ok	24,23	0,75	0,8	1,0	1,0	Západ
ok	132,6	0,75	0,8	1,0	1,0	Západ
ok	356,25	0,75	0,8	1,0	1,0	Západ
ok	4,5	0,75	0,8	1,0	1,0	Západ
ok	18,0	0,75	0,8	1,0	1,0	Západ

Celkový solární zisk okny Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	41408,8	67823,2	109321,2	154911,6	189319,6	182975,0
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	181674,7	178236,0	124531,7	88879,3	43753,4	28574,6

HODNOCENÍ ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny: Společné prostory
Geometrie (objem/podlah.pl.): 5436,5 m³ / 1641,2 m²
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(K.m²)

Vnitřní teplota (zima/léto): 16,0 C / 16,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne

Regulace otopné soustavy: ano

Průměrné vnitřní zisky: 0,0 kW
..... odvozeny pro
· produkci tepla: 0,0+0,0 W/m² (osoby+spotřebiče)
· časový podíl produkce: 100+20 % (osoby+spotřebiče)
· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba
· příkon osvětlení: 0,0 W (využito 5000,0 h/rok)
· prům. účinnost osvětlení: 10 %
· další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 334,4 MJ/rok
..... odvozeno pro
· roční potřebu teplé vody: 2,0 m³
· teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
Účinnost sdílení/distribuce: 98,0 % / 98,0 %
Název zdroje tepla: kotel na zemní plyn s atmosférickým hořákem (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost výroby/regulace: 92,0 % / 97,0 %
Příkon čerpadel vytápění: 300,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: 2 x akumulční zásobník EE (podíl 100,0 %)
Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
Účinnost zdroje přípravy TV: 99,0 %
Příkon čerpadel distribuce TV: 0,0 W
Účinnost distribuce teplé vody: 90,0 %

Měrná tepelná ztráta větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 4349,2 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %

Typ větrání zóny: přirozené
 Minimální násobnost výměny: 0,5 1/h
 Návrhová násobnost výměny: 0,5 1/h
Měrná tepelná ztráta větráním Hv: 739,364 W/K

Tepelná propustnost mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]
obvodová stěna OS1	411,2	0,330	1,00
obvodová stěna OS2	318,8	0,340	1,00
podlaha nad nevytápěným prostorem	18,5	0,240	1,00
střecha plochá S1	187,0	0,190	1,00
ok	1,8	1,700	1,15
ok	12,83	1,700	1,15
ok	16,5	1,700	1,15
ok	43,52	1,700	1,15
ok	38,08	1,700	1,15
vstupní dveře prosklené	7,56	1,700	1,15
ok	5,7	1,700	1,15
ok	5,4	1,700	1,15
ok	2,85	1,700	1,15
vstupní dveře prosklené	7,56	1,700	1,15
ok	1,5	1,700	1,15

Vliv tepelných vazeb bude ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
 Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m2K

Tepelná propustnost mezi zónou a exteriérem Hd: 564,200 W/K

Ustálená tepelná propustnost zeminou zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 512,0 m2
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,3 W/m2K
 Činitel teplotní redukce: 0,57
 Ustálená tepelná propustnost zeminou Hg: 87,552 W/K
Ustálená tepelná propustnost zeminou Hg: 87,552 W/K

Solární zisky průsvitnými konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g [-]	Ff [-]	Fc [-]	Fs [-]	Orientace
ok	1,8	0,75	0,8	1,0	1,0	Jih
ok	12,83	0,75	0,8	1,0	1,0	Sever
ok	16,5	0,75	0,8	1,0	1,0	Sever
ok	43,52	0,75	0,8	1,0	1,0	Východ
ok	38,08	0,75	0,8	1,0	1,0	Východ
vstupní dveře prosklené	7,56	0,75	0,8	1,0	1,0	Východ
ok	5,7	0,75	0,8	1,0	1,0	Západ
ok	5,4	0,75	0,8	1,0	1,0	Západ
ok	2,85	0,75	0,8	1,0	1,0	Západ
vstupní dveře prosklené	7,56	0,75	0,8	1,0	1,0	Západ
ok	1,5	0,75	0,8	1,0	1,0	Západ

Celkový solární zisk okny Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	4358,5	7173,1	11861,2	17201,9	21724,8	21383,5
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	21085,6	20003,2	13571,0	9207,7	4548,0	2999,6

HODNOCENÍ ZÓNY Č. 3 :

Základní popis zóny

Název zóny: spotř_byt. ventilatorů
 Geometrie (objem/podlah.pl.): 1,0 m3 / 1,0 m2
 Účinná vnitřní tepelná kapacita: 0,0 kJ/(K.m2)
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Průměrné vnitřní zisky: 0,0 kW
 odvozeny pro
 - produkci tepla: 0,0+0,0 W/m² (osoby+spotřebiče)
 - časový podíl produkce: 100+20 % (osoby+spotřebiče)
 - zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba
 - příkon osvětlení: 0,0 W (využito 5000,0 h/rok)
 - prům. účinnost osvětlení: 10 %
 - další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 0,0 MJ/rok
 odvozeno pro
 - roční potřebu teplé vody: 0,0 m³
 - teplotní rozdíl pro ohřev: (50,0 - 10,0) C

Zpětně získané teplo mimo VZT: 0,0 MJ/rok

Zdroje tepla na vytápění v zóně

Vytápění je zajištěno VZT: ne
 Účinnost sdílení/distribuce: 98,0 % / 98,0 %
 Název zdroje tepla: (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby/regulace: 90,0 % / 97,0 %
 Příkon čerpadel vytápění: 0,0 W

Měrná tepelná ztráta větráním zóny č. 3 :

Objem vzduchu v zóně: 0,8 m³
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Objem.tok přiváděného vzduchu: 0,0 m³/h
 Objem.tok odváděného vzduchu: 1,0 m³/h
 Násobnost výměny při dP=50Pa: 1,0 1/h
 Souč.větrné expozice e: 0,07
 Souč.větrné expozice f: 0,0
 Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 %
 Podíl času s nuceným větráním: 1,0 %
 Výměna bez nuceného větrání: 0,5 1/h

Měrná tepelná ztráta větráním Hv: 0.157 W/K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Byty
 Vnitřní teplota (zima/léto): 21,0 C / 21,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrná tepelná ztráta větráním Hv: 4160,104 W/K
 Tepelná propustnost mezi zónou a exteriérem Hd: 3838,918 W/K
 Ustálená tepelná propustnost zeminou Hg: 360,126 W/K
 Měrná ztráta prostupem nevytáp. prostory Hu: ---
 Měrná ztráta Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrná ztráta větrnými stěnami H,vw: ---
 Měrná ztráta prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavná měrná ztráta podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledná měrná ztráta H: 8359,147 W/K

Výsledná měrná ztráta do zóny č.2 H,12: ---
Výsledná měrná ztráta do zóny č.3 H,13: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	523,906	131,528	41,409	172,936	0,999	100,0	351,075
2	442,872	111,982	67,823	179,806	0,998	100,0	263,425
3	403,005	118,111	109,321	227,432	0,988	100,0	178,281
4	288,170	109,161	154,912	264,073	0,898	85,2	51,026
5	185,830	108,607	189,320	297,927	0,624	0,0	---
6	110,501	103,751	182,975	286,726	0,385	0,0	---
7	78,362	107,209	181,675	288,884	0,271	0,0	---
8	89,557	108,607	178,236	286,843	0,312	0,0	---

9	166,835	109,702	124,532	234,234	0,686	13,7	6,137
10	284,342	117,831	88,879	206,710	0,960	100,0	85,965
11	392,171	119,711	43,753	163,464	0,998	100,0	229,086
12	483,605	130,969	28,575	159,543	0,999	100,0	324,159

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty, Q,int jsou vnitřní tepelné zisky, Q,sol jsou solární tepelné zisky, Q,gn jsou celkové tepelné zisky, Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků, fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 1489,154 GJ

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	409,626	---	---	140,992	62,048	1,497	614,164
2	307,359	---	---	140,992	48,469	1,352	498,173
3	208,014	---	---	140,992	47,140	1,497	397,644
4	59,536	---	---	140,992	39,909	1,273	241,711
5	---	---	---	140,992	36,581	0,268	177,841
6	---	---	---	140,992	33,898	0,259	175,149
7	---	---	---	140,992	35,028	0,268	176,288
8	---	---	---	140,992	36,581	0,268	177,841
9	7,161	---	---	140,992	40,510	0,422	189,085
10	100,302	---	---	140,992	46,830	1,497	289,621
11	267,292	---	---	140,992	51,631	1,449	461,364
12	378,222	---	---	140,992	61,427	1,497	582,138

Vysvětlivky: Q,f,H je potřeba energie na vytápění, Q,f,C je potřeba energie na chlazení, Q,f,RH je potřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu, Q,f,W je potřeba energie na přípravu teplé vody, Q,f,L je potřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče), Q,f,A je potřeba pomocné energie (čerpadla, ventilátory atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 3981,017 GJ

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Společné prostory
 Vnitřní teplota (zima/léto): 16,0 C / 16,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrná tepelná ztráta větráním Hv: 739,364 W/K
 Tepelná propustnost mezi zónou a exteriérem Hd: 643,740 W/K
 Ustálená tepelná propustnost zeminou Hg: 87,552 W/K
 Měrná ztráta prostupem nevytáp. prostory Hu: ---
 Měrná ztráta Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrná ztráta větranými stěnami H,vv: ---
 Měrná ztráta prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavná měrná ztráta podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledná měrná ztráta H: 1470,656 W/K

Výsledná měrná ztráta do zóny č.1 H,21: ---
 Výsledná měrná ztráta do zóny č.3 H,23: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	72,478	---	4,359	4,359	1,000	100,0	68,119
2	60,127	---	7,173	7,173	1,000	100,0	52,954
3	51,207	---	11,861	11,861	1,000	100,0	39,347
4	31,639	---	17,202	17,202	0,991	100,0	14,601
5	12,999	---	21,725	21,725	0,589	4,4	0,202
6	0,381	---	21,383	21,383	0,018	0,0	---
7	---	---	21,086	21,086	---	0,0	---
8	---	---	20,003	20,003	---	0,0	---
9	10,292	---	13,571	13,571	0,722	34,1	0,491
10	30,330	---	9,208	9,208	1,000	100,0	21,126
11	49,936	---	4,548	4,548	1,000	100,0	45,388
12	65,387	---	3,000	3,000	1,000	100,0	62,388

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty, Q,int jsou vnitřní tepelné zisky, Q,sol jsou solární tepelné zisky, Q,gn jsou celkové tepelné zisky, Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků, fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 304,615 GJ

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	79,480	---	---	0,031	---	0,434	79,945

2	61,785	---	---	0,031	---	0,392	62,209
3	45,909	---	---	0,031	---	0,434	46,374
4	17,036	---	---	0,031	---	0,420	17,487
5	0,236	---	---	0,031	---	0,019	0,286
6	---	---	---	0,031	---	---	0,031
7	---	---	---	0,031	---	---	0,031
8	---	---	---	0,031	---	---	0,031
9	0,572	---	---	0,031	---	0,143	0,747
10	24,649	---	---	0,031	---	0,434	25,114
11	52,958	---	---	0,031	---	0,420	53,409
12	72,793	---	---	0,031	---	0,434	73,258

Vysvětlivky: Q,f,H je spotřeba energie na vytápění, Q,f,C je spotřeba energie na chlazení, Q,f,RH je spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu, Q,f,W je spotřeba energie na přípravu teplé vody, Q,f,L je spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče), Q,f,A je spotřeba pomocné energie (čerpadla, ventilátory atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 358,923 GJ

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 3 :

Název zóny: spotř. byt. ventilátorů
 Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
 Regulace otopné soustavy: ano

Měrná tepelná ztráta větráním Hv: 0,157 W/K
 Tepelná propustnost mezi zónou a exteriérem Hd: ---
 Ustálená tepelná propustnost zeminou Hg: ---
 Měrná ztráta prostupem nevytáp. prostory Hu: ---
 Měrná ztráta Trombeho stěnami H,tw: ---
 Měrná ztráta větráními stěnami H,vw: ---
 Měrná ztráta prvky s transparentní izolací H,ti: ---
 Přídavná měrná ztráta podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledná měrná ztráta H: 0,157 W/K

Výsledná měrná ztráta do zóny č.1 H,31: ---
Výsledná měrná ztráta do zóny č.2 H,32: ---

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q,H,ht[GJ]	Q,int[GJ]	Q,sol[GJ]	Q,gn [GJ]	Eta,H [-]	fH [%]	Q,H,nd[GJ]
1	0,009	---	---	---	1,000	100,0	0,009
2	0,008	---	---	---	1,000	100,0	0,008
3	0,007	---	---	---	1,000	100,0	0,007
4	0,005	---	---	---	1,000	100,0	0,005
5	0,003	---	---	---	1,000	100,0	0,003
6	0,002	---	---	---	1,000	100,0	0,002
7	0,001	---	---	---	1,000	100,0	0,001
8	0,001	---	---	---	1,000	100,0	0,001
9	0,003	---	---	---	1,000	100,0	0,003
10	0,005	---	---	---	1,000	100,0	0,005
11	0,007	---	---	---	1,000	100,0	0,007
12	0,009	---	---	---	1,000	100,0	0,009

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty, Q,int jsou vnitřní tepelné zisky, Q,sol jsou solární tepelné zisky, Q,gn jsou celkové tepelné zisky, Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků, fH je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 0,060 GJ

Energie dodaná do zóny po měsících:

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	0,011	---	---	---	---	0,276	0,287
2	0,009	---	---	---	---	0,249	0,259
3	0,009	---	---	---	---	0,276	0,284
4	0,006	---	---	---	---	0,267	0,273
5	0,004	---	---	---	---	0,276	0,280
6	0,002	---	---	---	---	0,267	0,269
7	0,001	---	---	---	---	0,276	0,277
8	0,002	---	---	---	---	0,276	0,277
9	0,003	---	---	---	---	0,267	0,270
10	0,006	---	---	---	---	0,276	0,282
11	0,008	---	---	---	---	0,267	0,275
12	0,010	---	---	---	---	0,276	0,286

Vysvětlivky: Q,f,H je spotřeba energie na vytápění, Q,f,C je spotřeba energie na chlazení, Q,f,RH je spotřeba energie

na úpravu vlhkosti vzduchu, Q,f,W je spotřeba energie na přípravu teplé vody, Q,f,L je spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče), Q,f,A je spotřeba pomocné energie (čerpadla, ventilátory atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 3,320 GJ

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,25 m²/m³

Rozložení měrných tepelných ztrát

Zóna	Položka	Měrná ztráta [W/K]	Procento [%]
1	Celková měrná ztráta H:	8359,147	100,0 %
z toho:	Měrná ztráta výměnou vzduchu Hv:	4160,104	49,8 %
	Ustálená propustnost zeminou Hg:	360,126	4,3 %
	Měrná ztráta přes nevytápěné prostory Hu:	---	0,0 %
	Propustnost tepelnými mosty Hd,tb:	379,275	4,5 %
	Propustnost plošnými kcemí Hd,c:	3459,643	41,4 %
	ok... :	1898,987	22,7 %
	obvodová stěna beton OS1... :	628,122	7,5 %
	obvodová stěna porotherm OS2... :	579,394	6,9 %
	střecha plochá S1... :	249,964	3,0 %
	pochozí terasy S2... :	61,296	0,7 %
	Zbylé méně významné konstrukce:	41,880	0,5 %
	Měrná ztráta speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %
2	Celková měrná ztráta H:	1470,656	100,0 %
z toho:	Měrná ztráta výměnou vzduchu Hv:	739,364	50,3 %
	Ustálená propustnost zeminou Hg:	87,552	6,0 %
	Měrná ztráta přes nevytápěné prostory Hu:	---	0,0 %
	Propustnost tepelnými mosty Hd,tb:	79,540	5,4 %
	Propustnost plošnými kcemí Hd,c:	564,200	38,4 %
	ok... :	250,582	17,0 %
	obvodová stěna OS1... :	135,696	9,2 %
	obvodová stěna OS2... :	108,392	7,4 %
	střecha plochá S1... :	35,530	2,4 %
	vstupní dveře prosklené... :	29,560	2,0 %
	Zbylé méně významné konstrukce:	4,440	0,3 %
	Měrná ztráta speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %
3	Celková měrná ztráta H:	0,157	100,0 %
z toho:	Měrná ztráta výměnou vzduchu Hv:	0,157	100,0 %
	Ustálená propustnost zeminou Hg:	---	0,0 %
	Měrná ztráta přes nevytápěné prostory Hu:	---	0,0 %
	Propustnost tepelnými mosty Hd,tb:	---	0,0 %
	Propustnost plošnými kcemí Hd,c:	---	0,0 %
	Zbylé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
	Měrná ztráta speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %

Měrná ztráta objektu a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných ztrát jednotlivých zón Hc:	9829,960 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	36026,5 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,27 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	20,1 kWh/m ³ ,a

Poznámka: Tepelnou ztrátu objektu lze získat vynásobením součtu měrných ztrát jednotlivých zón Hc působícím teplotním rozdílem mezi interiérem a exteriérem.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Součet měrných tepelných ztrát prostupem jednotlivých zón Ht:	4930,3 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	9176,3 m ²
Požadavek ČSN 730540-2 odvozený z U _{req} dílčích konstrukcí U _{em,req} :	0,62 W/m ² K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}: 0,54 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{so} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	Eta _H [-]	fH [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	596,393	131,528	45,767	177,295	0,999	100,0	419,203

2	503,007	111,982	74,996	186,979	0,998	100,0	316,387
3	454,219	118,111	121,182	239,293	0,989	100,0	217,635
4	319,814	109,161	172,114	281,275	0,904	95,1	65,632
5	198,832	108,607	211,044	319,651	0,621	34,8	0,205
6	110,884	103,751	204,359	308,109	0,360	33,3	0,002
7	78,363	107,209	202,760	309,970	0,253	33,3	0,001
8	89,558	108,607	198,239	306,846	0,292	33,3	0,001
9	177,130	109,702	138,103	247,805	0,688	49,3	6,630
10	314,677	117,831	98,087	215,918	0,961	100,0	107,096
11	442,114	119,711	48,301	168,012	0,998	100,0	274,481
12	549,002	130,969	31,574	162,543	0,999	100,0	386,556

Vysvětlivky: Q,H,ht je potřeba tepla na pokrytí tepelné ztráty, Q,int jsou vnitřní tepelné zisky, Q,sol jsou solární tepelné zisky, Q,gn jsou celkové tepelné zisky, Eta,H je stupeň využitelnosti tepelných zisků, fh je část měsíce, v níž musí být zóna s regulovaným vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 1793,829 GJ 498,286 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 36026,5 m³
 Celková podlahová plocha budovy: 10876,6 m²
 Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 13,8 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 46 kWh/(m².a)

Celková energie dodaná do budovy

Měsíc	Q,f,H[GJ]	Q,f,C[GJ]	Q,f,RH[GJ]	Q,f,W[GJ]	Q,f,L[GJ]	Q,f,A[GJ]	Q,fuel[GJ]
1	489,118	---	---	141,023	62,048	2,207	694,396
2	369,154	---	---	141,023	48,469	1,993	560,640
3	253,932	---	---	141,023	47,140	2,207	444,302
4	76,578	---	---	141,023	39,909	1,960	259,470
5	0,240	---	---	141,023	36,581	0,563	178,406
6	0,002	---	---	141,023	33,898	0,526	175,449
7	0,001	---	---	141,023	35,028	0,544	176,596
8	0,002	---	---	141,023	36,581	0,544	178,149
9	7,736	---	---	141,023	40,510	0,832	190,102
10	124,957	---	---	141,023	46,830	2,207	315,017
11	320,259	---	---	141,023	51,631	2,136	515,049
12	451,025	---	---	141,023	61,427	2,207	655,682

Vysvětlivky: Q,f,H je spotřeba energie na vytápění, Q,f,C je spotřeba energie na chlazení, Q,f,RH je spotřeba energie na úpravu vlhkosti vzduchu, Q,f,W je spotřeba energie na přípravu teplé vody, Q,f,L je spotřeba energie na osvětlení (a případně i na spotřebiče), Q,f,A je spotřeba pomocné energie (čerpadla, ventilátory atd.) a Q,fuel je celková dodaná energie.

Spotřeba energie na vytápění za rok Q,fuel,H:	2093,002 GJ	581,390 MWh	53 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na vytápění Q,aux,H:	11,524 GJ	3,201 MWh	0 kWh/m ²
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	2104,526 GJ	584,591 MWh	54 kWh/m²
Spotřeba energie na chlazení za rok Q,fuel,C:	---	---	---
Spotřeba pom. energie na chlazení Q,aux,C:	---	---	---
Energetická náročnost chlazení za rok EP,C:	---	---	---
Spotřeba energie na úpravu vlhkosti Q,fuel,RH:	---	---	---
Spotřeba energie na ventilátory Q,aux,Fans:	3,248 GJ	0,902 MWh	0 kWh/m ²
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	3,248 GJ	0,902 MWh	0 kWh/m²
Spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,DHW:	1692,280 GJ	470,078 MWh	43 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q,aux,DHW:	3,154 GJ	0,876 MWh	0 kWh/m ²
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,DHW:	1695,434 GJ	470,954 MWh	43 kWh/m²
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,Light:	540,051 GJ	150,014 MWh	14 kWh/m ²
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,Light:	540,051 GJ	150,014 MWh	14 kWh/m²
Energie ze solárních kolektorů za rok Q,SC,e:	---	---	---
(již zahrnuto v potřebě energie na vytápění a přípravu teplé vody - zde uvedeno jen informativně)			
Elektřina z FV článků za rok Q,PV,el:	---	---	---
Elektřina z kogenerace za rok Q,CHP,el:	---	---	---
Celková produkce energie za rok Q,e:	---	---	---
Celková roční dodaná energie Q,fuel=EP:	4343,259 GJ	1206,461 MWh	111 kWh/m²

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie: 1206461 kWh
 Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 36026,5 m³
 Celková podlahová plocha budovy: 10876,6 m²
 Měrná spotřeba dodané energie EP,V: 33,5 kWh/(m³.a)
Měrná spotřeba energie budovy EP,A: 111 kWh/(m².a)

Rozdělení podle energonositelů, primární energie a emise CO₂

Energo nositel	Vytápění			Chlazení			Mech.větrání			Teplá voda			Osvětlení					
	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2			
zemní plyn	2092,9		2302,2	133,7	---	---	---	---	---	---	1691,9	---	---	1861,1	---	---	---	
elektrina	11,6	34,8	2,1	---	---	---	3,2	9,7	0,6	3,5	10,6	0,6	540,1	1620,2	96,0			
SOUČET	2104,5		2337,0	135,8	---	---	---	3,2	9,7	0,6	1695,4		1871,7	108,7	540,1	1620,2	96,0	

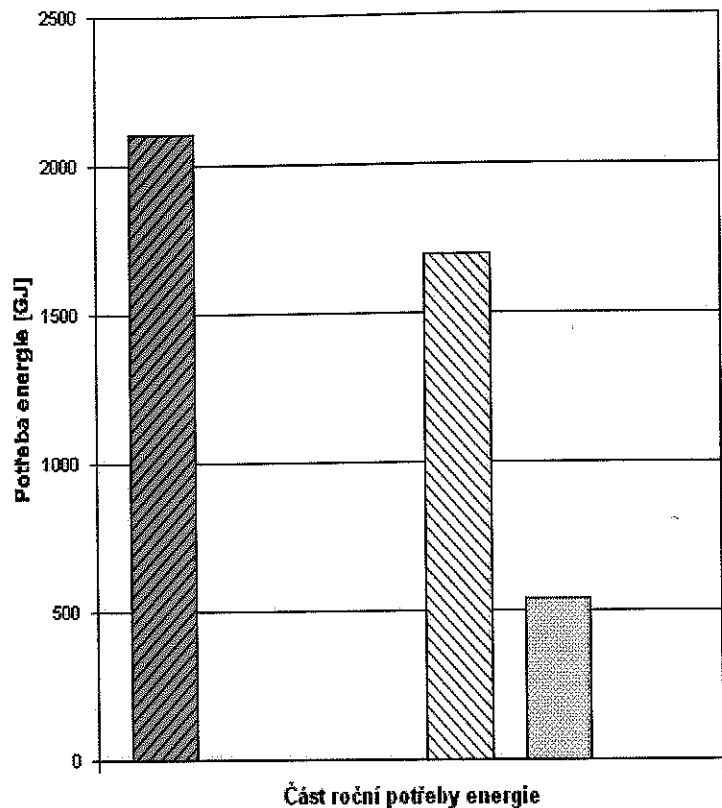
Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [GJ/a]	Q,p [GJ/a]	CO2 [t/a]
zemní plyn	3784,8	4163,3	241,8
elektrina	558,4	1675,3	99,3

Vysvětlivky: Qf je potřeba energie na daný účel dodávaná energonositelem v GJ/rok, Qp je potřeba primární energie na daný účel dodávaná energonositelem v GJ/rok a CO2 jsou s tím spojené emise CO2 v t/rok.

Celková potřeba prim. energie za rok: 5838,590 GJ 1621,831 MWh 149 kWh/m²
Celkové emise CO2 za rok: 341,084 t 31 kg/m²

STOP, Energie 2009

Rozdělení celkové roční potřeby energie budovy na dílčí části - Romance II



LEGENDA:

OBYTNÝ SOUBOR R...

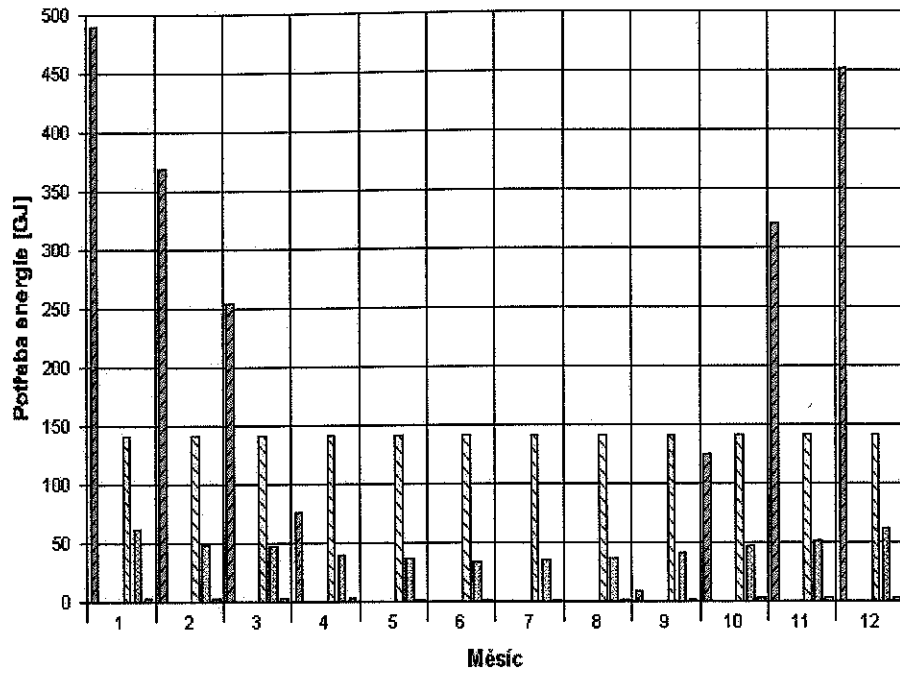
Potřeba energie

Roční potřeba energie zahrnuje energii na vytápění, chlazení, přípravu TV, mech. větrání a úpravu vlhkosti, osvětlení a pomocná zařízení.



- Vytápění
- Chlazení
- Mech.větrání
- Příprava TV
- Osvětlení
- Výroba energie

Měsíční potřeby energie dodávané do budovy - Romance II



- ▨ Vytápění
- ▨ Úprava RfH
- ▨ Osvětlení
- ▨ Chlazení
- ▨ Příprava TV
- ▨ Pom.zarřízení

LEGENDA:

OBYTNÝ SOUBOR R...

Měs. potřeba energie

V grafu jsou zobrazeny pouze dílčí měsíční potřeby energie. Případné měsíční produkce energie zachyceny nejsou.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **obvodovy plast_1**
Zpracovatel : Ing. Renata Straková
Zakázka : Romance II
Datum : 12.2.2009

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Porotherm 24 P	0.2400	0.4400	960.0	1000.0	8.0	0.0000
3	Orsil TF	0.1000	0.0420	840.0	175.0	1.9	0.0000
4	Baumit Granopo	0.0050	0.7000	920.0	1700.0	121.0	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	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-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 : 2.77 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.34 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.36 / 0.39 / 0.44 / 0.54 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 Z_{pT} : 1.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* : 160.5
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 11.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.22 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.918

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	14.7	0.732	11.3	0.586	19.1	0.918	60.7
2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.2	0.918	62.6
3	15.6	0.698	12.1	0.507	19.5	0.918	62.3
4	15.8	0.610	12.4	0.351	19.9	0.918	61.8
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.3	0.918	63.5
6	17.4	0.298	13.9	----	20.6	0.918	65.7
7	17.8	0.095	14.3	----	20.7	0.918	66.9
8	17.7	0.172	14.2	----	20.7	0.918	66.4
9	16.8	0.450	13.3	----	20.4	0.918	63.8
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.0	0.918	61.8
11	15.6	0.700	12.1	0.510	19.5	0.918	62.4
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.2	0.918	63.0

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	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	18.4	18.2	12.5	-12.5	-12.6
p [Pa]:	1367	1253	484	408	166
p,sat [Pa]:	2112	2091	1448	207	206

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	0.3550	0.3550	8.339E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.337 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 3.161 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 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]
12	0.3550	0.3550	2.54E-0008	0.0679
1	0.3550	0.3550	3.30E-0008	0.1564
2	0.3550	0.3550	2.67E-0008	0.2209
3	0.3550	0.3550	-2.35E-0009	0.2146
4	0.3550	0.3550	-5.17E-0008	0.0807
5	---	---	-1.25E-0007	0.0000
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.2209 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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **obvodovy plašt 2**
Zpracovatel : Ing. Renata Straková
Zakázka : Romance II
Datum : 12.2.2009

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	Omítka vápenoc	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Železobeton 1	0.2000	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
3	Orsil TF	0.1200	0.0420	840.0	175.0	1.9	0.0000
4	Baumit Granopo	0.0050	0.7000	920.0	1700.0	121.0	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	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-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:

Teplotní odpor konstrukce R : 2.83 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.33 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.35 / 0.38 / 0.43 / 0.53 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 Z_{pT} : 3.0E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y*} : 189.7
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 10.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.27 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,R_{si,p} : 0.920

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		T _{si} [C]	f,R _{si}	RH _{si} [%]
	T _{si} ,m[C]	f,R _{si} ,m	T _{si} ,m[C]	f,R _{si} ,m	T _{si} [C]	f,R _{si}	RH _{si} [%]
1	14.7	0.732	11.3	0.586	19.1	0.920	60.5
2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.2	0.920	62.4
3	15.6	0.698	12.1	0.507	19.6	0.920	62.2
4	15.8	0.610	12.4	0.351	19.9	0.920	61.7
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.3	0.920	63.4
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.6	0.920	65.6
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.7	0.920	66.8
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.7	0.920	66.4
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.4	0.920	63.8
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.0	0.920	61.8
11	15.6	0.700	12.1	0.510	19.5	0.920	62.2
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.3	0.920	62.9

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f,R_{si} 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]:	18.4	18.3	16.8	-12.5	-12.6
p [Pa]:	1367	1307	341	293	166
p,sat [Pa]:	2119	2099	1917	207	205

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
1	0.3350	0.3350	3.197E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.064 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 3.099 kg/m²,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 0.0 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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **střecha_1**
Zpracovatel : Ing. Renata Straková
Zakázka : Romance II
Datum : 12.2.2009

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 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	Omítka vápenoc	0.0050	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Železobeton 2	0.2000	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
3	Bitalbit S	0.0035	0.2100	1470.0	1140.0	300000.0	0.0000
4	Extrudovaný po	0.1800	0.0340	2060.0	30.0	100.0	0.0000
5	PVC folie	0.0020	0.1400	1100.0	1200.0	50000.0	0.0000
6	Štěrka	0.1000	0.6500	800.0	1650.0	15.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dítko pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dítko 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	53.9	1339.7	-2.4	81.2	406.1
2	28	21.0	56.0	1391.9	-0.9	80.8	457.9
3	31	21.0	56.9	1414.3	3.0	79.5	602.1
4	30	21.0	57.8	1436.7	7.7	77.5	814.1
5	31	21.0	60.9	1513.7	12.7	74.5	1093.5
6	30	21.0	64.0	1590.8	15.9	72.0	1300.1
7	31	21.0	65.7	1633.0	17.5	70.4	1407.2
8	31	21.0	65.1	1618.1	17.0	70.9	1373.1
9	30	21.0	61.4	1526.1	13.3	74.1	1131.2
10	31	21.0	58.0	1441.6	8.3	77.1	843.7
11	30	21.0	56.9	1414.3	2.9	79.5	597.9
12	31	21.0	56.5	1404.4	-0.6	80.7	468.9

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu bilance byl zvolen uživatelem.
Výchozí měsíc výpočtu : 10
Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 5.02 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.19 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 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.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.2E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny^* : 528.4
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* : 14.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.40 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.953

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	RHsi[%]
	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m			
1	14.7	0.732	11.3	0.586	19.9	0.953	57.7
2	15.3	0.741	11.9	0.584	20.0	0.953	59.7
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.2	0.953	60.0
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.4	0.953	60.1
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.6	0.953	62.4
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.8	0.953	65.0
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.8	0.953	66.4
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.8	0.953	65.9
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.6	0.953	62.8
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.4	0.953	60.2
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.1	0.953	60.0
12	15.5	0.743	12.0	0.585	20.0	0.953	60.2

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	5-6	e
tepl.[C]:	19.6	19.5	18.8	18.7	-11.8	-11.9	-12.8
p [Pa]:	1367	1367	1361	288	270	168	166
p,sat [Pa]:	2274	2270	2169	2156	221	219	202

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny [m]		Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
	levá	pravá	
1	0.3885	0.3885	1.062E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.000 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.019 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 2008

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2008

Název úlohy : **podlaha nad nevytápěným prostorem**

Zpracovatel : Ing. Renata Straková

Zakázka : Romance II

Datum : 13.2.2009

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	Keramický obkl	0.0060	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Pěnový polysty	0.1000	0.0330	1270.0	35.0	70.0	0.0000
3	Železobeton 2	0.2000	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	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 : 10.0 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 : 3.16 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.30 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.32 / 0.35 / 0.40 / 0.50 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 Z_{pT} : 7.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 110.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 20.20 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f,R_{si,p}$: 0.928

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		$T_{si}[C]$	f,R_{si}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si},m[C]$	f,R_{si},m	$T_{si},m[C]$	f,R_{si},m			
1	11.3	0.586	8.0	0.444	19.3	0.928	47.9
2	12.0	0.589	8.7	0.436	19.4	0.928	49.7
3	12.8	0.547	9.5	0.360	19.7	0.928	51.7
4	13.9	0.466	10.5	0.211	20.0	0.928	54.2
5	15.6	0.346	12.1	---	20.4	0.928	59.0
6	16.9	0.189	13.4	---	20.6	0.928	63.2
7	17.5	---	14.0	---	20.7	0.928	65.3
8	17.3	0.073	13.8	---	20.7	0.928	64.6
9	15.8	0.327	12.4	---	20.4	0.928	59.8
10	14.1	0.455	10.7	0.188	20.1	0.928	54.7
11	12.8	0.548	9.5	0.362	19.7	0.928	51.6
12	12.2	0.591	8.8	0.436	19.4	0.928	50.2

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,
 T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f,R_{si} 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	e
tepl.[C]:	20.2	20.2	10.5	10.1
p [Pa]:	1367	1338	1170	1031
p,sat [Pa]:	2367	2364	1272	1238

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

Množství difundující vodní páry G_d : 4.802E-0009 kg/m2s

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. G_c [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
11	0.1060	0.1060	2.38E-0009	0.0062
12	0.1060	0.1060	6.70E-0009	0.0241
1	0.1060	0.1060	7.78E-0009	0.0449
2	0.1060	0.1060	6.78E-0009	0.0613
3	0.1060	0.1060	2.27E-0009	0.0674
4	0.1060	0.1060	-5.56E-0009	0.0530
5	0.1060	0.1060	-1.65E-0008	0.0088
6	---	---	-2.57E-0008	0.0000
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu $M_{c,a}$: 0.0674 kg/m2

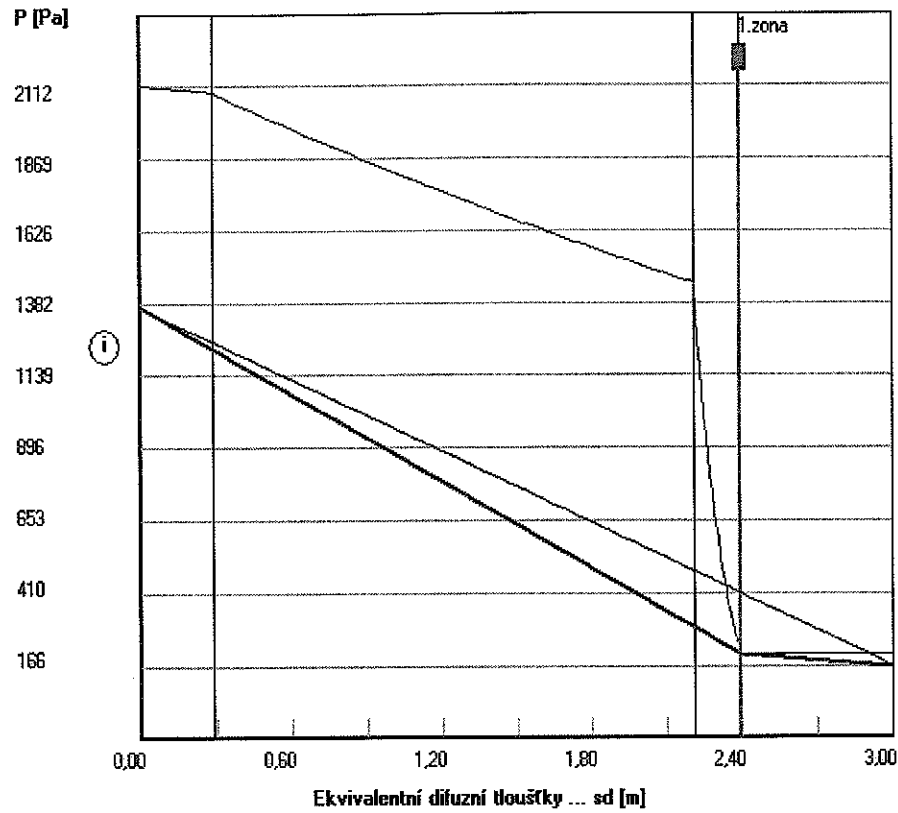
Na konci modelového roku je zóna suchá (tj. $M_{c,a} < M_{ev,a}$).

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 2008

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVY PLAST_1

Rozložení tlaků:

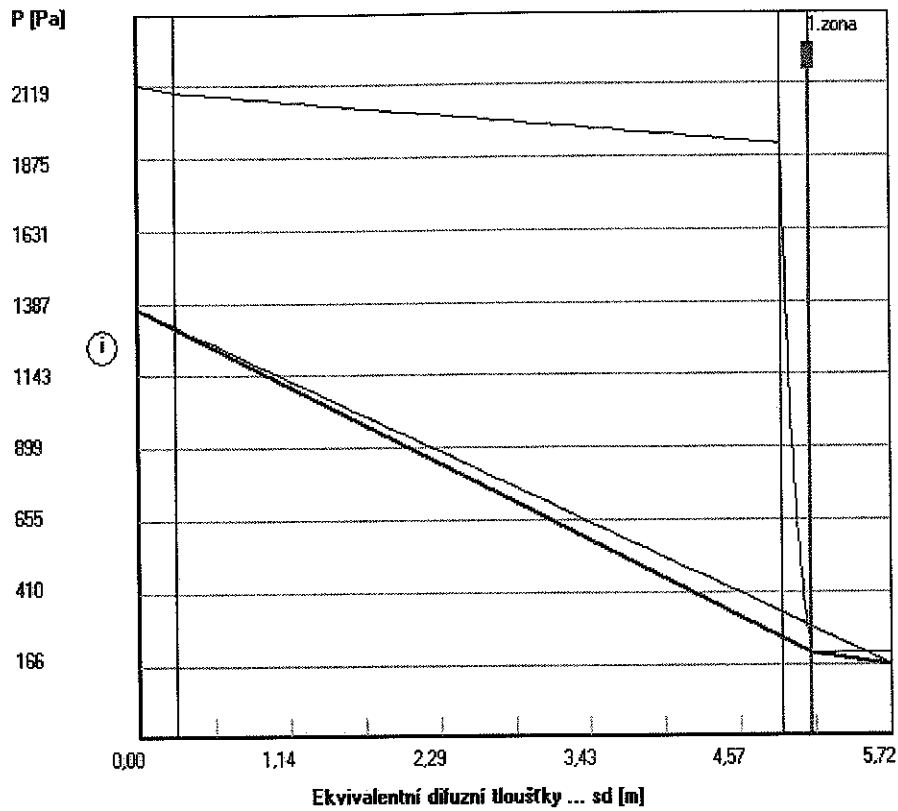
Okr. podmínky:
 Interiér 21,0 C
 55,0 %
 Exteriér -13,0 C
 84,0 %

- nasyc. tlak
- teoret. tlak
- skut. tlak
- kond. zóna



Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

OBVODOVÝ PĚLAŠT 2

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér 21,0 C
55,0 %

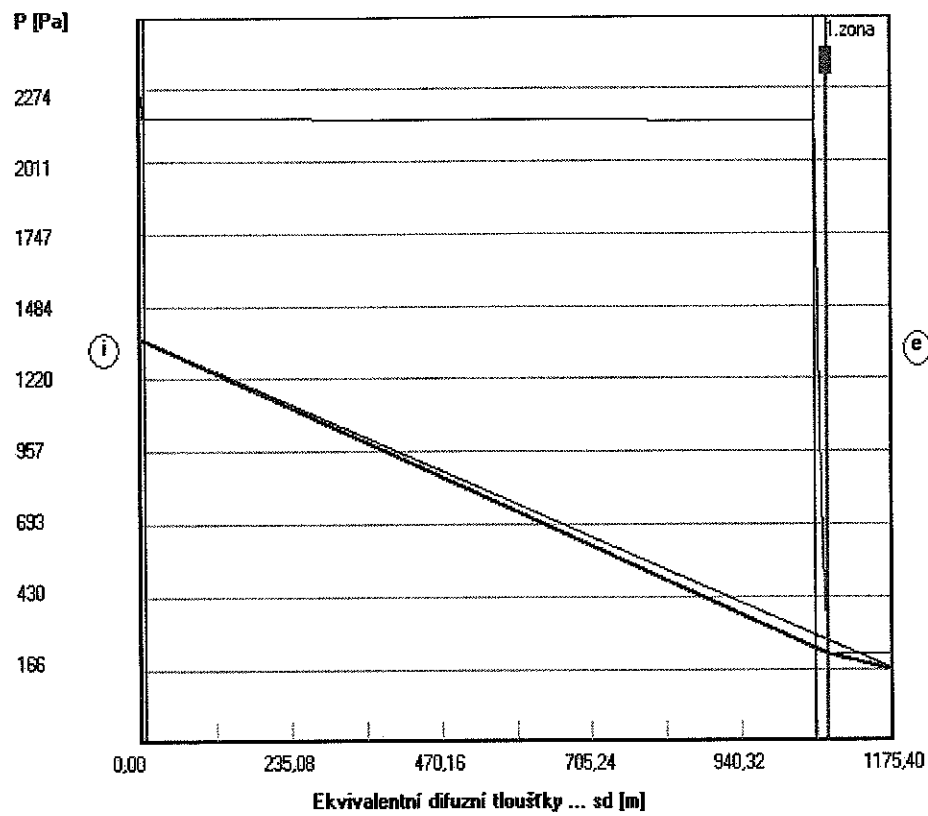
Exteriér -13,0 C
84,0 %

- nasyc. tlak
- teoret. tlak
- skut. tlak
- kond. zóna



Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

STŘECHA_1

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér 21,0 C

55,0 %

Exteriér -13,0 C

84,0 %

— nasyc. tlak

— teoret. tlak

— skut. tlak

— kond. zóna

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540

P [Pa]

2367

2200

2033

1866

i

1699

1532

1365

1198

1031

0,00

2,80

5,60

8,40

11,20

14,00

Ekvivalentní difuzní tloušťky ... sd [m]

LEGENDA:

PODLAHA NAD NEVYTÁ...

Rozložení tlaků:

Okř. podmínky:

Interiér 21,0 C

55,0 %

Exteriér 10,0 C

84,0 %

— nasyc. tlak

— teoret. tlak

— skut. tlak

— kond. zóna

