

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Bytový dům KYTLICKÁ parcelní číslo 1121/2 Celková podlahová plocha: 18 832,2 m ²		Hodnocení budovy		
		stávající stav	po realizaci doporučení	
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok		88		
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ		5 964,44		
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
54,0 %		1,0 %	34,0 %	11,0 %
Doba platnosti průkazu	do 15.5.2021			
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):	Bytový dům Kytlická
Účel budovy:	bytový dům
Kód obce:	(obec Praha) 12702 7, IČZUJ: 554782 (Praha)
Kód katastrálního území:	Prosek 731 382
Parcelní číslo:	1121/2
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Skanska a.s
Adresa:	Líbalova 1/2348, Praha 4 - Chodov PSČ 149 00
IČ:	262 71 303
Tel./e-mail:	+420 267 095 399 / skanska@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

Objekt bude napojen na novou horkovodní přípojku z primárního rozvodu CZT, který je provozován firmou Pražská teplárenská, a.s. V prostoru místnosti č. 0.110 v 1.PP bude osazena kompaktní objektová předávací stanice (OPS).
Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody bude tlakově nezávislá objektová kompaktní předávací stanice. Uvažovaný výkon stanice pro systém vytápění je 588 kW a pro systém ohřevu teplé vody 400 kW. Navržen je teplovodní dvoutrubkový symetrický uzavřený systém s nuceným oběhem topné vody se základním teplotním spádem 75/55°C.
Každý byt je řešen tak, aby byl samostatně měřitelný a uzavíratelný

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 checked="" type="checkbox"/> Mechanické větrání (vč. zvlhčování) ($EP_{Aux;Fans}$) | |

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Navržený bytový dům je navržen jako sekční, se třemi samostatnými vchody a jedním společným vjezdem i výjezdem do a z podzemních podlaží. Bytový dům je objekt obdélníkového tvaru o půdorysných rozměrech spodní stavby cca 165,04 x 27,49 m. V 1.PP jsou navržena parkovací stání, sklepní kóje, účelové prostory a místnost předávací stanice, ve 2.PP jsou navržena parkovací stání, sklepní kóje, účelové místnosti a v 1.-6.NP je situováno 237 bytových jednotek o velikosti 1+kk, 2+kk, 3+kk a 4+kk. Bytový dům je rozdělen na sekce A,B,C, ale řešen je jako jeden objekt se společnými rozvody a jedním zdrojem tepla.

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	60 366,8
---	----------

Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m ²]	16 402,2
Celková podlahová plocha budovy A _c [m ²]	18 832,2
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m ² /m ³]	0,27

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	Praha
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [°C]	-13
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [°C]	20

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]
Obvodová stěna	6 861,3	0,30	2 063,6
Střecha	3 462,7	0,15	527,0
Podlaha	3 420,0	0,22	428,9
Otvorová výplň	2 658,2	1,20	3 680,5
Tepelné vazby			820,1
Celkem	16 402,2	---	7 520,1

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 $f_{Rsi,N}$ [-]	viz. proj. dokumentace
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla U_N [W/(m ² K)], činitel prostupu tepla ψ_N [W/(m.K)] a χ_N [W/K]	dle proj. dokumentace splňují - viz příloha vyhodnocení
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 proj. dokumentace splňují - viz příloha vyhodnocení
4. Funkční spáry vnějších výplňí otvorů mají	součinitel spárové	dle proj. dokumentace

nejvýše požadovanou nízkou průvzdušnost, ostatní konstrukce a spáry obvodového pláště budovy jsou téměř vzduchotěsné, s požadovaně nízkou celkovou průvzdušností obvodového pláště.	průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [$m^3/(s.m.Pa^{0,67})$], celková průvzdušnost obálky budovy n_{50} [h^{-1}]	splňují
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 proj. dokumentace splňují - viz příloha vyhodnocení
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 PD
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [$W/(m^2K)$]	0,45 - viz vyhodnocení

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

6. vytápění

Otopný systém budovy			
Typ zdroje (zdrojů) energie	CZT - Tlakově nezávislá objektová kompaktní předávací stanice		
Použité palivo	teplo		
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	588 kW (dle PD)		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	99 - služba	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input 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			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Převažující typ otopné soustavy			
Převažující regulace otopné soustavy			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	<input type="checkbox"/> Ano		<input type="checkbox"/> Ne
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	Odpovídá současně platným prováděcím předpisům		

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ [GJ/rok]	3 206,71
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	14,15
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	3 220,86
Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m^2 .rok)]	48

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)	odtahové ventilátory a kuchyňské digestoře		
Tepelný výkon [kW]	-		
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]	28,44 kW		
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]	dle typu a umístění zařízení viz. PD		
Převažující regulace větrání	ruční s doběhem		
Údržba větracího systému (systémů)	<input type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input 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]	59,21
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]	59,21
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztážená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	1

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	CZT - Tlakově nezávislá objektová kompaktní předávací stanice		
Systém přípravy TV v budově	<input checked="" type="checkbox"/> Centrální	<input type="checkbox"/> Lokální	<input type="checkbox"/> Kombinovaný
Použitá energie	teplo		
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	400 kW (dle PD)		
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	95 % (75 % ztráty v rozvodech)	<input type="checkbox"/> Výpočet	<input type="checkbox"/> Měření <input checked="" type="checkbox"/> Odhad
Objem zásobníku TV [litry]			
Údržba zdroje přípravy TV	<input checked="" type="checkbox"/> Pravidelná	<input type="checkbox"/> Pravidelná smluvní	<input type="checkbox"/> Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	Odpovídá současně platným prováděcím předpisům		

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	1 988,25
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	15,33
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	2 003,58
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	30

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	převážně úsporná zářivková
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	6 645,3 průměrný denní příkon pro osvětlení
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	převážně ruční (bj)

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	680,80
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	680,80
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	10

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]	5 964,44
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	88
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
CZT/horkovodní přípojka	5 194,96		
elektřina	769,48		
Celkem	5 964,44		

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 type="checkbox"/> Místní obnovitelný zdroj energie	<input type="checkbox"/> Kogenerace
<input checked="" 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)

Objekt bude napojen na novou horkovodní přípojku z primárního rozvodu CZT, který je provozován firmou Pražská teplárenská, a.s.

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

2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

Prováděcí projektová dokumentace

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 15.5.2021

Průkaz vypracoval 15.5.2011

Osvědčení č. 271

Dne: 15.5.2011

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: **BD Kytlická**
Zpracovatel: Ing. Renata Straková
Zakázka:
Datum: 18.4.2011

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Počet zón v objektu: 2
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.): 55054,4 m3 / 17088,2 m2
Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(K.m2)

Vnitřní teplota (zima/léto): 21,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazena: ano / ne

Regulace otopné soustavy: ano

Průměrné vnitřní zisky: 49790 W
..... odvozeny pro
· produkci tepla: 3,0+3,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)
· časový podíl produkce: 60+20 % (osoby+spotřebiče)

- zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba
- příkon osvětlení: 17088,2 W (využito 5000,0 h/rok)
- prům. účinnost osvětlení: 10 %
- spotřebu nouzového osvětlení: 0,0 kWh/(m2.a)
- další tepelné zisky: 0,0 W

Teplu na přípravu TV: 1476276,0 MJ/rok
 odvozeno pro
 · roční potřebu teplé vody: 8829,4 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: CZT - výměňková stanice (588 kW) (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje tepla: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost výroby/regulace: 99,0 % / 97,0 %
 Příkon čerpadel vytápění: 1200,0 W
 Příkon regulace/emise tepla: 50,0 / 0,0 W

Zdroje tepla na přípravu TV v zóně

Název zdroje tepla: CZT výměňková stanice (400 kW) (podíl 100,0 %)
 Typ zdroje přípravy TV: obecný zdroj tepla (např. kotel)
 Účinnost zdroje přípravy TV: 99,0 %
 Příkon čerpadel distribuce TV: 1800,0 W
 Příkon regulace: 0,0 W
 Účinnost distribuce teplé vody: 75,0 %

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 44043,52 m3
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Typ větrání zóny: nucené (mechanický větrací systém)
 Objem.tok přiváděného vzduchu: 30810,0 m3/h
 Objem.tok odváděného vzduchu: 30810,0 m3/h
 Přídavný tok vlivem větru: 15415,0 m3/h
 Účinnost zpětného získávání tepla: 0,0 %
 Podíl času s nuceným větráním: 5,3 %
 Výměna bez nuceného větrání: 0,35 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 6789,050 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 1 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
ŽB + TI	5405,0	0,320	1,00	0,380
Supertherm + TI	973,1	0,210	1,00	0,380
Porotherm 24 P+D + TI	90,73	0,320	1,00	0,380
Porotherm 25 AKU	188,5	0,320	1,00	0,380
Střecha	2446,1	0,150	1,00	0,240
terasa	760,0	0,160	1,00	0,240
Meziokenní vyzdívaná vložka	78,0	0,000	1,00	0,000
okno	15,0	1,200	1,15	1,700
okno	10,0	1,200	1,15	1,700
okno	4,5	1,200	1,15	1,700
okno	4,5	1,200	1,15	1,700
okno	66,15	1,200	1,15	1,700
okno	9,38	1,200	1,15	1,700
okno	2,73	1,200	1,15	1,700
okno	3,48	1,200	1,15	1,700
okno	1,27	1,200	1,15	1,700
okno	2,7	1,200	1,15	1,700
okno	1,85	1,200	1,15	1,700
okno	46,88	1,200	1,15	1,700
okno	28,5	1,200	1,15	1,700
okno	243,0	1,200	1,15	1,700
okno	146,25	1,200	1,15	1,700
okno	15,48	1,200	1,15	1,700
okno	23,4	1,200	1,15	1,700
okno	192,0	1,200	1,15	1,700
okno	22,5	1,200	1,15	1,700
okno	21,0	1,200	1,15	1,700
okno	17,17	1,200	1,15	1,700

okno	1,85	1,200	1,15	1,700
okno	31,35	1,200	1,15	1,700
okno	3,78	1,200	1,15	1,700
okno	56,7	1,200	1,15	1,700
okno	34,34	1,200	1,15	1,700
okno	35,06	1,200	1,15	1,700
okno	46,0	1,200	1,15	1,700
okno	24,0	1,200	1,15	1,700
okno	5,63	1,200	1,15	1,700
okno	11,25	1,200	1,15	1,700
okno	5,63	1,200	1,15	1,700
okno	3,0	1,200	1,15	1,700
okno	100,17	1,200	1,15	1,700
okno	12,6	1,200	1,15	1,700
okno	2,63	1,200	1,15	1,700
okno	2,65	1,200	1,15	1,700
okno	1,85	1,200	1,15	1,700
okno	1,65	1,200	1,15	1,700
okno	240,98	1,200	1,15	1,700
okno	40,64	1,200	1,15	1,700
okno	180,31	1,200	1,15	1,700
okno	240,98	1,200	1,15	1,700
okno	444,0	1,200	1,15	1,700
okno	37,95	1,200	1,15	1,700
okno	9,68	1,200	1,15	1,700
okno	9,45	1,200	1,15	1,700
okno	41,25	1,200	1,15	1,700
okno	3,75	1,200	1,15	1,700
okno	10,5	1,200	1,15	1,700
okno	5,63	1,200	1,15	1,700
okno	36,9	1,200	1,15	1,700
okno	1,35	1,200	1,15	1,700
okno	40,0	1,200	1,15	1,700

Vliv tepelných vazeb bude ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).

Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,05 W/m2K

Měrný tok prostupem do exteriéru Hd: 6101,447 W/K

Měrný tok zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Podlaha nad nevyt. suterénem

Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 3000,0 m2

Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,22 W/m2K

Činitel teplotní redukce: 0,57

Ustálený měrný tok zeminou Hg: 376,2 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou Hg: 376,200 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 376,2 do 376,2 W/K

Solární zisky průsvitnými konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m2]	g [-]	Ff [-]	Fc [-]	Fs [-]	Orientace
okno	15,0	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	10,0	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	4,5	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	4,5	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	66,15	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	9,38	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	2,73	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	3,48	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	1,27	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	2,7	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	1,85	0,67	0,7	1,0	1,0	SZ
okno	46,88	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	28,5	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	243,0	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	146,25	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	15,48	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	23,4	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	192,0	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	22,5	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ

okno	21,0	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	17,17	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	1,85	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	31,35	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	3,78	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	56,7	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	34,34	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	35,06	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	46,0	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	24,0	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	5,63	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	11,25	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	5,63	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	3,0	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	100,17	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	12,6	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	2,63	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	2,65	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	1,85	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	1,65	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	240,98	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	40,64	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	180,31	0,67	0,7	1,0	1,0	JV
okno	240,98	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	444,0	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	37,95	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	9,68	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	9,45	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	41,25	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	3,75	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	10,5	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	5,63	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	36,9	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	1,35	0,67	0,7	1,0	1,0	SV
okno	40,0	0,67	0,7	1,0	1,0	SV

Celkový solární zisk okny Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	77913,5	124595,6	192641,3	264762,3	319595,0	306698,3
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	307452,1	302595,4	217126,8	162228,9	83310,4	54698,1

HODNOCENÍ ZÓNY Č. 2 :

Základní popis zóny

Název zóny: Chodby
 Geometrie (objem/podlah.pl.): 5312,4 m3 / 1744,0 m2
 Účinná vnitřní tepelná kapacita: 260,0 kJ/(K.m2)

Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
 Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne

Regulace otopné soustavy: ano

Průměrné vnitřní zisky: 1433 W
 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: 697,6 W (využito 5000,0 h/rok)
- prům. účinnost osvětlení: 10 %
- spotřebu nouzového osvětlení: 6,0 kWh/(m2.a)
- 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
Příkon regulace/emise tepla: 0,0 / 0,0 W

Měrný tepelný tok větráním zóny č. 2 :

Objem vzduchu v zóně: 4249,92 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,2 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,2 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 288,995 W/K

Měrný tepelný tok prostupem mezi zónou č. 2 a exteriérem :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	U,N [W/m ² K]
ŽB + TI	126,0	0,320	1,00	0,380
střecha	256,6	0,150	1,00	0,240
vstup	21,26	1,700	1,15	1,700
okno	6,75	1,200	1,15	1,700
okno	2,25	1,200	1,15	1,700
okno	26,72	1,200	1,15	1,700

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

Měrný tok prostupem do exteriéru Hd: 169,660 W/K

Měrný tok zeminou u zóny č. 2 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Podlaha nad nevyt. suterénem
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 420,0 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,22 W/m²K
Činitel teplotní redukce: 0,57
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 52,668 W/K
Celkový ustálený měrný tok zeminou Hq: 52,668 W/K
Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků Hg,m: od 52,668 do 52,668 W/K

Solární zisky průsvitnými konstrukcemi zóny č. 2 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g [-]	Ff [-]	Fc [-]	Fs [-]	Orientace
vstup	21,26	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	6,75	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	2,25	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ
okno	26,72	0,67	0,7	1,0	1,0	JZ

Celkový solární zisk okny Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	2068,3	3294,8	5026,4	6661,7	7695,9	7190,8
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	7263,0	7527,5	5627,6	4425,1	2260,7	1467,0

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Byty
Vnitřní teplota (zima/léto): 21,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 6789,050 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd: 6878,578 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 376,200 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: ---

Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 14043,830 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.2 H,12: ---

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	880,191	145,583	77,914	223,497	1,000	100,0	656,708
2	744,049	125,761	124,596	250,356	1,000	100,0	493,787
3	677,070	134,298	192,641	326,939	0,996	100,0	351,282
4	484,141	125,642	264,762	390,405	0,946	100,0	114,918
5	312,204	126,304	319,595	445,899	0,681	4,6	8,647
6	185,648	121,092	306,698	427,790	0,434	0,0	---
7	131,653	125,128	307,452	432,580	0,304	0,0	---
8	150,460	126,304	302,595	428,899	0,351	0,0	---
9	280,292	126,097	217,127	343,224	0,770	37,0	16,085
10	477,710	134,063	162,229	296,291	0,985	100,0	185,772
11	658,869	134,516	83,310	217,826	1,000	100,0	441,116
12	812,484	145,113	54,698	199,811	1,000	100,0	612,683

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: 2880,997 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	712,054	---	---	165,688	67,170	8,200	953,111
2	535,403	---	---	165,688	54,299	7,406	762,795
3	380,887	---	---	165,688	54,630	8,200	609,405
4	124,603	---	---	165,688	48,065	7,935	346,290
5	9,375	---	---	165,688	45,748	6,544	227,355
6	---	---	---	165,688	43,008	6,256	214,952
7	---	---	---	165,688	44,442	6,464	216,594
8	---	---	---	165,688	45,748	6,464	217,900
9	17,441	---	---	165,688	48,570	6,877	238,575
10	201,428	---	---	165,688	54,369	8,200	429,685
11	478,293	---	---	165,688	57,924	7,935	709,840
12	664,319	---	---	165,688	66,647	8,200	904,853

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. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinnosti technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 5831,354 GJ

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 2 :

Název zóny: Chodby
Vnitřní teplota (zima/léto): 15,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 288,995 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd: 212,639 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 52,668 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: ---
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větranými stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 554,302 W/K

Výsledný měrný tok do zóny č.1 H,21: ---

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	25,833	5,836	2,068	7,904	1,000	100,0	17,929
2	21,321	4,335	3,295	7,629	1,000	100,0	13,692
3	17,816	3,993	5,026	9,019	1,000	100,0	8,797

4	10,488	3,158	6,662	9,820	0,967	56,0	0,988
5	3,415	2,687	7,696	10,383	0,329	0,0	---
6	---	2,415	7,191	9,606	---	0,0	---
7	---	2,496	7,263	9,759	---	0,0	---
8	---	2,687	7,528	10,215	---	0,0	---
9	2,442	3,232	5,628	8,860	0,276	0,0	---
10	9,947	3,954	4,425	8,380	0,990	57,9	1,655
11	17,385	4,607	2,261	6,868	1,000	100,0	10,517
12	23,160	5,759	1,467	7,226	1,000	100,0	15,934

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 vytápěním vytápěna, a Q,H,nd je potřeba tepla na vytápění.

Potřeba tepla na vytápění za rok Q,H,nd: 69,511 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	21,384	---	---	---	6,484	---	27,868
2	16,330	---	---	---	4,816	---	21,147
3	10,492	---	---	---	4,437	---	14,928
4	1,178	---	---	---	3,509	---	4,687
5	---	---	---	---	2,986	---	2,986
6	---	---	---	---	2,683	---	2,683
7	---	---	---	---	2,773	---	2,773
8	---	---	---	---	2,986	---	2,986
9	---	---	---	---	3,592	---	3,592
10	1,974	---	---	---	4,394	---	6,368
11	12,544	---	---	---	5,119	---	17,663
12	19,005	---	---	---	6,399	---	25,404

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. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Celková roční dodaná energie Q,fuel: 133,084 GJ

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,27 m2/m3

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	14043,830	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	6789,050	48,3 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	376,200	2,7 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	0,0 %
	Měrný tok tepelnými mosty Hd,tb:	777,131	5,5 %
	Měrný tok plošnými kcemí Hd,c:	6101,447	43,4 %
<i>rozložení měrných toků po konstrukcích:</i>			
	Obvodová stěna:	2023,304	14,4 %
	Střecha:	488,515	3,5 %
	Podlaha:	376,200	2,7 %
	Otvorová výplň:	3589,628	25,6 %
	0845:	---	0,0 %
	Zbylé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %
2	Celkový měrný tok H:	554,302	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	288,995	52,1 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	52,668	9,5 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	---	0,0 %
	Měrný tok tepelnými mosty Hd,tb:	42,979	7,8 %
	Měrný tok plošnými kcemí Hd,c:	169,660	30,6 %
<i>rozložení měrných toků po konstrukcích:</i>			
	Obvodová stěna:	40,320	7,3 %
	Střecha:	38,490	6,9 %
	Podlaha:	52,668	9,5 %
	Otvorová výplň:	90,850	16,4 %
	0845:	---	0,0 %
	Zbylé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
	Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	---	0,0 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	14598,130 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	60366,8 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,24 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	17,8 kWh/m ³ ,a

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

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Součet měrných tepelných toků prostupem jednotlivými zónami Ht:	7520,1 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	16402,2 m ²
Limit odvozený z U _{req} dílčích konstrukcí... U _{em,lim} :	0,66 W/m ² K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}: 0,46 W/m²K

Potřeba tepla na vytápění budovy

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	E _{ta,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	906,024	151,419	79,982	231,401	1,000	100,0	674,637
2	765,370	130,095	127,890	257,986	1,000	100,0	507,479
3	694,886	138,291	197,668	335,958	0,997	100,0	360,078
4	494,630	128,801	271,424	400,225	0,946	78,0	115,906
5	315,619	128,991	327,291	456,282	0,673	2,3	8,647
6	185,648	123,507	313,889	437,396	0,424	0,0	---
7	131,653	127,624	314,715	442,339	0,298	0,0	---
8	150,460	128,991	310,123	439,114	0,343	0,0	---
9	282,735	129,330	222,754	352,084	0,757	18,5	16,085
10	487,657	138,017	166,654	304,671	0,985	78,9	187,427
11	676,254	139,123	85,571	224,694	1,000	100,0	451,633
12	835,644	150,872	56,165	207,037	1,000	100,0	628,617

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, E_{ta,H} je stupeň využitelnosti tepelných zisků, f_H 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}: 2950,508 GJ 819,586 MWh

Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů: 60366,8 m³

Celková podlahová plocha budovy: 18832,2 m²

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m³): 13,6 kWh/(m³.a)

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 44 kWh/(m².a)

Poznámka: Měrná potřeba tepla je stanovena bez vlivu účinností systémů výroby, distribuce a emise tepla.

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	733,438	---	---	165,688	73,654	8,200	980,979
2	551,733	---	---	165,688	59,115	7,406	783,942
3	391,379	---	---	165,688	59,067	8,200	624,333
4	125,781	---	---	165,688	51,574	7,935	350,977
5	9,375	---	---	165,688	48,734	6,544	230,341
6	---	---	---	165,688	45,692	6,256	217,635
7	---	---	---	165,688	47,215	6,464	219,367
8	---	---	---	165,688	48,734	6,464	220,886
9	17,441	---	---	165,688	52,162	6,877	242,167
10	203,402	---	---	165,688	58,763	8,200	436,052
11	490,836	---	---	165,688	63,043	7,935	727,503
12	683,324	---	---	165,688	73,046	8,200	930,257

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. Všechny hodnoty zohledňují vlivy účinností technických systémů.

Spotřeba energie na vytápění za rok Q_{fuel,H}: 3206,710 GJ 890,753 MWh 47 kWh/m²

Spotřeba pom. energie na vytápění Q_{aux,H}: 14,147 GJ 3,930 MWh 0 kWh/m²

Energetická náročnost vytápění za rok EP,H: 3220,857 GJ 894,682 MWh 48 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,F}: 59,207 GJ 16,446 MWh 1 kWh/m²

Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F: 59,207 GJ 16,446 MWh 1 kWh/m²

Spotřeba energie na přípravu TV Q,fuel,W:	1988,250 GJ	552,292 MWh	29 kWh/m2
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q,aux,W:	15,327 GJ	4,257 MWh	0 kWh/m2
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	2003,577 GJ	556,549 MWh	30 kWh/m2
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q,fuel,L:	680,798 GJ	189,111 MWh	10 kWh/m2
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	680,798 GJ	189,111 MWh	10 kWh/m2
Energie ze solárních kolektorů za rok Q,SC,e:	---	---	---
z toho se v budově využije:	---	---	---
(již zahrnuto ve výchozí potřebě tepla 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:	5964,438 GJ	1656,788 MWh	88 kWh/m2

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	1656788 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	60366,8 m3
Celková podlahová plocha budovy:	18832,2 m2
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	27,4 kWh/(m3.a)
Měrná spotřeba energie budovy EP,A:	88 kWh/(m2,a)

Poznámka: Měrná spotřeba energie zahrnuje veškerou dodanou energii včetně vlivů účinností tech. systémů.

Rozdělení podle energonositelů, primární energie a emise CO2

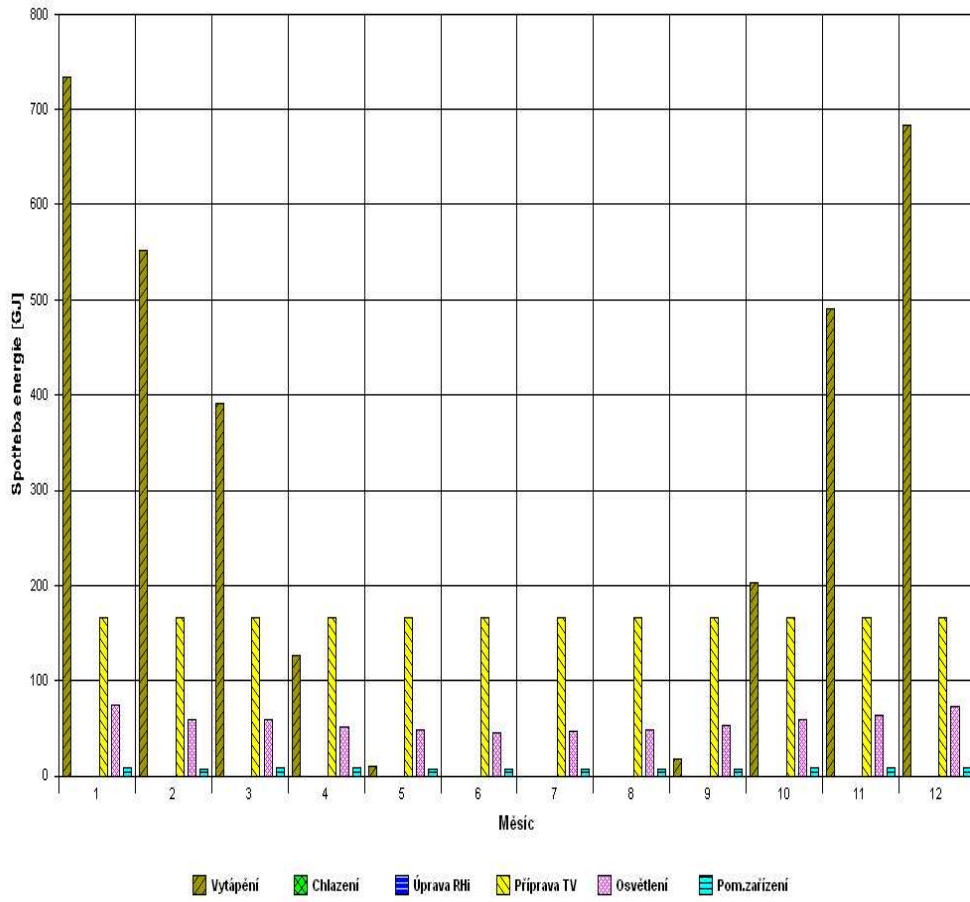
Energo nositel	Vytápění			Chlazení			Mech.větrání			Teplá voda			Osvětlení		
	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2	Qf	Qp	CO2
CZT/horkov elektřina	3206,7	3848,1	311,8	---	---	---	---	---	---	---	1988,3	2385,9	193,3	---	---
	14,1	42,4	2,5	---	---	---	59,2	177,6	10,5	15,3	46,0	2,7	680,8	2042,4	121,0
SOUČET	3220,9	3890,5	314,3	---	---	---	59,2	177,6	10,5	2003,6	2431,9	196,0	680,8	2042,4	121,0

Součty pro jednotlivé energonositele:	Q,f [GJ/a]	Q,p [GJ/a]	CO2 [t/a]
CZT/horkovodní přípojka	5195,0	6234,0	505,1
elektřina	769,5	2308,4	136,8

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

Celková spotřeba prim. energie za rok:	8542,387 GJ	2372,885 MWh	126 kWh/m2
Celkové emise CO2 za rok:	641,862 t		34 kg/m2

Měsíční spotřeby energie dodávané do budovy



LEGENDA:

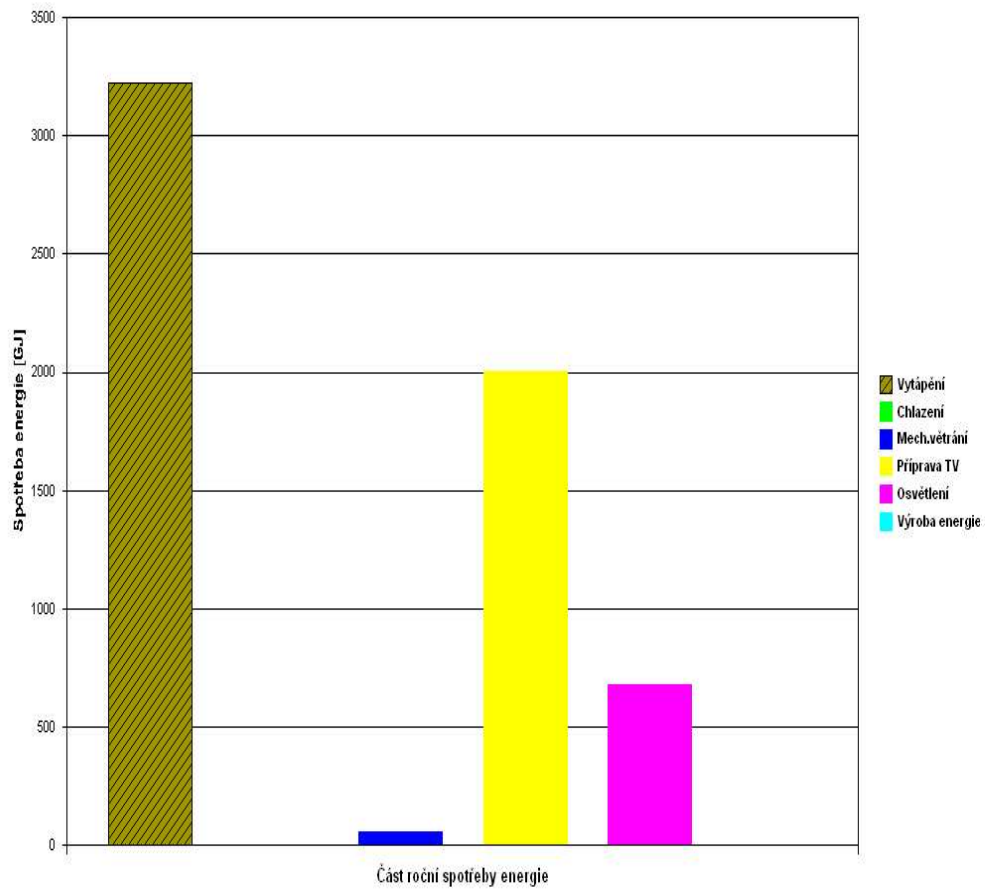
BD KYTLICKÁ

Měs. spotřeba energie

V grafu jsou zobrazeny pouze dílčí měsíční spotřeby energie. Případně měsíční produkce energie zachyceny nejsou.



Rozdělení celkové roční spotřeby energie budovy na dílčí části



LEGENDA:

BD KYTLICKÁ

Spotřeba energie

Roční spotřeba 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

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO č. 148/2007 Sb.

Název úlohy: BD Kytlická

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy $V = 60366,8 \text{ m}^3$
Plocha ohraničujících konstrukcí $A = 16402,2 \text{ m}^2$
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{im} = 21,0 \text{ C}$
Návrhová venkovní teplota $T_{ae} = -13,0 \text{ C}$
Celková roční dodaná energie: $5964,439 \text{ GJ}$
Celková podlahová plocha budovy: $18832,2 \text{ m}^2$
Druh budovy: bytový dům

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§4, odst.1, bod a7)

Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,N} = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,46 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Splnění požadavků na součinitel prostupu tepla pro dílčí obalové konstrukce vyžaduje současně, aby hodnota U_{em} nepřekročila limit odvozený z požadavků pro dílčí konstrukce $U_{em,req} = \text{Suma}(A \cdot U_{req}) / \text{Suma}(A) + 0,06 = 0,66 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_{em} < U_{em,req}$... LIMIT JE DODRŽEN.

Požadavek na energetickou náročnost budovy (§3, odst.1)

Požadavek:

max. měrná spotřeba energie $EP_{A,req} = 120 \text{ kWh/m}^2.a$

Výsledky výpočtu:

měrná spotřeba energie $EP_A = 88 \text{ kWh/m}^2.a$

$EP_A < EP_{A,req}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Třída energetické náročnosti budovy: **C (vyhovující)**

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**
Zpracovatel : Entech
Zakázka :
Datum : 23.2.2011

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	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	ŽB konstrukce	0.2000	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
3	parozábrana	0.0030	0.2100	1470.0	976.0	188240.0	0.0000
4	Spádové klíny	0.0800	0.0370	1270.0	20.0	70.0	0.0000
5	Rigips EPS 150	0.1800	0.0350	1270.0	25.0	30.0	0.0000
6	Modifikovaný p	0.0020	0.1700	2000.0	1000.0	100000.0	0.0000
7	Kačírek	0.0450	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
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:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.52 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.15 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou

přirážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 4.2E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny^* : 569.0
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* : 12.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.75 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.963

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	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.1	0.963	56.8
2	15.3	0.741	11.9	0.584	20.2	0.963	58.8
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.3	0.963	59.3
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.5	0.963	59.6
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.7	0.963	62.1
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.8	0.963	64.7
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.9	0.963	66.2
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.9	0.963	65.7
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.7	0.963	62.5
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.5	0.963	59.7
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.3	0.963	59.3
12	15.5	0.743	12.0	0.585	20.2	0.963	59.3

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]:	19.9	19.8	19.3	19.2	9.9	-12.5	-12.5	-12.8
p [Pa]:	1367	1367	1358	491	483	474	167	166
p,sat [Pa]:	2325	2315	2238	2229	1215	208	207	201

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	0.4780	0.4780	3.573E-0010

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.002 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.010 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 [m]		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá	pravá		
11	0.4780	0.4780	5.38E-0011	0.0001
12	0.4780	0.4780	1.50E-0010	0.0005
1	0.4780	0.4780	1.74E-0010	0.0010
2	0.4780	0.4780	1.54E-0010	0.0014
3	0.4780	0.4780	5.09E-0011	0.0015
4	0.4780	0.4780	-1.23E-0010	0.0012
5	0.4780	0.4780	-3.74E-0010	0.0002
6	---	---	-5.90E-0010	0.0000
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a : 0.0015 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 : **Terasa**
Zpracovatel : Entech
Zakázka :
Datum : 23.2.2011

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	0.0150	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	Al folie 2	0.0002	204.0000	870.0	2700.0	700000.0	0.0000
4	Spádové klíny	0.0500	0.0370	1270.0	20.0	30.0	0.0000
5	Rigips EPS 150	0.1800	0.0350	1270.0	25.0	30.0	0.0000
6	Alkorplan 35 1	0.0150	0.1600	960.0	1300.0	20000.0	0.0000
7	Štěrka	0.0500	0.6500	800.0	1650.0	15.0	0.0000
8	Uzavřená vzduch	0.0340	0.1470	1010.0	1.2	0.4	0.0000
9	Dlažba keramic	0.0500	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 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]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [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:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.17 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.16 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.18 / 0.21 / 0.26 / 0.36 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} : 2.5E+0012 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1227.9
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 16.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.69 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.961

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	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.7	0.732	11.3	0.586	20.1	0.961	57.0
2	15.3	0.741	11.9	0.584	20.2	0.961	59.0
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.3	0.961	59.4
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.5	0.961	59.7
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.7	0.961	62.1
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.8	0.961	64.8
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.9	0.961	66.2
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.8	0.961	65.7
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.7	0.961	62.5
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.5	0.961	59.8
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.3	0.961	59.4
12	15.5	0.743	12.0	0.585	20.2	0.961	59.5

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	7-8	8-9	e
tepl.[C]:	19.8	19.8	19.2	19.2	13.0	-10.7	-11.2	-11.5	-12.6	-12.8
p [Pa]:	1367	1366	1351	989	985	971	194	192	192	166
p,sat [Pa]:	2315	2305	2223	2223	1494	243	234	226	206	201

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	0.4452	0.4452	1.420E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.011 kg/m²,rok
Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 0.013 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	pravá		
10	0.4452	0.4452	1.67E-0010	0.0004
11	0.4452	0.4452	6.36E-0010	0.0021
12	0.4452	0.4452	8.72E-0010	0.0044
1	0.4452	0.4452	9.02E-0010	0.0068
2	0.4452	0.4452	8.74E-0010	0.0090
3	0.4452	0.4452	6.28E-0010	0.0106
4	0.4452	0.4452	2.25E-0010	0.0112
5	0.4452	0.4452	-2.86E-0010	0.0105
6	0.4452	0.4452	-6.84E-0010	0.0087
7	0.4452	0.4452	-9.17E-0010	0.0062
8	0.4452	0.4452	-8.43E-0010	0.0040
9	0.4452	0.4452	-3.56E-0010	0.0031

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.0112 kg/m2

Na konci modelového roku je zóna stále vlhká (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 : **Supertherm + TI 100 mm mineral**

Zpracovatel : Entech

Zakázka :

Datum : 23.2.2011

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/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0.0050	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Supertherm 25	0.2500	0.1050	1000.0	600.0	5.0	0.0000
3	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
4	Minerální vlák	0.1000	0.0390	900.0	75.0	1.5	0.0000
5	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
6	omítka vnější	0.0030	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:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.48 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.21 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.23 / 0.26 / 0.31 / 0.41 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 Z_{pT} : 1.0E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* : 573.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 15.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.22 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.948

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	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.7	0.732	11.3	0.586	19.8	0.948	58.1
2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.9	0.948	60.1
3	15.6	0.698	12.1	0.507	20.1	0.948	60.3
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.3	0.948	60.3
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.6	0.948	62.6
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.7	0.948	65.1
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.8	0.948	66.4
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.8	0.948	65.9
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.6	0.948	62.9
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.3	0.948	60.4
11	15.6	0.700	12.1	0.510	20.1	0.948	60.3
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.9	0.948	60.6

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	2-3	3-4	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	19.4	19.3	3.9	3.9	-12.7	-12.7	-12.7
p [Pa]:	1367	1312	582	524	436	378	166
p _{sat} [Pa]:	2249	2244	809	808	203	203	203

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	0.3570	0.3570	1.298E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.594 kg/m²,rok
Množství vypařené vodní páry $M_{ev,a}$: 4.136 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		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá [m]	pravá		
11	0.3570	0.3570	1.16E-0008	0.0301
12	0.3570	0.3570	4.96E-0008	0.1630
1	0.3570	0.3570	5.98E-0008	0.3231
2	0.3570	0.3570	5.13E-0008	0.4472
3	0.3570	0.3570	1.04E-0008	0.4753
4	0.3570	0.3570	-5.84E-0008	0.3238
5	---	---	-1.60E-0007	0.0000
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu $M_{c,a}$: 0.4753 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

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 : **Porotherm 25 AKU P+D + TI**

Zpracovatel : Entech

Zakázka :

Datum : 23.2.2011

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/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0.0050	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Porotherm 25 A	0.2500	0.4100	960.0	1000.0	8.0	0.0000
3	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
4	Minerální vlák	0.1000	0.0390	900.0	75.0	1.5	0.0000
5	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
6	omítka vnější	0.0030	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 RH_i : 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:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.98 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.32 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.34 / 0.37 / 0.42 / 0.52 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} : 1.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 181.9
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} : 18.40 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.923

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	19.2	0.923	60.2
2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.3	0.923	62.1
3	15.6	0.698	12.1	0.507	19.6	0.923	62.0
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.0	0.923	61.5
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.4	0.923	63.3
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.6	0.923	65.6
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.7	0.923	66.8
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.7	0.923	66.3
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.4	0.923	63.7
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.0	0.923	61.6
11	15.6	0.700	12.1	0.510	19.6	0.923	62.0
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.3	0.923	62.6

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	2-3	3-4	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	18.6	18.5	12.5	12.5	-12.5	-12.6	-12.6
p [Pa]:	1367	1326	471	428	364	322	166
p,sat [Pa]:	2136	2129	1453	1451	206	206	205

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	0.3570	0.3570	8.168E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.256 kg/m²,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 4.048 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 [m]		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá	pravá		
12	0.3570	0.3570	1.44E-0008	0.0388
1	0.3570	0.3570	2.41E-0008	0.1033
2	0.3570	0.3570	1.61E-0008	0.1423
3	0.3570	0.3570	-1.78E-0008	0.0946
4	---	---	-7.58E-0008	0.0000
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu $M_{c,a}$: 0.1423 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

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 : **Porotherm 24 P+D + TI**

Zpracovatel : Entech

Zakázka :

Datum : 23.2.2011

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/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka vápenoc	0.0050	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Porotherm 24 P	0.2400	0.4100	960.0	900.0	8.0	0.0000
3	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
4	Minerální vlák	0.1000	0.0390	900.0	75.0	1.5	0.0000
5	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
6	omítka vnější	0.0030	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:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.96 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.32 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.34 / 0.37 / 0.42 / 0.52 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.

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 1.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 145.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 10.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.38 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.923

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	19.2	0.923	60.3
2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.3	0.923	62.2
3	15.6	0.698	12.1	0.507	19.6	0.923	62.0
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.0	0.923	61.6
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.4	0.923	63.3
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.6	0.923	65.6
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.7	0.923	66.8
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.7	0.923	66.3
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.4	0.923	63.7
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.0	0.923	61.6
11	15.6	0.700	12.1	0.510	19.6	0.923	62.0
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.3	0.923	62.6

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]:	18.5	18.5	12.7	12.7	-12.5	-12.6	-12.6
p [Pa]:	1367	1325	480	436	370	326	166
p,sat [Pa]:	2134	2127	1470	1468	206	206	205

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/m2s]
	levá	pravá	
1	0.3470	0.3470	8.515E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.279 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 4.058 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		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
	levá	pravá		
12	0.3470	0.3470	1.69E-0008	0.0452
1	0.3470	0.3470	2.65E-0008	0.1162
2	0.3470	0.3470	1.85E-0008	0.1610
3	0.3470	0.3470	-1.59E-0008	0.1184
4	---	---	-7.48E-0008	0.0000
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.1610 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 : **Vyzívaná meziokenní vložka**

Zpracovatel : Entech

Zakázka :

Datum : 23.2.2011

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	0.0050	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Porotherm 24 P	0.1750	0.4100	960.0	900.0	8.0	0.0000
3	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
4	Minerální vlák	0.1000	0.0390	900.0	75.0	1.5	0.0000
5	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
6	omítka vnější	0.0030	0.7000	920.0	1700.0	121.0	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]	T _{ai} [C]	R _{Hi} [%]	P _i [Pa]	T _e [C]	R _{He} [%]	P _e [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:

Tepelný odpor konstrukce R : 2.82 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.33 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 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 ZpT : 1.1E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 81.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 8.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.26 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.920

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	0.920	60.6
2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.2	0.920	62.5
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	63.5
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	62.3
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.3	0.920	62.9

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	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	18.4	18.4	14.0	13.9	-12.5	-12.5	-12.6
p [Pa]:	1367	1315	554	500	418	364	166
p,sat [Pa]:	2118	2111	1594	1591	207	206	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	0.2820	0.2820	1.154E-0007

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.485 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 4.144 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]
11	0.2820	0.2820	1.75E-0009	0.0045
12	0.2820	0.2820	3.78E-0008	0.1057
1	0.2820	0.2820	4.79E-0008	0.2340
2	0.2820	0.2820	3.95E-0008	0.3296
3	0.2820	0.2820	6.54E-0010	0.3313
4	0.2820	0.2820	-6.53E-0008	0.1621
5	---	---	-1.63E-0007	0.0000

6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu $M_{c,a}$: 0.3313 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

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 : **ŽB + TI**
Zpracovatel : Entech
Zakázka :
Datum : 23.2.2011

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	ŽB stěna	0.2000	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
2	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
3	Minerální vlák	0.1200	0.0390	900.0	75.0	1.5	0.0000
4	lep. stěrka	0.0020	0.8000	920.0	1300.0	50.0	0.0000
5	omítka vnější	0.0030	0.7000	920.0	1700.0	121.0	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]	T_{ai} [C]	R_{Hi} [%]	P_i [Pa]	T_e [C]	R_{He} [%]	P_e [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:

Tepelný odpor konstrukce R : 3.00 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.32 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.34 / 0.37 / 0.42 / 0.52 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} : 3.5E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 171.5
 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} : 18.42 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.924

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	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	14.7	0.732	11.3	0.586	19.2	0.924	60.2
2	15.3	0.741	11.9	0.584	19.3	0.924	62.1
3	15.6	0.698	12.1	0.507	19.6	0.924	61.9
4	15.8	0.610	12.4	0.351	20.0	0.924	61.5
5	16.6	0.474	13.2	0.057	20.4	0.924	63.3
6	17.4	0.298	13.9	-----	20.6	0.924	65.5
7	17.8	0.095	14.3	-----	20.7	0.924	66.8
8	17.7	0.172	14.2	-----	20.7	0.924	66.3
9	16.8	0.450	13.3	-----	20.4	0.924	63.7
10	15.9	0.596	12.4	0.325	20.0	0.924	61.6
11	15.6	0.700	12.1	0.510	19.6	0.924	61.9
12	15.5	0.743	12.0	0.585	19.4	0.924	62.5

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]:	18.6	17.3	17.3	-12.5	-12.6	-12.6
p [Pa]:	1367	303	284	251	233	166
p,sat [Pa]:	2138	1979	1976	206	206	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	0.3220		0.3220	2.090E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.024 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 4.068 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 nevytápěnými garážemi**

Zpracovatel : Entech

Zakázka :

Datum : 23.2.2011

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty

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	Vlysy	0.0070	0.1800	2510.0	600.0	157.0	0.0000
2	parotěsná	0.0030	204.0000	870.0	2700.0	700000.0	0.0000
3	Anhydritová sm	0.0450	1.2000	840.0	2100.0	20.0	0.0000
4	Kročejova	0.0250	0.0420	840.0	175.0	1.9	0.0000
5	Rigips EPS 100	0.0400	0.0370	1270.0	20.0	30.0	0.0000
6	Železobeton 2	0.2200	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
7	Polystyrenbeto	0.1500	0.0570	900.0	200.0	20.0	0.0000
8	Sádrokarton	0.0250	0.2200	1060.0	750.0	9.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m²K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.17 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 5.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 21.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 60.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RH_i : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	21.0	47.4	1178.2	0.0	40.0	244.2
2	28	21.0	47.4	1178.2	0.0	40.0	244.2
3	31	21.0	43.5	1081.2	5.0	40.0	348.7
4	30	21.0	41.0	1019.1	10.0	40.0	490.9
5	31	21.0	40.6	1009.1	15.0	40.0	681.8
6	30	21.0	42.6	1058.9	20.0	40.0	934.8
7	31	21.0	42.6	1058.9	20.0	40.0	934.8

8	31	21.0	42.6	1058.9	20.0	40.0	934.8
9	30	21.0	40.6	1009.1	15.0	40.0	681.8
10	31	21.0	40.6	1009.1	15.0	40.0	681.8
11	30	21.0	41.0	1019.1	10.0	40.0	490.9
12	31	21.0	43.5	1081.2	5.0	40.0	348.7

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 4.19 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.22 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 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} : 1.1E+0013 m/s

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 20.11 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.944

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}	T _{si} [C]			
1	12.8	0.607	9.4	0.447	19.8	0.944	51.0
2	12.8	0.607	9.4	0.447	19.8	0.944	51.0
3	11.4	0.403	8.1	0.195	20.1	0.944	46.0
4	10.6	0.051	7.3	-----	20.4	0.944	42.6
5	10.4	-----	7.1	-----	20.7	0.944	41.4
6	11.1	-----	7.8	-----	20.9	0.944	42.7
7	11.1	-----	7.8	-----	20.9	0.944	42.7
8	11.1	-----	7.8	-----	20.9	0.944	42.7
9	10.4	-----	7.1	-----	20.7	0.944	41.4
10	10.4	-----	7.1	-----	20.7	0.944	41.4
11	10.6	0.051	7.3	-----	20.4	0.944	42.6
12	11.4	0.403	8.1	0.195	20.1	0.944	46.0

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

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímavost podlahové konstrukce B : 781.80 Ws/m²K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 5.17 C

STOP, Teplo 2008

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE ČSN 730540-2 (2007)

Název úlohy: BD Kytlická

Rekapitulace vstupních dat:

Objem vytápěných zón budovy V = 60366,8 m³

Plocha ohraničujících konstrukcí A = 16402,2 m²

Převažující návrhová vnitřní teplota T_{im}: 21,0 C

Návrhová venkovní teplota T_{ae}: -13,0 C

Podrobný výpis vstupních dat popisujících okrajové podmínky a obalové konstrukce je uveden v protokolu o výpočtu programu Energie.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (čl. 9.3)

Požadavek:

max. prům. souč. prostupu tepla U_{em,N} = 0,85 W/m²K

Výsledky výpočtu:

průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} = 0,46 W/m²K

U_{em} < U_{em,N} ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Splnění požadavků na součinitel prostupu tepla pro dílčí obalové konstrukce vyžaduje současně, aby hodnota U_{em} nepřekročila limit odvozený z požadavků pro dílčí konstrukce $U_{em,req} = \frac{\sum(A \cdot U_{req})}{\sum(A)} + 0,06 = 0,66 \text{ W/m}^2\text{K}$

U_{em} < U_{em,req} ... LIMIT JE DODRŽEN.

Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy (čl. C.2)

Klasifikační třída: B

Slovní popis: úsporná

Klasifikační ukazatel CI: 0,5