

Evidenční list energetického auditu				
Předmět energetického auditu EA	Gymnázium a SOŠ Jilemnice			
Adresa	Kostelní ul. 259, Jilemnice, 514 12			
Zadavatel EA	Město Jilemnice			
Adresa zadavatele	Masarykovo náměstí 82, Jilemnice, 514 12			
Telefon		fax		ostatní
Charakteristika předmětu EA	Hodnocení způsobu a úrovně využití energie v budově dle zákona 406/2000 Sb.			
1. Výchozí stav				
Stručný popis energetického hospodářství	Předmětem energetického auditu je budova Gymnázia a SOŠ v Jilemnici. Areál se skládá z historické budovy z konce 19. Stol a dále moderních přístaveb do dvora. Budova sama není památkově chráněna, ale leží v Městské památkové zóně. Historická budova je částečně podsečený objekt s 3.NP. Stěny jsou vyzděny z CP tl. 700-900mm, stropy trámové dřevěné, střecha valbová s krytinou z šablon. Budova má nezateplenou půdu. Do dvora bylo v druhé polovině 20.stol. přistaveno křídlo s učebnami, které je s budovou spojeno propojovacím objektem s 2.NP a průjezdem. Budova učeben ve dvoře je z žlb. sendvičových panelů, má valbovou střechu s plechovou krytinou a nevytápěnou půdu. Spojovací objekt je z cihel i, střecha je pultová s nevytápěným podstřešním prostorem. Posledním přístavkem je část šaten, které byly postaveny v 90. letech, tato část je postavena z cihel 44PD, má pultovou provětrávanou střechu s plechovou krytinou. Budova je vytápěna pomocí plynových kotlů (2x90kW, 1x40kW), které jsou umístěny v suterénu objektu. TUV je ohřívána pomocí akumulární nádoby topené plynem.			
Vlastní energetický zdroj	Instalovaný tep. výkon (MW)		Instalovaný el. výkon (MW)	
	0,22		0	
Typ energosoustrojí (protitlaká, odběrová, kondenzační, spalovací, vodní, větrná)			0	
Teplo	Výroba ve vlastním zdroji (GJ/rok)		1557,9	
	nákup (GJ/rok)		0	
	prodej (GJ/rok)		0	
elektřina	Výroba ve vlastním zdroji (MWh/rok)		0	
	nákup (MWh/rok)		0,0	
	prodej (MWh/rok)		0	
Spotřeba paliv a energie (GJ/rok)	1660,3	z toho přímá technologická spotřeba (GJ/rok)		72,5
Spotřeba energie		Příkon (tepelná ztráta kW)	spotřeba energie (GJ/rok)	Nositel energie
elektro			102,3	el. energie
vytápění			1557,9	ZP

2. Energeticky úsporný projekt					
stručný popis doporučené varianty	Zateplení obvodových plášťů zateplení stropů a střech, výměna výplní otvorů.				
Investiční náklady (tis Kč)	5 915,0		z toho technologie (tis Kč)		0
Konečná spotřeba paliv a energie	před realizací projektu		po realizaci projektu		
	GJ/rok	tis Kč/rok	GJ/rok	tis Kč/rok	
	1660,3	670,3	694,2	334,7	
Potenciál energetických úspor teoretický	GJ/rok				
	966				
Přínosy z hlediska ochrany životního prostředí					
Znečišťující látka	výchozí stav (t/rok)		stav po realizaci (t/rok)		rozdíl (t/rok)
Tuhé látky	0,004		0,003		0,001
SO ₂	0,051		0,050		0,000
No _x	0,116		0,070		0,045
CO	0,019		0,010		0,009
CO ₂	119,814		66,141		53,673
Ekonomická efektivnost					
Cash flow projektu (tis Kč/rok)	335,56 Kč		Doba hodnocení (roky)		30
prostá doba návratnosti (roky)	18		Diskont (%)		5
reálná doba návratnosti (roky)	> Tž	NPV (tis Kč)	-720,6	IRR (%)	3,84%
Energetický auditor	Ing. Petra Studecká, Ph.D.		č. osvědčení		MPO ČR č. 1001
Datum	14.2.2012		Podpis		

Anergetický auditor připojuje v souladu se zákonem č. 406/2000 §10 v platném znění svůj podpis a číslo uvedené v seznamu energetických auditorů Ministerstva průmyslu a obchodu.

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):	Kostelní ul. 259, Jilemnice, 514 12
Účel budovy:	Gymnázium a SOŠ
Kód obce:	577197
Kód katastrálního území:	659959
Parcelní číslo:	50, 51
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:	Město Jilemnice
Adresa:	Masarykovo náměstí 82, Jilemnice, 514 12
IČ:	
Tel./e-mail:	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:	
Adresa:	
IČ:	
Tel./e-mail:	
☐ Nová budova	☒ Změna stávající budovy
☐ Umístění na veřejném místě podle § 6a, odst. 6 zákona 406/2000 Sb.	

b) typ budovy

☐ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☐ Hotel a restaurace
☐ Administrativní budova	☐ Nemocnice	☒ Budova pro vzdělávání
☐ Sportovní zařízení	☐ Budova pro velkoobchod a maloobchod	
☐ Jiný druh budovy - připojte jaký:		

c) užití energie v budově

1. stručný popis energetického a technického zařízení budovy

Budova je vytápěna pomocí plynových kotlů¹ (2x90kW, 1x40kW), které jsou umístěny v suterénu objektu. TUV je ohřívána pomocí akumulární nádoby topené plynem.

2. druhy energie užívané v budově

☐ Elektrická energie	☐ Tepelná energie	☐ Zemní plyn
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí	☐ Koks
☐ TTO	☐ LTO	☐ Nafta
☐ Jiné plyny	☐ Druhotná energie	☐ Biomasa
☐ Ostatní obnovitelné zdroje – připojte jaké:		
☐ Jiná paliva – připojte jaká:		

3. hodnocená dílčí energetická náročnost budovy EP

☒ Vytápění (EP _H)	☒ Příprava teplé vody (EP _{DHW})
☐ Chlazení (EP _C)	☒ Osvětlení (EP _{Light})
☐ Mechanické větrání (vč. zvlhčování) (EP _{Aux,Fans})	

d) technické údaje budovy

1. stručný popis budovy

Předmětem energetického auditu je budova Gymnázia a SOŠ v Jilemnici. Areál se skládá z historické budovy z konce 19. Stol a dále moderních přístaveb do dvora. Budova sama není památkově chráněna, ale leží v Městské památkové zóně. Konstrukce nosných stěn, stropů a střech jsou popsány v PD a Energetickém auditu

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	12 944,5
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m ²]	5 189,9
Celková podlahová plocha budovy A _c [m ²]	2 711,0
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m ² /m ³]	0,40

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	Semily
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ_e [°C]	-15
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ_i [°C]	20

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

[illegible]

(pokračování)

(pokračování)

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla HT [W/K]
Celkem	5 189,9	---	4 272,6

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 $f_{Rsi,N}$ [-]	vyhoví po úpravách
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]	vyhoví po úpravách
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 $M_c < M_{ev}$	vyhoví po úpravách
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 průvzdušností obvodového pláště.	součinitel spárové průvzdušnosti $i_{LV,N}$ [m ³ /(s.m.Pa ^{0,67})], celková průvzdušnost obálky budovy n_{50} [h ⁻¹]	vyhoví po úpravách

(pokračování)

(pokračování)

Požadavek podle § 6a Zákona	Veličina a jednotka	Hodnocení
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.	pokles dotykové teploty $\Delta\theta_{10,N}$ [°C]	nevyhoví
6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chladnutí a přehřívání.	pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t)$ [°C], nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{ai,max,N} / \theta_{ai,max,N}$ [°C]	vyhoví po úpravách
7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště U_{em} .	průměrný součinitel prostupu tepla obálky $U_{em,N}$ [W/(m²K)]	vyhoví po úpravách

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

6. vytápění

Otopný systém budovy				
Typ zdroje (zdrojů) energie	plynové kotle			
Použité palivo	zemní plyn			
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotlů) [kW]	2x90 - 1x40			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]	90	☐ Výpočet	☐ Měření	☒ Odhad
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]	viz EA	☒ Výpočet	☐ Měření	☐ Odhad
Regulace zdroje (zdrojů) energie	ekvitermní			
Údržba zdroje (zdrojů) energie	☒ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní		☐ Není
Převažující typ otopné soustavy	teplovodní			
Převažující regulace otopné soustavy	ekvitermní			
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy	☒ Ano		☐ Ne	
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy	v souladu s vyhláškou			

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění	Bilanční
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H}$ [GJ/rok]	1 613,33
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H}$ [GJ/rok]	1 613,33
Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m².rok)]	165

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systémů)			
Tepelný výkon [kW]			
Jmenovitý elektrický příkon systému (systémů) větrání [kW]			
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]			
Převažující regulace větrání			
Údržba větracího systému (systémů)	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ Není
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)			
Jmenovitý příkon systému (systémů) zvlhčování [kW]			
Použité médium pro zvlhčování	☐ Pára	☐ Voda	
Regulace klimatické jednotky			
Údržba klimatizace	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ Není
Stav tepelné izolace 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	☐ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní	☐ 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]	
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]	
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztahovaná na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	

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	akumulační zásobník tpený ZP			
Systém přípravy TV v budově	☒ Centrální	☐ Lokální	☐ Kombinovaný	
Použitá energie	zemní plyn			
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	-			
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	90	☒ Výpočet	☐ Měření	☐ Odhad
Objem zásobníku TV [litry]	180			
Údržba zdroje přípravy TV	☒ Pravidelná	☐ Pravidelná smluvní		☐ Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	v souladu s vyhláškou			

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teplé vody

Příprava teplé vody	Bilanční
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{\text{fuel,DHW}}$ [GJ/rok]	29,88
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{\text{DHW}} = Q_{\text{fuel,DHW}} + Q_{\text{Aux,DHW}}$ [GJ/rok]	29,88
Měrná spotřeba energie na přípravu teplé vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{DHW,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	3

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	zářivky a žárovky
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	není znám
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	ruční

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení	Bilanční
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	83,62
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{Light}} = Q_{\text{fuel,Light,E}}$ [GJ/rok]	83,62
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{Light,A}}$ [kWh/(m ² .rok)]	9

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]	1 726,82
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	177
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	130
Vyjádření ke splnění požadavků na energetickou náročnost budovy	budova nesplňuje požadavky
Třída energetické náročnosti hodnocené budovy	E - ne hospodárná

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
	0,00		
Celkem	0,00		

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

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

1. postup a výsledky posouzení ekologické a ekonomické proveditelnosti technicky dostupných a vhodných alternativních systémů dodávek energie

nejedná se o nosvostavbu

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
Výměna otvorových výplní	586,00	2 410	18
Zateplení OP	237,00	1 890	18
Zateplení stropů střech	142,00	1 615	18
Úspora celkem se zahrnutím synergických vlivů	966,00	5 915	18

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	1 920,00
Třída energetické náročnosti	C - vyhovující
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	104

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

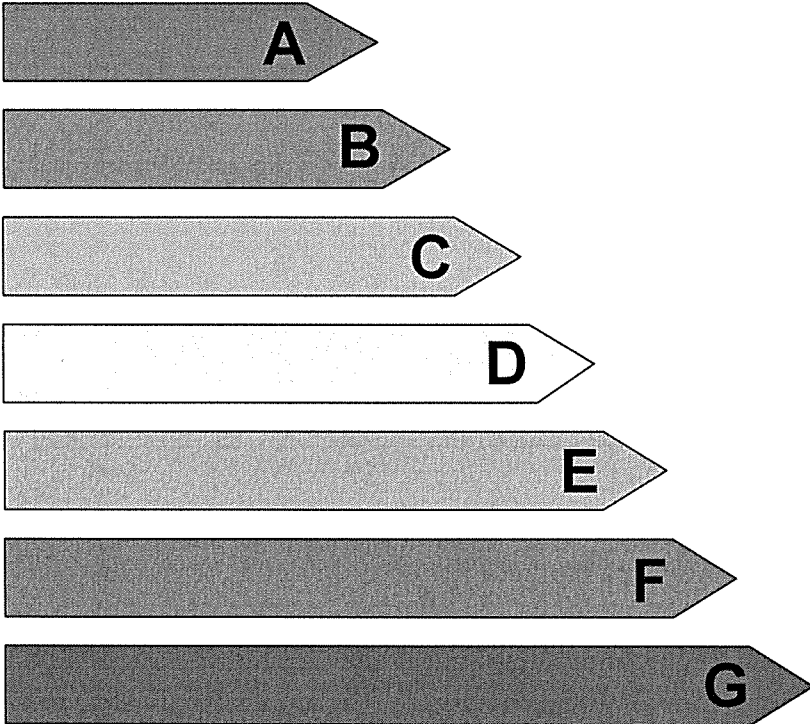
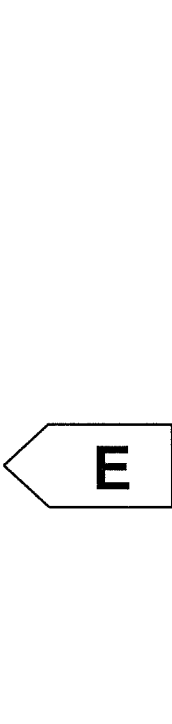
2. seznam podkladů použitých k hodnocení budovy

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 14.2.2022
Průkaz vypracoval Ing. Petra Studecká, Ph.D.
Osvědčení č. 1001

Dne: 14.2.2012

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Gymnázium a SOŠ Jilemnice Kostelní 259, Jilemnice Celková podlahová plocha: 2 711,0 m ²				Hodnocení budovy	
				stávající stav	po realizaci doporučení
					
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok				177	104
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ				1 726,82	1 920,00
Podíl dodané energie připadající na:					
Vytápění		Chlazení		Větrání	
93,0 %				2,0 %	
Doba platnosti průkazu		do 14.2.2022			
Průkaz vypracoval		Ing. Petra Studecká, Ph.D. Osvědčení č. 1001			

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Gymnázium a SOŠ Jilemnice
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Kostelní ul. 259, Jilemnice, 514 12
Katastrální území a katastrální číslo	Jilemnice, č.kat. 659959
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Město Jilemnice
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Město Jilemnice
Adresa	Masarykovo náměstí 82, Jilemnice, 514 12
Telefon / E-mail	/

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	12 944,5 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	5 189,9 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,40 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{k,l,k} + \sum \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Okna stará budova	223,1	2,80	1,50 (1,20)	1,00	624,7
Dveře histor. st. bud	6,4	3,00	1,70 (1,20)	1,00	19,2
Dveře k výměně	13,5	4,20	1,70 (1,20)	1,00	56,7
Okna šatna	20,9	2,00	1,50 (1,20)	1,00	41,8
Dveře šatna	11,5	2,20	1,70 (1,20)	1,00	25,3
Okna panel b.	212,7	2,60	1,50 (1,20)	1,00	553,0
Stěna stará bud.-nez	727,6	0,71	0,38 (0,25)	1,00	519,2
Stěna stará bud.-zat	512,1	0,73	0,30 (0,25)	1,00	373,2
Stěna šatny	88,9	0,37	0,30 (0,25)	1,00	32,7
Panel b. stěna	410,9	0,67	0,30 (0,25)	1,00	275,7
Panel b. meziokení v	40,3	1,40	0,30 (0,25)	1,00	56,5
Panel b. stěna k sch	38,0	1,54	0,30 (0,20)	0,79	46,1
Stěna spojovací obje	210,4	0,99	0,30 (0,20)	1,00	208,3
Stará b. strop 3.NP	616,2	0,65	0,30 (0,20)	0,74	298,2
Přístavba šaten stro	194,0	0,36	0,30 (0,20)	0,74	52,0

(pokračování)

(pokračování)

Panel b.-strop 2.NP	364,8	0,67	0,30	(0,20)	0,74	180,1
Spoj. objek strop 2.	170,7	0,69	0,30	(0,20)	0,74	87,2
Spoj. objekt-strop p	28,7	0,64	0,24	(0,16)	1,00	18,3
Podlaha na zemině	1 051,6	0,53	0,45	(0,30)	0,40	222,5
Podlaha nad sklepem	247,6	0,52	0,75	(0,50)	0,49	63,1
Tepelné vazby				()		519,0
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
Celkem	5 189,9					4 272,6

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	4 272,6
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,82
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C	W/(m ² ·K)	0,40
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,30
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,40

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy není splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,20
B – C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,30
C – D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,40
D – E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,60
E – F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,80
F – G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,00

Klasifikace: F - velmi ne hospodárná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

14.2.2012

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

Ing. Petra Studecká, Ph.D.

IČ: 1001

Zpracoval: Ing. Petra Studecká, Ph.D.

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Gymnázium a SOŠ Jilemnice - STÁVAJÍCÍ
Kostelní 259, Jilemnice

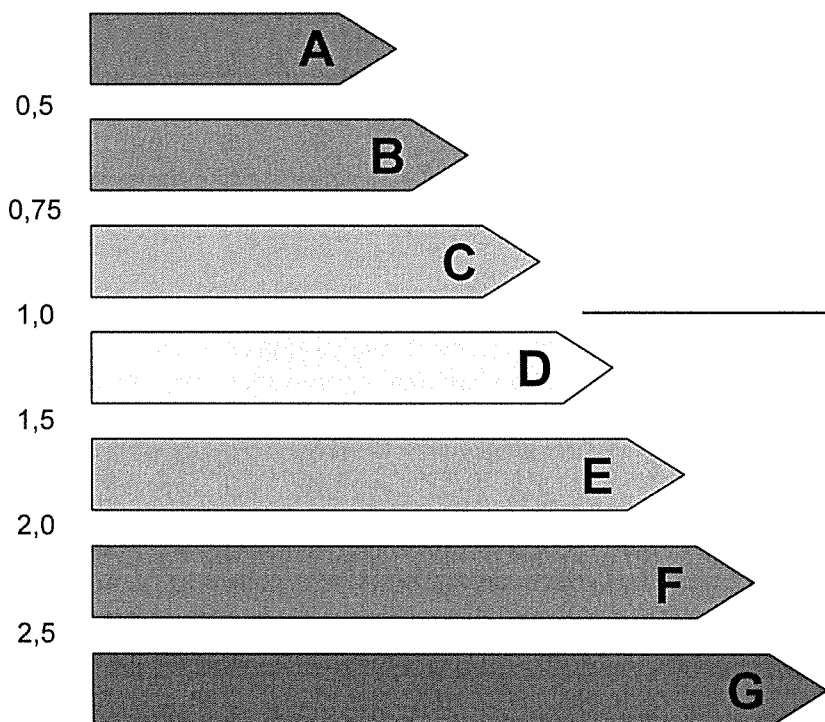
Hodnocení obálky
budovy

Celková podlahová plocha $A_c = 2\,711,0\text{ m}^2$

stávající

doporučení

CI Velmi úsporná



Mimořádně ne hospodárná

KLASIFIKACE

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy
 U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$

$$U_{em} = H_T / A$$

0,82

Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky
budovy podle ČSN 73 0540-2

$$U_{em,N} \text{ ve } W/(m^2 \cdot K)$$

0,40

0,40

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,30	0,40	0,60	0,80	1,00

Platnost štítku do: 14.2.2022

Datum vystavení štítku: 14.2.2012

Štítek vypracoval(a):

Ing. Petra Studecká, Ph.D.

energetický auditor

Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Gymnázium a SOŠ Jilemnice
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Kostelní ul. 259, Jilemnice, 514 12
Katastrální území a katastrální číslo	Jilemnice, č.kat. 659959
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Město Jilemnice
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Město Jilemnice
Adresa	Masarykovo náměstí 82, Jilemnice, 514 12
Telefon / E-mail	/

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	12 944,5 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	5 189,9 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,40 m ² /m ³
Typ budovy	ostatní
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\Sigma \psi_{k,l,k} + \Sigma \chi_j$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U_N (U_{rec}) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Okna stará budova	223,1	1,10	1,50 (1,20)	1,00	245,4
Dveře histor st. bud	6,4	3,00	1,70 (1,20)	1,00	19,2
Dveře k výměně	13,5	1,20	1,70 (1,20)	1,00	16,2
Okna šatna	20,9	1,10	1,50 (1,20)	1,00	23,0
Dveře šatna	11,5	1,20	1,70 (1,20)	1,00	13,8
Okna panel b.	212,7	1,10	1,50 (1,20)	1,00	234,0
Stěna stará bud.-nez	727,6	0,71	0,38 (0,25)	1,00	519,2
Stěna stará bud.-zat	512,1	0,21	0,30 (0,25)	1,00	108,1
Stěna šatny	88,9	0,20	0,30 (0,25)	1,00	17,7
Panel b. stěna	410,9	0,20	0,30 (0,25)	1,00	80,9
Panel b. meziokení v	40,3	0,17	0,30 (0,25)	1,00	6,8
Panel b. stěna k sch	38,0	0,23	0,30 (0,20)	0,79	6,9
Stěna spojovací obje	210,4	0,20	0,30 (0,25)	1,00	41,0
Stará b. strop 3.NP	616,2	0,16	0,30 (0,20)	0,74	73,4
Přístavba šaten stro	194,0	0,15	0,30 (0,20)	0,74	21,0

(pokračování)

57

(pokračování)

Panel b.-strop 2.NP	364,8	0,16	0,30	(0,20)	0,74	43,2
Spoj. objek strop 2.	170,7	0,15	0,30	(0,20)	0,74	19,2
Spoj. objekt-strop p	28,7	0,15	0,30	(0,20)	1,00	4,4
Podlaha na zemině	1 051,6	0,53	0,45	(0,30)	0,40	222,5
Podlaha nad sklepem	247,6	0,52	0,75	(0,50)	0,49	63,1
Tepelné vazby				()		259,5
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
				()		
Celkem	5 189,9					2 038,4

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	2 038,4
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² ·K)	0,39
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C	W/(m ² ·K)	0,40
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,30
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,40

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,20
B – C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,30
C – D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,40
D – E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,60
E – F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,80
F – G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	1,00

Klasifikace: C - vyhovující

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 14.2.2012

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Ing. Petra Studecká, Ph.D.

IČ: 1001

Zpracoval: Ing. Petra Studecká, Ph.D.

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Gymnázium a SOŠ Jilemnice - NAVRHOVANÝ Kostelní 259, Jilemnice					Hodnocení obálky budovy	
Celková podlahová plocha $A_c = 2\,711,0\text{ m}^2$					stávající	doporučení
CI Velmi úsporná 0,5 0,75 1,0 1,5 2,0 2,5 A B C D E F G Mimořádně ne hospodárná					0,98	
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em} = H_T / A$					0,39	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$					0,40	0,40
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,30	0,40	0,60	0,80	1,00
Platnost štítku do: 14.2.2022				Datum vystavení štítku: 14.2.2012		
Štítek vypracoval(a):		Ing. Petra Studecká, Ph.D. energetický auditor				

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 2011

Název úlohy: **Gymnázium Kostelecká - Jilemnice**
Zpracovatel: Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka: A04212
Datum: 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Počet zón v objektu: 1
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]				Horizont
			Sever	Jih	Východ	Západ	
1. měsíc	31	-2,6 C	50,0	119,0	65,0	65,0	79,0
2. měsíc	28	-0,9 C	83,0	194,0	112,0	112,0	148,0
3. měsíc	31	2,6 C	126,0	270,0	180,0	180,0	277,0
4. měsíc	30	7,2 C	158,0	306,0	245,0	245,0	425,0
5. měsíc	31	12,4 C	212,0	342,0	324,0	324,0	580,0
6. měsíc	30	15,4 C	223,0	310,0	317,0	317,0	572,0
7. měsíc	31	16,8 C	223,0	331,0	328,0	328,0	594,0
8. měsíc	31	16,3 C	184,0	331,0	288,0	288,0	508,0
9. měsíc	30	12,7 C	126,0	274,0	194,0	194,0	328,0
10. měsíc	31	8,2 C	86,0	241,0	137,0	137,0	216,0
11. měsíc	30	2,9 C	43,0	119,0	61,0	61,0	94,0
12. měsíc	31	-0,8 C	40,0	94,0	50,0	50,0	61,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření [MJ/m2]				
			SV	SZ	JV	JZ	
1. měsíc	31	-2,6 C	50,0	50,0	97,0	97,0	
2. měsíc	28	-0,9 C	83,0	83,0	162,0	162,0	
3. měsíc	31	2,6 C	137,0	137,0	238,0	238,0	
4. měsíc	30	7,2 C	187,0	187,0	292,0	292,0	
5. měsíc	31	12,4 C	259,0	259,0	349,0	349,0	
6. měsíc	30	15,4 C	266,0	266,0	324,0	324,0	
7. měsíc	31	16,8 C	270,0	270,0	342,0	342,0	
8. měsíc	31	16,3 C	223,0	223,0	328,0	328,0	
9. měsíc	30	12,7 C	144,0	144,0	245,0	245,0	
10. měsíc	31	8,2 C	94,0	94,0	202,0	202,0	
11. měsíc	30	2,9 C	43,0	43,0	97,0	97,0	
12. měsíc	31	-0,8 C	40,0	40,0	79,0	79,0	

HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH ZÓN V OBJEKTU :

HODNOCENÍ ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Gymnázium Kostelní ul. 259
Geometrie (objem/podlah.pl.): 12944,5 m3 / 2711,0 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: 8616 W
..... odvozeny pro
· produkci tepla: 7,5+5,0 W/m² (osoby+spotřebiče)
· časový podíl produkce: 30+15 % (osoby+spotřebiče)
· zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba
· spotřebu energie na osvětlení: 2,0 kWh/(m².a)
· prům. účinnost osvětlení: 22 %
· další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 29278,8 MJ/rok
..... odvozeno pro
· spotřebu energie na přípravu TV: 3,0 kWh/(m².a)

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: Plynové kotle (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. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 10355,6 m³
Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
Typ větrání zóny: přirozené
Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h
Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 1056,271 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m ²]	U [W/m ² K]	b [-]	U,N [W/m ² K]
Stěna st. b. 900-nezatepl	256,6	0,652	1,00	0,380
Stěna st. b. 900-zatepl	105,4	0,652	1,00	0,300
Stěna st. b. 850-nezatepl	231,3	0,685	1,00	0,380
Stěna st. b. 850-zatepl	194,2	0,685	1,00	0,300
Stěna st. b. 700-nezatepl	239,7	0,807	1,00	0,380
Stěna st. b. 700-zatepl	212,5	0,807	1,00	0,300
Stěna šatny 44PD	88,9	0,368	1,00	0,300
Panel b. stěna	410,9	0,671	1,00	0,300
Panel b. meziokení vložky	40,3	1,401	1,00	0,300
Stěna spojovací objekt	210,4	0,990	1,00	0,300
Stará b. strop 3.NP	616,2	0,654	0,74	0,300
Přístavba šaten strop	194,0	0,362	0,74	0,300
Panel b.-strop 2.NP	364,8	0,667	0,74	0,300
Spoj. objekt strop 2.NP	170,7	0,690	0,74	0,300
Spoj. objekt-strop průjezdu	28,7	0,636	1,00	0,240
Okna stará budova-jih	111,6 (111,6x1,0 x 1)	2,800	1,00	1,500
Okna stará budova-západ	22,4 (22,4x1,0 x 1)	2,800	1,00	1,500
Okna stará budova-východ	35,1 (35,1x1,0 x 1)	2,800	1,00	1,500
Okna stará budova-sever	54,0 (54,0x1,0 x 1)	2,800	1,00	1,500
Dveře k výměně	13,5 (13,5x1,0 x 1)	4,200	1,00	1,700
Dveře histor. st. budova	6,4 (6,4x1,0 x 1)	3,000	1,00	1,700
Okna šatna-východ	7,8 (7,8x1,0 x 1)	2,000	1,00	1,500
Okna šatna-sever	13,1 (13,1x1,0 x 1)	2,000	1,00	1,500
Dveře šatna-východ	11,5 (11,5x1,0 x 1)	2,200	1,00	1,500
Okna panel-západ	18,9 (18,9x1,0 x 1)	2,600	1,00	1,500
Okna panel-sever	97,85 (97,85x1,0 x 1)	2,600	1,00	1,500
Okna panel-východ	12,42 (12,42x1,0 x 1)	2,600	1,00	1,500
Okna panel-jih	83,52 (83,52x1,0 x 1)	2,600	1,00	1,500

Vliv tepelných vazeb je ve výpočtu zahrnut přibližně součinem (A * DeltaU,tbm).
Průměrný vliv tepelných vazeb DeltaU,tbm: 0,10 W/m²K

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd.c: 3421,932 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami H_d, t_b : 385,269 W/K

Měrný tok zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Stará b. - podlaha na zemině
 Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 366,6 m²
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,7 W/m²K
 Činitel teplotní redukce: 0,4
 Ustálený měrný tok zeminou H_g : 102,648 W/K

2. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Stará b. - podlaha nad sklepem
 Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 247,6 m²
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,52 W/m²K
 Činitel teplotní redukce: 0,49
 Ustálený měrný tok zeminou H_g : 63,088 W/K

3. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Šatny - podlaha na zemině
 Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 194,0 m²
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,38 W/m²K
 Činitel teplotní redukce: 0,4
 Ustálený měrný tok zeminou H_g : 29,488 W/K

4. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Panel b.-podlaha na zemině
 Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 364,8 m²
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,46 W/m²K
 Činitel teplotní redukce: 0,4
 Ustálený měrný tok zeminou H_g : 67,123 W/K

5. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Spoj. objekt-podlaha na zemině
 Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 126,2 m²
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,46 W/m²K
 Činitel teplotní redukce: 0,4
 Ustálený měrný tok zeminou H_g : 23,221 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g : 285,569 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami H_g, t_b : 129,920 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků H_g, m : od 285,569 do 285,569 W/K

Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: Panel b. stěna ke schodišti
 Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem: 38,0 m²
 Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 1,535 W/m²K
 Činitel teplotní redukce: 0,79
 Měrný tep.tok touto konstrukcí: 46,081 W/K

Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H_u : 46,081 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami H_u, t_b : 3,800 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	F _{gl} [-]	F _c [-]	F _s [-]	Orientace
Okna stará budova-jih	111,6	0,75	0,7	1,0	1,0	Jih
Okna stará budova-západ	22,4	0,75	0,7	1,0	1,0	Západ
Okna stará budova-východ	35,1	0,75	0,7	1,0	1,0	Východ
Okna stará budova-sever	54,0	0,75	0,7	1,0	1,0	Sever
Dveře k výměně	13,5	0,85	0,2	1,0	1,0	Horizont
Dveře histor. st. budova	6,4	0,75	0,0	1,0	1,0	Jih
Okna šatna-východ	7,8	0,75	0,7	1,0	1,0	Východ
Okna šatna-sever	13,1	0,75	0,7	1,0	1,0	Sever
Dveře šatna-východ	11,5	0,75	0,5	1,0	1,0	Východ
Okna panel-západ	18,9	0,75	0,7	1,0	1,0	Západ
Okna panel-sever	97,85	0,75	0,7	1,0	1,0	Sever

Okna panel-východ	12,42	0,75	0,7	1,0	1,0	Východ
Okna panel-jih	83,52	0,75	0,7	1,0	1,0	Jih
<u>Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):</u>						
Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	18251,0	30208,1	44201,0	53539,5	65300,5	62844,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	65370,8	60172,2	45368,6	36153,9	17538,2	14386,5

PARAMETRY PŘERUŠOVANÉHO VYTÁPĚNÍ:

Číslo zóny: 1
Podíl z celkové délky periody: 30,0 %
Délka otopné přestávky: 10,0 h
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty
Teplota během přestávky: 10,0 C
Typ zátopu: optimalizovaný
Zvýšení výkonu během zátopu o: 25,0 %
Vnitřní tepelná kapacita: 147,3 MJ/K
Měrný tok Hic: 45310,0 W/K
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 17,0 C

Číslo zóny: 1
Podíl z celkové délky periody: 28,6 %
Délka otopné přestávky: 24,0 h
Typ otopné přestávky: s udržováním zvolené teploty
Teplota během přestávky: 10,0 C
Typ zátopu: optimalizovaný
Zvýšení výkonu během zátopu o: 25,0 %
Vnitřní tepelná kapacita: 147,3 MJ/K
Měrný tok Hic: 45310,0 W/K
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden): 14,3 C

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny: Gymnázium Kostelní ul. 259
Vnitřní teplota (zima/léto): 20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená: ano / ne
Regulace otopné soustavy: ano

Měrný tepelný tok větráním Hv: 1056,271 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový
měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb: 3940,921 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg: 285,569 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu: 46,081 W/K
Měrný tok Trombeho stěnami H,tw: ---
Měrný tok větracími stěnami H,vw: ---
Měrný tok prvky s transparentní izolací H,ti: ---
Přídavný měrný tok podlahovým vytápěním dHt: ---
Výsledný měrný tok H: 5328,841 W/K

Potřeba tepla na vytápění po měsících:

Měsíc	Q _{H,ht} [GJ]	Q _{int} [GJ]	Q _{sol} [GJ]	Q _{gn} [GJ]	E _{t,H} [-]	f _H [%]	Q _{H,nd} [GJ]
1	286,489	23,749	18,251	42,000	0,810	100,0	252,455
2	237,565	21,135	30,208	51,343	0,754	100,0	198,838
3	214,977	23,128	44,201	67,329	0,690	100,0	168,495
4	147,738	22,144	53,539	75,684	0,592	100,0	102,935
5	84,257	22,689	65,301	87,989	0,435	100,0	45,996
6	45,306	21,894	62,844	84,739	0,312	87,0	18,899
7	30,380	22,624	65,371	87,995	0,345	0,0	---
8	36,140	22,689	60,172	82,861	0,273	47,0	13,531
9	77,825	22,169	45,369	67,538	0,476	100,0	45,673

10	139,294	23,115	36,154	59,269	0,631	100,0	101,915
11	204,078	22,632	17,538	40,171	0,769	100,0	173,196
12	261,640	23,723	14,387	38,110	0,811	100,0	230,726

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: 1352,659 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	301,105	---	---	2,490	7,966	---	311,561
2	237,156	---	---	2,490	6,791	---	246,436
3	200,965	---	---	2,490	7,170	---	210,625
4	122,771	---	---	2,490	6,634	---	131,894
5	54,860	---	---	2,490	6,606	---	63,956
6	22,541	---	---	2,490	6,313	---	31,343
7	---	---	---	2,490	6,523	---	9,013
8	16,138	---	---	2,490	6,606	---	25,234
9	54,475	---	---	2,490	6,666	---	63,631
10	121,555	---	---	2,490	7,153	---	131,198
11	206,571	---	---	2,490	7,260	---	216,321
12	275,189	---	---	2,490	7,933	---	285,611

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: 1726,823 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 4272,6 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 5189,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,40 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky zóny U,em: 0,82 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,4 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	5328,841	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	1056,271	19,8 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	285,569	5,4 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	46,081	0,9 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	518,989	9,7 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	3421,932	64,2 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

Obvodová stěna:	---	0,0 %
Střecha:	---	0,0 %
Podlaha:	---	0,0 %
Otvorová výplň:	---	0,0 %
Okna stará budova:	624,680	11,7 %
Dveře histor. st. budova:	19,200	0,4 %
Dveře k výměně:	56,700	1,1 %
Okna šatna:	41,800	0,8 %
Dveře šatna:	25,300	0,5 %
Okna panel b.:	552,994	10,4 %
Stěna stará bud.-nezatepl:	519,182	9,7 %
Stěna stará bud.-zatepl:	373,235	7,0 %
Stěna šatny:	32,715	0,6 %
Panel b. stěna:	275,714	5,2 %
Panel b. meziokení vložky:	56,460	1,1 %
Panel b. stěna k schodišti:	46,081	0,9 %
Stěna spojovací objekt:	208,296	3,9 %

Stará b. strop 3.NP:	298,216	5,6 %
Přístavba šaten strop:	51,969	1,0 %
Panel b.-strop 2.NP:	180,058	3,4 %
Spoj. objek strop 2.NP:	87,159	1,6 %
Spoj. objekt-strop průjezdu:	18,253	0,3 %
Podlaha na zemině:	222,480	4,2 %
Podlaha nad sklepem:	63,088	1,2 %
Zbýlé méně významné konstrukce:	---	0,0 %
Měrný tok speciálními konstrukcemi dH:	0,000	0,0 %

Měrný tok budovou a parametry podle starších předpisů

Součet celkových měrných tepelných toků jednotlivými zónami Hc:	5328,841 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	12944,5 m ³
Tepelná charakteristika budovy podle ČSN 730540 (1994):	0,41 W/m ³ K
Spotřeba tepla na vytápění podle STN 730540, Zmena 5 (1997):	30,3 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

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	4272,6 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	5189,9 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,40 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}: 0,82 W/m²K

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	1352,659 GJ	375,739 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	12944,5 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	2711,0 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	29,0 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: 139 kWh/(m².a)

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 3769.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 134 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	301,105	---	---	2,490	7,966	---	311,561
2	237,156	---	---	2,490	6,791	---	246,436
3	200,965	---	---	2,490	7,170	---	210,625
4	122,771	---	---	2,490	6,634	---	131,894
5	54,860	---	---	2,490	6,606	---	63,956
6	22,541	---	---	2,490	6,313	---	31,343
7	---	---	---	2,490	6,523	---	9,013
8	16,138	---	---	2,490	6,606	---	25,234
9	54,475	---	---	2,490	6,666	---	63,631
10	121,555	---	---	2,490	7,153	---	131,198
11	206,571	---	---	2,490	7,260	---	216,321
12	275,189	---	---	2,490	7,933	---	285,611

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} :	1613,325 GJ	448,146 MWh	165 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na vytápění Q _{aux,H} :	---	---	---
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	1613,325 GJ	448,146 MWh	165 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} :	---	---	---
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	---	---	---
Spotřeba energie na přípravu TV Q _{fuel,W} :	29,876 GJ	8,299 MWh	3 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q _{aux,W} :	---	---	---
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	29,876 GJ	8,299 MWh	3 kWh/m²
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _{fuel,L} :	83,621 GJ	23,228 MWh	9 kWh/m ²
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	83,621 GJ	23,228 MWh	9 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:	---	---	---
<u>Celková roční dodaná energie Q_{fuel}=EP:</u>	1726,823 GJ	479,673 MWh	177 kWh/m²

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	479673 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	12944,5 m ³
Celková podlahová plocha budovy:	2711,0 m ²
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	37,1 kWh/(m ³ .a)

Měrná spotřeba energie budovy EP,A: **177 kWh/(m².a)**

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

STOP, Energie 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 2011

Název úlohy: **Gymnázium Kostecká - Jilemnice**
Zpracovatel: Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka: A04212
Datum: 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Počet zón v objektu: 1
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	
1. měsíc	31	-2,6 C	50,0	119,0	65,0	65,0	79,0
2. měsíc	28	-0,9 C	83,0	194,0	112,0	112,0	148,0
3. měsíc	31	2,6 C	126,0	270,0	180,0	180,0	277,0
4. měsíc	30	7,2 C	158,0	306,0	245,0	245,0	425,0
5. měsíc	31	12,4 C	212,0	342,0	324,0	324,0	580,0
6. měsíc	30	15,4 C	223,0	310,0	317,0	317,0	572,0
7. měsíc	31	16,8 C	223,0	331,0	328,0	328,0	594,0
8. měsíc	31	16,3 C	184,0	331,0	288,0	288,0	508,0
9. měsíc	30	12,7 C	126,0	274,0	194,0	194,0	328,0
10. měsíc	31	8,2 C	86,0	241,0	137,0	137,0	216,0
11. měsíc	30	2,9 C	43,0	119,0	61,0	61,0	94,0
12. měsíc	31	-0,8 C	40,0	94,0	50,0	50,0	61,0

Název období	Počet dnů	Teplota exteriéru	Celková energie globálního slunečního záření				[MJ/m2]
			SV	SZ	JV	JZ	
1. měsíc	31	-2,6 C	50,0	50,0	97,0	97,0	
2. měsíc	28	-0,9 C	83,0	83,0	162,0	162,0	
3. měsíc	31	2,6 C	137,0	137,0	238,0	238,0	
4. měsíc	30	7,2 C	187,0	187,0	292,0	292,0	
5. měsíc	31	12,4 C	259,0	259,0	349,0	349,0	
6. měsíc	30	15,4 C	266,0	266,0	324,0	324,0	
7. měsíc	31	16,8 C	270,0	270,0	342,0	342,0	
8. měsíc	31	16,3 C	223,0	223,0	328,0	328,0	
9. měsíc	30	12,7 C	144,0	144,0	245,0	245,0	
10. měsíc	31	8,2 C	94,0	94,0	202,0	202,0	
11. měsíc	30	2,9 C	43,0	43,0	97,0	97,0	
12. měsíc	31	-0,8 C	40,0	40,0	79,0	79,0	

HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH ZÓN V OBJEKTU :

HODNOCENÍ ZÓNY Č. 1 :

Základní popis zóny

Název zóny: Gymnázium Kostelní ul. 259
Geometrie (objem/podlah.pl.): 12944,5 m3 / 2711,0 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: 8616 W
 odvozeny pro
 · produkci tepla: 7,5+5,0 W/m2 (osoby+spotřebiče)
 · časový podíl produkce: 30+15 % (osoby+spotřebiče)
 · zohlednění spotřebičů: zisky i spotřeba
 · spotřebu energie na osvětlení: 2,0 kWh/(m2.a)
 · prům. účinnost osvětlení: 22 %
 · další tepelné zisky: 0,0 W

Teplo na přípravu TV: 29278,8 MJ/rok
 odvozeno pro
 · spotřebu energie na přípravu TV: 3,0 kWh/(m2.a)

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: Plynové kotle (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. 1 :

Objem vzduchu v zóně: 10355,6 m3
 Podíl vzduchu z objemu zóny: 80,0 %
 Typ větrání zóny: přirozené
 Minimální násobnost výměny: 0,3 1/h
 Návrhová násobnost výměny: 0,3 1/h
Měrný tepelný tok větráním Hv: 1056,271 W/K

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

Název konstrukce	Plocha [m2]	U [W/m2K]	b [-]	U,N [W/m2K]
Stěna st. b. 900-nezatepl	256,6	0,652	1,00	0,380
Stěna st. b. 900-zatepl	105,4	0,205	1,00	0,300
Stěna st. b. 850-nezatepl	231,3	0,685	1,00	0,380
Stěna st. b. 850-zatepl	194,2	0,208	1,00	0,300
Stěna st. b. 700-nezatepl	239,7	0,807	1,00	0,380
Stěna st. b. 700-zatepl	212,5	0,217	1,00	0,300
Stěna šatny 44PD	88,9	0,199	1,00	0,300
Panel b. stěna	410,9	0,197	1,00	0,300
Panel b. meziokení vložky	40,3	0,169	1,00	0,300
Stěna spojovací objekt	210,4	0,195	1,00	0,300
Stará b. strop 3.NP	616,2	0,161	0,74	0,300
Přístavba šaten strop	194,0	0,146	0,74	0,300
Panel b.-strop 2.NP	364,8	0,160	0,74	0,300
Spoj. objekt strop 2.NP	170,7	0,152	0,74	0,300
Spoj. objekt-strop průjezdu	28,7	0,152	1,00	0,240
Okna stará budova-jih	111,6 (111,6x1,0 x 1)	1,100	1,00	1,500
Okna stará budova-západ	22,4 (22,4x1,0 x 1)	1,100	1,00	1,500
Okna stará budova-východ	35,1 (35,1x1,0 x 1)	1,100	1,00	1,500
Okna stará budova-sever	54,0 (54,0x1,0 x 1)	1,100	1,00	1,500
Dveře k výměně	13,5 (13,5x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,700
Dveře histor. st. budova	6,4 (6,4x1,0 x 1)	3,000	1,00	1,700
Okna šatna-východ	7,8 (7,8x1,0 x 1)	1,100	1,00	1,500
Okna šatna-sever	13,1 (13,1x1,0 x 1)	1,100	1,00	1,500
Dveře šatna-východ	11,5 (11,5x1,0 x 1)	1,200	1,00	1,500
Okna panel-západ	18,9 (18,9x1,0 x 1)	1,100	1,00	1,500
Okna panel-sever	97,85 (97,85x1,0 x 1)	1,100	1,00	1,500
Okna panel-východ	12,42 (12,42x1,0 x 1)	1,100	1,00	1,500
Okna panel-jih	83,52 (83,52x1,0 x 1)	1,100	1,00	1,500

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

Měrný tok prostupem do exteriéru plošnými konstrukcemi Hd,c: 1486,460 W/K

..... a příslušnými tepelnými vazbami H_d, t_b : 192,635 W/K

Měrný tok zeminou u zóny č. 1 :

1. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Stará b. - podlaha na zemině
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 366,6 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,7 W/m²K
Činitel teplotní redukce: 0,4
Ustálený měrný tok zeminou H_g : 102,648 W/K

2. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Stará b. - podlaha nad sklepem
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 247,6 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,52 W/m²K
Činitel teplotní redukce: 0,49
Ustálený měrný tok zeminou H_g : 63,088 W/K

3. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Šatny - podlaha na zemině
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 194,0 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,38 W/m²K
Činitel teplotní redukce: 0,4
Ustálený měrný tok zeminou H_g : 29,488 W/K

4. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Panel b.-podlaha na zemině
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 364,8 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,46 W/m²K
Činitel teplotní redukce: 0,4
Ustálený měrný tok zeminou H_g : 67,123 W/K

5. konstrukce ve styku se zeminou

Název konstrukce: Spoj. objekt-podlaha na zemině
Plocha kce ve styku se zeminou či sklepem: 126,2 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,46 W/m²K
Činitel teplotní redukce: 0,4
Ustálený měrný tok zeminou H_g : 23,221 W/K

Celkový ustálený měrný tok zeminou H_g : 285,569 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami H_g, t_b : 64,960 W/K

Kolísání celk. ekv. měsíčních měrných toků H_g, m : od 285,569 do 285,569 W/K ✓

Měrný tok prostupem nevytápěnými prostory u zóny č. 1 :

1. konstrukce u nevytáp. prostoru

Název konstrukce: Panel b. stěna ke schodišti
Plocha kce ve styku s nevytáp.prostorem: 38,0 m²
Součinitel prostupu tepla této konstrukce: 0,23 W/m²K
Činitel teplotní redukce: 0,79
Měrný tep.tok touto konstrukcí: 6,905 W/K

Měrný tok prostupem nevytáp. prostory H_u : 6,905 W/K

..... a příslušnými tep. vazbami H_u, t_b : 1,900 W/K

Solární zisky stavebními konstrukcemi zóny č. 1 :

Název konstrukce	Plocha [m ²]	g/alfa [-]	Fgl [-]	Fc [-]	Fs [-]	Orientace
Okna stará budova-jih	111,6	0,75	0,7	1,0	1,0	Jih
Okna stará budova-západ	22,4	0,75	0,7	1,0	1,0	Západ
Okna stará budova-východ	35,1	0,75	0,7	1,0	1,0	Východ
Okna stará budova-sever	54,0	0,75	0,7	1,0	1,0	Sever
Dveře k výměně	13,5	0,85	0,2	1,0	1,0	Horizont
Dveře histor. st. budova	6,4	0,75	0,0	1,0	1,0	Jih
Okna šatna-východ	7,8	0,75	0,7	1,0	1,0	Východ
Okna šatna-sever	13,1	0,75	0,7	1,0	1,0	Sever
Dveře šatna-východ	11,5	0,75	0,5	1,0	1,0	Východ
Okna panel-západ	18,9	0,75	0,7	1,0	1,0	Západ
Okna panel-sever	97,85	0,75	0,7	1,0	1,0	Sever

Okna panel-východ	12,42	0,75	0,7	1,0	1,0	Východ
Okna panel-jih	83,52	0,75	0,7	1,0	1,0	Jih

Celkový solární zisk konstrukcemi Qs (MJ):

Měsíc:	1	2	3	4	5	6
Zisk (vytápění):	18251,0	30208,1	44201,0	53539,5	65300,5	62844,4
Měsíc:	7	8	9	10	11	12
Zisk (vytápění):	65370,8	60172,2	45368,6	36153,9	17538,2	14386,5

PARAMETRY PŘERUŠOVANÉHO VYTÁPĚNÍ:

Číslo zóny:	1
Podíl z celkové délky periody:	30,0 %
Délka otopné přestávky:	10,0 h
Typ otopné přestávky:	s udržováním zvolené teploty
Teplota během přestávky:	10,0 C
Typ zátoku:	optimalizovaný
Zvýšení výkonu během zátoku o:	25,0 %
Vnitřní tepelná kapacita:	147,3 MJ/K
Měrný tok Hic:	45310,0 W/K
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden):	18,3 C

Číslo zóny:	1
Podíl z celkové délky periody:	28,6 %
Délka otopné přestávky:	24,0 h
Typ otopné přestávky:	s udržováním zvolené teploty
Teplota během přestávky:	10,0 C
Typ zátoku:	optimalizovaný
Zvýšení výkonu během zátoku o:	25,0 %
Vnitřní tepelná kapacita:	147,3 MJ/K
Měrný tok Hic:	45310,0 W/K
Vypočtená návrhová vnitřní teplota během otopné přestávky (pro leden):	16,4 C

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO JEDNOTLIVÉ ZÓNY :

VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO ZÓNU Č. 1 :

Název zóny:	Gymnázium Kostelní ul. 259
Vnitřní teplota (zima/léto):	20,0 C / 20,0 C
Zóna je vytápěna/chlazená:	ano / ne
Regulace otopné soustavy:	ano

Měrný tepelný tok větráním Hv:	1056,271 W/K
Měrný tok prostupem do exteriéru Hd a celkový měrný tok prostupem tep. vazbami H,tb:	1745,954 W/K
Ustálený měrný tok zeminou Hg:	285,569 W/K
Měrný tok prostupem nevytáp. prostory Hu:	6,905 W/K
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:	3094,698 W/K

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	174,399	23,749	18,251	42,000	0,737	100,0	143,460
2	145,160	21,135	30,208	51,343	0,667	100,0	110,896
3	132,663	23,128	44,201	67,329	0,594	100,0	92,672
4	93,045	22,144	53,539	75,684	0,491	100,0	55,920
5	55,636	22,689	65,301	87,989	0,346	100,0	25,235
6	31,846	21,894	62,844	84,739	0,246	11,9	10,970
7	22,565	22,624	65,371	87,995	0,256	0,0	---
8	26,235	22,689	60,172	82,861	0,218	0,9	8,176
9	51,616	22,169	45,369	67,538	0,386	100,0	25,579

10	88,278	23,115	36,154	59,269	0,533	100,0	56,675
11	126,066	22,632	17,538	40,171	0,687	100,0	98,462
12	159,909	23,723	14,387	38,110	0,738	100,0	131,770

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: 759,815 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	171,106	---	---	2,490	7,966	---	181,561
2	132,266	---	---	2,490	6,791	---	141,547
3	110,530	---	---	2,490	7,170	---	120,190
4	66,696	---	---	2,490	6,634	---	75,820
5	30,098	---	---	2,490	6,606	---	39,194
6	13,084	---	---	2,490	6,313	---	21,887
7	---	---	---	2,490	6,523	---	9,013
8	9,751	---	---	2,490	6,606	---	18,847
9	30,508	---	---	2,490	6,666	---	39,664
10	67,597	---	---	2,490	7,153	---	77,240
11	117,437	---	---	2,490	7,260	---	127,186
12	157,163	---	---	2,490	7,933	---	167,585

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: 1019,733 GJ

Průměrný součinitel prostupu tepla zóny

Měrný tepelný tok prostupem obálkou zóny Ht: 2038,4 W/K
Plocha obalových konstrukcí zóny: 5189,9 m²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) Uem,N,20: 0,40 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky zóny Uem: 0,39 W/m²K

PŘEHLEDNÉ VÝSLEDKY VÝPOČTU PRO CELÝ OBJEKT :

Faktor tvaru budovy A/V: 0,4 m²/m³

Rozložení měrných tepelných toků

Zóna	Položka	Měrný tok [W/K]	Procento [%]
1	Celkový měrný tok H:	3094,698	100,0 %
z toho:	Měrný tok výměnou vzduchu Hv:	1056,271	34,1 %
	Měrný (ustálený) tok zeminou Hg:	285,569	9,2 %
	Měrný tok přes nevytápěné prostory Hu:	6,905	0,2 %
	Měrný tok tepelnými vazbami H,tb:	259,495	8,4 %
	Měrný tok do ext. plošnými kcmi Hd,c:	1486,460	48,0 %

rozložení měrných toků po konstrukcích:

Obvodová stěna:	---	0,0 %
Střecha:	---	0,0 %
Podlaha:	---	0,0 %
Otvorová výplň:	---	0,0 %
Okna stará budova:	245,410	7,9 %
Dveře histor. st. budova:	19,200	0,6 %
Dveře k výměně:	16,200	0,5 %
Okna šatna:	22,990	0,7 %
Dveře šatna:	13,800	0,4 %
Okna panel b.:	233,959	7,6 %
Stěna stará bud.-nezatepl:	519,182	16,8 %
Stěna stará bud.-zatepl:	108,113	3,5 %
Stěna šatny:	17,691	0,6 %
Panel b. stěna:	80,947	2,6 %
Panel b. meziokení vložky:	6,811	0,2 %
Panel b. stěna k schodišti:	6,905	0,2 %
Stěna spojovací objekt:	41,028	1,3 %

Stará b. strop 3.NP:	73,414	2,4 %
Přístavba šaten strop:	20,960	0,7 %
Panel b.-strop 2.NP:	43,192	1,4 %
Spoj. objek strop 2.NP:	19,200	0,6 %
Spoj. objekt-strop průjezdu:	4,362	0,1 %
Podlaha na zemině:	222,480	7,2 %
Podlaha nad sklepem:	63,088	2,0 %
Zbýlé 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:	3094,699 W/K
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	12944,5 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):	17,6 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

Měrný tepelný tok prostupem obálkou budovy Ht:	2038,4 W/K
Plocha obalových konstrukcí budovy:	5189,9 m ²

Výchozí hodnota požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 (2011) U_{em,N,20}: 0,40 W/m²K

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em}: **0,39 W/m²K**

Celková a měrná potřeba tepla na vytápění

Celková roční potřeba tepla na vytápění budovy:	759,815 GJ	211,060 MWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	12944,5 m ³	
Celková podlahová plocha budovy:	2711,0 m ²	
Měrná potřeba tepla na vytápění budovy (na 1 m ³):	16,3 kWh/(m ³ .a)	

Měrná potřeba tepla na vytápění budovy: **78 kWh/(m².a)**

Hodnota byla stanovena pro počet denostupňů D = 4057.

Měrná potřeba tepla na vytápění pro 3422 denostupňů při daném způsobu větrání a vnitřních ziscích: 70 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	171,106	---	---	2,490	7,966	---	181,561
2	132,266	---	---	2,490	6,791	---	141,547
3	110,530	---	---	2,490	7,170	---	120,190
4	66,696	---	---	2,490	6,634	---	75,820
5	30,098	---	---	2,490	6,606	---	39,194
6	13,084	---	---	2,490	6,313	---	21,887
7	---	---	---	2,490	6,523	---	9,013
8	9,751	---	---	2,490	6,606	---	18,847
9	30,508	---	---	2,490	6,666	---	39,664
10	67,597	---	---	2,490	7,153	---	77,240
11	117,437	---	---	2,490	7,260	---	127,186
12	157,163	---	---	2,490	7,933	---	167,585

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:	906,236 GJ	251,732 MWh	93 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na vytápění Q,aux,H:	---	---	---
Energetická náročnost vytápění za rok EP,H:	906,236 GJ	251,732 MWh	93 kWh/m ²
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} :	---	---	---
Energ. náročnost mech. větrání za rok EP,F:	---	---	---
Spotřeba energie na přípravu TV Q _{fuel,W} :	29,876 GJ	8,299 MWh	3 kWh/m ²
Spotřeba pom. energie na rozvod TV Q _{aux,W} :	---	---	---
Energ. náročnost přípravy TV za rok EP,W:	29,876 GJ	8,299 MWh	3 kWh/m²
Spotřeba energie na osvětlení a spotř. Q _{fuel,L} :	83,621 GJ	23,228 MWh	9 kWh/m ²
Energ. náročnost osvětlení za rok EP,L:	83,621 GJ	23,228 MWh	9 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:	---	---	---
<u>Celková roční dodaná energie Q_{fuel}=EP:</u>	1019,733 GJ	283,259 MWh	104 kWh/m²

Měrná spotřeba energie dodané do budovy

Celková roční dodaná energie:	283259 kWh
Objem budovy stanovený z vnějších rozměrů:	12944,5 m ³
Celková podlahová plocha budovy:	2711,0 m ²
Měrná spotřeba dodané energie EP,V:	21,9 kWh/(m ³ .a)
<u>Měrná spotřeba energie budovy EP,A:</u>	104 kWh/(m².a)

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

STOP, Energie 2011

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna CP 1NP-900 st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Zdivo	0.9000	0.6800	900.0	1700.0	8.5	0.0000
3	Omítka	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	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 : -15.0 C ✓
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C ✓
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 % ✓
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 % ✓

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHl[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 1.36 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.652 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.67 / 0.70 / 0.75 / 0.85 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 : 4.5E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 5031.6
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 14.71 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.849

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	16.6	0.849	56.0
2	11.9	0.613	8.6	0.453	16.8	0.849	58.1
3	12.7	0.580	9.3	0.387	17.4	0.849	59.2
4	13.7	0.505	10.3	0.240	18.1	0.849	60.4
5	15.4	0.392	12.0	-----	18.9	0.849	64.2
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.3	0.849	67.3
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.5	0.849	68.9
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.4	0.849	68.3
9	15.5	0.382	12.1	-----	18.9	0.849	64.5
10	13.9	0.487	10.6	0.200	18.2	0.849	60.9
11	12.7	0.574	9.4	0.378	17.4	0.849	59.1
12	12.0	0.614	8.6	0.454	16.9	0.849	58.3

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	e
tepl.[C]:	14.7	14.3	-13.7	-14.2
p [Pa]:	1285	1233	190	138
p,sat [Pa]:	1673	1627	185	178

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	0.5389	0.7870	1.453E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.012 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.409 kg/m2,rok

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

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci. ✓

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna CP 1NP-900 nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.010 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	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Zdivo C ⁿ	0.9000	0.6800	900.0	1700.0	8.5	0.0000
3	Omítka	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
4	EPS 70 F Fasád	0.1400	0.0390	1270.0	15.0	20.0	0.0000
5	Lepící stěrka	0.0030	0.8000	920.0	1300.0	18.0	0.0000
6	Tenkovrstvá om	0.0020	0.7000	920.0	1700.0	37.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 4.71 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.205 W/m2K

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

Difuzní odpor konstrukce $Z_p T$: 6.0E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y^* : 136091.9
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* : 10.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.25 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f, R_{si} : 0.950

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	11.1	0.606	7.8	0.459	18.9	0.950	48.5
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.0	0.950	50.9
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.1	0.950	53.0
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.4	0.950	55.7
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.6	0.950	61.2
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.950	65.4
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.8	0.950	67.6
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.8	0.950	66.8
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.6	0.950	61.6
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.4	0.950	56.5
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.1	0.950	53.0
12	12.0	0.614	8.6	0.454	19.0	0.950	51.1

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	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	18.3	18.2	9.4	9.2	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1285	1247	473	435	151	146	138
p,sat [Pa]:	2106	2089	1177	1166	170	169	169

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

Množství difundující vodní páry G_d : 2.023E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna CP 2NP-850 st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Omítka VPC	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Zdivo CP	0.8500	0.6800	900.0	1700.0	8.5	0.0000
3	Omítka VPC	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 1.29 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.685 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.70 / 0.73 / 0.78 / 0.88 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 : 4.2E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 3200.7
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 5.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 14.46 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.842

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80% -----		100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	16.4	0.842	56.6
2	11.9	0.613	8.6	0.453	16.7	0.842	58.7
3	12.7	0.580	9.3	0.387	17.2	0.842	59.6
4	13.7	0.505	10.3	0.240	18.0	0.842	60.7
5	15.4	0.392	12.0	-----	18.8	0.842	64.4
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.3	0.842	67.5
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.5	0.842	69.0
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.4	0.842	68.4
9	15.5	0.382	12.1	-----	18.8	0.842	64.7
10	13.9	0.487	10.6	0.200	18.1	0.842	61.2
11	12.7	0.574	9.4	0.378	17.3	0.842	59.6
12	12.0	0.614	8.6	0.454	16.7	0.842	58.9

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	e
tepl.[C]:	14.5	14.0	-13.7	-14.1
p [Pa]:	1285	1231	193	138
p,sat [Pa]:	1646	1599	186	179

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/m2s]
1	0.5006	0.7462	1.561E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.013 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.473 kg/m2,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna CP 2NP-850 nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.010 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	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Zdivo CP	0.8500	0.6800	900.0	1700.0	8.5	0.0000
3	Omítka	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
4	EPS 70 F Fasád	0.1400	0.0390	1270.0	15.0	20.0	0.0000
5	Lepící stěrka	0.0030	0.8000	920.0	1300.0	18.0	0.0000
6	Tenkovrstvá om	0.0020	0.7000	920.0	1700.0	37.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 4.64 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.208 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 : 5.8E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny^* : 86570.5
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ^* : 8.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.23 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.949

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80% -----		100% -----				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
1	11.1	0.606	7.8	0.459	18.9	0.949	48.5
2	11.9	0.613	8.6	0.453	18.9	0.949	50.9
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.1	0.949	53.0
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.4	0.949	55.7
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.6	0.949	61.2
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.949	65.4
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.8	0.949	67.6
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.8	0.949	66.8
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.6	0.949	61.6
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.4	0.949	56.6
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.1	0.949	53.1
12	12.0	0.614	8.6	0.454	18.9	0.949	51.1

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]:	18.3	18.2	9.7	9.6	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1285	1245	486	446	152	146	138
p,sat [Pa]:	2103	2085	1205	1194	170	169	169

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

Množství difundující vodní páry G_d : 2.102E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Tepló 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna CP 3NP-700 st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Omítka	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Zdivo CP	0.7000	0.6800	900.0	1700.0	8.5	0.0000
3	Omítka	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 1.07 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.807 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.83 / 0.86 / 0.91 / 1.01 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 3.6E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 823.9
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 0.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 13.57 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.816

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80% -----		100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	15.8	0.816	58.7
2	11.9	0.613	8.6	0.453	16.2	0.816	60.7
3	12.7	0.580	9.3	0.387	16.8	0.816	61.3
4	13.7	0.505	10.3	0.240	17.6	0.816	62.0
5	15.4	0.392	12.0	-----	18.6	0.816	65.2
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.2	0.816	68.0
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.4	0.816	69.4
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.3	0.816	68.8
9	15.5	0.382	12.1	-----	18.7	0.816	65.4
10	13.9	0.487	10.6	0.200	17.8	0.816	62.4
11	12.7	0.574	9.4	0.378	16.9	0.816	61.3
12	12.0	0.614	8.6	0.454	16.2	0.816	60.9

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	e
tepl.[C]:	13.6	13.0	-13.5	-14.0
p [Pa]:	1285	1220	203	138
p,sat [Pa]:	1553	1501	190	181

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/m2s]
1	0.3930	0.6238	2.000E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.017 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 1.690 kg/m2,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna CP 3NP-700 nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.010 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	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Zdivo CP	0.7000	0.6800	900.0	1700.0	8.5	0.0000
3	Omítka	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
4	EPS 70 F Fasád	0.1400	0.0390	1270.0	15.0	20.0	0.0000
5	Lepící stěrka	0.0030	0.8000	920.0	1300.0	18.0	0.0000
6	Tenkovrstvá om	0.0020	0.7000	920.0	1700.0	37.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 4.44 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.217 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 přírazkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce $Z_p T$: 5.1E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y^* : 22283.5
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* : 3.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.15 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.947

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80% -----		100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	18.8	0.947	48.7
2	11.9	0.613	8.6	0.453	18.9	0.947	51.1
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.1	0.947	53.1
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.3	0.947	55.8
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.6	0.947	61.3
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.947	65.5
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.8	0.947	67.6
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.8	0.947	66.8
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.6	0.947	61.7
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.4	0.947	56.6
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.1	0.947	53.2
12	12.0	0.614	8.6	0.454	18.9	0.947	51.3

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	e
tepl.[C]:	18.2	18.1	10.8	10.7	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1285	1240	532	487	154	147	138
p,sat [Pa]:	2093	2075	1297	1284	170	169	169

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

Množství difundující vodní páry G_d : 2.380E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna CDm 1NP-400 st**

Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.

Zakázka : A04212

Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Zdivo CDm 375	0.3750	0.4600	960.0	1450.0	7.0	0.0000
3	Omítka	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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

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

Počet hodnocených let : 1

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 0.84 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.990 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 1.01 / 1.04 / 1.09 / 1.19 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.

FT

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 1.6E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 70.6
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 14.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 12.26 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.779

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80% -----		100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	15.0	0.779	62.0
2	11.9	0.613	8.6	0.453	15.4	0.779	63.8
3	12.7	0.580	9.3	0.387	16.2	0.779	63.9
4	13.7	0.505	10.3	0.240	17.2	0.779	63.9
5	15.4	0.392	12.0	-----	18.3	0.779	66.4
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.0	0.779	68.7
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.3	0.779	69.9
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.2	0.779	69.4
9	15.5	0.382	12.1	-----	18.4	0.779	66.6
10	13.9	0.487	10.6	0.200	17.4	0.779	64.2
11	12.7	0.574	9.4	0.378	16.2	0.779	63.8
12	12.0	0.614	8.6	0.454	15.4	0.779	64.0

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	e
tepl.[C]:	12.3	11.9	-13.3	-13.8
p [Pa]:	1285	1215	244	138
p,sat [Pa]:	1426	1397	193	185

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	0.1636	0.3652	5.740E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.056 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 3.441 kg/m2,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna CDm 1NP-400 nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.010 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	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Zdivo CDm 375	0.3750	0.4600	960.0	1450.0	7.0	0.0000
3	Omítka	0.0150	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
4	EPS 70 GREY	0.1400	0.0320	1270.0	16.0	30.0	0.0000
5	Lepící stěrka	0.0030	0.8000	920.0	1300.0	18.0	0.0000
6	Tenkovrstvá om	0.0020	0.7000	920.0	1700.0	37.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 4.95 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.195 W/m2K

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

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.9E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 2002.1
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* : 18.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.33 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.952

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	18.9	0.952	48.3
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.0	0.952	50.8
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.2	0.952	52.9
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.4	0.952	55.6
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.6	0.952	61.2
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.952	65.4
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.8	0.952	67.5
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.8	0.952	66.7
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.7	0.952	61.5
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.4	0.952	56.4
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.2	0.952	52.9
12	12.0	0.614	8.6	0.454	19.0	0.952	50.9

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]:	18.4	18.3	13.2	13.1	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1285	1256	851	807	158	150	138
p,sat [Pa]:	2117	2108	1514	1504	169	169	169

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/m2s]
1	0.5177	0.5177	2.385E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.001 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 3.071 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 nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

88

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna 44PD 1NP-450 st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Porotherm 44 P	0.4400	0.1740	960.0	800.0	7.0	0.0000
3	Omítka	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 2.55 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.368 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.39 / 0.42 / 0.47 / 0.57 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 : 1.8E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 506.6
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 20.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 16.92 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.912

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	18.0	0.912	51.2
2	11.9	0.613	8.6	0.453	18.2	0.912	53.5
3	12.7	0.580	9.3	0.387	18.5	0.912	55.2
4	13.7	0.505	10.3	0.240	18.9	0.912	57.4
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.3	0.912	62.3
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.6	0.912	66.1
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.7	0.912	68.1
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.7	0.912	67.3
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.4	0.912	62.6
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.0	0.912	58.1
11	12.7	0.574	9.4	0.378	18.5	0.912	55.2
12	12.0	0.614	8.6	0.454	18.2	0.912	53.7

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	e
tepl.[C]:	16.9	16.8	-14.4	-14.5
p [Pa]:	1285	1222	201	138
p,sat [Pa]:	1927	1911	174	172

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	0.3026	0.4295	3.913E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.034 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 3.924 kg/m2,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna 44PD 1NP-450 nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.010 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	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2		0.4400	0.1740	960.0	800.0	7.0	0.0000
3	Omítka	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
4	EPS 70 F Fasád	0.1000	0.0390	1270.0	15.0	20.0	0.0000
5	Lepící stěrka	0.0030	0.8000	920.0	1300.0	18.0	0.0000
6	Tenkovrstvá om	0.0020	0.7000	920.0	1700.0	37.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 4.85 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.199 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.22 / 0.25 / 0.30 / 0.40 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou
 přírazkou 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^*} : 5063.3
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{s^*} : 23.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.30 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.951

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	18.9	0.951	48.4
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.0	0.951	50.8
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.2	0.951	52.9
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.4	0.951	55.6
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.6	0.951	61.2
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.951	65.4
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.8	0.951	67.5
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.8	0.951	66.7
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.6	0.951	61.5
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.4	0.951	56.5
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.2	0.951	53.0
12	12.0	0.614	8.6	0.454	19.0	0.951	51.0

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]:	18.4	18.3	2.0	1.9	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1285	1246	614	575	165	154	138
p,sat [Pa]:	2113	2104	703	700	169	169	169

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	0.5278	0.5414	7.545E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.004 kg/m²,rok
 Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 3.653 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 nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

Název úlohy : **Stěna sendvič 300 st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Beton panel	0.1500	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	0.0000
3	PPS do r. 1990	0.0500	0.0440	1270.0	20.0	50.0	0.0000
4	Beton panel	0.1000	1.4300	1020.0	2300.0	23.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 1.32 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.671 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.69 / 0.72 / 0.77 / 0.87 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 : 4.5E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 70.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 10.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 14.57 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.845

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	16.5	0.845	56.3
2	11.9	0.613	8.6	0.453	16.8	0.845	58.5
3	12.7	0.580	9.3	0.387	17.3	0.845	59.4
4	13.7	0.505	10.3	0.240	18.0	0.845	60.6
5	15.4	0.392	12.0	-----	18.8	0.845	64.3
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.3	0.845	67.4
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.5	0.845	69.0
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.4	0.845	68.4
9	15.5	0.382	12.1	-----	18.9	0.845	64.6
10	13.9	0.487	10.6	0.200	18.2	0.845	61.1
11	12.7	0.574	9.4	0.378	17.3	0.845	59.4
12	12.0	0.614	8.6	0.454	16.8	0.845	58.6

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	e
tepl.[C]:	14.6	14.4	12.1	-12.6	-14.1
p [Pa]:	1285	1260	791	451	138
p,sat [Pa]:	1658	1634	1408	205	178

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	0.2100	0.2100	2.939E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.097 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.994 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	0.2100	0.2100	2.86E-0010	0.0008
1	0.2100	0.2100	2.36E-0009	0.0071
2	0.2100	0.2100	3.15E-0010	0.0078
3	---	---	-6.55E-0009	0.0000
4	---	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu $M_{c,a}$: 0.0078 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 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna sendvič 300 nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Omítka	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Beton panel	0.1500	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
3	PPS do r. 1990	0.0500	0.0440	1270.0	20.0	50.0	0.0000
4	Beton panel	0.1000	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
5	EPS 70 F Fasád	0.1400	0.0390	1270.0	15.0	20.0	0.0000
6	Lepící stěrka	0.0030	0.8000	920.0	1300.0	18.0	0.0000
7	Tenkovrstvá om	0.0020	0.7000	920.0	1700.0	37.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíc výpočtu balance 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 : 4.90 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.197 W/m2K

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

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.8E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 3060.7
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} : 13.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.31 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.952

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	18.9	0.952	48.4
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.0	0.952	50.8
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.2	0.952	52.9
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.4	0.952	55.6
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.6	0.952	61.2
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.952	65.4
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.8	0.952	67.5
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.8	0.952	66.7
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.6	0.952	61.5
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.4	0.952	56.5
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.2	0.952	52.9
12	12.0	0.614	8.6	0.454	19.0	0.952	51.0

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]:	18.3	18.2	17.6	9.9	9.5	-14.7	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1285	1268	881	658	399	150	145	138
p,sat [Pa]:	2104	2095	2012	1223	1188	170	169	169

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.783E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna k půdě st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Omítka	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Zdivo CP	0.3000	0.6800	900.0	1700.0	8.5	0.0000
3	Omítka	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 0.48 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.535 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 1.55 / 1.58 / 1.63 / 1.73 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 : 1.8E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 22.1
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 10.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 8.66 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.676

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	12.7	0.676	72.1
2	11.9	0.613	8.6	0.453	13.2	0.676	73.4
3	12.7	0.580	9.3	0.387	14.4	0.676	71.7
4	13.7	0.505	10.3	0.240	15.9	0.676	69.4
5	15.4	0.392	12.0	-----	17.5	0.676	69.7
6	16.6	0.254	13.1	-----	18.5	0.676	70.8
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.0	0.676	71.4
8	16.9	0.170	13.5	-----	18.8	0.676	71.1
9	15.5	0.382	12.1	-----	17.6	0.676	69.8
10	13.9	0.487	10.6	0.200	16.2	0.676	69.3
11	12.7	0.574	9.4	0.378	14.5	0.676	71.4
12	12.0	0.614	8.6	0.454	13.3	0.676	73.5

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

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

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
tepl.[C]:	8.7	7.7	-12.3	-13.2
p [Pa]:	1285	1154	270	138
p,sat [Pa]:	1121	1054	212	195

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/m2s]
1	0.0000	0.0000	5.117E-0007
2	0.0567	0.2852	3.073E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 6.292 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 3.328 kg/m2,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

98

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Stěna k půdě nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.010 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 VPC	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Zdivo CP	0.3000	0.6800	900.0	1700.0	8.5	0.0000
3	Omítka VPC	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
4	EPS 70 F Fasád	0.1500	0.0390	1270.0	15.0	20.0	0.0000
5	Lepící stěrka	0.0030	0.8000	920.0	1300.0	18.0	0.0000
6	Tenkovrstvá om	0.0020	0.7000	920.0	1700.0	37.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 4.14 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.232 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.25 / 0.28 / 0.33 / 0.43 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} : 3.4E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 639.6
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{i^*} : 13.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.02 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}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	18.7	0.944	48.9
2	11.9	0.613	8.6	0.453	18.8	0.944	51.3
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.0	0.944	53.4
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.3	0.944	56.0
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.6	0.944	61.4
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.7	0.944	65.5
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.8	0.944	67.7
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.8	0.944	66.9
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.6	0.944	61.8
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.3	0.944	56.8
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.0	0.944	53.4
12	12.0	0.614	8.6	0.454	18.8	0.944	51.5

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	e
tepl.[C]:	18.1	18.0	14.6	14.5	-14.6	-14.7	-14.7
p [Pa]:	1285	1218	763	696	161	152	138
p,sat [Pa]:	2077	2057	1663	1646	170	170	169

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

Množství difundující vodní páry G_d : 3.563E-0008 kg/m²s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

Název úlohy : **Meziokenní vložka - st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Sklo stavební	0.0040	0.7600	840.0	2600.0	1000000.0	0.0000
2	Min. plst' liso	0.0800	0.1500	1150.0	150.0	5.0	0.0000
3	Sklo stavební	0.0040	0.7600	840.0	2600.0	1000000.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R : 0.54 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.401 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 1.42 / 1.45 / 1.50 / 1.60 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 : 4.3E+0013 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 5.5
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 0.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 9.51 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.700

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80% -----		100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	13.2	0.700	69.5
2	11.9	0.613	8.6	0.453	13.7	0.700	71.0
3	12.7	0.580	9.3	0.387	14.8	0.700	69.8
4	13.7	0.505	10.3	0.240	16.2	0.700	68.1
5	15.4	0.392	12.0	-----	17.7	0.700	68.9
6	16.6	0.254	13.1	-----	18.6	0.700	70.3
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.0	0.700	71.0
8	16.9	0.170	13.5	-----	18.9	0.700	70.7
9	15.5	0.382	12.1	-----	17.8	0.700	69.0
10	13.9	0.487	10.6	0.200	16.5	0.700	68.0
11	12.7	0.574	9.4	0.378	14.9	0.700	69.5
12	12.0	0.614	8.6	0.454	13.8	0.700	71.1

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	e
tepl.[C]:	9.5	9.3	-13.1	-13.3
p [Pa]:	1285	712	712	138
p,sat [Pa]:	1187	1170	196	192

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/m2s]
1	0.0000	0.0000	1.503E-0006
2	0.0840	0.0840	4.666E-0011

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 2.349 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 0.001 kg/m2,rok

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než 10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci dochází během modelového roku ke kondenzaci.

Kondenzační zóna č. 1

Měsíc	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá	Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
11	0.0840	0.0840	8.36E-0012	0.0000
12	0.0840	0.0840	1.65E-0011	0.0001
1	0.0840	0.0840	1.83E-0011	0.0001
2	0.0840	0.0840	1.65E-0011	0.0002
3	0.0840	0.0840	9.24E-0012	0.0002
4	0.0840	0.0840	-4.50E-0012	0.0002
5	0.0840	0.0840	-2.42E-0011	0.0001
6	0.0840	0.0840	-3.90E-0011	0.0000
7	---	---	-4.72E-0011	0.0000
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a: 0.0002 kg/m2

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

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Meziokenní vložky 300 nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.010 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 v	0.0100	0.3500	1000.0	1000.0	10.0	0.0000
2	P2-400	0.3000	0.1200	1000.0	400.0	7.0	0.0000
3	EPS 70 F Fasád	0.1400	0.0390	1270.0	15.0	20.0	0.0000
4	Lepící stěrka	0.0030	0.8000	920.0	1300.0	18.0	0.0000
5	Tenkovrstvá om	0.0020	0.7000	920.0	1700.0	37.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 5.75 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.169 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.19 / 0.22 / 0.27 / 0.37 W/m2K

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

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 2.7E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 540.1
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 13.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 18.55 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.959

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80% -----		100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	19.1	0.959	47.9
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.1	0.959	50.3
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.3	0.959	52.5
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.5	0.959	55.3
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.7	0.959	61.0
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.959	65.3
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.9	0.959	67.5
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.8	0.959	66.6
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.7	0.959	61.3
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.5	0.959	56.2
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.3	0.959	52.6
12	12.0	0.614	8.6	0.454	19.1	0.959	50.5

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

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

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	4-5	e
tepl.[C]:	18.6	18.5	4.8	-14.7	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1285	1263	793	167	155	138
p,sat [Pa]:	2147	2126	862	169	168	168

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/m2s]
1	0.3810	0.4247	1.923E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.013 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 2.863 kg/m2,rok
 Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Podlaha nad sklepem st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Dlažba keramic	0.0200	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Beton mazanina	0.0500	1.2000	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
3	Škvára	0.3400	0.2400	750.0	750.0	3.0	0.0000
4	Zdivo	0.1500	0.6800	900.0	1700.0	8.5	0.0000
5	Omítka VPC	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 1.72 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.518 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.54 / 0.57 / 0.62 / 0.72 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} : 4.0E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 241.7
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* : 19.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 15.64 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.876

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%				
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
1	11.1	0.606	7.8	0.459	17.2	0.876	53.9
2	11.9	0.613	8.6	0.453	17.4	0.876	56.1
3	12.7	0.580	9.3	0.387	17.8	0.876	57.5
4	13.7	0.505	10.3	0.240	18.4	0.876	59.1
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.1	0.876	63.4
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.4	0.876	66.8
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.6	0.876	68.6
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.5	0.876	67.9
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.1	0.876	63.7
10	13.9	0.487	10.6	0.200	18.5	0.876	59.7
11	12.7	0.574	9.4	0.378	17.9	0.876	57.4
12	12.0	0.614	8.6	0.454	17.4	0.876	56.3

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	e
tepl.[C]:	15.6	15.3	14.6	-10.1	-14.0	-14.3
p [Pa]:	1285	676	546	391	196	138
p,sat [Pa]:	1776	1738	1658	257	181	176

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	0.4100	0.4100	2.073E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.023 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 1.528 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 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

Název úlohy : **Strop nad 3.NP stará b.-st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

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/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Omítka	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Dřevěné podbyt	0.0300	0.1800	2510.0	400.0	157.0	0.0000
3	Škvára mezi tr	0.2000	0.3500	750.0	750.0	3.0	0.0000
4	Uzavřená vzduc	0.2000	0.6210	1010.0	1.2	0.1	0.0000
5	Prkený záklop	0.0300	0.1800	2510.0	400.0	157.0	0.0000
6	Škvárobeton	0.0500	0.5880	830.0	1000.0	6.0	0.0000
7	Půdovky	0.0500	0.8600	900.0	1700.0	8.5	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 1.39 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.654 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.67 / 0.70 / 0.75 / 0.85 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 $Z_p T$: 5.9E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y^* : 60.3
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_i^* : 12.0 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 14.79 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.851

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	16.6	0.851	55.8
2	11.9	0.613	8.6	0.453	16.9	0.851	58.0
3	12.7	0.580	9.3	0.387	17.4	0.851	59.0
4	13.7	0.505	10.3	0.240	18.1	0.851	60.2
5	15.4	0.392	12.0	-----	18.9	0.851	64.2
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.3	0.851	67.3
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.5	0.851	68.9
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.4	0.851	68.3
9	15.5	0.382	12.1	-----	18.9	0.851	64.4
10	13.9	0.487	10.6	0.200	18.2	0.851	60.8
11	12.7	0.574	9.4	0.378	17.5	0.851	59.0
12	12.0	0.614	8.6	0.454	16.9	0.851	58.1

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]:	14.8	14.4	10.9	-1.0	-7.7	-11.2	-13.0	-14.2
p [Pa]:	1285	1246	762	700	698	213	182	138
p,sat [Pa]:	1682	1637	1303	562	317	233	199	178

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/m2s]
1	0.4500	0.4500	2.732E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a : 0.087 kg/m2,rok
 Množství vypařitelné vodní páry Mev,a : 0.667 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	Akt.kond./vypař. G_c [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
1	0.4500	0.4500	6.86E-0010	0.0018
2	0.4500	0.4500	-2.72E-0010	0.0012
3	---	---	-5.52E-0009	0.0000
4	---	---	---	---
5	---	---	---	---
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---
12	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu Mc,a : 0.0018 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.

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Strop nad 3.NP stará b.-nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

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	Omítka VPC	0.0200	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Dřevěné podbyt	0.0300	0.1800	2510.0	400.0	157.0	0.0000
3	Škvára mezi tr	0.2000	0.3500	750.0	750.0	3.0	0.0000
4	Uzavř. vzd. du	0.2000	0.6210	1010.0	1.2	0.1	0.0000
5	Prkený záklop	0.0300	0.1800	2510.0	400.0	157.0	0.0000
6	Škvárobeton	0.0500	0.5880	830.0	1000.0	6.0	0.0000
7	Min. izo. v dř	0.2200	0.0480	840.0	100.0	2.0	0.0000
8	OSB desky	0.0200	0.1300	1700.0	650.0	50.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHl[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 6.07 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.161 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 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} : 6.5E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 1314.7
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 18.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 18.62 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}			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	19.1	0.961	47.8
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.2	0.961	50.2
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.3	0.961	52.4
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.5	0.961	55.2
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.7	0.961	60.9
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.961	65.2
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.9	0.961	67.4
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.9	0.961	66.6
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.7	0.961	61.3
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.5	0.961	56.1
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.3	0.961	52.4
12	12.0	0.614	8.6	0.454	19.2	0.961	50.4

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	e
tepl.[C]:	18.6	18.5	17.6	14.5	12.7	11.8	11.3	-13.9	-14.8
p [Pa]:	1285	1249	805	749	747	303	274	233	138
p _{sat} [Pa]:	2145	2130	2011	1645	1466	1380	1338	182	168

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny		Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
	levá	pravá	
1	0.7500	0.7500	1.110E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}: 0.011 kg/m²,rok

Množství vypařitelné vodní páry M_{ev,a}: 1.981 kg/m²,rok

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

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Strop nad 2NP panel st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

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	Omítka VPC	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Stropní panel	0.2000	1.2000	840.0	1200.0	23.0	0.0000
3	PPS do r. 1990	0.0500	0.0440	1270.0	15.0	21.0	0.0000
4	Betonová mazan	0.0500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 1.35 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.669 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.69 / 0.72 / 0.77 / 0.87 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 ZpT : 3.6E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Ny* : 39.6
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 14.68 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.848

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	16.6	0.848	56.1
2	11.9	0.613	8.6	0.453	16.8	0.848	58.2
3	12.7	0.580	9.3	0.387	17.4	0.848	59.2
4	13.7	0.505	10.3	0.240	18.1	0.848	60.4
5	15.4	0.392	12.0	-----	18.8	0.848	64.3
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.3	0.848	67.4
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.5	0.848	68.9
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.4	0.848	68.3
9	15.5	0.382	12.1	-----	18.9	0.848	64.5
10	13.9	0.487	10.6	0.200	18.2	0.848	61.0
11	12.7	0.574	9.4	0.378	17.4	0.848	59.2
12	12.0	0.614	8.6	0.454	16.8	0.848	58.4

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

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

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
tepl.[C]:	14.7	14.5	10.9	-13.3	-14.1
p [Pa]:	1285	1253	464	284	138
p,sat [Pa]:	1669	1646	1304	193	178

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	0.2600	0.2600	2.458E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a: 0.031 kg/m2,rok
Množství vypařitelné vodní páry Mev,a: 2.424 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 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Strop nad 2NP panel nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

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	Omítka VPC	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Stropní panel	0.2000	1.2000	840.0	1200.0	23.0	0.0000
3	PPS do r. 1990	0.0500	0.0440	1270.0	15.0	21.0	0.0000
4	Betonová mazan	0.0500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
5	Min. izol v rá	0.2200	0.0480	1000.3	128.8	157.0	0.0000
6	OSB desky	0.0200	0.1300	1700.0	650.0	50.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 6.09 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.160 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
 přírazkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce Z_pT : 2.2E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny^* : 2173.6
 Fázový posun teplotního kmitu Psi^* : 17.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.63 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}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	19.1	0.961	47.8
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.2	0.961	50.2
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.3	0.961	52.4
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.5	0.961	55.2
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.7	0.961	60.9
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.961	65.2
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.9	0.961	67.4
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.9	0.961	66.6
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.7	0.961	61.3
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.5	0.961	56.1
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.3	0.961	52.4
12	12.0	0.614	8.6	0.454	19.2	0.961	50.4

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	18.6	17.7	11.4	11.2	-13.9	-14.8
p [Pa]:	1285	1280	1155	1127	1104	166	138
p,sat [Pa]:	2146	2138	2019	1350	1330	182	168

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	0.4288	0.4816	2.462E-0009

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry Mc,a : 0.002 kg/m²,rok

Množství vypařitelné vodní páry Mev,a : 0.290 kg/m²,rok

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

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Strop nad spoj kr-st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

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	Omítka VPC	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Stropní panel	0.2000	1.2000	840.0	1200.0	23.0	0.0000
3	PPS do r. 1990	0.0500	0.0440	1270.0	15.0	21.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 1.31 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.688 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.71 / 0.74 / 0.79 / 0.89 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difuzní odpor konstrukce ZpT : 3.1E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 35.5
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 5.9 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 14.54 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.844

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	16.5	0.844	56.4
2	11.9	0.613	8.6	0.453	16.7	0.844	58.5
3	12.7	0.580	9.3	0.387	17.3	0.844	59.5
4	13.7	0.505	10.3	0.240	18.0	0.844	60.6
5	15.4	0.392	12.0	-----	18.8	0.844	64.4
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.3	0.844	67.4
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.5	0.844	69.0
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.4	0.844	68.4
9	15.5	0.382	12.1	-----	18.9	0.844	64.6
10	13.9	0.487	10.6	0.200	18.2	0.844	61.1
11	12.7	0.574	9.4	0.378	17.3	0.844	59.4
12	12.0	0.614	8.6	0.454	16.8	0.844	58.7

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	e
tepl.[C]:	14.5	14.3	10.7	-14.1
p [Pa]:	1285	1248	345	138
p,sat [Pa]:	1655	1631	1285	179

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

Množství difundující vodní páry Gd : 3.928E-0008 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Strop nad spoj kr-nav**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

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	Omítka VPC	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Stropní panel	0.2000	1.2000	840.0	1200.0	23.0	0.0000
3	PPS do r. 1990	0.0500	0.0440	1270.0	15.0	21.0	0.0000
4		0.2000	0.0390	2000.0	50.0	1.5	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 6.44 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.152 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 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} : 3.3E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 290.0
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} : 11.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.70 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%				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	11.1	0.606	7.8	0.459	19.2	0.963	47.6
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.2	0.963	50.1
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.4	0.963	52.3
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.5	0.963	55.1
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.7	0.963	60.9
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.963	65.2
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.9	0.963	67.4
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.9	0.963	66.6
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.7	0.963	61.2
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.6	0.963	56.0
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.4	0.963	52.3
12	12.0	0.614	8.6	0.454	19.2	0.963	50.3

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	e
tepl.[C]:	18.7	18.6	17.8	11.9	-14.8
p [Pa]:	1285	1250	391	194	138
p,sat [Pa]:	2155	2148	2035	1390	168

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

Množství difundující vodní páry G_d : 3.736E-0008 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Strop nad přístavbou-st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

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	Omítka VPC	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	strop 2	0.2500	1.4300	960.0	900.0	8.0	0.0000
3	minerální tep.	0.1000	0.0410	840.0	100.0	2.0	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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 2.62 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.362 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kce} : 0.38 / 0.41 / 0.46 / 0.56 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 : 1.2E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* : 80.5
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 7.2 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 17.00 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.914

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	18.1	0.914	51.0
2	11.9	0.613	8.6	0.453	18.2	0.914	53.3
3	12.7	0.580	9.3	0.387	18.5	0.914	55.1
4	13.7	0.505	10.3	0.240	18.9	0.914	57.3
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.3	0.914	62.3
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.6	0.914	66.1
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.7	0.914	68.0
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.7	0.914	67.3
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.4	0.914	62.6
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.0	0.914	58.0
11	12.7	0.574	9.4	0.378	18.5	0.914	55.1
12	12.0	0.614	8.6	0.454	18.2	0.914	53.5

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

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

Průběh teplot a tlaků v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
tepl.[C]:	17.0	16.9	14.8	-14.5
p [Pa]:	1285	1194	234	138
p,sat [Pa]:	1936	1921	1680	172

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

Množství difundující vodní páry Gd : 9.598E-0008 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Strop nad přístavbou-nav**

Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.

Zakázka : A04212

Datum : 2.2.2012

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	Omítka VPC	0.0100	0.9900	790.0	2000.0	19.0	0.0000
2	Strop 2	0.2500	1.4300	960.0	900.0	8.0	0.0000
3	Minerální tep.	0.1000	0.0410	840.0	100.0	2.0	0.0000
4		0.1600	0.0390	2000.0	50.0	1.5	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W

dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W

Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W

dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 C

Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %

Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHl : 55.0 %

Měsíc	Délka[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 6.73 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.146 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 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 $Z_p T$: 1.4E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 352.2
Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* : 12.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.75 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.964

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu: ✓				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	11.1	0.606	7.8	0.459	19.2	0.964	47.5
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.3	0.964	50.0
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.4	0.964	52.2
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.5	0.964	55.0
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.7	0.964	60.8
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.964	65.2
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.9	0.964	67.4
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.9	0.964	66.5
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.7	0.964	61.2
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.6	0.964	55.9
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.4	0.964	52.2
12	12.0	0.614	8.6	0.454	19.3	0.964	50.2

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	e
tepl.[C]:	18.8	18.7	17.8	5.7	-14.8
p [Pa]:	1285	1202	330	243	138
p,sat [Pa]:	2163	2156	2041	913	168

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

Množství difundující vodní páry G_d : 8.722E-0008 kg/m2s

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci.

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

STOP, Teplo 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

Název úlohy : **Strop nad vjezdem - st**

Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.

Zakázka : A04212

Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Dlažba keramic	0.0200	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Betonová mazan	0.0500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
3	PPS do ro. 199	0.0500	0.0440	1270.0	15.0	21.0	0.0000
4	Dutinový panel	0.2000	1.2000	840.0	1200.0	23.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.17 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 : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 1.36 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.636 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.66 / 0.69 / 0.74 / 0.84 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 : 5.6E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce N_y* : 31.2
Fázový posun teplotního kmitu Psi* : 9.1 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 14.71 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.849

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	16.6	0.849	56.0
2	11.9	0.613	8.6	0.453	16.8	0.849	58.1
3	12.7	0.580	9.3	0.387	17.4	0.849	59.2
4	13.7	0.505	10.3	0.240	18.1	0.849	60.4
5	15.4	0.392	12.0	-----	18.9	0.849	64.2
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.3	0.849	67.3
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.5	0.849	68.9
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.4	0.849	68.3
9	15.5	0.382	12.1	-----	18.9	0.849	64.5
10	13.9	0.487	10.6	0.200	18.2	0.849	60.9
11	12.7	0.574	9.4	0.378	17.4	0.849	59.1
12	12.0	0.614	8.6	0.454	16.9	0.849	58.3

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]:	14.7	14.3	13.4	-10.6	-14.2
p [Pa]:	1285	848	756	641	138
p,sat [Pa]:	1673	1628	1539	245	178

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/m2s]
1	0.1200	0.1200	3.061E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a}$: 0.127 kg/m2,rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 0.648 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		Akt.kond./vypař. Gc [kg/m2s]	Akumul.vlhkost Ma [kg/m2]
12	0.1200	0.1200	4.22E-0009	0.0113
1	0.1200	0.1200	5.19E-0009	0.0252
2	0.1200	0.1200	4.24E-0009	0.0355
3	0.1200	0.1200	-1.16E-0009	0.0324
4	0.1200	0.1200	-1.09E-0008	0.0041
5	---	---	-2.44E-0008	0.0000
6	---	---	---	---
7	---	---	---	---
8	---	---	---	---
9	---	---	---	---
10	---	---	---	---
11	---	---	---	---

Maximální množství kondenzátu $M_{c,a}$: 0.0355 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 2010

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Teplo 2010

Název úlohy : **Strop nad vjezdem - st**
Zpracovatel : Energetická Agentura s.r.o.
Zakázka : A04212
Datum : 2.2.2012

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Dlažba keramic	0.0200	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Betonová mazan	0.0500	1.2300	1020.0	2100.0	17.0	0.0000
3	PPS do ro. 199	0.0500	0.0440	1270.0	15.0	21.0	0.0000
4	Dutinový panel	0.2000	1.2000	840.0	1200.0	23.0	0.0000
5	EPS 70 GREY	0.1600	0.0320	1270.0	16.0	30.0	0.0000
6	Lepící stěrka	0.0030	0.8000	920.0	1300.0	18.0	0.0000
7	Tenkovrstvá om	0.0020	0.7000	920.0	1700.0	37.0	0.0000

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.0 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	20.0	45.2	1056.3	-2.6	81.4	400.3
2	28	20.0	47.7	1114.7	-0.9	80.8	457.9
3	31	20.0	50.2	1173.1	2.6	79.6	586.0
4	30	20.0	53.5	1250.3	7.2	77.7	788.8
5	31	20.0	59.8	1397.5	12.4	74.7	1075.1
6	30	20.0	64.5	1507.3	15.4	72.4	1266.1
7	31	20.0	66.9	1563.4	16.8	71.1	1359.6
8	31	20.0	66.0	1542.4	16.3	71.6	1326.3
9	30	20.0	60.2	1406.8	12.7	74.5	1093.5
10	31	20.0	54.5	1273.6	8.2	77.2	839.1
11	30	20.0	50.3	1175.5	2.9	79.5	597.9
12	31	20.0	47.9	1119.4	-0.8	80.8	461.7

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 : 6.37 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.152 W/m2K

12T

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

Difuzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.2E+0010 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_{y^*} : 1299.3
 Fázový posun teplotního kmitu Ψ_{si^*} : 12.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.69 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.962

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	80%		100%		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$			
1	11.1	0.606	7.8	0.459	19.2	0.962	47.6
2	11.9	0.613	8.6	0.453	19.2	0.962	50.1
3	12.7	0.580	9.3	0.387	19.3	0.962	52.3
4	13.7	0.505	10.3	0.240	19.5	0.962	55.1
5	15.4	0.392	12.0	-----	19.7	0.962	60.9
6	16.6	0.254	13.1	-----	19.8	0.962	65.2
7	17.1	0.107	13.7	-----	19.9	0.962	67.4
8	16.9	0.170	13.5	-----	19.9	0.962	66.6
9	15.5	0.382	12.1	-----	19.7	0.962	61.2
10	13.9	0.487	10.6	0.200	19.6	0.962	56.0
11	12.7	0.574	9.4	0.378	19.4	0.962	52.3
12	12.0	0.614	8.6	0.454	19.2	0.962	50.3

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]:	18.7	18.6	18.4	12.4	11.5	-14.8	-14.8	-14.8
p [Pa]:	1285	988	925	847	505	148	144	138
p,sat [Pa]:	2154	2140	2111	1439	1358	169	168	168

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

Množství difundující vodní páry G_d : 1.486E-0008 kg/m²s ✓

Bilance zkondenzované a vypařené vlhkosti dle ČSN EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci. ✓

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

STOP, Teplo 2010