

BYTOVÝ DŮM



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

SEZNAM PŘÍLOH:

Průkaz energetické náročnosti budovy
Základní komplexní tepelně technické posouzení stavební konstrukce
Oprávnění zpracovatele

AUTORIZOVANÁ OSOBA:



LEDEN 2013

ADRESA:

K. ú. Milovice nad Labem
p.p.č. 1769/256

VLASTNÍK NEMOVITOSTI:

Společensví vlastníkú jednotek Lesní 1011
Lesní 1011, Milovice, Mladá, 289 23

www.projektyRD.cz
info@projektyRD.cz

VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV A PRŮMĚRNÉHO
SOUČÍNTELE PROSTUPU TĚPLA podle vyhlášky č. 148/2007 Sb.
a ČSN 730540 a podle ČSN EN ISO 13790 a ČSN EN 832

BYTOVÝ DŮM

Vlastník nemovitosti : Společenství vlastníků jednotek Lesní 1011
Adresa : k. ú. Milovice nad Labem
p.p.č. 1769/256
Datum : 1/2013

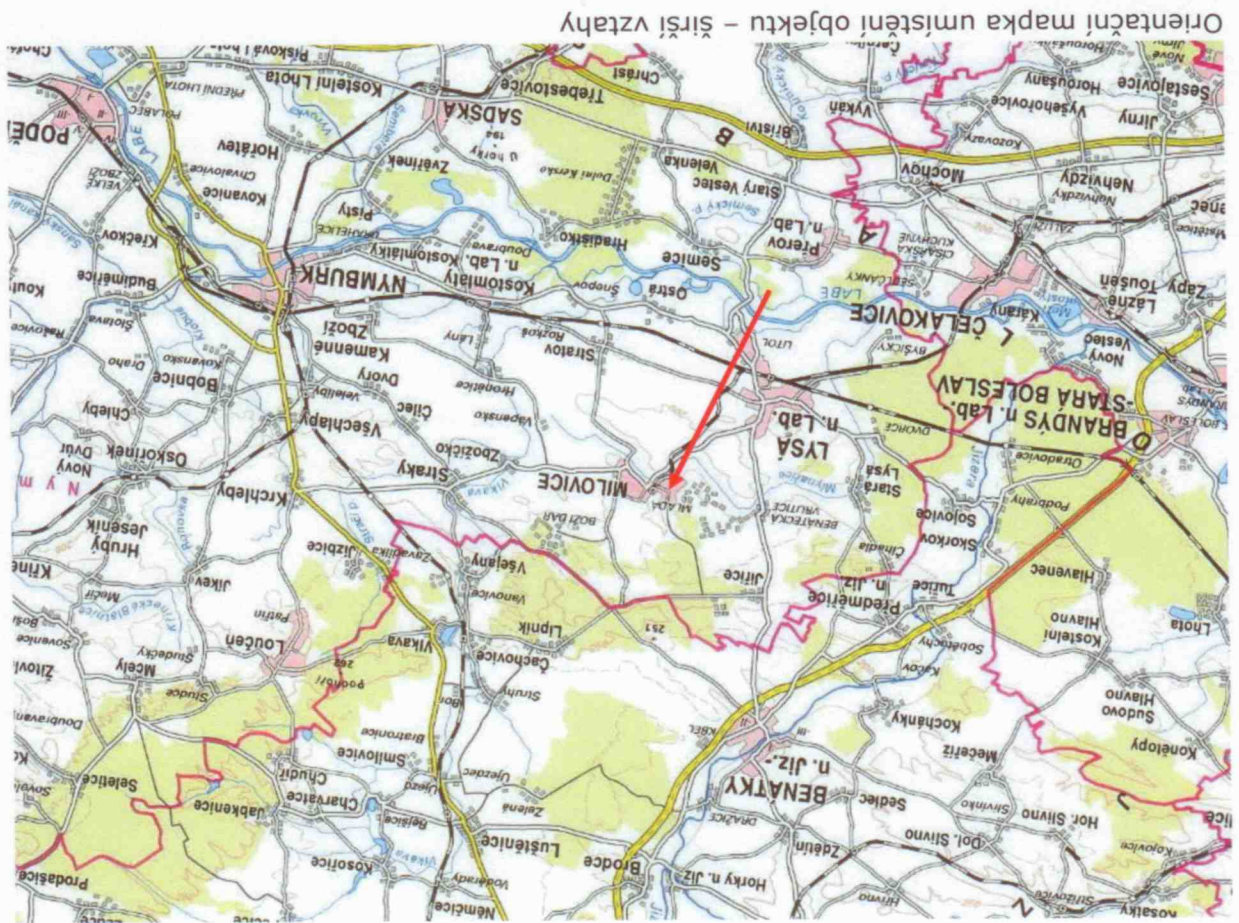
PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

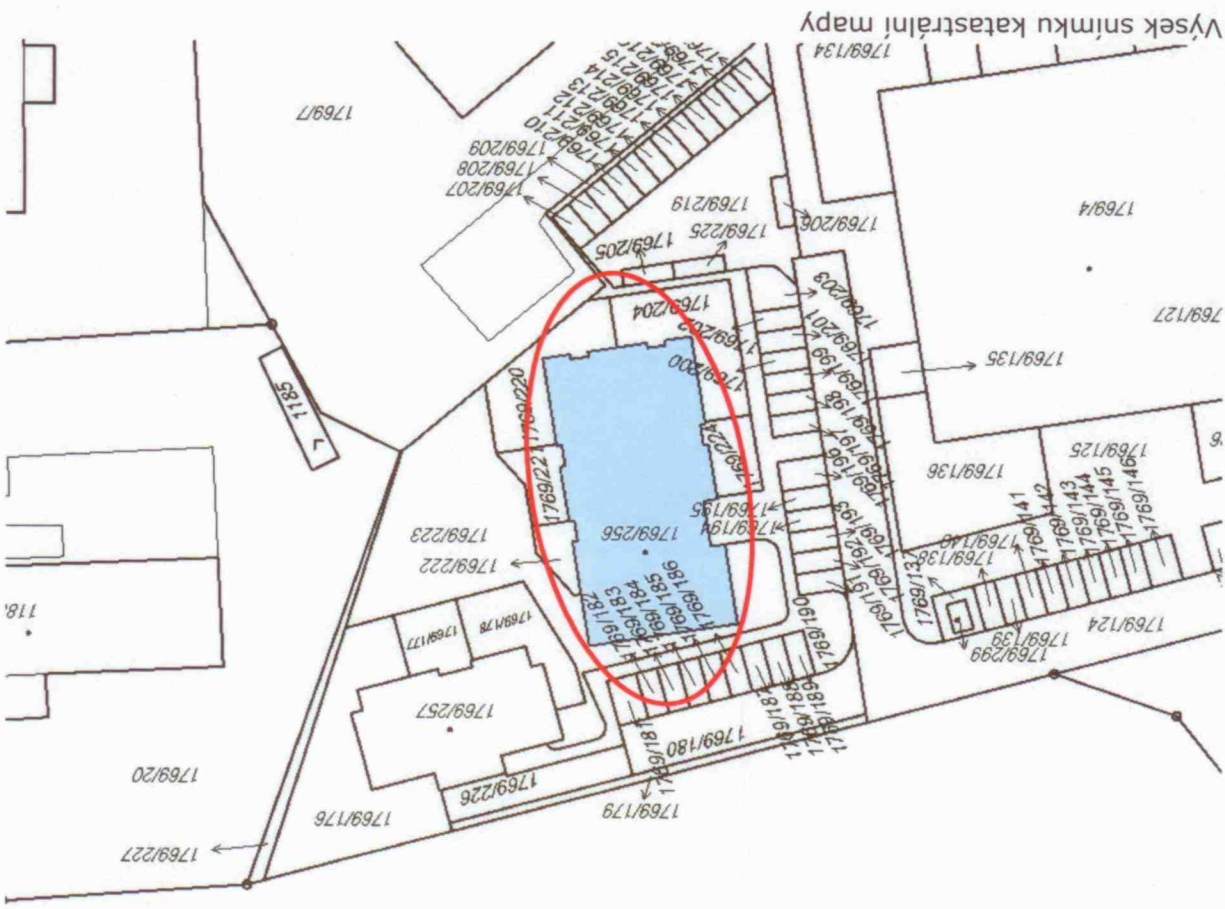
Vypracoval :



OBSAH:

Orientační mapa umístění objektu - širší vztahy	3
Umístění budovy	3
Výsek snímku katastrální mapy	4
Klasifikační třídy EN hodnocení energetické náročnosti budovy podle vyhl. č. 48/2007 Sb	4
Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy	5
Průkaz energetické náročnosti budovy	14
Základní komplexní tepelně technické posouzení stavební konstrukce	15
Oprávnění zpracovatele	26





Výsek snímku katastrální mapy

Druh budovy	A	B	C	D	E	F	G
Bytový dům	< 43	43 - 82	83 - 120	121 - 162	163 - 205	206 - 245	> 245

Klasifikační třídy EN hodnocení energetické náročnosti budovy podle vyhl. č. 48/2007 Sb

Protokol k průkazu energetické náročnosti budovy

(1) Protokol

a) identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, číslo, PSČ):		k.ú. Milovice nad Labem p.p.č. 1769/256 Lesní 1011, Milovice, Mladá, 289 23	
Účel budovy:		Bytový dům	
Kód obce:		537501	
Kód katastrálního území:		695190	
Parcelní číslo:		1769/256	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník:		Společenství vlastníků jednotek Lesní 1011	
Adresa:		Lesní 1011, Milovice, Mladá, 289 23	
IČ:		290 19 231	
Tel./e-mail:		Správce: Context Consult +420 281 916 626	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel:		Společenství vlastníků jednotek Lesní 1011	
Adresa:		Lesní 1011, Milovice, Mladá, 289 23	
IČ:		290 19 231	
Tel./e-mail:		Správce: Context Consult +420 281 916 626	
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

Vytápění:
Navržen je otopný systém s dvoutrubkovým rozvodem a nuceným oběhem otopné vody podporovaným čerpadlem. Pro primární rozvody v tepelném zdroji a pro stoupací potrubí jsou navrženy rozvody z trubek ocelových spojovaných svařováním, pro horizontální rozvody vedené v podlaží k otopným tělesům jsou navrhovány rozvody z trubek plastových spojovaných lisováním. Otopný systém je uzavřený, s uzavřenou expanzní nádobou typu expanzomat.
Tepelným zdrojem je stacionární plynový kondenzační kotel - Hoval UltraGas (125). Tepelný zdroj je výkonově zařazen do III. kategorie kotlen. Tepelný zdroj je jmenovitého výkonu 123 kW.
Příprava teple vody:
Pro přípravu teple vody je osazen zásobníkový ohřivač Hoval CombiVal ESSR (500) o objemu 450 l. Jedná se o nepřímootopný zásobníkový ohřivač se zdvojenou topnou vložkou.
Umělé osvětlení:
Pro umělé osvětlení se předpokládá používání převážně kompaktních zářivek s patičí E27 ("úsporky").
Větrání a vzduchotechnika:
Obytné prostory bytového domu jsou větrány přirozenou výměnou vzduchu pomocí infiltrace okny. Hygienická zařízení v bytech jsou odvětrány nuceně - navrženy jsou nástěnné odtažové ventilační jednotky. Obdobně nuceně jsou odvětrány digestoře v kuchyňských kotech v bytech. Pro odvětrání skřípků je navrženo rovněž podtlakové větrání s použitím nástěnných ventilátorů.
Chlazení:
Prostory bytového domu nejsou chlazeny.

2. druhy energie užívané v budově

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

3. hodnocení dílčí energetická náročnost budovy EP

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

1. stručný popis budovy

d) technické údaje budovy

Urbanistické a architektonické řešení
 Řešený objekt se nachází v lokalitě Na Vyhlídce v Milovicích. Společně se sousedním objektem (který není tepelně technicky posuzován) tvoří malý obytný komplex s polosoukromým obytným vnitroblokem s předzahrádkami a zatrávněním. Přístup do řešeného objektu a parkovací plochy jsou umístěny na severozápadní straně objektu. Objekt bytového domu je čtyřpodlažní, přičemž poslední podlaží je suterénní. Dům je charakteristický svými zasunutými lodžemi a barevným akcentem vstupujícího patra. Dispozice domu je chodbová s vloženým schodištěm. na střešních terasách jsou dřevěné pergoly.
 Konstrukční a technické řešení:
 Veškeré svislé konstrukce jako jsou obvodové zdi, vnitřní nosné zdi a vnitřní příčky budou zděné. Stropní konstrukce je tvořena kombinací filigránů a betonové desky tl. 200 mm (tvoří jeden monolitický prvek). Okna jsou navržena plastová s izolačním dvojsklem.

2. geometrické charakteristiky budovy

Objem budovy V – vnější objem vytápěné budovy [m ³]	6 318,0
Celková plocha obálky A – součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy [m ²]	2 414,0
Celková podlahová plocha budovy A _c [m ²]	1 868,9
Objemový faktor tvaru budovy A/V [m ² /m ³]	0,38

3. klimatické údaje a vnitřní návrhová teplota

Klimatické místo	
Venkovní návrhová teplota v otopném období θ _e [°C]	-13
Převažující vnitřní návrhová teplota v otopném období θ _i [°C]	20

4. charakteristika ochlazovaných konstrukcí budovy

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Měrná ztráta konstrukce prostorem tepla H _T [W/K]
Obvodová stěna	1 015,1	0,31	316,5
Střecha	594,2	0,23	134,9
Podlaha	531,6	0,45	111,9
Otvorová výplň	273,1	1,10	345,5

Tepelné vazby			48,3
Celkem	2 414,0	---	957,1

5. tepelné 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.	tepelný faktor vnitřního povrchu $f_{rsi,N} [-]$	VYHOVUJE požadavek na vnitřní povrchovou teplotu (čl. 5.1. v ČSN 730540-2) je splněn
2. Stavební konstrukce a jejich styky mají nejvýše požadovaný součinitel prostupu tepla a činitel prostupu tepla.	souč. prostupu tepla $U_N [W/(m^2K)]$, činitel prostupu tepla $\psi_N [W/(m.K)]$ a $X_N [W/K]$	dosažené hodnoty: obvodová stěna 1- 3.NP nezateplená: 0,363 W/m ² K obvodová stěna 1- 3.NP zateplená: 0,321 W/m ² K obvodová stěna 4.NP: 0,273 W/m ² K plocha střecha a střešní terasy: 0,227 W/m ² K podlaha na zemině: 0,440 W/m ² K Okna: 1,10 W/m ² K Dveře: 1,10 W/m ² K
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 $M_c < M_{av}$	VYHOVUJE obvodová stěna - v konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci
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 $i_{L,V,N} [m^3/(s.m.Pa^{0,67})]$, celková průvzdušnost obálky budovy $n_{50} [h^{-1}]$	VYHOVUJE veškeré výplně otvorů nově, spáry těsněné, výplně vyhovují na spárovou průvzdušnost

NEVYHOVUJE	současný požadavek na pokles dotykové teploty podlahy na terénu (týká se podlah v bytech v přízemí objektu) není splněn	VYHOVUJE	veškeré místnosti rodinného domu mají požadavnou stabilitu v zimním i letním období	VYHOVUJE	0,40 < 0,49 W/m ² K
5. Podlahové konstrukce mají požadovaný pokles dotykové teploty, zajišťovaný jejich jímovostí a teplotou na vnitřním povrchu.		6. Místnosti (budova) mají požadovanou tepelnou stabilitu v zimním i letním období, snižující riziko jejich přílišného chlazení a přehřívání.	7. Budova má požadovaný nízký průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště	průměrný součinitel prostupu tepla obálky	$U_{em,N} [W/(m^2K)]$
				pokles výsledné teploty $\Delta\theta_{v,N}(t) [^{\circ}C]$, nejvyšší vzestup teploty nebo teplota vzduchu $\Delta\theta_{al,max,N} / \theta_{al,max,N} [^{\circ}C]$	

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

6. vytápění

Otopný systém budovy					
Typ zdroje (zdrojů) energie					
Použitě palivo					
Jmenovitý tepelný výkon kotle (kotelů) [kW]					
25,2 – 123					
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) energie [%]					
98					
Roční doba využití zdroje (zdrojů) energie [hod./rok]					
3285					
Regulace zdroje (zdrojů) energie					
automatická, termostaty					
Údržba zdroje (zdrojů) energie					
☐ Pravidelná ☒ Pravidelná smluvní ☐ Není					
klasická dvoutrubková protiproudá soustava s nuceným oběhem otopné vody podporovaným čerpadlem					
Převažující typ otopné soustavy					
Převažující regulace otopné soustavy					
Rozdělení otopných větví podle orientace budovy					
☒ Ano ☐ Ne					
Stav tepelné izolace rozvodů otopné soustavy					
navržena navleková tepelná izolace					

7. dílčí hodnocení energetické náročnosti vytápění

Vytápění		
Dodaná energie na vytápění $Q_{fuel,H} [GJ/rok]$	316,31	
Spotřeba pomocné energie na vytápění $Q_{Aux,H} [GJ/rok]$	0,00	
Energetická náročnost vytápění $EP_H = Q_{fuel,H} + Q_{Aux,H} [GJ/rok]$	316,31	
Bilanční		

Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{H,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	47
--	----

8. větrání a klimatizace

Mechanické větrání			
Typ větracího systému (systému)			
odtahové ventilátory - hygienické zázemí, digestoře, skřípky			
Tepelný výkon [kW]			
0			
Jmenovitý elektrický příkon systému (systému) větrání [kW]			
1,6			
Jmenovité průtokové množství vzduchu [m ³ /hod]			
50 / 110 / 200			
Převazující regulace větrání			
manuální			
Údržba větracího systému (systému)			
☒	Pravidelná	☒	Pravidelná smluvní
☐	Není		
Zvlhčování vzduchu			
Typ zvlhčovací jednotky (jednotek)			
-			
Jmenovitý příkon systému (systému) zvlhčování [kW]			
0			
Použití médium pro zvlhčování			
☐	Pára	☐	Voda
Regulace klimatizační jednotky			
-			
Údržba klimatizace			
☐	Pravidelná	☐	Pravidelná smluvní
☐	Není		
Stav tepelné izolace VZT jednotky a rozvodů			
-			
Chlazení			
Druh systému (systému) chlazení			
-			
Jmenovitý el. příkon pohonu zdroje (zdrojů) chladu [kW]			
0			
Jmenovitý chladicí výkon [kW]			
0			
Převazující regulace zdroje (zdrojů) chladu			
-			
Převazující 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]	1,04
Dodaná energie na zvlhčování $Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	0,00
Energetická náročnost mechanického větrání (vč. zvlhčování) $EP_{Fans} = Q_{Aux;Fans} + Q_{fuel,Hum}$ [GJ/rok]	1,04
Měrná spotřeba energie na mech. větrání vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{Fans,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	0

10. dílčí hodnocení energetické náročnosti chlazení

Chlazení	
Dodaná energie na chlazení $Q_{fuel,C}$ [GJ/rok]	0,00
Spotřeba pomocné energie na chlazení $Q_{Aux,C}$ [GJ/rok]	0,00
Energetická náročnost chlazení $EP_C = Q_{fuel,C} + Q_{Aux,C}$ [GJ/rok]	
Měrná spotřeba energie na chlazení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{C,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	

11. příprava teple vody (TV)

Příprava teple vody	
Druh přípravy TV	zásobníkový ohřívač Hoval Combi Val ESSR (500)
System přípravy TV v budově	☒ Centrální ☐ Lokální ☐ Kombinovaný
Použitá energie	zemní plyn
Jmenovitý příkon pro ohřev TV [kW]	4 – 18
Průměrná roční účinnost zdroje (zdrojů) přípravy [%]	98
Objem zásobníku TV [litry]	450
Udržba zdroje přípravy TV	☐ Pravidelná ☒ Pravidelná smluvní ☐ Není
Stav tepelné izolace rozvodů TV	navržena navleková tepelná izolace

12. dílčí hodnocení energetické náročnosti přípravy teple vody

Příprava teple vody	
Dodaná energie na přípravu TV $Q_{fuel,DHW}$ [GJ/rok]	137,31
Spotřeba pomocné energie na přípravu TV $Q_{Aux,DHW}$ [GJ/rok]	0,00
Energetická náročnost přípravy TV $EP_{DHW} = Q_{fuel,DHW} + Q_{Aux,DHW}$ [GJ/rok]	137,31
Měrná spotřeba energie na přípravu teple vody vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{DHW,A}$ [kWh/(m ² .rok)]	20

13. osvětlení

Osvětlení	
Typ osvětlovací soustavy	Pro umělé osvětlení se uvažuje s používáním kompaktních zářivek s patičí E27 ("úsporky"), případně zářivek s línární trubicí.
Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Není znám, ve výpočtu uvažován dle celkové podlahové plochy, typu prostoru a převážujících zdrojů svítidel.
Způsob ovládání osvětlovací soustavy	Uvažováno převážně manuální spínání samostatně nebo v sekcích.

14. dílčí hodnocení energetické náročnosti osvětlení

Osvětlení		
Dodaná energie na osvětlení $Q_{\text{fuel,LightE}}^{\text{LightE}}$ [GJ/rok]	65,34	
Energetická náročnost osvětlení $EP_{\text{LightE}}^{\text{LightE}} = Q_{\text{fuel,LightE}}^{\text{LightE}}$ [GJ/rok]	65,34	
Měrná spotřeba energie na osvětlení vztažená na celkovou podlahovou plochu $EP_{\text{LightE}}^{\text{LightE}}$ [kWh/(m ² .rok)]	10	

15. ukazatel celkové energetické náročnosti budovy

Energetická náročnost budovy		
Výroba energie v budově nezapočtená v dílčích energetických náročnostech (např. z kogenerace a fotovoltaických článků) Q_E [GJ/rok]	0,00	
Energetická náročnost budovy EP [GJ/rok]	520,00	
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu EP_A [kWh/(m ² .rok)]	77	
Měrná spotřeba energie referenční budovy $R_{\text{req,A}}$ [kWh/(m ² .rok)], tj. energetická náročnost referenční budovy R_{req} vztažená na celkovou podlahovou plochu A	120	
Vyřádkování ke splnění požadavku na energetickou náročnost budovy		budova splňuje požadavky
Třída energetické náročnosti budovy		B - úsporná

e) energetická bilance budovy pro standardní užívání

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

Energonositel	GJ/rok	GJ/rok	Kč/GJ
Vypočtené množství dodané energie			
Energie skutečně dodaná do budovy			
Jednotková cena			
elektrina	65,34	0,00	0,00
zemní plyn	453,62	0,00	0,00
Celkem	518,96	0,00	0,00

2. energie vyrobená v budově

Druh zdroje energie	Vypočtené množství vyrobené energie	
	GJ/rok	
-	0,00	
Celkem	0,00	

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

Vzhledem k tomu, že se jedná o nový objekt (výstavba ukončena v roce 2009), není v tuto chvíli považováno za ekonomicky efektivní provádět jakákoliv další opatření, která by snížila energetickou náročnost. Do budoucna je možné zvážit osazení solárních kolektorů a jejich zapojení do systému přípravy teplé vody. Toto řešení se jeví jako vhodné ke zvažování až v okamžiku, kdy bude třeba vyměnit zásobník pro přípravu TV, případně bude nutná renovace rozvodů. Solární panely by bylo možné umístit na střeše objektu.

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

1. doporučená opatření

Popis opatření	Uspora energie (GJ)	Investiční náklady (tis. Kč)	Prostá doba návratnosti
Není v tuto chvíli doporučeno žádné ekonomicky efektivní opatření, které by bylo vhodné pro snížení energetické náročnosti budovy. Pro ilustraci je doplněna možnost výměny zásobníku pro ohřev teplé vody za zásobník bivalentní s možností zapojení solárních panelů do tohoto systému. Na výsledné snížení energetické náročnosti budovy má toto opatření velmi malý vliv.	11,00		
Uspora celkem se zahrnutím synergií vlivů	11,00		

2. hodnocení budovy po provedení doporučených opatření

Budova po opatřeních	Bilanční
Energetická náročnost budovy EP (GJ/rok)	509,00
Třída energetické náročnosti	B - úsporná
Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu (kWh/m ²)	76

h) další údaje

1. doplňující údaje k hodnocené budově

Tepelně technické parametry posuzovaného bytového domu jsou dostatečné a splňují normou ČSN 73 05 40 požadované hodnoty součinitele prostupu tepla. Konkrétní dosažené hodnoty viz výše.

Budova má větší podlahovou plochu než 1000 m², z tohoto důvodu bylo provedeno posouzení technické a ekonomické proveditelnosti alternativních zdrojů energie. Budova je zařazena do třídy energetické náročnosti B - úsporná před i po provedení těchto opatření. Opatření je uvedeno jenom pro ilustraci - nejví se v současnosti za ekonomicky efektivní zvažovat jeho realizaci.

Energetická náročnost budovy je 520 GJ/rok. Měrná spotřeba energie na vytápění vztažená na celkovou podlahovou plochu bytového domu činí 47 kWh/(m².rok). Měrná spotřeba energie na celkovou podlahovou plochu činí 77 kWh/m².

Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele "Bytový dům Na Vyhlídce II - A" (zpracovatel:
Ing. arch. Tomáš Vymetálek, Architekt s.r.o., 08/2007)
Technické listy použitých technických zařízení
Výpočtem stanovené součinitele prostupu tepla jednotlivých použitých konstrukcí

(2) Doba platnosti průkazu a identifikace zpracovatele

Platnost průkazu do 27.1.2023
Průkaz vypracoval ing. Dalibor Andrejs
Osvědčení č. 577

Dne: 27.1.2013



PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Bytový dům

Lesní 1011, Milovice, Mladá, 289 23

Celková podlahová plocha: 1 868,9 m²

stávající
stav

po realizaci
doporučení

Hodnocení budovy

Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m²rok

77

76

Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ

520,00

509,00

Podíl dodané energie připadající na:

Vytápění

Chlazení

Větrání

Teplá voda

Osvětlení

61,0 %

0,0

0,0 %

26,0 %

13,0 %

Doba platnosti průkazu

do 27.1.2023

Průkaz vypracoval

ing. Dalibor Andrejs
Osvědčení č. 577



BYTOVÝ DŮM

Vlastník nemovitosti : Společensví vlastníkú jednotek Lesní 1011
Adresa : k. ú. Milovice nad Labem
p.p.č. 1769/256
Datum : 1/2013

ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPelnĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

Vypracoval:



ZÁKLADNÍ KOMPLEXNÍ TEPELNÉ TECHNIKÉ POSOZENÍ STAVEBNÍ KONSTRUKCE

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

Obvodová stěna 1.-3. NP

Název ulohy : ing. Dalibor Andrejs

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Porotherm Univ	0,0100	0,8000	840,0	1450,0	14,0	0,0000
2	Porotherm 44 P	0,4500	0,1650	1000,0	790,0	10,0	0,0000
3	Baumit open st	0,0030	0,7000	920,0	1700,0	19,0	0,0000
Číslo	Kompletní název vrstvy						
1	Porotherm Universal						
2	Porotherm 44 P+D na maltu lehkou						
3	Baumit open struktur.Putz						

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Směrnice K	$u_{23/80}$ [%]	$W_{c,c}$ [kg/m ²]	$W_{m,m}$ [kg/m ²]	Redistribuce
1	Porotherm Univ	0.00	0.00	0.00	0.00	NE
2	Porotherm 44 P	0.00	0.00	0.00	0.00	NE
3	Baumit open st	0.00	0.00	0.00	0.00	NE

Okrajové podmínky výpočtu :

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

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 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	20.6	56.1	1360.5	-1.7	80.9	429.0
2	28	20.6	58.6	1421.1	0.2	80.3	497.4
3	31	20.6	58.2	1411.4	4.0	79.1	643.0
4	30	20.6	59.6	1445.4	8.8	76.9	870.5
5	31	20.6	63.4	1537.6	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.6	66.7	1617.6	17.1	70.8	1379.9
7	31	20.6	68.2	1654.0	18.4	69.4	1468.0
8	31	20.6	67.6	1639.4	17.8	70.1	1428.0
9	30	20.6	63.5	1540.0	14.0	73.6	1175.9
10	31	20.6	59.7	1447.8	9.1	76.7	886.1
11	30	20.6	58.2	1411.4	3.9	79.0	637.6
12	31	20.6	58.6	1421.1	0.3	80.4	501.7

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíční výpočet bilanace 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 :
2.58 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.363 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 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 Z_{PT} : 2.5E+0010 m/s
Tepelní útlum konstrukce N_y* : 719.9
Fázový posun teplotního kmítu Psi* : 21.3 h

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

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:	Ts _i ,m[C] f _i ,Rsi,m	Ts _i ,m[C] f _i ,Rsi,m	Ts _i [C] f _i ,Rsi	RHsi[%] Vypočtené hodnoty
1	15.0	0.747	11.5	0.594	18.7
2	15.6	0.757	12.2	0.589	18.8
3	15.5	0.695	12.1	0.488	19.2
4	15.9	0.602	12.5	0.311	19.6
5	16.9	0.445	13.4	-----	20.0
6	17.7	0.166	14.2	-----	20.3
7	18.0	-----	14.5	-----	20.4
8	17.9	0.034	14.4	-----	20.4
9	16.9	0.440	13.4	-----	20.0
10	15.9	0.594	12.5	0.295	19.6
11	15.5	0.697	12.1	0.491	19.1
12	15.6	0.756	12.2	0.587	18.8
Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Ts _i je vnitřní povrchová teplota a f _i ,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:	1	1-2	2-3	e
tepl.[C]:	17.8	17.7	-12.5	-12.6
p [Pa]:	1334	1299	180	166
p,sat [Pa]:	2041	2023	207	206
Při venkovní návrhové teplotě dochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.				
Kond.zóna	levá	[m]	práva	Kondenzující množství vodní páry [kg/m ² s]
číslo	1	0.3211	0.3823	1.422E-0008

Celoroční bilance vlhkosti:

Množství zkondenzované vodní páry M_{c,a}:

0.010 kg/m².rok

Množství vypařitelné vodní páry $M_{ev,a}$: 2,831 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 difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převážující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Název úlohy : Obvodová stěna 1.-3. NP zateplená
Zpracovatel : Ing. Dalibor Andrejs

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0,020 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m ³]	Mi[-]	Ma[kg/m ²]
1	Porotherm Univ	0,0100	0,8000	840,0	1450,0	14,0	0,0000
2	Porotherm 25 A	0,2500	0,3600	1000,0	980,0	10,0	0,0000
3	Baumit lep. st	0,0030	0,8000	920,0	1300,0	50,0	0,0000
4	Baumit open EP	0,1000	0,0410	1270,0	16,0	10,0	0,0000
5	Baumit open le	0,0030	0,8000	920,0	1300,0	18,0	0,0000
6	Baumit open st	0,0030	0,7000	920,0	1700,0	19,0	0,0000

Interní výpočet tep. vodivosti

Číslo	Kompletní název vrstvy	Číslo	Název
1	Porotherm Universal	6	Baumit open struktur. omítka (open StrukturPutz)
2	Porotherm 25 AKU P+D	5	Baumit open lep. stěrka W (open Kiebespachtel W)
3	Baumit lep. stěrka (Baumit Kiebespachtel)	4	Baumit open EPS-F

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Směrnice K	u,23/80 [%]	W,c[kg/m ²]	W,m[kg/m ²]	Redistribuce
1	Porotherm Univ	0,00	0,00	0,00	0,00	NE
2	Porotherm 25 A	0,00	0,00	0,00	0,00	NE
3	Baumit lep. st	0,00	0,00	0,00	0,00	NE
4	Baumit open EP	0,00	0,00	0,00	0,00	NE
5	Baumit open le	0,00	0,00	0,00	0,00	NE
6	Baumit open st	0,00	0,00	0,00	0,00	NE

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0,13 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0,25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0,04 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0,04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota T_e :
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :
-13.0 C
20.6 C
84.0 %
55.0 %

Měsíc	Délka[dní]	$T_{ai}[C]$	$RHi[\%]$	P_{iPa}	$T_e[C]$	$RHe[\%]$	P_{ePa}
1	31	20.6	56.1	1360.5	-1.7	80.9	429.0
2	28	20.6	58.6	1421.1	0.2	80.3	497.4
3	31	20.6	58.2	1411.4	4.0	79.1	643.0
4	30	20.6	59.6	1445.4	8.8	76.9	870.5
5	31	20.6	63.4	1537.6	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.6	66.7	1617.6	17.1	70.8	1379.9
7	31	20.6	68.2	1654.0	18.4	69.4	1468.0
8	31	20.6	67.6	1639.4	17.8	70.1	1428.0
9	30	20.6	63.5	1540.0	14.0	73.6	1175.9
10	31	20.6	59.7	1447.8	9.1	76.7	886.1
11	30	20.6	58.2	1411.4	3.9	79.0	637.6
12	31	20.6	58.6	1421.1	0.3	80.4	501.7

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Výchozí měsíční výpočet 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 :
2.95 m²K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U :
0.321 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.34 / 0.37 / 0.42 / 0.52 W/m²K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.1E+0010 m/s
Tepelní útlum konstrukce Ny^* : 208.1
Fázový posun teplotního kmítu Ps^* : 11.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.01 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: 0.923

Číslo měsíce
Minimum požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:
Vypočtené hodnoty

Číslo měsíce	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
1	15.0	0.747	11.5	0.594	18.9	0.923	62.4
2	15.6	0.757	12.2	0.589	19.0	0.923	64.6
3	15.5	0.695	12.1	0.488	19.3	0.923	63.0
4	15.9	0.602	12.5	0.311	19.7	0.923	63.1
5	16.9	0.445	13.4	-----	20.1	0.923	65.5
6	17.7	0.166	14.2	-----	20.3	0.923	67.8
7	18.0	-----	14.5	-----	20.4	0.923	68.9
8	17.9	0.034	14.4	-----	20.4	0.923	68.5
9	16.9	0.440	13.4	-----	20.1	0.923	65.5
10	15.9	0.594	12.5	0.295	19.7	0.923	63.1
11	15.5	0.697	12.1	0.491	19.3	0.923	63.0
12	15.6	0.756	12.2	0.587	19.0	0.923	64.6

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:	1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	e
tepl.[C]:	18.2	18.0	11.3	11.2	-12.5	-12.6	-12.6
p [Pa]:	1334	1292	544	499	200	183	166
p,sat [Pa]:	2084	2068	1336	1333	207	206	205

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

Množství difundující vodní páry Gd : 5.986E-0008 kg/m2s

Bilance zkonzenzované 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 převážující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Podlahy na terénu :

Zpracovatel : Ing. Dalibor Andrejs

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce :
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K
Podlaha - výpočet poklesu dotykové teploty

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Dlažba keramická	0.0200	1.0100	840.0	2000.0	200.0	0.0000
2	Beton hutný	0.0600	1.3000	1020.0	2200.0	20.0	0.0000
3	PE fólie	0.0001	0.3500	1470.0	900.0	144000.0	0.0000
4	BASF Styrodur	0.0800	0.0380	2060.0	33.0	80.0	0.0000
Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti					
1	Dlažba keramická						
2	Beton hutný						
3	PE fólie						
4	BASF Styrodur 3035 CS tl.100-160 mm						

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2KW
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2KW
Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Tepelný odpor konstrukce R :
2.06 m2K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U :
0.440 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U_k: 0.46 / 0.49 / 0.54 / 0.64 W/m2K
Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou příložnou
přírazkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor konstrukce Z_{PT} : 1.4E+0011 m/s

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{sl,p} : 17.03 C
Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsl,p} : 0.894

Pokles dotykové teploty podlahy dle ČSN 730540:

Tepelná jímovost podlahové konstrukce B : 1418.88 Ws/m2K

Pokles dotykové teploty podlahy DeltaT : 8.28 C

Střecha a střešní terasy

Název úlohy : ing. Dalibor Andrejs

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce : Strop, střecha - tepelný tok zdola
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Sádrová omítka	0.0010	0.5700	1000.0	1300.0	10.0	0.0000
2	Železobeton	0.2000	1.5800	1020.0	2400.0	29.0	0.0000
3	Foalbit	0.0034	0.2100	1470.0	1270.0	46600.0	0.0000
4	Rockwool Spodr	0.1000	0.0430	840.0	125.0	3.0	0.0000
5	Rockwool Dachr	0.1000	0.0450	840.0	165.0	4.0	0.0000
1	Sádrová omítka	---	---	---	---	---	---
2	Železobeton	---	---	---	---	---	---
3	Foalbit	---	---	---	---	---	---
4	Rockwool Spodrock	---	---	---	---	---	---
5	Rockwool Dachrock	---	---	---	---	---	---

Interní výpočet tep. vodivosti

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplněná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Směrnice K	u _{23/80} [%]	W _c [kg/m2]	W _m [kg/m2]	Redistribuce
1	Sádrová omítka	0.00	0.00	0.00	0.00	NE
2	Železobeton	0.00	0.00	0.00	0.00	NE
3	Foalbit	0.00	0.00	0.00	0.00	NE
4	Rockwool Spodr	0.00	0.00	0.00	0.00	NE
5	Rockwool Dachr	0.00	0.00	0.00	0.00	NE

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.10 m2K/W

dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplost Rsi : 0.25 m2KW
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2KW
dtto pro výpočet kondenzace a povrch. teplost Rse : 0.04 m2KW

Návrhová venkovní teplota T_e :
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe :
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi :

Měsíc	Délka[dny]	$T_{ai}[C]$	$RHi[\%]$	$Pi[Pa]$	$Te[C]$	$RHe[\%]$	$Pe[Pa]$
1	31	20.6	56.1	1360.5	-1.7	80.9	429.0
2	28	20.6	58.6	1421.1	0.2	80.3	497.4
3	31	20.6	58.2	1411.4	4.0	79.1	643.0
4	30	20.6	59.6	1445.4	8.8	76.9	870.5
5	31	20.6	63.4	1537.6	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.6	66.7	1617.6	17.1	70.8	1379.9
7	31	20.6	68.2	1654.0	18.4	69.4	1468.0
8	31	20.6	67.6	1639.4	17.8	70.1	1428.0
9	30	20.6	63.5	1540.0	14.0	73.6	1175.9
10	31	20.6	59.7	1447.8	9.1	76.7	886.1
11	30	20.6	58.2	1411.4	3.9	79.0	637.6
12	31	20.6	58.6	1421.1	0.3	80.4	501.7

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírůžka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
Východí měsíční 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 : 4.27 m2KW
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.227 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 přírůžkou dle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 8.8E+0011 m/s
Tepelná útlum konstrukce N_{y*} : 372.6
Fázový posun teplotního kmity Ps_{i*} : 12.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 18.76 C
Tepelný faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$:

Číslo	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:	$T_{si,m}[C]$	$f_{Rsi,m}$	$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[\%]$
1	80%	15.0	0.747	11.5	0.594	60.5
2	100%	15.6	0.757	12.2	0.589	62.8
3		15.5	0.695	12.1	0.488	61.6
4		15.9	0.602	12.5	0.311	62.0
5		16.9	0.445	13.4	-----	64.9
6		17.7	0.166	14.2	-----	67.5
7		18.0	-----	14.5	-----	68.7
8		17.9	0.034	14.4	-----	68.2
9		16.9	0.440	13.4	-----	64.9
10		15.9	0.594	12.5	0.295	62.1

Poznámka:		RHSI je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.			
11	15.5	0.697	12.1	0.491	19.7
12	15.6	0.756	12.2	0.587	19.5
					0.945
					61.6
					62.8

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]:	18.9	18.9	18.0	17.9	2.3	-12.7
p [Pa]:	1334	1334	1293	171	169	166
p,sat [Pa]:	2184	2184	2183	2069	2055	718
						203

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

Množství difundující vodní páry Gd : 1.415E-0009 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
převážující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty
je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Obvodová stěna 4. NP

Název úlohy : ing. Dalibor Andrejs

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Typ hodnocené konstrukce :
Stěna
Korekce součinitele prostupu dU : 0.020 W/m2K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D[m]	L[W/mK]	C[J/kgK]	Ro[kg/m3]	Mi[-]	Ma[kg/m2]
1	Ytong omítka v	0.0100	0.3500	1000.0	1000.0	10.0	0.0000
2	Ytong P2-400	0.4000	0.1080	1000.0	400.0	7.0	0.0000
3	Ytong omítka v	0.0100	0.1900	1000.0	800.0	35.0	0.0000
Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti					
1	Ytong omítka vnitřní	---					
2	Ytong P2-400	---					
3	Ytong omítka vnější	---					

Výpočet bude proveden s uvažováním redistribuce vlhkosti.

Doplňná skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	Směrnice K	u,23/80 [%]	W,c[kg/m2]	W,m[kg/m2]	Redistribuce
1	Ytong omítka v	0.00	0.00	0.00	0.00	NE
2	Ytong P2-400	0.00	0.00	0.00	0.00	NE
3	Ytong omítka v	0.00	0.00	0.00	0.00	NE

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi :

0.13 m2KW

odto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rsi : 0.25 m2K/W
Teploty odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
odto pro výpočet kondenzace a povrch. teplot Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu Rhe : 84.0 %
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Měsíc	Deika[dny]	Tai[C]	RHi[%]	Pi[Pa]	Te[C]	RHe[%]	Pe[Pa]
1	31	20.6	56.1	1360.5	-1.7	80.9	429.0
2	28	20.6	58.6	1421.1	0.2	80.3	497.4
3	31	20.6	58.2	1411.4	4.0	79.1	643.0
4	30	20.6	59.6	1445.4	8.8	76.9	870.5
5	31	20.6	63.4	1537.6	13.9	73.6	1168.3
6	30	20.6	66.7	1617.6	17.1	70.8	1379.9
7	31	20.6	68.2	1654.0	18.4	69.4	1468.0
8	31	20.6	67.6	1639.4	17.8	70.1	1428.0
9	30	20.6	63.5	1540.0	14.0	73.6	1175.9
10	31	20.6	59.7	1447.8	9.1	76.7	886.1
11	30	20.6	58.2	1411.4	3.9	79.0	637.6
12	31	20.6	58.6	1421.1	0.3	80.4	501.7

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

TISK VÝSLEDKŮ VYŠETŘOVÁNÍ :

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

Teploty odpor konstrukce R : 3.50 m2K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.273 W/m2K

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

Diffúzní odpor konstrukce ZPT : 1.7E+0010 m/s
Teplotní útlum konstrukce Nty* : 313.3
Fázový posun teplotního kmítu Psi* : 16.2 h

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

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

Číslo měsíce
Minimum požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:
Vypočtené hodnoty

Číslo měsíce	Ts,i,m[C]	f,Rsi,m	Ts,i,m[C]	f,Rsi,m	Ts,i,m[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	15.0	0.747	11.5	0.594	19.1	0.934	61.5
2	15.6	0.757	12.2	0.589	19.3	0.934	63.7
3	15.5	0.695	12.1	0.488	19.5	0.934	62.3
4	15.9	0.602	12.5	0.311	19.8	0.934	62.5
5	16.9	0.445	13.4	-----	20.2	0.934	65.2
6	17.7	0.166	14.2	-----	20.4	0.934	67.7
7	18.0	-----	14.5	-----	20.5	0.934	68.8
8	17.9	0.034	14.4	-----	20.4	0.934	68.4
9	16.9	0.440	13.4	-----	20.2	0.934	65.2
10	15.9	0.594	12.5	0.295	19.8	0.934	62.6

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Dalibor Andrejs

r. č. 800605/2098

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 28.5.2009

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

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

Číslo oprávnění: 0577

V Praze dne 28. května 2009

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu



| Poznámka: |      | Rhsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu,<br>Tsi je vnitřní povrchová teplota a t,Rsi je teplotní faktor. |      |
|-----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 11        | 15,5 | 0,697                                                                                                          | 12,1 |
| 12        | 15,6 | 0,756                                                                                                          | 12,2 |
|           |      | 0,587                                                                                                          | 19,3 |
|           |      | 0,934                                                                                                          | 19,5 |
|           |      | 0,934                                                                                                          | 63,7 |
|           |      |                                                                                                                | 62,3 |

RHSI je relativni vlhkost na vnútornom povrchu,  
Tsi je vnútorná povrchová teplota a  $t_{Rsi}$  je teplotný faktor.

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

rozhraní: 1-2 2-3 e

[illegible]

Celoroční bilance vzhledem:

Množství zkondenzované vodní páry  $M_{c,a}$ :  
Množství vypařené vodní páry  $M_{v,a}$ :

Množství vypařené vodní páry  $M_{ev}$ , a:

0.095 kg/m<sup>2</sup>,rok  
5.075 kg/m<sup>2</sup>,rok

Ke kondenzácii dochádza pri vonkajšej teplote nižšej 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 převážící skladou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.