



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

INSTITUT OF FORENSIC ENGINEERING

ANALÝZA VLIVU ZATEPLENÍ NA CENU BYTOVÝCH JEDNOTEK V TYPOVÉM DOMĚ VE VYŠKOVĚ

ANALYSIS OF THE EFFECT OF INSULATION ON THE HOUSING UNIT PRICE IN A MODEL
HOUSE IN VYŠKOV

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ČUPR

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. et Ing. arch. JIŘÍ ADÁMEK, Ph.D.

BRNO 2015

Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Akademický rok: 2014/15

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Pavel Čupr

který/která studuje v **magisterském studijním programu**

obor: **Realitní inženýrství (3917T003)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Analýza vlivu zateplení na cenu bytových jednotek v typovém domě ve Vyškově

v anglickém jazyce:

Analysis of the effect of insulation on the housing unit price in a model house in Vyškov

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

UDetailní popis bytových jednotek, určení časové hodnoty, vyčíslení hodnoty administrativní. Bude provedena analýza možných energetických úspor v řešeném objektu. Vliv zateplení bude zjištěn porovnáním se stavem původním tj. před zateplením. Součástí práce bude zvážení i dalších možností vedoucích k úsporám energie.

Zjištění ceny obvyklé bytových jednotek.

Provedení posouzení návratnosti investice do zateplení typového bytového domu T06B.

Součástí práce bude i vysvětlení odborných technických termínů.

Cíle diplomové práce:

Cílem je určit, zda je ekonomicky výhodné zateplení typového bytového domu ve vztahu k ceně bytové jednotky, k udržitelnosti výstavby. Vypracovat optimální postup posouzení návratnosti investice.

Seznam odborné literatury:

BRADÁČ, A.; a kol. Teorie oceňování nemovitostí, 8th ed. Brno: AKADEMICKÉ
NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o., 2009, 753 p. ISBN 978-80-7204-630- 0

Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku, v aktuálním znění.

Vyhláška Ministerstva financí ČR č. 441/2013 Sb., v aktuálním znění k datu odevzdání
diplomové práce.

Oceňovací vyhláška ve znění platném ke dni odevzdání DP.

Zjištění ceny nájmu jednotlivých bytových jednotek daného bytového domu porovnávacím
způsobem.

Dále bude proveden výpočet ceny rekonstrukce tj. zateplení budovy a výměny oken
položkovým rozpočtem.

Součástí práce bude zjištění úspor energie po zateplení pomocí PENB a následné stanovení
ceny nájmu jednotlivých bytových jednotek po rekonstrukci v závislosti na návratnosti
investice a úspory za energie.

Součástí práce bude i vysvětlení odborných technických termínů.

Vedoucí diplomové práce: Ing. et Ing. arch. Jiří Adámek

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2014/15.

V Brně, dne 24. 10. 2014



doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.
ředitel vysokoškolského ústavu

Abstrakt

Tato práce se zabývá vlivem zateplení obvodových konstrukcí na cenu bytových jednotek v typovém domě. Jako modelový příklad slouží panelový dům v obci Vyškov. Cílem je zjistit, zda je investice pro majitele jednotlivých bytů výhodná a pokud ano, jaká je její návratnost. Dva pohledy na tuto otázku jsou úspora energií na vytápění a zhodnocení cen bytů. Vedlejším cílem je zvážení dalších možností úspory energie.

Klíčová slova

Bytový dům, zateplení, úspora energie, metody ocenění, návratnost investice

Abstract

This thesis examines the influence of insulation of perimeter structures on the price of residential units in model house. Model example is prefabricated house in the town of Vyškov. The aim is to determine whether is the investment for owners of individual apartments beneficial and, if so, what is its return time. Two views on this issue are saving energy for heating and appreciation of prices of apartments. The secondary objective is considering other options to save energy.

Keywords

Apartment building, insulation, energy savings, valuation methods, return of investment

Bibliografická citace

ČUPR, P. *Analýza vlivu zateplení na cenu bytových jednotek v typovém domě ve Vyškově*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2015. 179 s. Vedoucí diplomové práce Ing. et Ing. arch. Jiří Adámek, Ph.D..

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

Ve Vyškově dne

.....

podpis diplomanta

Poděkování

Poděkovat bych chtěl především vedoucímu mé práce Ing. et Ing. arch. Jiřímu Adámkovi, Ph.D. za odborné vedení a věcné rady a zaměstnancům společností VYTEZA, s.r.o. a capinda s.r.o. za vstřícný přístup a poskytnuté informace

OBSAH

ÚVOD	11
1 HISTORIE SKLADBY OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	12
2 OCEŇOVACÍ METODY POUŽÍVANÉ V SOUČASNOSTI	20
2.1 NÁKLADOVÁ METODA	20
2.2 VÝNOSOVÝ METODA.....	21
2.3 POROVNÁVACÍ METODA	22
2.4 KOMPARATIVNÍ METODA	23
2.5 VÝPOČETNÍ PROGRAMY	23
3 TEPELNÁ TECHNIKA	29
3.1 ODPOR KONSTRUKCE PŘI PROSTUPU TEPLA	31
3.2 SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA	31
3.3 MNOŽSTVÍ ZKONDENZOVANÝCH VODNÍCH PAR	34
3.4 VÝPOČETNÍ PROGRAMY	34
4 ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV	39
4.1 POJMY	39
4.2 PROGRAMY STÁTNÍCH PODPOR	42
5 MOŽNOSTI SNÍŽENÍ SPOTŘEBY TEPLA	44
6 CÍL	45
6.1 DEFINICE A ROZBOR PROBLÉMU	45
7 MODELOVÝ PŘÍPAD OCENĚNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY PŘED A PO ZATEPLENÍ	46
7.1 POPIS OBJEKTU	46
7.2 POPIS NOSNÝCH KONSTRUKCÍ.....	47
7.3 POLOHA OBJEKTU	48
7.4 SPOTŘEBY ENERGIE.....	50
7.5 POPIS BYTOVÝCH JEDNOTEK.....	51
7.6 ZATEPLENÍ OBÁLKY BUDOVY	53
7.7 POSOUZENÍ OBÁLKY BUDOVY	55
7.8 VÝPOČET DOBY NÁVRATNOSTI INVESTICE.....	61
7.9 OCENĚNÍ JEDNOTLIVÝCH BYTŮ	63

7.10	VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH ZDROJŮ ENERGIE	65
ZÁVĚR	.....	66
POUŽITÉ ZDROJE	.....	68
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A OZNAČENÍ	.....	71
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	.....	72
SEZNAM PŘÍLOH	.....	74

ÚVOD

Zateplování stávajících budov je téma velice aktuální. Starší budovy ne-splňují současné tepelně technické požadavky, což s sebou může nést řadu rizik a problémů. Ty mohou být jak technické, jako je rychlejší degradace z důvodu promrzání konstrukcí a usazování vlhkosti, tak i ekonomické, kupříkladu větší spotřeba tepla a s tím spojená náročnost na jeho výrobu a dodávku, což postihuje i otázky ekologické. V budoucnosti by do tohoto tématu mohly zasahovat i záležitosti právní, jako jsou daně a poplatky za ne hospodárnost, podobně jako je tomu u ekologické daně u automobilů.

Pro investora je nutné posoudit hledisko zejména ekonomické, tedy pořizovací cenu, návratnost investice, vliv na cenu domu a bytu, životnost a jiné. Jedná se tedy o multidisciplinární problém, na jehož řešení je nutno využít vědomostí z oborů stavitelství, tepelné techniky, oceňování nemovitostí a ekonomie. K pomoci lze využít řadu výpočetních programů, znalec zodpovědný za zpracování však musí mít z těchto oborů alespoň základní vědomosti, neboť lidský faktor může v nesprávnosti výsledků hrát hlavní roli.

Součástí práce je popis bytových jednotek, určení časové hodnoty, vyčíslení hodnoty administrativní a tržní. Je provedena analýza možných energetických úspor v řešeném objektu. Vliv zateplení je zjištěn porovnáním se stavem původním tj. před zateplením. Součástí je i zvážení dalších možností vedoucích k úsporám energie.

Výstupem práce je posouzení návratnosti investice do zateplení typového bytového domu T06B.

Tato práce nemá sloužit pouze jako analýza konkrétního případu, ale i jako návod k postupu v případech jiných.

1 HISTORIE SKLADBY OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ

Stavitelství a architektura se vyvíjely současně s vývojem lidské společnosti. Prvotního cíl, zajištění ochrany před nepříznivými vlivy, je stále jedním ze základních účelů současných staveb. Používají se sice jiné materiály a technologie, je možno dosáhnout velikostí a tvarů, kterých dříve možno nebylo, a přibylo mnoho nových druhů budov k uspokojení potřeb rozvíjející se společnosti, samotná podstata se však nezměnila. Základním kamenem je už po tisíce let lidské obydlí.

Na území nynější České republiky jsou nejstarší nálezy lidské osídlení datovány do doby kamenné. To však vzhledem k architektuře nemá žádný vliv. Nejstarší stojící budovou na našem území je kostel sv. Petra a Pavla v Budči postavený kolem roku 900 v slohu románském.

Románský sloh (10. – 13. století)

Nejstarší stavby dochované na našem území byly postaveny v období slohu románského. Tyto budovy byly stavěny po vzoru architektury říše římské, jak naznačuje název slohu. Jako zdivo se nejčastěji používaly přitesané kamenné kvádříky. Typickými pro toto období jsou rotunda a bazilika, tedy masivní uzavřené církevní stavby. Mezi nejznámější dochované budovy patří Rotunda sv. Jiří na hoře Říp.



Obr. 1.1 Rotunda sv. Jiří na hoře Říp¹

V tomto období se však samozřejmě stavěly i stavby světské. Městské domy byly převážně dřevěné, kamenné jen zřídka. Suterény několika románských obytných domů z 12. a 13. byly dochovány v Praze ve Starém Městě. Na těchto základech byly později dostaveny domy nové.



Obr. 1.2 Palác pánů z Kunštátu a Poděbrad²

¹ FOTO.MAPY.CZ. *Rotunda sv. Jiří na hoře Říp* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://foto.mapy.cz/original?id=110802>>

² U KUNSTATU. *Romanesque underground U Kunstatu* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://ukunstatu.cz/wp-content/uploads/espresso-addons//slide5.655cf72135-1440x558.png>>

Gotika (12. – 16. století)

Tento sloh se pozvolna vyvinul ze slohu románského, stavby se prosvětovaly, odlehčovaly a z masivních nosných konstrukcí se přecházelo na konstrukce kostrové. V pozdějších fázích se začali využívat i čistě dekorativní prvky. Název, odvozený z pojmenování barbarského kmene Gótů, má však degradující význam a toto stigma se drželo až do konce 18. století. Jako stavební materiál se používal omítnutý lomový kámen, či neomítnutý opracovaný kámen pokládaný na maltu. V severní Evropě, se začalo masově využívat cihel, především nepálených. Pálené cihly se vyráběly ručně a byly velice drahé. Vnitřní omítnuté zdivo bylo ozdobeno malbami s náboženskými či rostlinnými motivy.

V tomto období se mimo stávajících zakládaly i nová tzv. kolonizační města, jako je například Nové město v Praze, která tak mají pravidelné sítě ulic a náměstí. Obytné budovy byly stavěny na úzkých hlubokých parcelách se štítem směřovaným do ulice, průjezdem do dvora a často i podloubím.



Obr. 1.3 Typické gotické domy v obci Slavonice³

Dochováno je také mnoho gotických hradů a církevních staveb, především katedrál a klášterů.

³ VISITBOHEMIA.CZ. *Slavonice - renesanční fasády měšťanských domů na náměstí* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://www.visitjindrichuvhradec.cz/img/60b.jpg>>

Renesance (14. – 16. století)

Sloh vzniklý v Itálii vyznačující se návratem k Antice. Díky novému stylu života šlechta opouští nehostinné hrady a stěhuje se do elegantních zámků.

Z důvodu častých požárů ve městech vznikají nové obytné domy na úzkých parcelách původních domů gotických, případně se staré domy rekonstruují v novém slohu. Fasády, oproti gotickým ploché, jsou zdobeny sgrafity, tedy oškrábáním svrchní bílé vrstvy omítky na vrstvu barevnou. Rozšířeným prvkem však byly portály, tedy architektonické zvýraznění vchodů, což přispívalo na složitosti fasády.



Obr. 1.4 Renesanční domy na náměstí v Telči⁴

Baroko a rokoko (17. – 18. století)

Navazují přímo na renesanci, rokoko je ve střední Evropě označováno jako pozdní baroko. V tomto období byl důležitý vysoký smysl pro urbanizmus, podstatné bylo samotné začlenění díla. V četných zámcích a palácích se využí-

⁴ TELC.EU. *Domy na náměstí* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: http://www.telc.eu/turista_a_volny_cas/turisticke_atraktivita/domy_na_namesti

valo falešných oken a portálů, z důvodu udržení linie či iluzivních maleb. Městské domy vnikaly především ve dvou variacích. Úzký, hluboký dům středověkých proporcí se zdobenou fasádou a široké panské domy s mansardovou střechou. Tyto nebyly tak zdobené jako paláce, mívaly však také portály a rizality, tedy části vystupující před fasádu. Hlavním stavebním materiálem byly ploché cihly a štuková omítka.



Obr. 1.5 Panský dům Tišnov⁵

Klasicismus (17. – 19. století)

Rozšířením duchovního hnutí osvícenství v 18. století s sebou neslo racionální myšlení a kritický pohledu na církev. Šlechta se orientovala převážně na Vídeň a vznik nových pracovních míst do měst přivedl migraci dělnictva. Vznikalo proto mnoho nových obytných domů i celých dělnických čtvrtí. Odklon

⁵ TISNOV.CZ. *Panský dům* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <http://www.tisnov.cz/sites/default/files/styles/photogallery_detail/public/article/gallery/03_pansky_dum.jpg?itok=X2hKXX47>

od stavovství a zbožnosti pro architekturu znamenal rušení a přestavbu stávajících kostelů a klášterů na zámky, kasárny, nemocnice, ale i obytné domy. Nové kostely a zámky se stavěly jen zřídka.

Novým typem stavby byl pavlačový nájemní dům. Už z období baroka se tak postupně měnila i celková orientace budov směrem k ulici. Oproti úzkým středověkým domům se štíty a podloubími do ulice byly nájemní domy široké, hřebeny střech měly s ulicí rovnoběžné a fasády méně plastické.



Obr. 1.6 Slovanský dům v Praze⁶

Historizující slohy (18. – 19. století)

V tomto období, označovaném také jako romantismus, se architektura vracela k minulosti, tedy k slohu románskému, gotice, renesanci, baroku a klasicismu. Nové stavby vznikaly s historickými prvky a docházelo k rekonstrukcím a restaurování staveb původních. Ty byly pod myšlenkou purismu očištěny od pozdějších přístaveb.

20. století

S rozvojem moderní techniky a technologií vzrostly možnosti stavebnictví i architektury. Za pomoci strojů se výstavba značně zrychlila a zjednodušila a díky kvalitnějším materiálům a přesnějšímu návrhu došlo k celkovému odlehče-

⁶ VIRTUÁLNÍ PRAHA. *Cinema City - Slovanský dům* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://www.virtualnipraha.cz/admin/fs/obrazek/34ff39e1e4d096a7.jpg>>

ní staveb, zeštíhlení obvodového pláště a minimalizace ploch mezi okny. Rozšířen byl skeletový systém, u kterého nosným prvkem budov nejsou stěny, ale pouze svislé sloupy a vodorovné průvlaky.

V tomto období se vystřídalo mnoho architektonických slohů, ale i výtvarných slohů, které architekturu obohatily. Po krátkém období zdobených fasád secese se architektura opět vydala směrem purismu. Tentokrát to však neznamenovalo pouze opravy staveb stávajících, nýbrž zcela nový pohled na stavby. Vzhled budov neudávaly dekorace a ornamenty, ale samotná konstrukční struktura. Ta již nebyla překrývána zdobeným štukem a obklady. Důraz byl kladen především na funkčnost.

To s sebou nese z hlediska tepelné techniky velký klad. Obvodové pláště staveb z období středověku a novověku jsou příliš složité a zdobené, než aby mohly být účinně zatepleny. Tento problém purismus a směry z něj vykrystalizované odstranil.

Východisko z bytové krize způsobené pozastavením stavební výstavby během druhé světové války bylo v jejím co nejvyšším zjednodušení. Standardizace stavebních dílů, prefabrikace a hromadná výstavba daly vzniknout panelovým domům a sídlištím.

Vyhodnocení vývoje

Stavby se s postupem času vyvíjí a s jejich vývojem se mění i obálka budovy. Je zajímavé tento vývoj v čase sledovat. Historické budovy z větší části dodatečně zateplit z vnější strany nelze. Odbor památkové péče má zcela specifické požadavky na revitalizaci stávajících objektů. Můžeme dodatečně zateplovat z vnitřní strany obálky. Toto řešení nese s sebou řadu technických problémů, které i s největším úsilím nebude moci být vyřešeno. Jedná se zejména o tepelné technické vlastnosti fasády v návaznosti na tepelné mosty konstrukcí. Špatně řešenými detaily může docházet v konstrukcích ke kondenzaci vodních par.

V současnosti probíhá snaha o revitalizaci stávajících bytových domů. V budoucnu lze předpokládat další zpřísnění legislativy, ČSN a nařízení vlády.

Dodatečné zateplení fasády může být vyžadováno i u budov, které současné legislativní podmínky splňují.

2 OCEŇOVACÍ METODY POUŽÍVANÉ V SOUČASNOSTI

Dle zákona o oceňování majetku⁷ se majetek oceňuje cenou obvyklou, pokud podle něj není stanoven způsob jiný.

Cena obvyklá je cena, jíž ke dni ocenění dosaženo při prodeji stejného nebo podobného produktu na trhu bez zvláštních okolností. Tato cena vyjadřující hodnotu věci se určí porovnáním oceňovaného produktu s produkty nabízenými na trhu.

K jiným způsobům ocenění patří především způsob nákladový, výnosový, porovnávací, a jejich kombinace. Jaký způsob použití u jaké stavby je stanoveno v prováděcí vyhlášce k tomuto zákonu⁸.

2.1 Nákladová metoda

Vychází z nákladů na pořízení stavby se zohledněním charakteru, velikosti, vybavení, polohy a prodejnosti stavby, a technického a morálního opotřebení. Tato metoda se využívá pro ocenění jednotek nedostavěných a v kombinaci s metodou výnosovou.

$$CJ_N = \sum_{i=1}^n CB_i + pCP \quad (1.1)$$

Kde CJ_N je cena jednotky určená nákladovým způsobem v Kč;

CB_i cena i -tého bytu nebo nebytového prostoru v Kč;

pCP cena příslušného podílu jednotky na pozemku v Kč;

i pořadové číslo bytu nebo nebytového prostoru v jednotce;

n počet bytů nebo nebytových prostor v jednotce.

⁷ Zákon č. 151/1997 Sb. o oceňování majetku a o změně některých zákonů (zákon o oceňování majetku)

⁸ Vyhláška č. 441/2013 Sb. k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška)

$$CB = PP \cdot ZCU \quad (1.2)$$

Kde CB je cena bytu nebo nebytového prostoru;

PP podlahová plocha bytu nebo nebytového prostoru;

ZCU základní cena upravená bytu nebo nebytového prostoru.

$$ZCU = ZC \cdot K_1 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_i \quad (1.3)$$

Kde ZCU je základní cena upravená bytu nebo nebytového prostoru;

ZC základní ceny bytu nebo nebytového prostoru v Kč za m²;

K₁ koeficient přepočtu základní ceny podle druhu konstrukce;

K₄ koeficient vybavení stavby a oceňovaného bytu nebo nebytového prostoru;

K₅ koeficient polohový;

K_i koeficient změny směn stavby vztažený k cenové úrovni roku 1994.

Pro ocenění je nutné znát opotřebení budovy. K tomu se využívá především metoda lineární a analytická. U metody lineární opotřebení vychází z celkové předpokládané životnosti budovy, na niž vliv zateplení nehraje roli.

Metoda analytická porovnává stáří jednotlivých konstrukcí s jejich životností. Každá konstrukce má přiřazený podíl na celkové stavbě. Výsledné opotřebení je součet opotřebení jednotlivých prvků vynásobených jejich podílem.

Zateplení stavby se ve výpočtu projeví snížením opotřebení prvků krytiny střechy, klempířských konstrukcí a úpravy vnějších povrchů.

2.2 Výnosový metoda

Ocenění výnosovou metodou se využívá v kombinaci s metodou nákladovou u staveb pronajatých celkově nebo částečně. K jejímu výpočtu je nutné znát výši obvyklého nájemného.

$$CV = \frac{N}{p} \cdot 100 \quad (1.4)$$

Kde CV je cena určená výnosovým způsobem v Kč;

N roční nájemné v Kč za rok;

P míra kapitalizace v %.

Výslednou hodnotu v tomto případě ovlivňuje roční nájemné, které může být závislé na stavu zateplení bytu.

2.3 Porovnávací metoda

Tato metoda je pro ocenění jednotek výchozí, pokud nejde zjistit výši obvyklého nájemného pro výpočet metody výnosové. Základní cena, vztažena na jednotku podlahové plochy, je rozdílná pro jednotlivá města ČR. Ta je upravena indexy zohledňující konstrukci a vybavení, polohu pozemku a situaci na trhu.

$$C_{Jp} = \sum_{i=1}^n CB_i + pCP \quad (1.5)$$

Kde C_{Jp} je cena jednotky určená nákladovým způsobem v Kč;

CB_i cena i -tého bytu v Kč;

pCP cena příslušného podílu jednotky na pozemku v Kč;

i pořadové číslo bytu v jednotce;

n počet bytů prostor v jednotce.

$$CB_p = PP \cdot ZCU \cdot I_T \cdot I_p \quad (1.6)$$

Kde CB_p je cena bytu určená porovnávacím způsobem v Kč;

PP podlahová plocha v m^2 ;

ZCU základní cena upravená za m^2 v Kč;

I_T index trhu;

T_P index polohy pozemku, na kterém se nachází stavba s jednotkou.

$$ZCU = ZC \cdot I_V \quad (1.7)$$

Kde ZCU je základní cena upravená v m^2 ;

I_V index konstrukce a vybavení.

Zateplení budovy, zohledněno indexem konstrukce a vybavení, cenu panelové budovy ovlivní o pět procent. To je srovnatelné například s nadstandardním provedením základního příslušenství bytu, nadstandardním vybavením bytu, polohou pozemku v okrajové části obce nebo na území s nízkým rizikem povodně. Znaky jako je nemožnost napojení pozemku na inženýrské sítě, přítomnost konfliktních skupin v okolí a typ vytápění bytu výslednou cenu ovlivňují výrazněji.

2.4 Komparativní metoda

Jedná se o metodu vycházející ze současného stavu na trhu s realitami v dané oblasti. Cena bytu je zjištěna srovnáním s tržní cenou podobných bytů a upravenou za pomoci indexů odlišnosti⁹. Ty mohou zohledňovat řadu skutečností, jako je velikost, vybavení, poloha, technický stav a jiné. Nezbytností pro tuto metodu je vytvoření databáze nemovitostí a vyloučení extrémních hodnot, tedy inzerátů skreslujících cenu výslednou. K tomu se využívá Grubbsův test a porovnání variačních koeficientů cen před a po úpravě indexy odlišnosti.

2.5 Výpočetní programy

Výše uvedené výpočty lze provádět ručně za pomoci oceňovací vyhlášky, pro usnadnění je však vhodné využít výpočetního programu. Těch je na trhu několik a každý z nich poskytuje trochu jiné funkce. Základem je však ocenění nemovité věci způsoby podle výše uvedených oceňovacích předpisů.

⁹ BRADÁČ, Albert. *Teorie oceňování nemovitostí*. 8., přeprac. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2009, 753 s. ISBN 978-80-7204-630-0. s. 354-355

Program ABN pro oceňování nemovitostí

Aplikace Prof. Ing. Alberta Bradáče, DrSc. v aktuální verzi ABN14¹⁰ je vytvořená v tabulkovém procesoru a textovém editoru. K práci v něm jsou zapotřebí programy MS Word a MS Excel či jiné, pracující s příponami .doc a .xls.

Výpočty se provádí doplněním intuitivních tabulek v tabulkovém procesoru a posudek je generován v textovém editoru.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Objekt:		Vedlejší stavba	Typ A - I (nepodsklepené n. podsklepené do 1/2 ZP 1.NP)								
2	Od 2001b: jen nákladové ocenění. Výnosové ocenění budov, hal resp. souborů alespoň jednu budovu nebo halu obsahujících: viz soubor Vynos.xls			Svislé konstrukce zděné, se střechou - krovem umožňujícím zřízení podkrovní								
3	Cena podle předpisu v současném stavu, s Kp		421 209,14	DATA POŘÍZENÍ OBJEKTU RESP. JEHO ČÁSTÍ			Část	rok	stáří			
4	K5		1,00	základní	1980	22						
5	Ki		1,589	nové A								
6	Kp		0,975	nové B								
7	Rok odhadu		2002	nové C								
8	Rok pořízení		1980	nové D								
9	Index pro CC		1,589	nové E								
10	Výměry od K 70											
11	Výpočet ceny		Vedlejší stavba									
12	Vypočteno tabulkovým procesorem MS Excel - program ABN02a											
13	Vedlejší stavba podle § 7 a přílohy č. 8 vyhlášky č. 279/1997 Sb.			typ	A	zděná	nepodsklepená					
14	Střecha					sklonitá	podkrovní neřízeno					
15	Rok odhadu						2002					
16	Rok pořízení resp. kolaudace						1980					
17	Stáří			S	roky		22					
18	Základní cena dle typu z příl. č. 7 vyhlášky		ZC	Kč/m ²			1 250,00					
19	Koefficient využití podkrovní			Kpod			1,00					
20	Základní cena po 1. úpravě = ZC x Kpod		ZC	Kč/m ²			1 250,00					
21	Obestavěný prostor objektu			OP	m ²		300,00					
22	Koefficient polohový (příloha č. 13 vyhlášky)			Ks	-		1,00					
23	Koefficient změny cen staveb (příloha č. 32, dle SKP)			Ki	-	SKP 46.21.19.9	1,589					
24	Koefficient prodejnosti (příloha č. 33 vyhlášky)			Kp	-		0,975					
25	Podklady pro přípočet konstrukce neuvedené						xxxx					
26	Pořizovací cena konstrukce v čase a místě odhadu (zjištěna znalcem)			CK	Kč		0,00					

Obr. 2.1 ABN07

¹⁰ BRADÁČ, Albert. *Program pro oceňování nemovitostí ABN*. [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://albert.bradac.cz/abn.htm>>

Aplikace je průběžně aktualizována dle současných právních předpisů a jde využít mimo jiné k ocenění nemovitostí metodou nákladovou, výnosovou i porovnávací. Cena aktuální verze je 3.500 Kč vč. DPH.

NemKalk

Systém NemKalk7 - program na úřední (administrativní) a tržní oceňování nemovitostí¹¹ jde použít pro ocenění nemovitostí i snadnou tvorbu znaleckých posudků. Podporuje operační systémy Windows 7, 8, Vista a XP. Práce s ním je založena na doplňování datových formulářů. Program dovede sám načíst a roztrždit data z nejpoužívanějších realitních portálů.

Součástí je i webová aplikace pro určení nejkratšího vymezeného úseku silnice za pomoci map mapového portálu Mapy.cz.

Cena roční licence se dle verze pohybuje mezi 1 210 a 6 050 Kč. K dispozici je i zlevněná studentská verze.

TOMAS

Program TOMAS¹² lze využít pro oceňování tržní i úřední dle platných právních předpisů. K dispozici je několik různých metod pro stanovení věcné hodnoty a výnosové hodnoty. Pro porovnávací metodu je možno dokoupení informačního systému MOISEI, který shromažďuje a zpracovává informace o uskutečněných obchodech s nemovitostmi na území České republiky.

Software pracuje pod operačními systémy Windows 95, 98, 2000, NT, XP, Vista a 7. K dispozici je i DEMO verze omezená 20-ti spuštěními. Výstupem je elaborát ve formě posudku či odhadu.

¹¹ AC SOFTWARE, S.R.O. *NemKalk - program na úřední a tržní oceňování nemovitostí* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.acsoftware.cz/ocenovani-nemovitosti/index.html>>

¹² KONCES BRNO, spol s r.o. *TOMAS - oceňování nemovitostí* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.konces.cz/cz/software/sw-tomas/>>

Elaboráty

Druh elaborátu: ZNALECKÝ POSUDEK Název elaborátu: Zkušební elaborát Elaborát řešen pouze úřední metodou podle vyhlášky č.441/2013

Soupis elaborátů Věcná část elaborátu Popisná část elaborátu Věcná část majetku Popisná část majetku Závěrečná část

Druh posudku: ZNALECKÝ POSUDEK

Číslo posudku: 1/2014

Datum, k němuž je provedeno ocenění: 13.10.2014

Místo vypracování: Brno

Datum vypracování: 13.10.2014

Volba tisku: Označ, Odznač, Inverze

Souhrnná rekapitulace		
Ocenění nákladovým způsobem	22 960 772	22 960 772
Ocenění výnosovým způsobem	0	0
Ocenění porovnávacím způsobem	0	0

Komentář

Označení majetku v tisku: 2

Osnova / Šablona stylů: Znalecký posudek pro 1 majetek úřední / STYLY2007TIMES.DOT

Vlastnické podíly: Nejsou, Na úrovni majetku, Na úrovni objektu

Elaborát obsahuje: Jeden majetek, Více majetků Vytvořeno: 13.02.2014 15:14:24

Obr. 2.2 TOMAS

Základní cena je 3 600 Kč, 3 200 Kč za prodloužení licence. Za poplatek je dispozici několik modulů. Nezbytný je modul pro vyhlášku č. 441/2013 v ceně 2 500 Kč.

Delta-NEM

Program Delta-NEM¹³ obsahuje základní metody ocenění podle vládního předpisu i modul pro tržní ocenění. Využívá externích aplikací jako je Malý lexikon obcí, informace z katastru nemovitostí, cenové mapy a Google Street View. Jeho součástí je i systém MoniT pro vyhledání nabídek podobných nemovitosti dle různých parametrů.

Výstupem jsou posudky ve formátu .rtf nebo .pdf.

¹³ DIOTIMA, s.r.o. *Diotima - Delta-NEM* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.diotima.eu/cz/Delta-NEM/>>

Jednotky (byty a nebytové prostory) - Současný stav, porovnávací způsob - Byt 1

Index konstrukce a vybavení – I_v

Název znaku	Pásmo znaku	Hodnota
1. Typ stavby	II. Budova - panelová, nezateplená	-0,05
2. Společné části domu	II. Kolárna, kočárkárna, dílna, prádelna, sušárna, sklad	0,00
3. Příslušenství domu	II. Bez dopadu na cenu bytu	0,00
4. Umístění bytu v domě	II. Ostatní podlaží nevyjmenované	0,00
5. Orientace obyt. místností ke světovým stranám	II. Ostatní světové strany - částečný výhled	0,00
6. Základní příslušenství bytu	III. Příslušenství úplné - standardní provedení	0,00
7. Další vybavení bytu a prostory užívané spolu s bytem	III. Standardní vybavení - balkon nebo lodžie, komora nebo sklepní kóje (sklep)	0,00
8. Vytápění bytu	III. Dálkové, ústřední, etážové	0,00
9. Kriterium jině neuvedené	III. Bez vlivu na cenu	0,00
10. Stavebně-technický stav	II. Byt v dobrém stavu s pravidelnou údržbou	1,00

Rok výstavby / kolaudace: 1975
Rok celkové rekonstrukce: (min. 60 % objemových podílů konstrukcí)
Stáří stavby: 40 (pro výpočet s)
Koeficient s pro stáří: 0,800
Zvýšení koef. s pro stáří: 0,00

Index konstrukce a vybavení (I_v): 0,760

Index trhu a polohy

Index trhu (I_t): 1,000
Index polohy (I_p): 1,040

Stanovení základní ceny

Základní cena (ZC): 17 500,00 Kč/m²
Základní cena upravená (ZCU): 13 300,00 Kč/m²
Výsledná jednotková cena: 13 832,00 Kč/m²

Základní cena: 819 546,00 Kč

Věcná břemena: není

Obr. 2.3 Delta-NEM

Cena základní verze je 5 566 Kč, rozšíření o tržní oceňování přijde na 3 875 Kč. K dispozici je zkušební verze časově omezená na 30 dní.

ACONS

Program ACONS¹⁴ pro tržní oceňování nemovitostí je pod záštitou znaleckého ústavu A-Consult plus, spol s.r.o. Pro získání licence je nutno, aby žadatel byl jmenován znalcem v oboru Ekonomika, odvětví ceny a odhady, se specializací pro ceny nemovitostí nebo vlastnil platnou koncesní listinu pro oblast oceňování nemovitostí a absolvoval kurz pořádaný společností A-Consult plus.

Program funguje v prostředí Microsoft Windows XP, Vista, 7 a 8, výstupy jsou v souborech aplikací Microsoft Word a Microsoft Excel.

¹⁴ A-CONSULT PLUS, spol. s r.o. Program ACONS [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.a-consultplus.cz/program-acons/>>

Porovnání

Tab. 2.1 Porovnání programů pro ocenění

Program	Podporovaný systém	Cena pořízení	Prodloužení licence
ABN 14	Windows, Linux, OS X	3 500 Kč	1 300 Kč
NemKalk 7	Windows XP, Vista, 7, 8	6 050 Kč	5 748 Kč
TOMAS	Windows 95, 98, 2000, NT, XP, Vista, 7	6 100 Kč	5 700 Kč
Delta-NEM	Windows XP, Vista, 7, 8	9 438 Kč	8 603 Kč
ACONS	Windows XP, Vista, 7, 8	-	-

Po prostudování různých programů pro oceňování nemovitostí se mi jeví jako nejlepší program ABN. Je výhodný svou nízkou cenou, otevřeností, příznivým prostředím pro uživatele, ale i dostupností na jiných platformách než MS Windows. Zároveň velice oceňuji možnost konzultace případného problému přímo s tvůrcem.

3 TEPELNÁ TECHNIKA

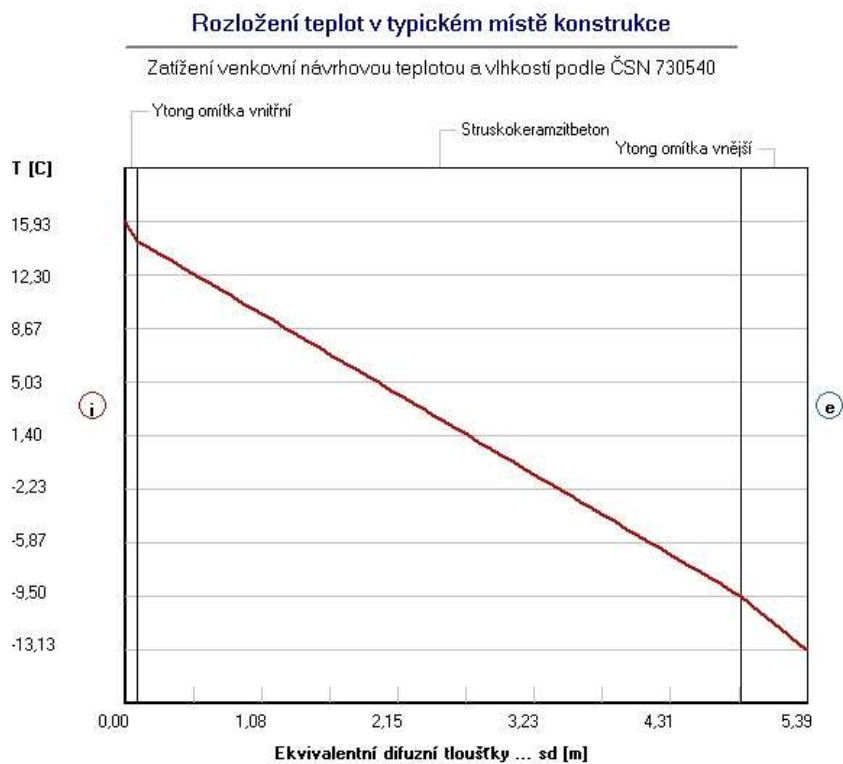
Pro tepelnou ochranu budov je výchozí národní norma ČSN 73 0540¹⁵. Zabývá se především tepelně technickými vlastnostmi stavebních konstrukcí a budov, názvoslovím, požadavky a kritérii. Dle této, ale i ostatních technických norem řešících dané téma, musí obvodové stěny splnit požadavky na součinitel prostupu tepla U_T a množství kondenzovaných par M_C .

Jedná se o složitý stavebně technický proces navrhování a realizace.

Předpokládá se ustálený teplotní stav, kdy se tepelný tok šíří lineárně od místa s vyšší teplotou k nižší. Podstatou zateplení není pouze zabezpečit přijatelné vnitřní podmínky a snížit náklady na vytápění. Důležitá je i ochrana stěny před zamrzáním, čímž se docílí posunutím bodu mrazu do materiálu izolace.

To lze vidět na níže uvedených simulacích v aplikaci Teplo 2014. Ekvivalentní difuzní tloušťka na ose X vyjadřuje tloušťku vzduchové vrstvy, která by měla srovnatelný difuzní odpor jako zkoumaná konstrukce. Přidaná vrstva zateplení tedy tuto hodnotu více než zdvojnásobí a tím výrazně zlepší tepelný odpor.

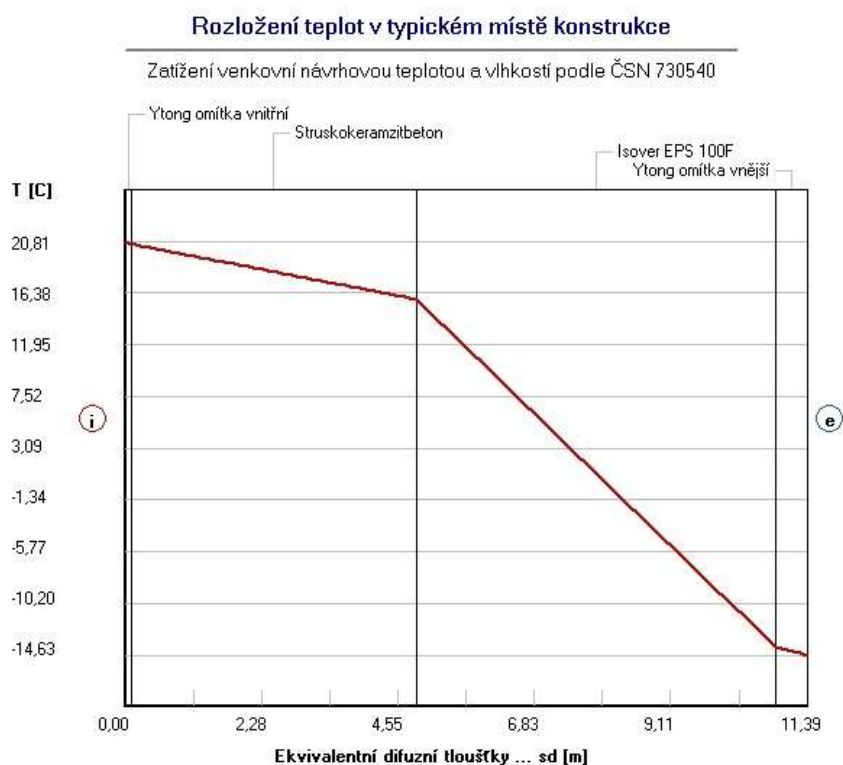
¹⁵ ČSN 73 0540-1,2,3,4 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie, Část 2: Požadavky, Část 3: Návrhové hodnoty veličin, Část 4: Výpočtové metody



LEGENDA:

STĚNA SEVERNÍ A JI...	
Rozložení teplot:	
Okr. podmínky:	
Interiér	22,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

Obr. 3.1 Rozložení teplot uvnitř nezateplené konstrukce



LEGENDA:

STĚNA SEVERNÍ A JI...	
Rozložení teplot:	
Okr. podmínky:	
Interiér	22,0 C
	55,0 %
Exteriér	-15,0 C
	84,0 %

Obr. 3.2 rozložení teplot uvnitř zateplené konstrukce

3.1 Odpor konstrukce při prostupu tepla

Představuje odpor bránící tepelnému toku k šíření se konstrukcí.

$$R_T = R_{si} + R + R_{se} \quad (1.8)$$

Kde R_T je odpor konstrukce při prostupu tepla v m^2K/W ;

R_{si} odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce v m^2K/W ;

R odpor konstrukce v m^2K/W ;

R_{se} odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce v m^2K/W .

$$R = \frac{d}{\lambda} \quad (1.9)$$

Kde R je odpor vrstvy v m^2K/W ;

d tloušťka vrstvy v m ;

λ součinitel tepelné vodivosti v W/mK .

3.2 Součinitel prostupu tepla

Jedná se o obrácenou hodnotu tepelného odporu. Využívá se k posouzení tepelně technických vlastností konstrukcí.

$$U_T = \frac{1}{R_T} \quad (1.10)$$

Kde U je součinitel prostupu tepla v W/m^2K ;

R_T odpor konstrukce při prostupu tepla v m^2K/W .

Požadované a doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla

Vypočtený součinitel U_T se porovná s minimální požadovanou hodnotou dle následující tabulky, přičemž musí platit $U_T < U_N$. Součinitel U_N má dvě hodnoty, požadovanou a doporučenou.

Tab. 3.1 Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou θ_{im} v intervalu 18 °C až 22 °C včetně¹⁶

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W/(m ² ·K)]		
	Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas,20}$
Stěna vnější	0,30 ¹⁾	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Střecha strmá se sklonem nad 45°	0,3	0,2	0,18 až 0,12
Střecha strmá se sklonem do 45° včetně	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop s podlahou nad venkovním prostorem	0,24	0,16	0,15 až 0,10
Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)	0,3	0,2	0,15 až 0,10
Stěna k nevytápěné půdě (se střechou bez tepelné izolace)	0,30 ¹⁾	těžká: 0,25 lehká: 0,20	0,18 až 0,12
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině ^{4) 6)}	0,45	0,3	0,22 až 0,15
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	0,6	0,4	0,30 až 0,20
Strop a stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru	0,75	0,5	0,38 až 0,25
Strop a stěna vnější z temperovaného prostoru k venkovnímu prostředí	0,75	0,5	0,38 až 0,25
Podlaha a stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině ⁶⁾	0,85	0,6	0,45 až 0,30
Stěna mezi sousedními budovami ³⁾	1,05	0,7	0,5
Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně	1,05	0,7	
Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C včetně	0,3	0,9	
Strop vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně	2,2	1,45	
Stěna vnitřní mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C včetně	2,7	1,8	
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,5 ²⁾	1,2	0,8 až 0,6
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí	1,4 ¹⁾	1,1	0,9
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	1,7	1,2	0,9
Výplň otvoru vedoucí z vytápěného do temperovaného prostoru	3,5	2,3	1,7

¹⁶ ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, 56 s. s 13-14.

Popis konstrukce		Součinitel prostupu tepla [W/(m ² ·K)]		
		Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas,20}$
Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí		3,5	2,3	1,7
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí		2,6	1,7	1,4
Lehký obvodový plášť (LOP), hodnocený jako smontovaná sestava včetně nosných prvků, s poměrnou plochou průsvitné výplně otvoru $f_w = A_w / A$, v m ² /m ² , kde A je celková plocha lehkého obvodového pláště (LOP), v m ²	$f_w \leq 0,5$	$0,3 + 1,4 \cdot f_w$	$0,2 + f_w$	$0,15 + 0,85 \cdot f_w$
	$f_w > 0,5$	$0,3 + 1,4 \cdot f_w$		
Kovový rám výplně otvoru		-	1,8	1
Nekovový rám výplně otvoru ⁵⁾		-	1,3	0,9 až 0,7
Rám lehkého obvodového pláště		-	1,8	1,2

Poznámky

¹⁾ Pro jednovrstvé zdivo se nejpozději do 31.12.2012 připouští hodnota 0,38 W/(m²·K).

²⁾ Nejpozději do 31.12.2012 se připouští hodnota 1,7 W/(m²·K).

³⁾ Nemusí se vždy jednat o teplosměnnou plochu, ovšem s ohledem na postup výstavby a možné změny způsobu užívání se zajišťuje tepelná ochrana na uvedené úrovni.

⁴⁾ V případě podlahového a stěnového vytápění se do hodnoty součinitele prostupu tepla započítávají pouze vrstvy od roviny, ve které je umístěno vytápění, směrem do exteriéru.

⁵⁾ Platí i pro rámy využívající kombinace materiálů, včetně kovových, jako jsou například dřevo-hliníkové rámy.

⁶⁾ Odpovídá výpočtu součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-4 (tj. bez vlivu zeminy), nikoli výslednému působení podle ČSN EN ISO 13370.

⁷⁾ Nejpozději do 31.12.2012 se připouští hodnota 1,5 W/(m²·K)

3.3 Množství zkondenzovaných vodních par

Pro tento výpočet jsou možné dvě metody. Dle ČSN EN ISO 13788¹⁷ jako součet po jednotlivých měsících, nebo dle ČSN 73 0540-4¹⁸ jako rozdíl celkového zkondenzovaného množství a množství vypařitelného. Základním předpokladem nezávadné konstrukce tedy je větší objem množství vypařeného než množství zkondenzovaného.

3.4 Výpočetní programy

K tepelně technickému posouzení lze využít některý z řady programů.

K-CAD

Komplexní software K-CAD¹⁹ je pod záštitou doc. Dr. Ing. Zbyňka Svobody, pedagoga Fakulty stavební ČVUT v Praze a spoluautora státních norem o tepelné ochraně budov.

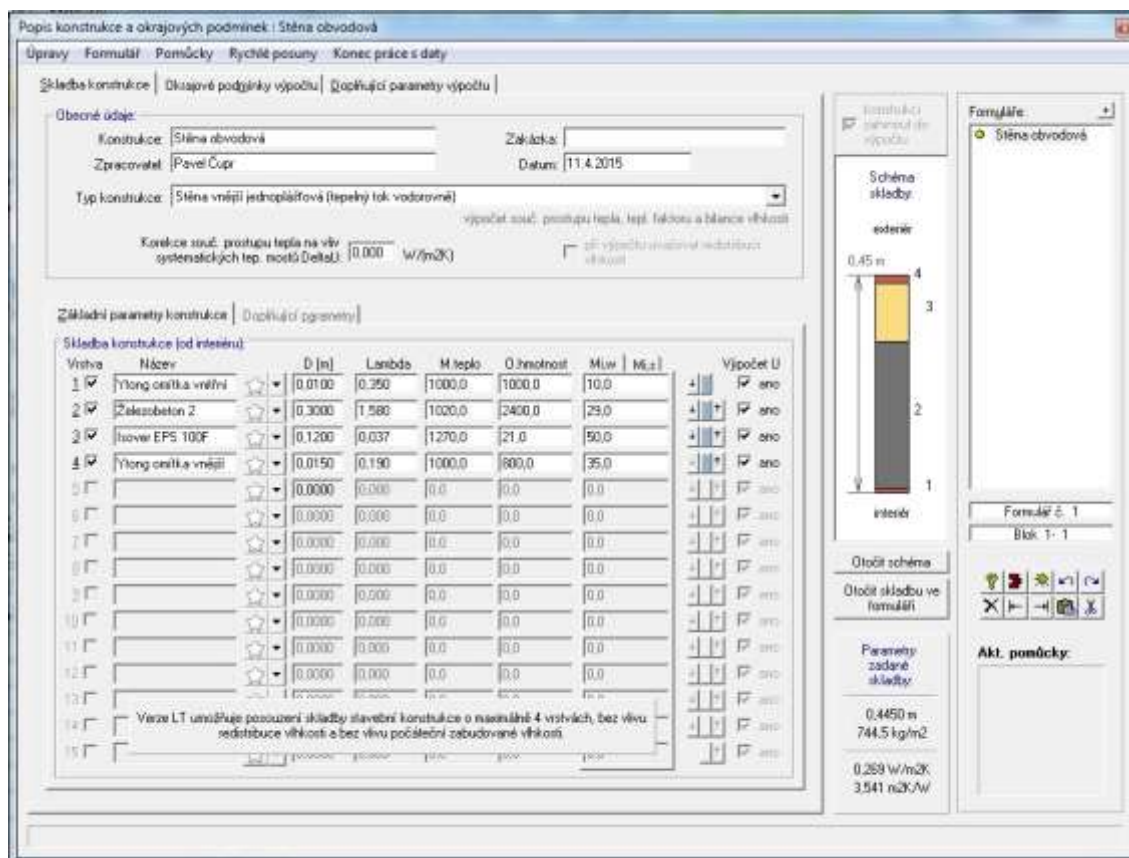
Výpočetní program je vytvořen z několika samostatně stojících modulů, především Teplo pro posouzení skladby konstrukcí, Ztráty pro výpočet teplených ztrát místností a budov a Energie pro určení energetické náročnosti budovy. Práce s programem je ve formě vyplňování datových formulářů za pomoci zabudovaných databází. Výstupem jsou textové dokumenty posudků.

Program pracuje pod operačními systémy Windows 95/98/NT a výše. Cena celého balíku je 44 900 Kč, cena tří výše uvedených modulů je 33 700 Kč. K dispozici je i bezplatná, funkčně omezená verze.

¹⁷ ČSN EN ISO 13788. *Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody*. Praha: Český normalizační institut, 2002.

¹⁸ ČSN 73 0540-4. *Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody*. Praha: Český normalizační institut, 2005.

¹⁹ K-CAD, spol. s r.o. *Software pro stavební fyziku* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://kcad.cz/cz/stavebni-fyzika/tepelna-technika/>>



Obr. 3.3 Teplo 2014 LT

DEKSOFT

Jedná se o webovou aplikaci²⁰ složenou z několika různých modulů. Fyzikální výpočty v aplikacích stavební fyziky a energetiky se používají pro tvorbu dokumentů ve formátu pdf.

Práce se provádí přímo v okně podporovaného webového prohlížeče, jenž jsou Mozilla Firefox, Google Chrome a Apple Safari. Cena roční licence celého balíčku je 4 500 Kč. Na požádání lze získat 14-ti denní licenci zdarma pro vyzkoušení programu.

²⁰ ATELIER DEK. *Software pro stavební fyziku* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <http://stavebni-fyzika.cz/programy/index>

Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce	R_{si}	0.25	$m^2 \cdot K/W$	R_{se}	0.13	$m^2 \cdot K/W$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce	R_{sa}	0.04	$m^2 \cdot K/W$	R_{sa}	0.04	$m^2 \cdot K/W$
Korekce součinitele prostupu tepla	$\Delta U=$	0.020	$W/m^2 \cdot K$			

Skladba konstrukce od interiéru								
Pořadí	Material	d [m]	λ [W/(m·K)]	c [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	μ [%]	Uvažovat ve výpočtu	
1	VS omítka - Vápenosádrová omítka	0.015	0.482	850	1250	10	Ano	
2	HELUZ P15 25 - netroušená - HE	0.25	0.335	1000	740	7.5	Ano	
3	Lepicí a stěrkovácí hmota - 135	0.004	0.540	850	1400	20	Ano	
4	EPS 70 F bílý	0.16	0.040	1270	20	35	Ano	
5	Lepicí a stěrkovácí hmota - 135	0.004	0.540	850	1400	20	Ano	
6	Sílikonová rýhovaná omítka Comfort - NRB-CI	0.0015	0.660	850	1650	95	Ano	

Obr. 3.4 DEKSOFT

Národní kalkulační nástroj – NKN II

Autorem volně šiřitelné aplikace NKN II²¹ sloužící k posouzení energetické náročnosti budov je Katedra technických zařízení budov, Fakulta stavební, ČVUT v Praze. Nástroj je vytvořen jako aplikace v tabulkovém procesoru, výstupem je protokol energetické náročnosti budovy.

²¹ ČVUT V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ, KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV. *Národní kalkulační nástroj II* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://nkn.fsv.cvut.cz/>>

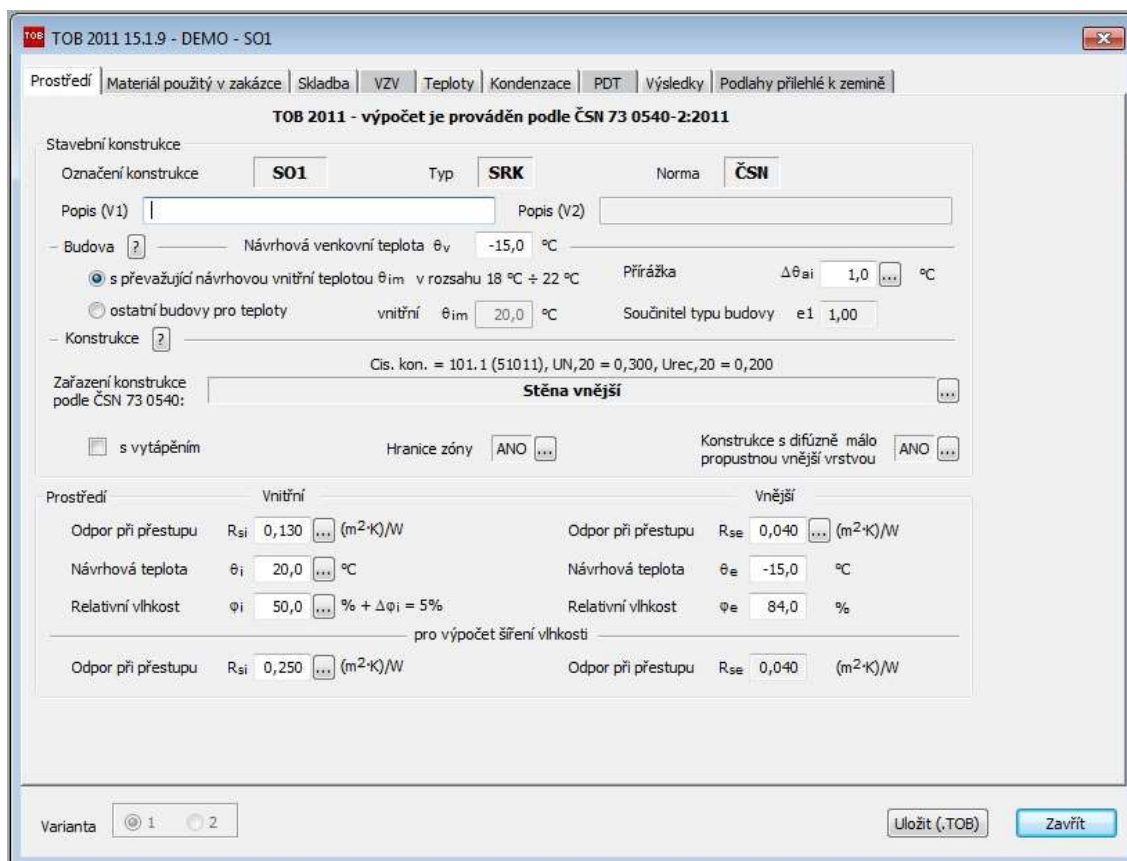
Identifikační - doplňující údaje potřebné pro PENB			
identifikační údaje se doporučuje vyplnit po dokončení modelu a výpočtu			
Typ budovy			
<input type="checkbox"/>	Rodinný dům	<input checked="" type="checkbox"/>	Bytový dům
<input type="checkbox"/>	Budova pro ubytování a stravování	<input type="checkbox"/>	Administrativní budova
<input type="checkbox"/>	Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/>	Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/>	Budova pro sport	<input type="checkbox"/>	Budova pro obchodní účely
<input type="checkbox"/>	Budova pro kulturu		
<input type="checkbox"/>	Jiná budova (uveďte):		
Druhy energie (energonositelé) užívané v budově a dodávané mimo budovu			
Druhy energie (energonositelé) užívané v budově			
<input checked="" type="checkbox"/>	Elektřina	<input type="checkbox"/>	Kusové dřevo, dřevní štěpka
<input checked="" type="checkbox"/>	Zemní plyn	<input type="checkbox"/>	Dřevěné peletky
<input type="checkbox"/>	Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/>	Černé uhlí
<input type="checkbox"/>	Topný olej	<input type="checkbox"/>	Propan-butan/LPG
<input checked="" type="checkbox"/>	Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):		
Podíl OZE:	<input checked="" type="checkbox"/>	do 50 % včetně	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	nad 50 % do 80 %	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	nad 80 %	
<input type="checkbox"/>	Energie okolního prostředí (např. sluneční energie)		
Účel:	<input type="checkbox"/>	na vytápění	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	pro přípravu TV	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	na výrobu el. energie	
<input type="checkbox"/>	Jiná paliva nebo jiný typ zásobování -		
Druhy energie dodávané mimo budovu			
<input type="checkbox"/>	Elektřina	<input checked="" type="checkbox"/>	Teplo
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Žádné

Obr. 3.5 NKN II

PROTECH

Software PROTECH²² je vhodný pro návrh vytápění a hodnocení budov. Skládá se z několika modulů, především Tepelná ochrana budov a Tepelné ztráty. Cena těchto dvou základních programů je 11 500 Kč. K dispozici je i funkčně omezená demoverze a zlevněná vzdělávací licence pro výukové a školicí účely. Podporované operační systémy jsou Microsoft Windows 8.1, 8, 7, Vista, XP SP3.

²² PROTECH, SPOL. S R.O. PROTECH - Software pro návrh vytápění a hodnocení budov [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.protech.cz/>>



Obr. 3.6 Tepelná ochrana budov

Porovnání

Tab. 3.2 Porovnání programů pro tepelně technické posouzení

Program	Systém	Cena pořízení	Prodloužení licence
K-CAD	Windows 95, 98, NT a výše	35 700 Kč	8 400 Kč
DEKSOFT	Windows, Linux, OS X	4 500 Kč	4 500 Kč
NKN II	Windows, Linux, OS X	-	-
PROTECH	Windows XP, Vista, 7, 8, 8.1	11 500 Kč	11 500 Kč

Z mého hlediska je nejvýhodnější výpočetní program K-CAD. Přes svoji komplexnost si zachovává přívětivé uživatelské prostředí. Předností je spolupráce přímo s tvůrci státních norem. Vyšší pořizovací cena oproti jiným výpočetním programům je vynahrazena technickým zabezpečením, poskytováním školení a zodpovězením případných dotazů týkajících se problematiky stavební fyziky.

4 ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV

Tento pojem představuje souhrn spotřebovaných energií pro výstavby a provoz budov vynaloženou na jednotlivé činnosti. Při rekonstrukcích stávajících budov je výraznějším faktorem energetická náročnost na provoz. U budovy nových a při větších změnách budov stávajících musí být splněny požadavky na energetickou náročnost dané právními předpisy.

4.1 Pojmy

Celková energeticky vztažná plocha

Je to půdorysná plocha všech podlaží s upravovaným vnitřním prostředím, měřená k vnějšímu okraji obvodových stěn. Dle této plochy se budovy klasifikují a musí podle zákona splnit určité požadavky.

Referenční budova

Fiktivní budova stejného druhu, rozměrů a tvarů, orientace jako je budova hodnocená. Její parametry a hodnoty jsou stanoveny tak, aby zajistili optimální úroveň energetické náročnosti. Hodnoty posuzovaných budovy se porovnávají právě s hodnotami budovy referenční a podle výsledku se zařazují do jednotlivých tříd.

Obálka budovy

Vnější obvod konstrukcí oddělujících v budově vytápěné prostory od venkovních, případně nevytápěných vnitřních. Venkovními prostory je vzduch i zemina, vnitřní nevytápěnými prostory může být nevytápěná půda, sklep, garáž a jiné.

Energetický štítek obálky budovy

Dokument klasifikující budovu z hlediska průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy. Ten je porovnáván s požadovanou hodnotou a zařazen do třídy energetické náročnosti, podobně jak je tomu u energetického štítku spotřebiče. Požadovaná hodnota je při hodnocení rozhraní mezi vyhovujícím a nevyhovujícím stavem. Posuzovaná budova by tedy měla mít tuto hodnotu v nejhorším případě stejnou.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY											
Typ budovy, místní označení					Hodnocení obálky budovy						
Adresa budovy					stavající						
Celková podlahová plocha $A_c =$ m ²					doporučení						
CI Velmi úsporná 0,3 0,6 1,0 1,5 2,0 2,5 Mimořádně ne hospodárná					Cl_x	Cl_y					
	Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em} = H_T / A$							X	Y		
	Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em} pro $A/V =$ m ² /m ³										
	CI	0,30	0,60	(0,75)				1,00	1,50	2,00	2,50
	U_{em}										
	Platnost štítku do							Datum			
	Štítek vypracoval							Jméno a příjmení			
				Klasifikace							


Obr. 4.1 Vzor energetického štítku obálky budovy²³

²³ TZB-INFO. Energetický štítek je součástí průkazu energetické náročnosti budovy [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://www.tzb-info.cz/docu/clanky/0105/010584o2.jpg>>

Průkaz energetické náročnosti budov (PENB)

Dokument obsahující informace o energetické náročnosti dané budovy. Musí být zpracován především při výstavbě nových, ale i při větších změnách stávajících budov, při prodeji a pronájmu, a do 1. ledna 2019 jej musí mít i všechny užívané bytové a administrativní domy.

Skládá z protokolu a grafické části a je unifikován dle vyhlášky²⁴. Obsahuje mimo jiné informace o účelu zpracování průkazu, o budově, její energetické náročnosti a doporučené opatření pro její snížení, a posouzení alternativních systémů dodávek energie. Grafická část má obdobný vzhled jako u energetického štítku obálky budovy, hodnotí se zde však celková dodaná energie do budovy.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY		DOPORUČENÁ OPATŘENÍ		PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII																																				
<p>Ulice, číslo: _____</p> <p>PSČ, místo: _____</p> <p>Typ budovy: _____</p> <p>Plocha obálky budovy: _____ m²</p> <p>Objemový faktor tvaru A/V: _____ m³/m²</p> <p>Celková energeticky vztažná plocha: _____ m²</p>		<table border="1"> <tr> <th>Opatření pro</th> <th>Stanovena</th> </tr> <tr> <td>Vnější stěny:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Okna a dveře:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Střechu:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Podlahu:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Vytápění:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Chlazení/klimatizaci:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Větrání:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Přípravu teplé vody:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Osvětlení:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Jiné:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Opatření pro	Stanovena	Vnější stěny:	<input checked="" type="checkbox"/>	Okna a dveře:	<input checked="" type="checkbox"/>	Střechu:	<input checked="" type="checkbox"/>	Podlahu:	<input type="checkbox"/>	Vytápění:	<input checked="" type="checkbox"/>	Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	Větrání:	<input checked="" type="checkbox"/>	Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	Osvětlení:	<input checked="" type="checkbox"/>	Jiné:	<input type="checkbox"/>	<p>Hodnoty pro celou budovu MWh/rok</p>  <p>■ Elektrina ze sítě - XX,X ■ Plyn a en. prostřed. - XX,X ■ Zemi/pln - XX,X</p>														
Opatření pro	Stanovena																																							
Vnější stěny:	<input checked="" type="checkbox"/>																																							
Okna a dveře:	<input checked="" type="checkbox"/>																																							
Střechu:	<input checked="" type="checkbox"/>																																							
Podlahu:	<input type="checkbox"/>																																							
Vytápění:	<input checked="" type="checkbox"/>																																							
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>																																							
Větrání:	<input checked="" type="checkbox"/>																																							
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>																																							
Osvětlení:	<input checked="" type="checkbox"/>																																							
Jiné:	<input type="checkbox"/>																																							
<p>ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY</p> <p>Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)</p> <p>Neobnovitelná primární energie (Vliv provozu budovy na životní prostředí)</p>		<p>UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Obálka budovy</th> <th>Vytápění</th> <th>Chlazení</th> <th>Větrání</th> <th>Úprava vstřísků</th> <th>Teplá voda</th> <th>Osvětlení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U_{ext} (W/m²·K)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dílčí dodané energie</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Měrné hodnoty (kWh/m²·rok)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hodnoty pro celou budovu MWh/rok</td> <td>XX,X</td> <td>XX,X</td> <td>XX,X</td> <td>XX,X</td> <td>XX,X</td> <td>XX,X</td> </tr> </tbody> </table>				Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vstřísků	Teplá voda	Osvětlení	U _{ext} (W/m ² ·K)							Dílčí dodané energie							Měrné hodnoty (kWh/m ² ·rok)							Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	XX,X	XX,X	XX,X	XX,X	XX,X	XX,X
Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vstřísků	Teplá voda	Osvětlení																																		
U _{ext} (W/m ² ·K)																																								
Dílčí dodané energie																																								
Měrné hodnoty (kWh/m ² ·rok)																																								
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	XX,X	XX,X	XX,X	XX,X	XX,X	XX,X																																		
<p>Měrné hodnoty kWh/m²·rok</p> <table border="1"> <tr> <th>Class</th> <th>Label</th> <th>Value</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Mimořádně úsporná</td> <td>Dop. A</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Velmi úsporná</td> <td>XXX B</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Úsporná</td> <td>XXX C</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Benčí úsporná</td> <td>XXX D</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Neúsporná</td> <td>XXX E</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>Velmi neúsporná</td> <td>XXX F</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>Mimořádně neúsporná</td> <td>XXX G</td> </tr> </table>		Class	Label	Value	A	Mimořádně úsporná	Dop. A	B	Velmi úsporná	XXX B	C	Úsporná	XXX C	D	Benčí úsporná	XXX D	E	Neúsporná	XXX E	F	Velmi neúsporná	XXX F	G	Mimořádně neúsporná	XXX G	<p>Hodnoty pro celou budovu MWh/rok</p> <p>XX,X</p> <p>XX,X</p>														
Class	Label	Value																																						
A	Mimořádně úsporná	Dop. A																																						
B	Velmi úsporná	XXX B																																						
C	Úsporná	XXX C																																						
D	Benčí úsporná	XXX D																																						
E	Neúsporná	XXX E																																						
F	Velmi neúsporná	XXX F																																						
G	Mimořádně neúsporná	XXX G																																						
<p>Zpracovatel: _____</p> <p>Kontakt: _____</p>		<p>Osvědčení č.: _____</p> <p>Vyhотовeno dne: _____</p> <p>Podpis: _____</p>																																						

Obr. 4.2 Průkaz energetické náročnosti budovy²⁵

²⁴ Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

²⁵ TOPINFO S.R.O. *Grafická podoba průkazu energetické náročnosti budovy* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://www.tzb-info.cz/docu/clanky/0105/010584o1.jpg>>

Energetický audit

Audit je komplexní zhodnocení budovy, které mají za povinnost zhotovit vlastníci, jimiž jsou fyzické a právnické osoby, jejichž celková roční spotřeba na všech odběrových místech je 35 000 GJ, ale pouze pro budovy, jejichž roční spotřeba je vyšší než 700 GJ.

Energetický posudek

Energetický posudek je zpráva vytvořená specialistou pro případy, jako jsou posouzení proveditelnosti alternativních systémů dodávky energie, posouzení projektů týkajících se snižování energetické náročnosti, vyhodnocení opatření navržených energetickým auditem a jiné.

4.2 Programy státních podpor

Investoři se nemusí spoléhat jen na vlastní zdroje, ale mohou využít některý z programů poskytovaných ministerstvy České republiky. Tím výrazně sníží pořizovací náklady, čímž ještě více zefektivní svou investici.

Nová zelená úsporám

Tento známý program Ministerstva životního prostředí započal v roce 2009 dotacemi na opatření budov pro snižování energetické náročnosti, především úspor energie na vytápění prostřednictvím zateplení, výstavby pasivního energetického standardu a využívání obnovitelných zdrojů energie pro vytápění a přípravu teplé vody. Do konce roku 2013 bylo vyplaceno více než 20 miliard Kč. V roce 2015 je pro bytové domy alokováno 500 milionů Kč, žádost si však mohou podat pouze vlastníci domů na území hlavního města Prahy. Vlastníci domů nacházejících se mimo toto území mohou využívat programu IROP.

Příjem žádostí byl zahájen 15. 5. 2015. Maximální výše podpory jednoho žadatele činí 10 milionů nebo 20 % doložených nákladů a je vyplácena po dokončení realizace opatření.

K vyžadovaným dokumentům doloženým k žádosti o podporu patří odborný posudek zpracovaný specialistou na energetické hodnocení budovy.

Integrovaný regionálně operační program (IROP)

Program Ministerstva pro místní rozvoj se skládá z několika oddílů a jeho součástí je i snížení energetické náročnosti v sektoru bydlení. Pro bytové domy nacházející se mimo území hlavního města Prahy je alokováno 623 milionů EUR.

Dotace lze čerpat na projekty zabývající se zateplením obvodového pláště a střechy, výměnou výplní otvorů, výměnou zdrojů tepla pro vytápění a přípravu teplé vody, i výměnou rozvodů tepla a vody a jiných.

První výzvy k programu budou v srpnu – září 2015. Podmínky pro žadatele a příjemce nebyly v době zpracování této práce ještě zveřejněny.

Panel 2013+

Program Státního fondu rozvoje bydlení nabízí výhodné úvěry na opravy a modernizace bytových domů. Výše úrokové sazby je od referenční sazby Evropské unie, což pro první čtvrtinu roku 2015 pro Českou republiku dělá 0,52 %, minimálně však 0,75 %. K žádosti musí být přiložen energetický posudek.

5 MOŽNOSTI SNÍŽENÍ SPOTŘEBY TEPLA

Zlepšení vlastností obálky budovy

Největší tepelné ztráty budovy jsou spojeny s únikem tepla její obálkou. Zateplení je tedy prvním krokem ke zlepšení tepelně technických vlastností. Zvýšení odporu tepla lze docílit kontaktním systémem zateplení označovaným zkratkou ETICS. Jeho hlavní složkou je vrstva tepelné izolace z pěnového polystyrenu nebo minerálních vláken. Ta je přikotvena k stěnové konstrukci a zakryta vrstvou omítky.

Podobně jako stěnu je nutno zateplit i střechu. V tomto případě však tepelně-izolační vrstva musí být zakryta hydroizolační folií nebo asfaltovými pásy.

V neposlední řadě je nutno zamezit unikání tepla okny a vstupními, po případě balkonovými, dveřmi jejich výměnou. Moderní okna a dveře se vyrábějí v několika materiálových variantách, především plastu, dřevě, hliníku a jejich kombinacích. Tepelně technické vlastnosti mají srovnatelné, výběr tedy záleží především na vzhledu a pořizovací ceně. Nejrozšířenější u nás jsou okna plastová z důvodu velké dostupnosti, nízké ceny a přiměřené životnosti.

Výměna zdroje tepla

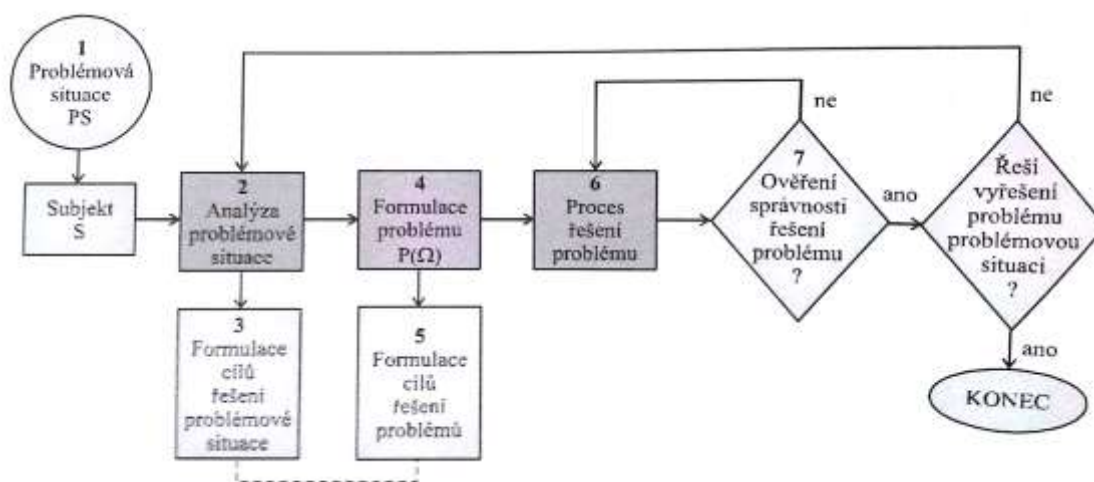
Druhým krokem k úspoře energie může být nahrazení kotle a ohříváče vody. To lze provést výměnou za nový typ, nebo lze využít alternativních zdrojů energií, jako je osazení solárních panelů a tepelných čerpadel.

6 CÍL

Cílem práce je určit, zda je ekonomicky výhodné zateplení typového bytového domu ve vztahu k ceně bytové jednotky, k udržitelnosti výstavby. Vypracovat optimální postup posouzení návratnosti investice

6.1 Definice a rozbor problému

K řešení problémové situace využiji navržený postup profesora Janíčka. Struktura řešení problémové situace je uvedena v publikaci Systémová metodologie²⁶.



Obr. 6.1 Struktura řešení problémové situace²⁷

Problémovou situací tedy je určení vlivu zateplení objektu na cenu objektu. Řešen je modelový případ bytu v panelovém bytovém domě. K vyřešení problému je nutné zjistit cenu předmětného bytu před zateplením a cenu bytu po zateplení. Zjištěný cenový rozdíl porovnat s náklady na provedení této rekonstrukce. Druhé hledisko je tyto náklady porovnat s úsporou energie a vyčíslit tak dobu návratnosti investice.

²⁶ JANÍČEK, Přemysl. *Systémová metodologie: brána do řešení problémů*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014, 365 s. ISBN 978-80-7204-887-8.

²⁷ JANÍČEK, Přemysl. *Systémová metodologie: brána do řešení problémů*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014, 365 s. ISBN 978-80-7204-887-8. s. 62-A.

7 MODELOVÝ PŘÍPAD OCENĚNÍ BYTOVÉ JEDNOTKY PŘED A PO ZATEPLENÍ

7.1 Popis objektu

Jedná se o čtyřpodlažní celopanelový bytový dům typu T06B-KD postavený v roce 1974, složený ze dvou sekcí. Do užívání byl předán v roce 1975. Nalézá se v obci Vyškov na adrese Trpínky 9 a Trpínky 11. Od 31. 10. 2007 je ve vlastnictví Bytového družstva Trpínky.

Dům je vybaven lodžemi, prádelnou, sušárnou a sklepní kójemi o ploše 20,24 m² pro každý z bytů.

V roce 2013 byly vyměněny původní okna a dveře za nová plastová s izolačním dvojsklem. Od poloviny roku 2013 byl odstaven výtah. Výměna byla dokončena v roce 2015. Balkony byly přestaveny v roce 2003.



Obr. 7.1 Severní strana budovy



Obr. 7.2 Jižní strana budovy

7.2 Popis nosných konstrukcí

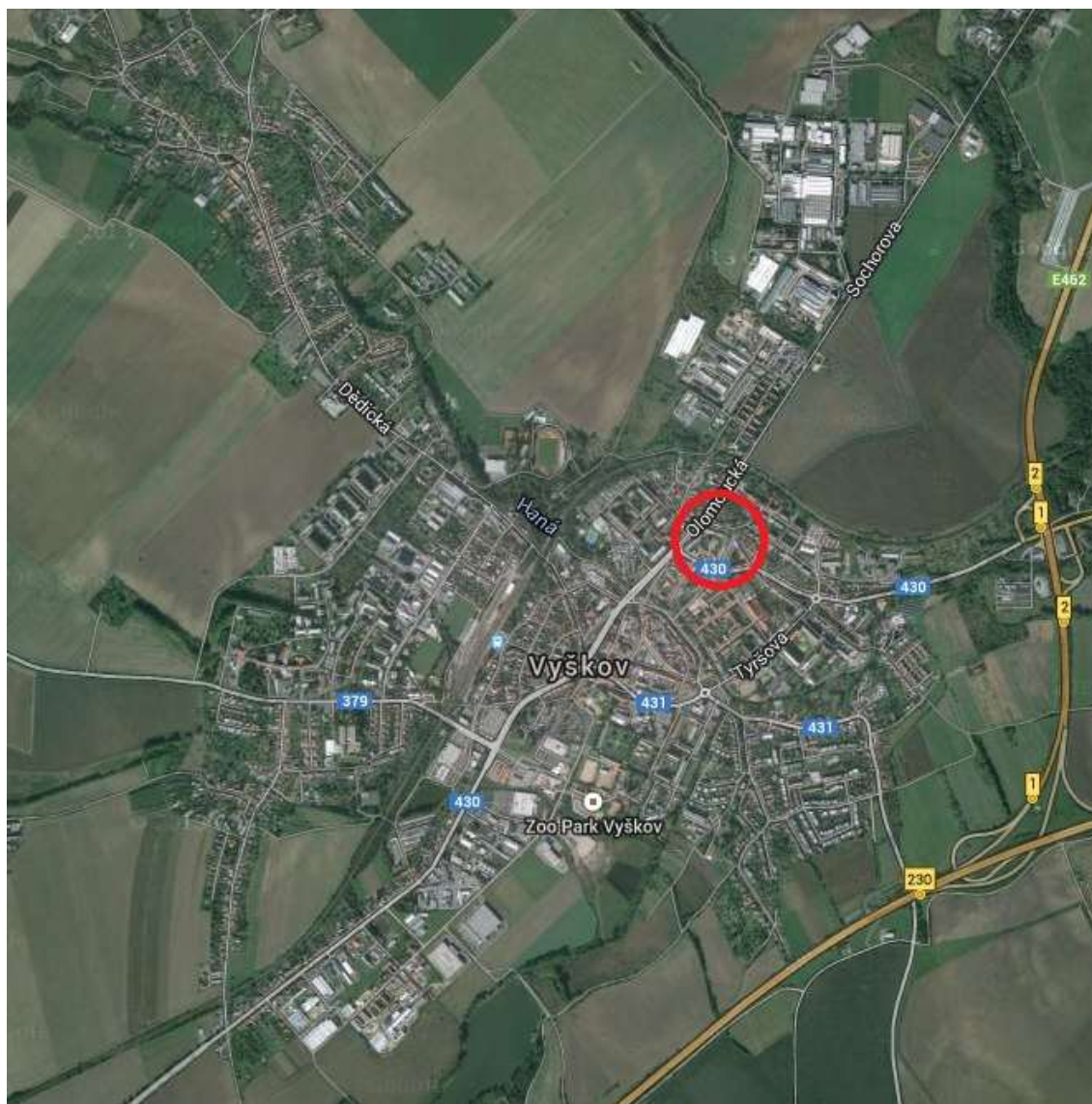
Konstrukční systém je příčně nosný. Konstrukční výška jednotlivých podlaží je 2 800 mm, modulový rozpon 3 600 mm.

Obvodový plášť je jednovrstvý ze struskokeramzitbetonu, tloušťka v průčelí je 340 mm, štítu 300 mm.

Železobetonové stropní panely mají tloušťku 120 mm. Střecha je plochá, jednoplášťová složená z železobetonových panelů tloušťky 120 mm, vrstvy pěnového polystyrenu tloušťky 50 mm a živičné folie.

7.3 Poloha objektu

Vyškov je bývalé okresní město nacházející se v severovýchodní části Jihomoravského kraje na spojnici mezi Brnem a Olomoucí.



Obr. 7.3 Poloha budovy ve městě²⁸

²⁸ GOOGLE CZECH REPUBLIC, S.R.O. Mapy Google [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<https://www.google.cz/maps/@49.2818687,16.9964512,4202m/data=!3m1!1e3>>

Objekt je situován v klidné části obce navazující na její střed. Okolní zástavba je převážně rezidenčního charakteru. V blízkosti je základní škola, obchod, restaurace a fitcentrum.



Obr. 7.4 Poloha budovy v ulici²⁹

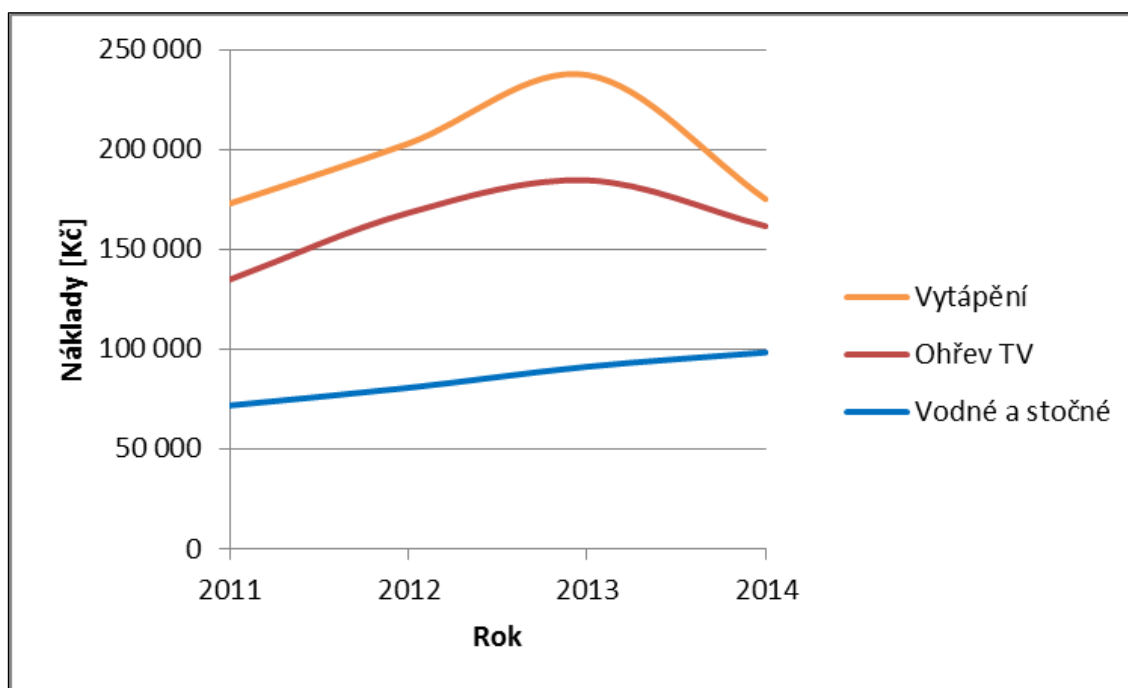
²⁹ GOOGLE CZECH REPUBLIC, S.R.O. Mapy Google [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<https://www.google.cz/maps/@49.2817252,17.0036502,525m/data=!3m1!1e3>>

7.4 Spotřeba energie

Údaje byly zjištěny z celkového vyúčtování za poslední čtyři roky. Je zřejmé, že náklady na vytápění hrají roli nejvyšší. Velký vliv na ně však mají průměrné venkovní teploty v otopném období daného roku.

Tab. 7.1 Spotřeba energie a příslušné náklady

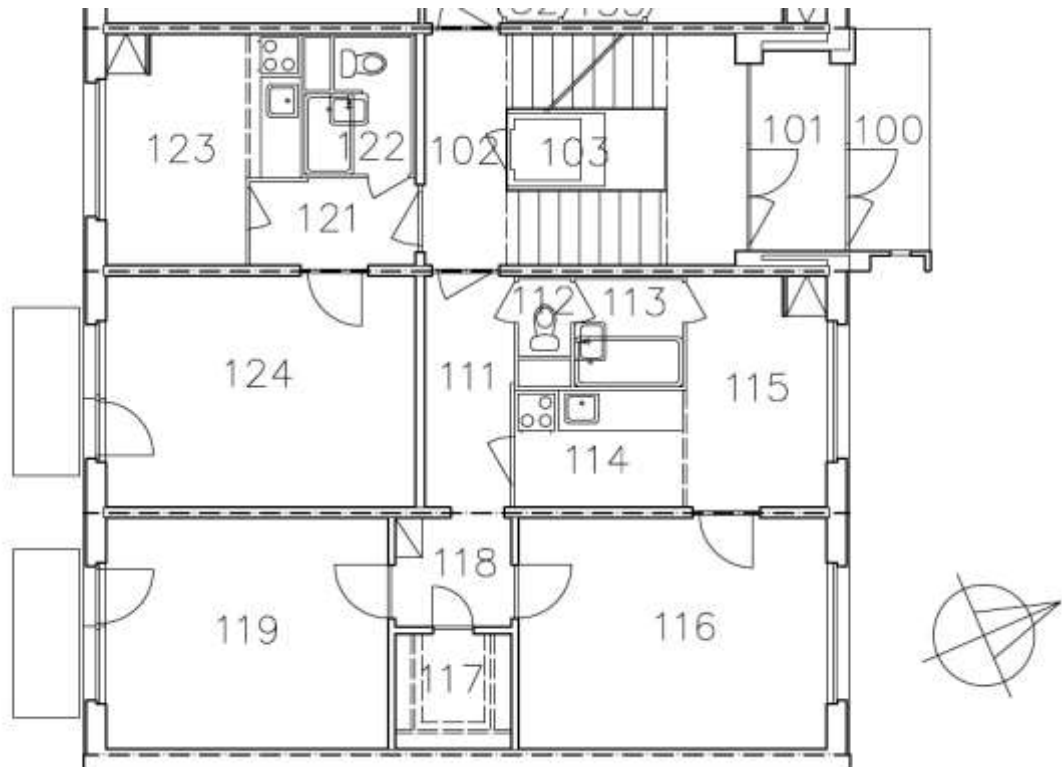
		Vytápění	Ohřev TV	Vodné a stočné
2011	Spotřeba [GJ, m ³]	300,00	234,00	1 106,00
	Jednotková cena [Kč]	576,40	576,40	65,00
	Náklady [Kč]	172 920,40	134 877,60	71 889,50
2012	Spotřeba [GJ, m ³]	316,00	262,00	1 153,00
	Jednotková cena [Kč]	642,39	642,38	70,00
	Náklady [Kč]	202 996,02	168 303,98	80 713,00
2013	Spotřeba [GJ, m ³]	351,00	273,00	1 244,00
	Jednotková cena [Kč]	676,20	676,21	73,37
	Náklady [Kč]	237 347,90	184 604,10	91 275,07
2014	Spotřeba [GJ, m ³]	259,00	239,00	1 235,00
	Jednotková cena [Kč]	676,20	676,19	79,67
	Náklady [Kč]	175 136,70	161 610,30	98 397,53



Graf 7.1 Náklady na spotřebu energií

7.5 Popis bytových jednotek

V budově se opakují tři typy bytových jednotek, jedna o dispozicích 2+1 a dvě o dispozicích 1+1. Celkový počet je 24. Oceněn bude byt č. 1 a byt č. 2, tedy nejmenší a největší z bytů v prvním nadzemním podlaží. Oba mají původní umakartová jádra, původní vybavení koupelny i kuchyňskou linku. Ohřev vody a vytápění je centrální. Jednotkám náleží balkón, sklepní kóje a podíl na pozemku. Obytné místnosti jsou orientovány převážně na jih.



Obr. 7.5 Půdorys oceňovaných bytů



Obr. 7.6 Foto kuchyně



Obr. 7.7 Foto koupelny

7.6 Zateplení obálky budovy

Jako materiál je uvažován pěnový polystyren typu EPS 100F u konstrukcí fasády a EPS 100S u střechy. Alternativou by byly materiály z minerálních vláken v odpovídajících tloušťkách.

Výpočet tloušťky tepelné izolace

Výpočty byly provedeny v programu Teplo 2014.

Tab. 7.2 Výsledné hodnoty tloušťky tepelné izolace

		Stav zateplení konstrukce			
		Nezateplená	Požadovaná	Doporučená	
Stěna přední a zadní	Tloušťka izolace [mm]	0	100	120	
	Součinitel prostupu tepla [W/m ² K]	Výpočet	1,262	0,286	0,248
		Dle normy	-	0,3	0,25
Stěny boční	Tloušťka izolace [mm]	0	100	140	
	Součinitel prostupu tepla [W/m ² K]	Výpočet	1,366	0,291	0,221
		Dle normy	-	0,3	0,25
Plochá střecha	Tloušťka izolace [mm]	0	120	200	
	Součinitel prostupu tepla [W/m ² K]	Výpočet	0,714	0,223	0,153
		Dle normy	-	0,24	0,16

Odhad nákladů na provedení zateplení fasády

Cena byla odvozena ze vzorového výpočtu na webu ZOFI fasády³⁰.

Tab. 7.3 Náklady na zateplení fasády

Položka \ tloušťka izolace	100	120	140
Fasádní polystyren EPS100F tl. 100, 120, 140 mm	154 Kč/m ²	184 Kč/m ²	215 Kč/m ²
Lepící a stěrková hmota (střední kvalita)	85 Kč/m ²		
Armovací tkanina Vertex R131	20 Kč/m ²		
Talířová hmoždinka plast. trn 10/210mm (6ks/m ²)	35 Kč/m ²		

³⁰ STUDENÝ, Roman. *Zateplení fasády cena za m²* [online]. [cit. 2015-05-24]. Dostupné z: <<http://www.zatepleni-fasad.eu/vse-o-zatepleni/zatepleni-fasady-cena-za-m2/>>

Položka \ tloušťka izolace	100	120	140
Polystyrenová zátka EPS	15 Kč/m ²		
Penetrace pod omítku	20 Kč/m ²		
Silikonová omítka 1,5mm	130 Kč/m ²		
Systémové prvky + lišky (orientačně na m ² plochy)	60 Kč/m ²		
Montážní práce (lepení, stěrkování, omítka)	440 Kč/m ²		
Lešení (montáž, demontáž, pronájem, doprava)	145 Kč/m ²		
Úklid + odvoz sutí + zalepení oken foliemi	30 Kč/m ²		
Celkový součet základních položek zateplení:	1 134 Kč/m ²	1 164 Kč/m ²	1 195 Kč/m ²
Plocha	559 m ²	248 m ²	807 m ²
Celková cena:	633 906 Kč	288 672 Kč	964 365 Kč
	922 578 Kč		

Odhad nákladů na provedení zateplení střechy

Cena zjištěna v aplikaci společnosti IMREX³¹.

Tab. 7.4 Náklady na zateplení střechy

Velikost střechy	313 m ²	
Demontáž současného systému	ANO	
Odvoz odpadu po demontáži současného systému	ANO	
Parotěsná vrstva	NE	
Typ hydroizolačního materiálu	Modifikované asfaltové pásy nejvyšší kvality, 2 vrstvy	
Zateplení střechy: polystyren	polystyren, 12 cm	polystyren, 20 cm
Spádování střechy polystyrenbetonem	ANO	
Atikový plech	ANO, obvod střechy 81 m	
Okap	NE	
Střešní vtok	ANO, počet kusů: 2	
Odvětrání střechy střešním větrákem	ANO, přibližný počet větráků: 7	
Cena za 1 m ² s DPH	1 637 Kč	1 730 Kč
Cena s DPH	512 381 Kč	541 490 Kč

³¹ IMREX. Vypočítejte si cenu střechy [online]. [cit. 2015-05-24]. Dostupné z: <http://www.imrex.cz/kalkulacka_form.php?!=6>

Výsledná cena

Cena zateplení budovy na požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla je následující:

$$922\,578 + 512\,381 = 1\,434\,959 \text{ Kč} \quad (1.11)$$

U součinitele prostupu tepla doporučené hodnoty je to:

$$964\,465 + 541\,490 = 1\,505\,955 \text{ Kč} \quad (1.12)$$

7.7 Posouzení obálky budovy

K výpočtu je použita on-line kalkulačka úspor³². Stávající, nezateplená, obálka byla zařazena do skupiny E. Dvě uvažované varianty jsou zateplení obvodových stěn a střechy na požadovanou a doporučenou úroveň součinitelů prostupu tepla.

³² TZB-INFO. On-line kalkulačka úspor a dotací Zelená úsporám [online]. [cit. 2015-04-13]. Dostupné z: <<http://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/128-on-line-kalkulacka-uspor-a-dotaci-zelena-usporam>>

LOKALITA / UMÍSTĚNÍ OBJEKTU

Město / obec / lokalita	Vyškov ▼ ?
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-15 °C
Délka otopného období d'	219 dní
Průměrná venkovní teplota v otopném období θ_{em}	3,3 °C

CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{int} obvyklá teplota v interiéru se uvažuje 20 °C	20 °C
Objem budovy V' vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje nevytápěné podkrovní, garáž, sklepy, lodžie, římsy, atiky a základy	4890 m ³
Celková plocha A součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (automaticky, z níže zadaných konstrukcí)	1742 m ²
Celková podlahová plocha A_c podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřním lícem obvodových stěn (bez neobyvatelných sklepů a oddělených nevytápěných prostor)	1192 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A/V	0,36 m ⁻¹
Trvalý tepelný zisk H_+ Obvyklý tepelný zisk zahrnuje teplo od spotřebičů (cca 100 W/byt), teplo od lidí (70 W/os.) apod.	4780 W
Solární tepelné zisky H_{s+} <input checked="" type="radio"/> Použít velice přibližný výpočet dle vyhlášky č. 291/2001 Sb <input type="radio"/> Zadat vlastní hodnotu vypočtenou ve specializovaném programu	13203 kWh / rok

Zateplení na požadovanou hodnotu součinitelů prostupu tepla

OCHLAZOVANÉ KONSTRUKCE OBJEKTU / ZATEPLENÍ, VÝMĚNA OKEN

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla před zateplením U_i [W/m ² K]	Tloušťka zateplení / nová okna U_i [W/m ² K]	Plocha A_i [m ²]	Činitel teplotní redukce b_i [-]		Měrná ztráta prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]	
				Před úpravami	Po úpravách	Před úpravami	Po úpravách
Stěna 1	1.262	100 mm	559	1.00	1.00	705.5	169.8
Stěna 2	1.366	100 mm	248	1.00	1.00	338.8	76.7
Podlaha na terénu				0.40	0.40	0	0
Podlaha nad sklepem (sklep je celý pod terémem)				0.45	0.45	0	0
Podlaha nad sklepem (sklep částečně nad terémem)	0.94		260	0.65	0.65	158.9	158.9
Střecha	0.714	120 mm	313	1.00	1.00	223.5	71.1
Strop pod půdou				0.80	0.85	0	0
Okna - typ 1	1.1		252	1.00	1.00	277.2	277.2
Okna - typ 2				1.00	1.00	0	0
Vstupní dveře	1.2		21	1.00	1.00	25.2	25.2
Jiná konstrukce - typ 1				1.00	1.00	0	0
Jiná konstrukce - typ 2				1.00	1.00	0	0

LINEÁRNÍ TEPELNÉ MOSTY (KONKRÉTNÍ HODNOTY TEPELNÝCH MOSTŮ)

Před úpravami	$\Delta U = 0.10$ W/m ² K - konstrukce s běžnými tepelnými mosty (standardní řešení)
Po úpravách	$\Delta U = 0.02$ W/m ² K - konstrukce téměř bez tepelných mostů (optimalizované řešení)

VĚTRÁNÍ

Intenzita větrání s původními okny n_1

obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0.4 h^{-1} , u netěsných staveb může být 1 i více

? 0.4 h⁻¹

Intenzita větrání s novými okny n_2

obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0.4 h^{-1} , u netěsných staveb může být 1 i více

? 0.4 h⁻¹

Účinnost nově zabudovaného systému rekuperace tepla η_{rek}

zadejte deklarovanou účinnost (ve výpočtu bude snížena o 10 %)

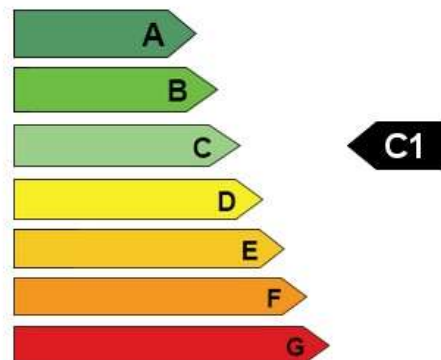
--- bez rekuperace ---

ROČNÍ POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ

Stav objektu	Měrná potřeba energie
Před úpravami (před zateplením)	143.2 kWh/m ²
Po úpravách (po zateplení)	75.4 kWh/m ²

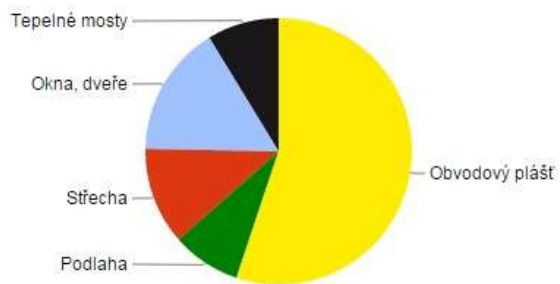
Úspora: 47%

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

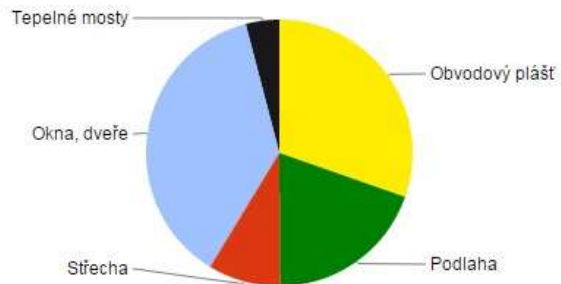


STAVEBNĚ - TECHNICKÉ HODNOCENÍ

Tepelné ztráty jednotlivými konstrukcemi - před zateplením



Tepelné ztráty jednotlivými konstrukcemi - po zateplení



Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	36548
Podlaha	5560
Střeška	7822
Okna, dveře	10584
Jiné konstrukce	0
Tepelné mosty	5786
Větrání	24722
--- Celkem ---	91022

Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	8628
Podlaha	5560
Střeška	2489
Okna, dveře	10584
Jiné konstrukce	0
Tepelné mosty	1157
Větrání	24722
--- Celkem ---	53140

Zateplení na doporučenou hodnotu součinitelů prostupu tepla

OCHLAZOVANÉ KONSTRUKCE OBJEKTU / ZATEPLENÍ, VÝMĚNA OKEN

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla před zateplením U_i [W/m ² K]	Tloušťka zateplení d [mm] ? / nová okna U_i [W/m ² K]	Plocha A_i [m ²]	Činitel teplotní redukce b_i [-] ?		Měrná ztráta prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]	
				Před úpravami	Po úpravách	Před úpravami	Po úpravách
Stěna 1	1,262	120 mm	569	1,00	1,00	705,5	147,4
Stěna 2	1,366	140 mm	248	1,00	1,00	338,8	58,6
Podlaha na terénu				0,40	0,40	0	0
Podlaha nad sklepem (sklep je celý pod terénem)				0,45	0,45	0	0
Podlaha nad sklepem (sklep částečně nad terénem)	0,94		260	0,65	0,65	158,9	158,9
Střecha	0,714	200 mm	313	1,00	1,00	223,5	48,9
Strop pod půdou				0,80	0,95	0	0
Okna - typ 1	1,1		252	1,00	1,00	277,2	277,2
Okna - typ 2				1,00	1,00	0	0
Vstupní dveře	1,2		21	1,00	1,00	25,2	25,2
Jiná konstrukce - typ 1				1,00	1,00	0	0
Jiná konstrukce - typ 2				1,00	1,00	0	0

LINEÁRNÍ TEPELNÉ MOSTY (KONKRÉTNÍ HODNOTY TEPELNÝCH MOSTŮ)

Před úpravami	$\Delta U = 0,10$ W/m ² K - konstrukce s běžnými tepelnými mosty (standardní řešení)
Po úpravách	$\Delta U = 0,02$ W/m ² K - konstrukce téměř bez tepelných mostů (optimalizované řešení)

VĚTRÁNÍ

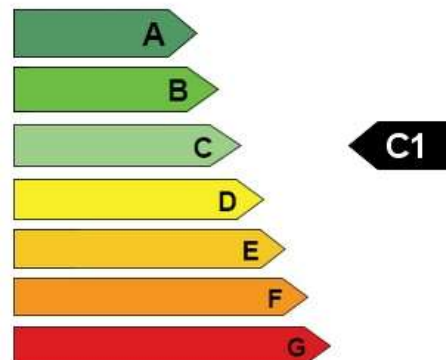
Intenzita větrání s původními okny n_1 obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0,4 h ⁻¹ , u netěsných staveb může být 1 i více	? 0,4 h ⁻¹
Intenzita větrání s novými okny n_2 obvyklá intenzita větrání u těsných staveb (novostaveb) je 0,4 h ⁻¹ , u netěsných staveb může být 1 i více	? 0,4 h ⁻¹
Účinnost nově zabudovaného systému rekuperace tepla η_{rek} zadejte deklarovanou účinnost (ve výpočtu bude snížena o 10 %)	--- bez rekuperace ---

ROČNÍ POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ

Stav objektu	Měrná potřeba energie
Před úpravami (před zateplením)	143,2 kWh/m ²
Po úpravách (po zateplení)	71,5 kWh/m ²

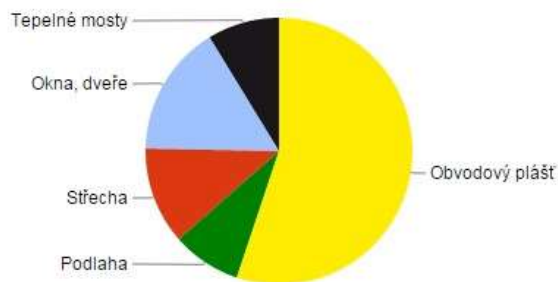
Úspora: 50%

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY



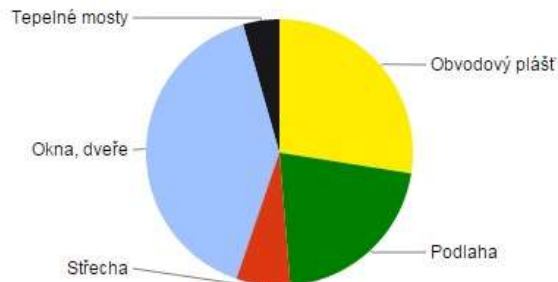
STAVEBNĚ - TECHNICKÉ HODNOCENÍ

Tepelné ztráty jednotlivými konstrukcemi - před zateplením



Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	36548
Podlaha	5560
Střecha	7822
Okna, dveře	10584
Jiné konstrukce	0
Tepelné mosty	5786
Větrání	24722
--- Celkem ---	91022

Tepelné ztráty jednotlivými konstrukcemi - po zateplení



Typ konstrukce (větrání)	Tepelná ztráta [W]
Obvodový plášť	7210
Podlaha	5560
Střecha	1712
Okna, dveře	10584
Jiné konstrukce	0
Tepelné mosty	1157
Větrání	24722
--- Celkem ---	50945

Zhodnocení

Potřeba tepla na vytápění budovy je u první varianty po zateplení snížena o 47 %, u druhé varianty o 50 %. Průměrná spotřeba tepla za poslední čtyři roky byla 306 GJ. Při ceně energie 676,20 Kč/GJ je úspora vyjádřena v následující tabulce.

Tab. 7.5 Roční úspora

	Roční potřeba tepla [GJ]	Roční náklady [Kč]	Roční úspora [Kč]
Budova nezateplena	306	206 917,20	-
Zateplena na požadovanou hodnotu součinitele	162	109 544,40	97 372,80
Zateplena na doporučenou hodnotu součinitele	153	103 458,60	103 458,60

7.8 Výpočet doby návratnosti investice

Prostá doby návratnosti je zjištěna poměrem mezi roční úsporou a investičními náklady.

Zateplení na požadovanou úroveň

Tab. 7.6 Rozpočítání nákladů na jednotlivé byty po zateplení na požadovanou úroveň

Jednotka	Dispozice	Podlaží	Podlahová plocha bytu [m ²]	Zastoupení bytu na celkové ploše [%]	Roční úspora [Kč]	Podíl na zateplení [Kč]
0001	2+1	1NP	58,48	5,62	5 468,62	80 589,66
0002	1+1		33,46	3,21	3 128,93	46 110,30
0003	1+1		38,22	3,67	3 574,05	52 669,92
0004	2+1	2NP	58,48	5,62	5 468,62	80 589,66
0005	1+1		33,46	3,21	3 128,93	46 110,30
0006	1+1		38,22	3,67	3 574,05	52 669,92
0007	2+1	3NP	58,48	5,62	5 468,62	80 589,66
0008	1+1		33,46	3,21	3 128,93	46 110,30
0009	1+1		38,22	3,67	3 574,05	52 669,92
0010	2+1	4NP	58,48	5,62	5 468,62	80 589,66
0011	1+1		33,46	3,21	3 128,93	46 110,30
0012	1+1		38,22	3,67	3 574,05	52 669,92
0013	2+1	1NP	58,48	5,62	5 468,62	80 589,66
0014	1+1		33,46	3,21	3 128,93	46 110,30
0015	1+1		38,22	3,67	3 574,05	52 669,92
0016	2+1	2NP	58,48	5,62	5 468,62	80 589,66
0017	1+1		33,46	3,21	3 128,93	46 110,30
0018	1+1		38,22	3,67	3 574,05	52 669,92
0019	2+1	3NP	58,48	5,62	5 468,62	80 589,66
0020	1+1		33,46	3,21	3 128,93	46 110,30
0021	1+1		38,22	3,67	3 574,05	52 669,92
0022	2+1	4NP	58,48	5,62	5 468,62	80 589,66
0023	1+1		33,46	3,21	3 128,93	46 110,30
0024	1+1		38,22	3,67	3 574,05	52 669,92
Celkem			1041,28	100,00	97 372,80	1 434 959,00

Výpočet návratnosti investice:

$$1\,434\,959 \div 97\,372,8 = 14,7 \text{ let} \quad (1.13)$$

Zateplení na doporučenou hodnotu

Tab. 7.7 Rozpočítání nákladů na jednotlivé byty po zateplení na doporučenou úroveň

Jednotka	Dispozice	Podlaží	Podlahová plocha bytu [m ²]	Zastoupení bytu na celkové ploše [%]	Roční úspora [Kč]	Podíl na zateplení [Kč]
0001	2+1	1NP	58,48	5,62	5 810,41	84 576,91
0002	1+1		33,46	3,21	3 324,49	48 391,65
0003	1+1		38,22	3,67	3 797,43	55 275,81
0004	2+1	2NP	58,48	5,62	5 810,41	84 576,91
0005	1+1		33,46	3,21	3 324,49	48 391,65
0006	1+1		38,22	3,67	3 797,43	55 275,81
0007	2+1	3NP	58,48	5,62	5 810,41	84 576,91
0008	1+1		33,46	3,21	3 324,49	48 391,65
0009	1+1		38,22	3,67	3 797,43	55 275,81
0010	2+1	4NP	58,48	5,62	5 810,41	84 576,91
0011	1+1		33,46	3,21	3 324,49	48 391,65
0012	1+1		38,22	3,67	3 797,43	55 275,81
0013	2+1	1NP	58,48	5,62	5 810,41	84 576,91
0014	1+1		33,46	3,21	3 324,49	48 391,65
0015	1+1		38,22	3,67	3 797,43	55 275,81
0016	2+1	2NP	58,48	5,62	5 810,41	84 576,91
0017	1+1		33,46	3,21	3 324,49	48 391,65
0018	1+1		38,22	3,67	3 797,43	55 275,81
0019	2+1	3NP	58,48	5,62	5 810,41	84 576,91
0020	1+1		33,46	3,21	3 324,49	48 391,65
0021	1+1		38,22	3,67	3 797,43	55 275,81
0022	2+1	4NP	58,48	5,62	5 810,41	84 576,91
0023	1+1		33,46	3,21	3 324,49	48 391,65
0024	1+1		38,22	3,67	3 797,43	55 275,81
Celkem			1041,28	100,00	103 458,60	1 505 955,00

Výpočet návratnosti investice:

$$1\,505\,955 \div 103\,458,6 = 14,6 \text{ let} \quad (1.14)$$

Doba návratnost investice je v obou případech srovnatelná. Po uplynutí této doby začíná být investice do dražšího materiálu výhodnější.

7.9 Ocenění jednotlivých bytů

Pro výpočet byl využit program ABN14. Metody výpočtu dle vyhlášky metoda porovnávací, metoda nákladová a metoda komparativní.

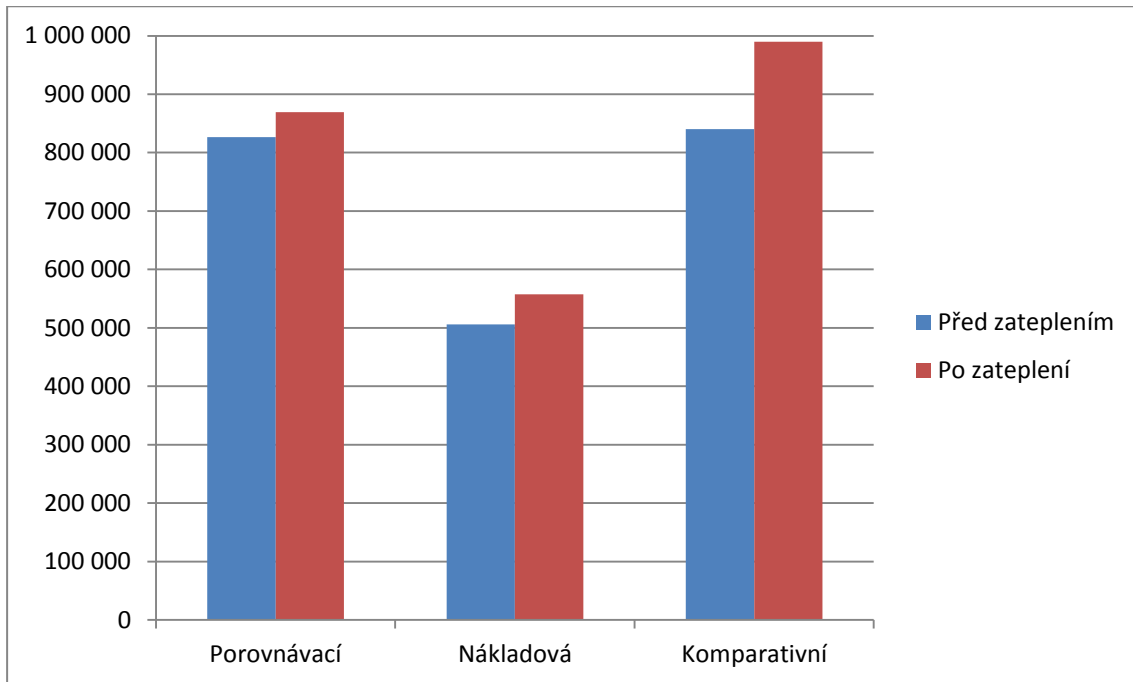
Pro metodu komparativní byly použity koeficienty úpravy na polohu, příslušenství, velikost, umístění v domě a technický stav v rozmezí 0,8 až 1,2. Koeficient redukce na pramen ceny vyjadřuje hodnotou 0,9 byt ke dni ocenění stále v nabídce. 0,95 pokud se v inzerci již nenachází a je tedy předpoklad prodeje za uvedenou cenu.

Tab. 7.8 Srovnání ocenění dle jednotlivých metod

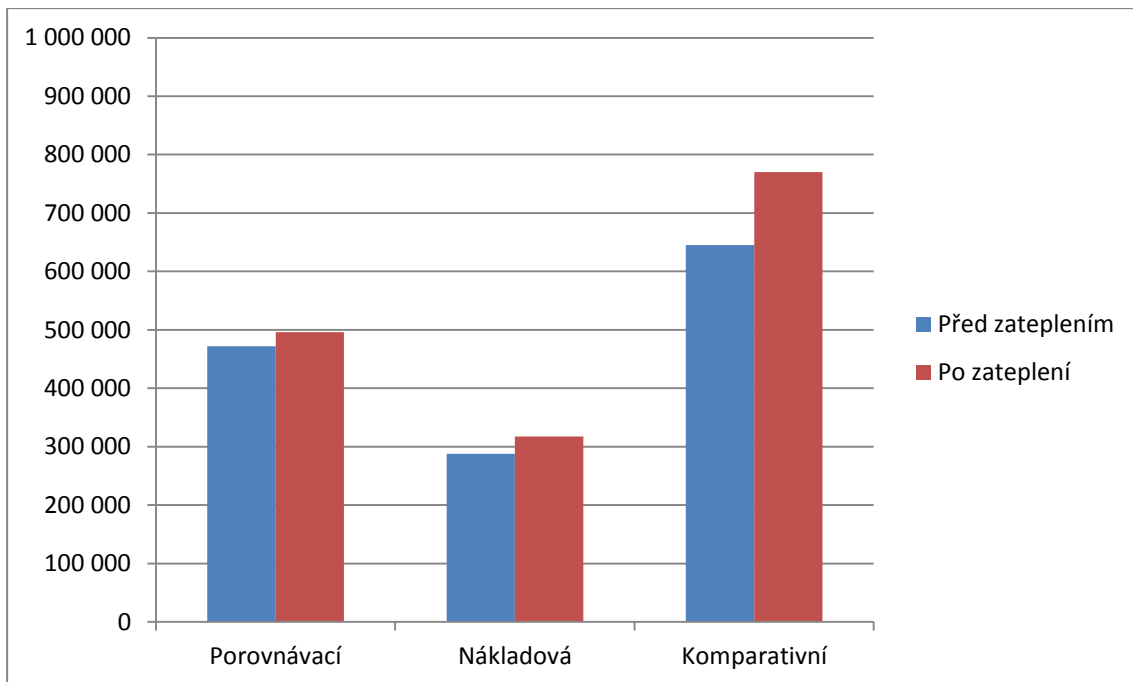
			Metoda		
			Porovnávací	Nákladová	Komparativní
Byt 1	Před zateplením	Celková cena [Kč]	826 785	505 841	840 000
		Jednotková [Kč/m ²]	14 138	8 650	14 364
	Po zateplení	Celková cena [Kč]	869 355	557 369	990 000
		Jednotková [Kč/m ²]	14 866	9 531	16 929
	Vyhodnocení	Rozdíl celkových [Kč]	42 570	51 528	150 000
		Rozdíl jedn. [Kč/m ²]	728	881	2 565
		Nárůst [%]	4,9	9,2	15,2
	Zateplení na požadovanou hodnotu	Náklady investice [Kč]	80 590		
		Zhodnocení [Kč]	-38 020	-29 062	69 410
	Zateplení na doporučenou hodnotu	Náklady investice [Kč]	84 577		
		Zhodnocení [Kč]	-42 007	-33 049	65 423
	Byt 2	Před zateplením	Celková cena [Kč]	471 665	288 034	645 000
Jednotková [Kč/m ²]			14 096	8 608	19 277
Po zateplení		Celková cena [Kč]	496 025	317 517	770 000
		Jednotková [Kč/m ²]	14 824	9 489	23 013
Vyhodnocení		Rozdíl celkových [Kč]	24 360	29 482	125 000
		Rozdíl jedn. [Kč/m ²]	728	881	3 736
		Nárůst [%]	4,9	9,3	16,2
Zateplení na požadovanou hodnotu		Náklady investice [Kč]	46 110		
		Zhodnocení [Kč]	-21 750	-16 628	78 890
Zateplení na doporučenou hodnotu		Náklady investice [Kč]	48 392		
	Zhodnocení [Kč]	-24 032	-18 910	76 608	

U metody porovnávací a nákladové byl do výsledné ceny zahrnut podíl na pozemku. Z výše uvedeného je znát, že zateplení budovy se projeví nejvýrazněji při ocenění metodou komparativní. Stejně tak je u ní nejvyšší přírůstek

jednotkové ceny bytu dispozic 1+1 oproti 2+1. Metoda nákladová je oproti dvěma ostatním výrazně podhodnocena.



Graf 7.2 Srovnání výsledků ocenění bytu 1



Graf 7.3 Srovnání výsledků ocenění bytu 2

7.10 Využití alternativních zdrojů energie

Níže uvedené informace byly konzultovány s a získány od firmy capinda s.r.o.

Na střechu domu je možnost umístit 48 fotovoltaických panelů o celkovém výkonu 12 kW, které ročně vyprodukují odhadem 14 MWh elektrické energie. U srovnatelného domu bylo docíleno snížení nákladů na teplo při využití pouze tepelných čerpadel na 245 Kč/GJ. Pro systém v kombinaci tepelných čerpadel s fotovoltaickými panely jsou tyto náklady sníženy na 125 Kč/GJ což je oproti současným 676 Kč/GJ výrazný pokles.

Při rozhodování by tyto údaje musely být porovnány s pořizovací cenou a podobně jako tomu je u zateplení stanovena doba návratnosti investice.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo provést analýzu vlivu zateplení na cenu bytových jednotek v typovém domě ve Vyškově. Zjistit, zda je ekonomicky výhodné zateplení panelového domu. Na problém bylo pohlíženo ze dvou hledisek, změny hodnoty bytových jednotek a návratnosti investice úsporou energie na vytápění domu.

Zjištěné výsledky v diplomové práci lze všeobecně použít jako metodologický koncept pro řešení jiných panelových domů v ČR.

Na první hledisko, tedy hodnotu bytové jednotky, má výrazný vliv metoda využitá k jejímu zjištění a velikost podlahové plochy. U bytu s menší podlahovou plochou je zhodnocení investice větší. Při porovnání jednotlivých metod vychází kladně pouze metoda komparativní. U metody porovnávací a nákladové je investice nevýhodná.

Prostá návratnost investice úsporou nákladů za teplo na vytápění objektu vychází necelých 15 let. Do toho však není započítána časová hodnota peněz ani změna ceny energií. To je nutné srovnat s životností stavby a životností zateplovacího systému, u kterého se uvádí 30 let. Z tohoto hlediska tedy investice výhodná je.

Dle mého názoru lze investici v současném stavu investorovi doporučit, jelikož se příznivě projeví na zhodnocení majetku a má přijatelnou dobu návratnosti. Při případném využití státních dotací je tato investice ještě přívětivější.

Při posouzení různé tloušťky zateplení obvodové stěny byly zjištěny důležité informace. Zvyšováním tloušťky tepelného izolantu od určité hodnoty nemá zásadní vliv na tepelně technické vlastnosti budovy, ale má vyšší dobu finanční návratnosti. Optimální síla zateplení závisí na typu konstrukce a materiálových vlastnostech. Je lepší zvolit o něco horší tepelně technické vlastnosti budovy, které nemají vliv na komfort užívání bytové jednotky ani její hodnotu, ale mají zásadní vliv na dobu návratnosti investice do zateplení. Při vyšší tloušťce materiálu může vycházet finanční návratnost daleko více než ve zkoumaných případech.

S ohledem na množství panelových objektů v ČR se možné finanční úspory na zateplení jeví jako nemalé finanční částky.

Snahou diplomové práce je provést nejenom analýzu vlivu zateplení na cenu bytových jednotek, ale vytvořit metodologický koncept, který bude systémem otevřeným a bude se moci v dalším časovém období vyvíjet a rozšiřovat.

POUŽITÉ ZDROJE

Státní normy

1. ČSN 73 0540-1. *Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
2. ČSN 73 0540-2. *Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
3. ČSN 73 0540-3. *Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
4. ČSN 73 0540-4. *Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
5. ČSN EN ISO 13788. *Tepelně vlhkostní chování stavebních dílců a stavebních prvků - Vnitřní povrchová teplota pro vyloučení kritické povrchové vlhkosti a kondenzace uvnitř konstrukce - Výpočtové metody*. Praha: Český normalizační institut, 2002.

Právní předpisy

6. Vyhláška č. 441/2013 Sb., k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška)
7. Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
8. Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů (zákon o oceňování majetku)

Knihy a akademické práce

9. BRADÁČ, Albert. *Teorie oceňování nemovitostí*. 8., přeprac. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2009, 753 s. ISBN 978-80-7204-630-0.
10. DRÁPALOVÁ, Jana. *Regenerace panelových domů: krok za krokem*. Brno: ERA, 2006, 142 s. ISBN 80-7366-054-7.
11. GYMPEL, Jan. *Dějiny architektury: Od antiky po současnost*. Michaela Váňová. Praha: Nakladatelství Slovart, s. r. o., 2008. ISBN 978-3-8331-2218-7.
12. HÁJEK, Václav. *Architektura: Klíč k architektonickým slohům*. Praha: Grada Publishing, spol. s r. o., 2000. ISBN 80-7169-722-2.
13. HALAHYJA, Martin, Ivan CHMÚRNÝ a Zuzana STERNOVÁ. *Stavebná tepelná technika: tepelná ochrana budov*. 1. vyd. Bratislava: Jaga, 1998, 253 s. ISBN 80-88905-04-4.
14. JANÍČEK, Přemysl. *Systémová metodologie: brána do řešení problémů*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2014, 365 s. ISBN 978-80-7204-887-8.
15. PUŠKÁR, Anton. *Obvodové pláště budov - fasády*. 1. vyd. Bratislava: Jaga, 2002, 311 s. ISBN 80-88905-72-9.

16. ŘEHÁNEK, Jaroslav. *4x E o tepelné izolaci budov: energetika, environment, ekonomika, efektivnost*. 1. vyd. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2004, 251 s. ISBN 80-86769-25-9.

Elektronické zdroje

Tepelná technika a energetika

17. ATELIER DEK. *Software pro stavební fyziku* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://stavebni-fyzika.cz/programy/index>>
18. ČVUT V PRAZE, FAKULTA STAVEBNÍ KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV. *Národní kalkulační nástroj II* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://nkn.fsv.cvut.cz/>>
19. ENERGY CONSULTING O.S. *www.Louisa.cz - Louisa 4 a Louisa 3* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.louisa.cz/l3/index.php?page=faq1&rid=67dbf91335cea4ce5d6c0f72ca4274f0>>
20. K-CAD, SPOL. S R.O. *Software pro stavební fyziku* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://kcad.cz/cz/stavebni-fyzika/tepelna-technika/>>
21. MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ ČR. *Statutární fondy EU* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.strukturalni-fondy.cz/cs/Microsites/IROP/Uvodni-strana>>
22. MINISTERSTVO PRO MÍSTNÍ ROZVOJ ČR. *Statutární fond rozvoje bydlení* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.sfrb.cz/programy/uvery-na-opravy-a-modernizace-domu/>>
23. PROTECH, SPOL. S R.O. *PROTECH - Software pro návrh vytápění a hodnocení budov* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.protech.cz/>>
24. SEZNAM.CZ, A.S. *Sreality.cz* [online]. [cit. 2015-3-4]. Dostupné z: <<http://www.sreality.cz/>>
25. STÁTNI FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Nová zelená úsporám* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.novazelenausporam.cz/>>
26. TOPINFO S.R.O. *TZB - info* [online]. [cit. 2014-11-22]. Dostupné z: <<http://www.tzb-info.cz/>>

Oceňování

27. A-CONSULT PLUS, SPOL. S R.O. *Program ACONS*. [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.a-consultplus.cz/program-acons/>>
28. BRADÁČ, Albert. Program pro oceňování nemovitostí ABN. *Prof. Ing. Albert Bradáč, DrSc.* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://albert.bradac.cz/abn.htm>>
29. AC SOFTWARE, S.R.O. *NemKalk - program na úřední a tržní oceňování nemovitostí* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.acsoftware.cz/ocenovani-nemovitosti/uzivatelska-prirucka.pdf>>

30. KONCES, SPOL. S R. O. *TOMAS - oceňování nemovitostí*. [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://www.konces.cz/cz/software/sw-tomas/>>

Jiné

31. ČÚZK. *Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>>
32. FOTO.MAPY.CZ. *Rotunda sv. Jiří na hoře Říp* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://foto.mapy.cz/original?id=110802>>
33. GOOGLE INC. *Mapy Google* [online]. [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <<https://www.google.cz/maps/>>
34. TELC.EU. *Domy na náměstí* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <http://www.telc.eu/turista_a_volny_cas/turisticke_atraktivy/domy_na_namesti>
35. TISNOV.CZ. *Panský dům* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <http://www.tisnov.cz/sites/default/files/styles/photogallery_detail/public/article/gallery/03_pansky_dum.jpg?itok=X2hKXX47>
36. U KUNSTATU. *Romanesque underground U Kunstatu* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://ukunstatu.cz/wp-content/uploads/espresso-addons//slide5.655cf72135-1440x558.png>>
37. VIRTUÁLNÍ PRAHA. *Cinema City - Slovanský dům* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://www.virtualnipraha.cz/admin/fs/obrazek/34ff39e1e4d096a7.jpg>>
38. VISITBOHEMIA.CZ. *Slavonice - renesanční fasády měšťanských domů na náměstí* [online]. [cit. 2015-05-27]. Dostupné z: <<http://www.visitjindrichuvhradec.cz/img/60b.jpg>>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A OZNAČENÍ

Zkratky

CB	cena bytu
CJ	cena jednotky
DPH	daň z přidané hodnoty
EPS	expandovaný polystyren
ETICS	external thermal insulation composite systém
Kč	Koruna česká
pCP	podíl na ceně pozemku
pp	podlahová plocha
ZC	základní cena
ZCU	základní cena upravená

Fyzikální veličiny

GJ	gigajoule
kW	kilowatt
kWh	kilowatthodina
m	metr
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
mm	milimetr
W	watt

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázky

Obr. 1.1 Rotunda sv. Jiří na hoře Říp.....	13
Obr. 1.2 Palác pánů z Kunštátu a Poděbrad	13
Obr. 1.3 Typické gotické domy v obci Slavonice	14
Obr. 1.4 Renesanční domy na náměstí v Telči	15
Obr. 1.5 Panský dům Tišnov	16
Obr. 1.6 Slovanský dům v Praze	17
Obr. 2.1 ABN07	24
Obr. 2.2 TOMAS	26
Obr. 2.3 Delta-NEM.....	27
Obr. 3.1 Rozložení teplot uvnitř nezateplené konstrukce	30
Obr. 3.2 rozložení teplot uvnitř zateplené konstrukce	30
Obr. 3.3 Teplo 2014 LT	35
Obr. 3.4 DEKSOFT	36
Obr. 3.5 NKN II.....	37
Obr. 3.6 Tepelná ochrana budov.....	38
Obr. 4.1 Vzor energetického štítku obálky budovy	40
Obr. 4.2 Průkaz energetické náročnosti budovy.....	41
Obr. 6.1 Struktura řešení problémové situace.....	45
Obr. 7.1 Severní strana budovy	46
Obr. 7.2 Jižní strana budovy	47
Obr. 7.3 Poloha budovy ve městě	48
Obr. 7.4 Poloha budovy v ulici.....	49
Obr. 7.5 Půdorys oceňovaných bytů	51
Obr. 7.6 Foto kuchyně.....	52
Obr. 7.7 Foto koupelny.....	52

Tabulky

Tab. 2.1 Porovnání programů pro ocenění	28
Tab. 3.1 Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou θ_{im} v intervalu 18 °C až 22 °C včetně.....	32
Tab. 3.2 Porovnání programů pro tepelně technické posouzení.....	38
Tab. 7.1 Spotřeba energie a příslušné náklady.....	50
Tab. 7.2 Výsledné hodnoty tloušťky tepelné izolace	53
Tab. 7.3 Náklady na zateplení fasády	53
Tab. 7.4 Náklady na zateplení střechy	54
Tab. 7.5 Roční úspora	60
Tab. 7.6 Rozpočítání nákladů na jednotlivé byty po zateplení na požadovanou úroveň	61
Tab. 7.7 Rozpočítání nákladů na jednotlivé byty po zateplení na doporučenou úroveň	62
Tab. 7.8 Srovnání ocenění dle jednotlivých metod	63

Grafy

Graf 7.1 Náklady na spotřebu energií	50
Graf 7.2 Srovnání výsledků ocenění bytu 1	64
Graf 7.3 Srovnání výsledků ocenění bytu 2	64

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Údaje z katastru nemovitostí	75
Příloha 2: Projektová dokumentace	79
Příloha 3: Databáze bytů k prodeji.....	85
Příloha 4: Ocenění metodou porovnávací	106
Příloha 5: Ocenění metodou nákladovou	115
Příloha 6: Ocenění pozemku	135
Příloha 7: Ocenění metodou komparativní	138
Příloha 8: Vyhodnocení obvodových konstrukcí v programu Teplo 2014	144

PŘÍLOHA 1: ÚDAJE Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ

Informace o stavbě

Informace o stavbě

Stavba:	č.p. 420, 603
Obec:	Vyškov (592883)
Část obce:	Vyškov-Předměstí (412706)
Katastrální území:	Vyškov (788571)
Číslo LV:	8063
Stavba stojí na pozemku:	p.č. 687/1, 688/5
Typ stavby:	budova s číslem popisným
Způsob využití:	bytový dům



Informace z RÚAN

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Bytové družstvo Trpinky, Trpinky 420/9, Vyškov-Předměstí, 68201 Vyškov	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Jihoomoravský kraj, Katastrální pracoviště Vyškov](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 21.05.2015 13:09:52.

Informace o pozemku parcelní číslo 687/1

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	687/1
Obec:	Vyskov [592889]
Katastrální území:	Vyskov [788571]
Číslo LV:	8065
Výměra [m ²]:	173
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitosti
Mapový list:	VYSKOV,7-3/21
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří
Stavba na pozemku:	č.p. 420_503



Sousední parcely

Vlastníci, jiná oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Bytové družstvo Trpinky, Trpinky 420/9, Vyskov-Předměstí, 68201 Vyskov	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Jihočeský kraj, Katastrální pracoviště Vyskov](#).

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 21.05.2015 13:09:52.

Informace o pozemku parcelní číslo 688/5

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	688/5
Obec:	Vyskov [592689]
Katastrální území:	Vyskov [788571]
Číslo LV:	8065
Vyměra [m ²]:	172
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	VYSKOV,7-7/21
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-ITSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří
Stavba na pozemku:	č.p. 420, 603



Sousední parcely

Vlastníci, jiná oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Bytové družstvo Trpinky, Trpinky 420/9, Vyskov-Předměstí, 68201 Vyskov	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [katastrální úřad pro Jihoomoravský kraj, katastrální pracoviště Vyskov](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 21.05.2015 13:09:52.

Informace o pozemku parcelní číslo 686/1

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	686/1
Obec:	Vyškov [592889]
Katastrální území:	Vyškov [788571]
Číslo LV:	8065
Výměra [m ²]:	278
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitosti
Mapový list:	VYSKOV,7-7/21
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	jiná plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiná oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Bytové družstvo Trpinky, Trpinky 420/9, Vyškov-Předměstí, 68201 Vyškov	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitosti ČR vykonává [Katastrální úřad pro Jihomoravský kraj, Katastrální pracoviště Vyškov](#).

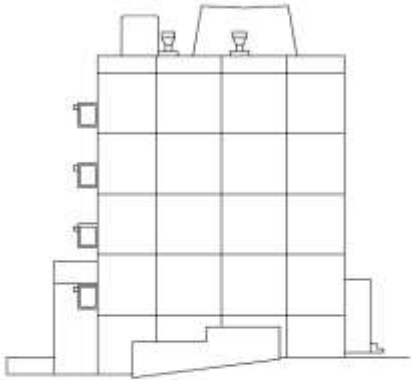
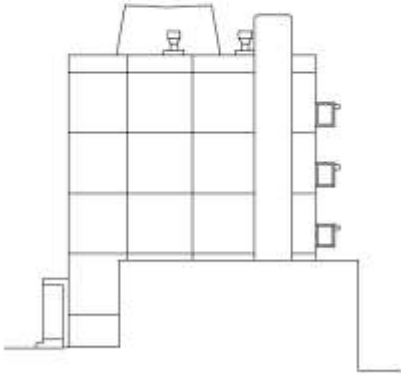
Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 21.05.2015 13:09:52.

PŘÍLOHA 2: PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

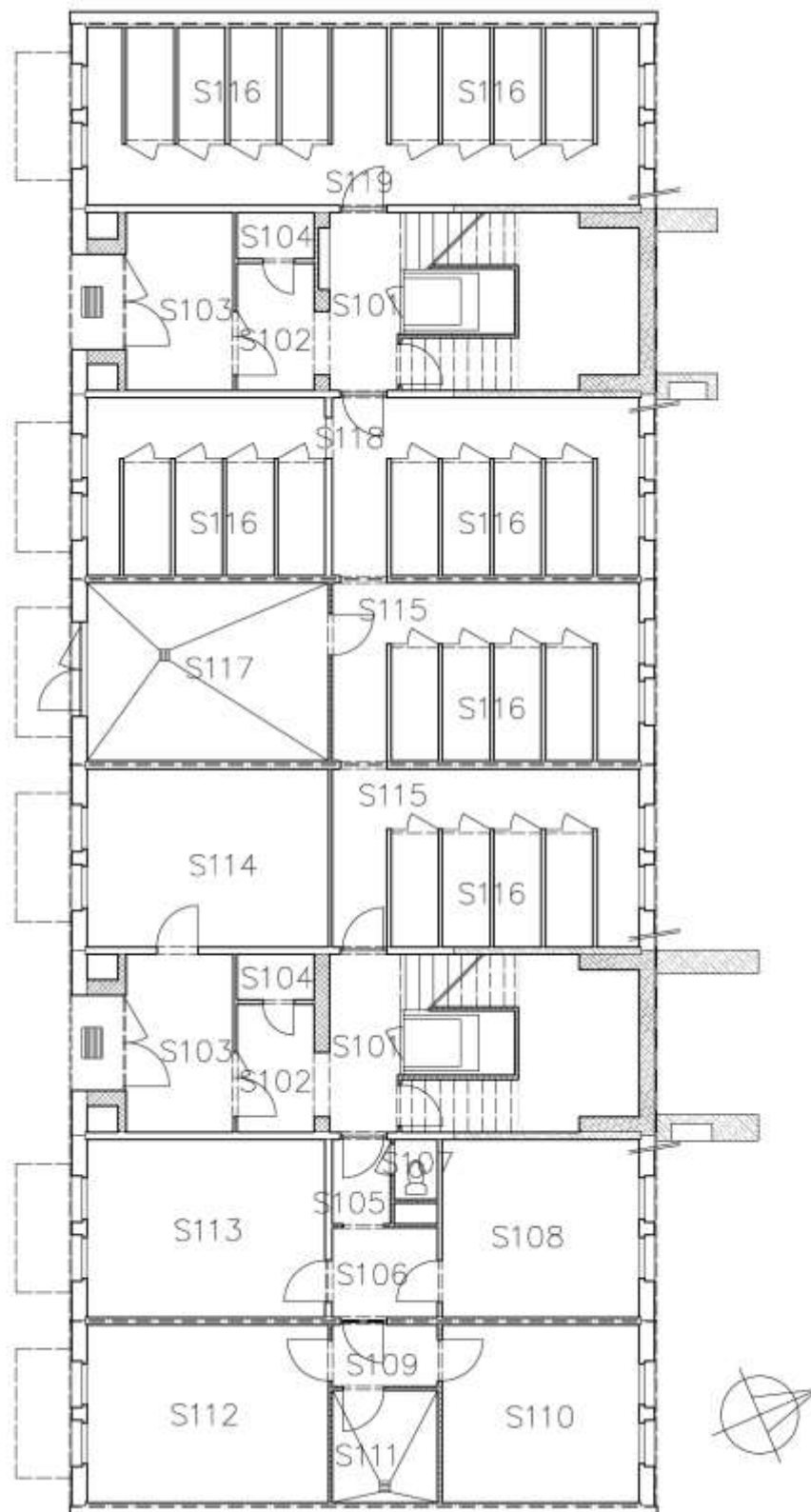
Pohled severní a jižní



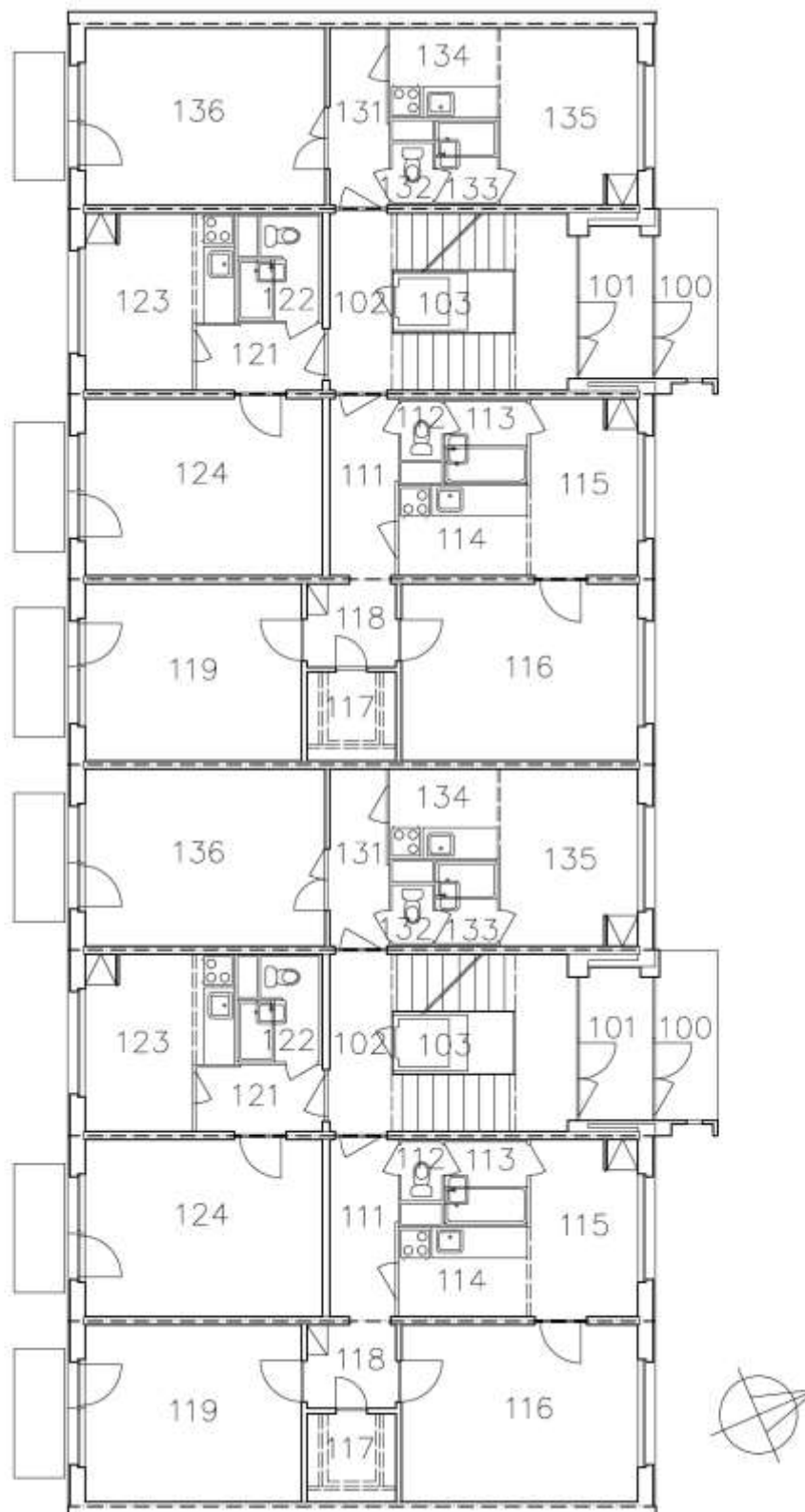
Pohled východní a západní



Půdorys suterénu



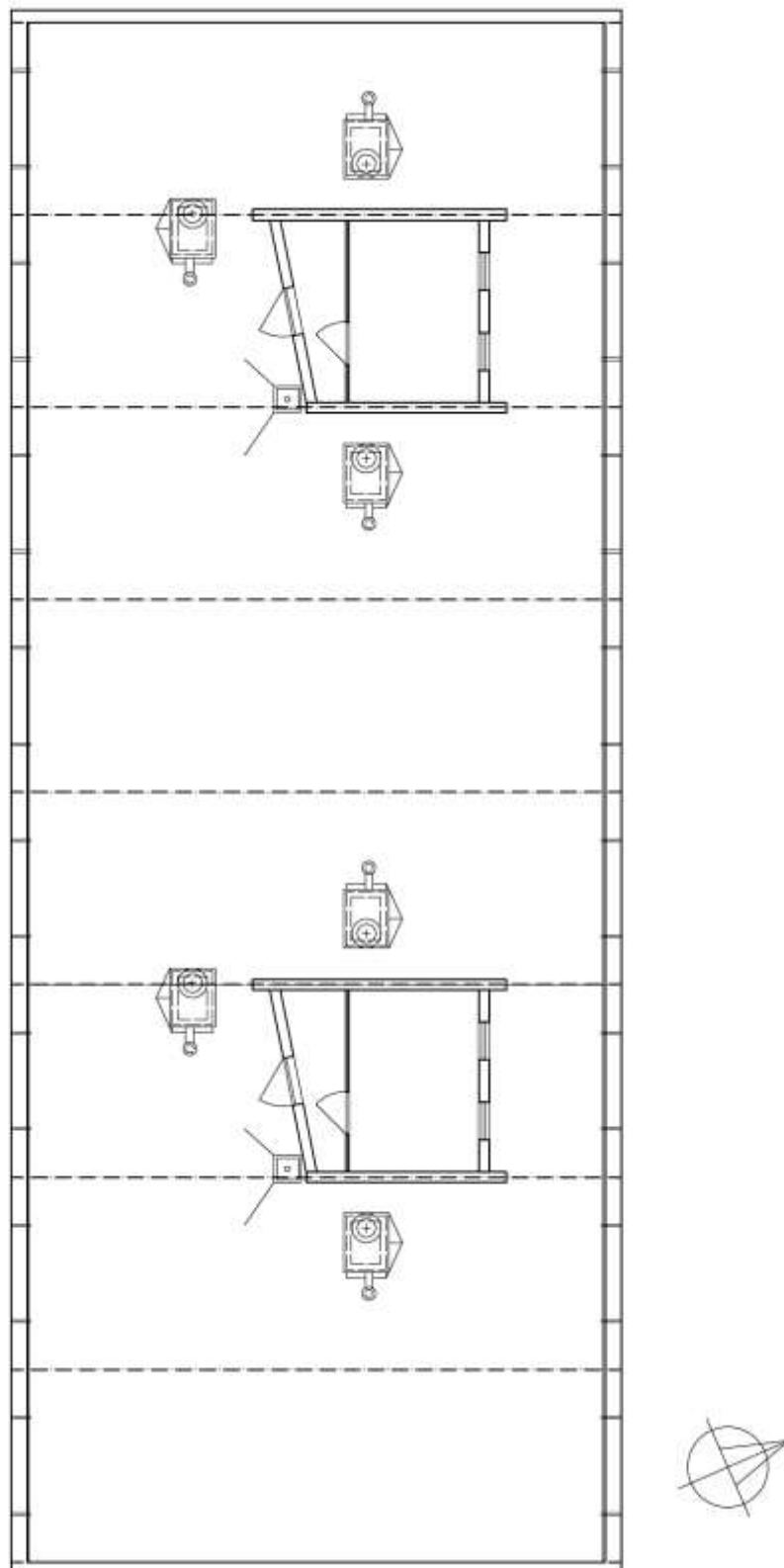
Pūdorys 1.NP



Pūdorys 2.NP, 3.NP, 4.NP






Půdorys střechy



PŘÍLOHA 3: DATABÁZE BYTŮ K PRODEJI

1+KK

Číslo	Popis	Cena
1	<p>Smetanovo nábřeží, Vyškov 1+kk (II D 11), 4. NP, o celkové výměře 51,34 m². Byt je tvořen následujícími místnostmi: chodba 9,83 m², koupelna s WC 5,09 m², obývací pokoj s kuchyňským koutem 36,42 m². Jedná se o novostavbu v klidné části města nedaleko centra Vyškova. Parkovací stání v ceně. Dispozice bytů 1+kk – 5+kk. Většina bytů má balkon, terasu nebo předzahrádku. Uzavřený komplex – vjezd na dálkové ovládání. Všechny byty jsou zkolaudovány. Internet a televizní rozvody připraveny v každém bytě. Možnost pořízení i do družstevního vlastnictví, kde stačí složit pouze 30 % z ceny bytu a pak po dobu 26 let splácet družstvu s možností kdykoliv byt jednorázově doplatit. Ihned k nastěhování.</p>  <p>Užitná plocha: 51 m² Vlastnictví: Osobní Stavba: Cihlová, zatepleno Stav objektu: Novostavba ID zakázky: B5105BPI Aktualizace: 15.12.2014 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+kk/vyskov--smetanovo-nabrezi/625598556</p>	1 269 000 Kč
2	<p>Bučovice, okres Vyškov Byty Bučovice – „Na vyhlídce u škol“, Byt č. 12, 1+kk, 3. NP, typ B, Celková plocha bytu: 34,71m² kuchyně 6,10 m², obývací pokoj 16,13 m², předsiň 8,48 m², koupelna 3,04 m², WC 0,96 m². K bytu náleží sklep o výměře 1,80 m² Jedná se o bytový dům s 21 byty v osobním vlastnictví s parkovacím stáním před objektem. V první etapě „A“ bude zkolaudován vchod s 9 byty, Ve druhé etapě „B“ bude zkolaudován vchod s 12 byty. Dům je umístěn v příjemné lokalitě v blízkosti škol s vyhlídkou na Bučovice a do zeleně. 2+kk, celková plocha bytu: 44,68m² 2+kk, celková plocha bytu: 58,4m² 3 +kk (4+kk), celková plocha bytu: 74,22m² Město Bučovice leží v údolí říčky Litavy na mezinárodní silnici E50 mezi městy Brno a Uherské Hradiště a na železniční trati Brno - Veselí nad Moravou. Mají téměř 6 500 obyvatel a patří do vyškovského okresu. Je zde poliklinika a dům s pečovatelskou službou. Jsou zde tři mateřské školy, dvě základní a dvě střední školy - gymnázium a obchodní akademie. Ke sportovnímu vyžití slouží sportovní areál s plaveckým bazénem, tenisovými kurty a fotbalovým hřištěm. V roce 2007 byl areál rozšířen o letní vyhřívané koupaliště. Vhodná poloha na úpatí Ždánického lesa umožňuje obyvatelům i návštěvníkům Bučovic aktivní odpočinek, pěší i cyklistickou turistiku. Značenými stezkami se lze snadno dostat do nedalekých Chřibů nebo do Moravského krasu. Dominantou Bučovic je renesanční zámek, který patří k nejcenějším renesančním stavbám v Evropě.</p>	1 065 198 Kč

Číslo	Popis	Cena
	  <p>Užitná plocha: 35 m² Stavba: Cihlová, zatepleno ID zakázky: 0238 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+kk/bucovice-bucovice-99430492</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Novostavba Aktualizace: 24.4.2015</p>	

1+1

Číslo	Popis	Cena
1	<p>Sídlíště Osvobození, Vyškov - Dědice K prodeji družstevní byt 1+1, 33 m², 8NP/8, Sídlíště Osvobození, Vyškov. Moderní, velký výtah. Okna na východ. Původní jádro, nová elektřina. K jednotce patří balkon a sklepní kóje. Vybavení bytu: původní kuchyňská linka, jídelní stůl. Anuita na družstvu je doplacena. Panelový dům je po revitalizaci. Měsíční náklady na provoz jsou pouze 2.900,- Kč. Byt je v současnosti k nastěhování a prázdný. Byt je vhodný pro život nebo jako skvělá investice pro Vaše další roky. Pamatujte, že nejlepší cenu Vám vždy zprostředkuje naše realitní kancelář. Více informací u makléře. Financování nemovitostí zajišťujeme vlastním partnerem bez poplatku.</p>   <p>Užitná plocha: 33 m² Stavba: Panelová, zatepleno ID zakázky: 82200 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/vyskov-dedice-sidliste-osvobozeni/3400540252</p> <p>Vlastnictví: Družstevní Stav objektu: Dobrý Aktualizace: 18.02.2015</p>	670 000 Kč
2	<p>A. B. Svojsíka, Vyškov - Dědice Prodej prostorného bytu 1+1 o celkové ploše 35m² v klidné lokalitě města Vyškov, ulice A. B. Svojsíka s dobrou dostupností do města. Oddělené WC od koupelny, ve které jsou odvody pro pračku. Byt je orientován na JZ s výhledem do zahrad. Velkou výhodou je vlastní půda o CP 22m² možná k rekonstrukci a propojení s hlavním pokojem. Byt nabízí příjemné bydlení s dobrým parkovacím stáním a velmi nízkými měsíčními náklady.</p>	1 100 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	 <p data-bbox="354 533 1201 685"> Užitná plocha: 35 m² Stavba: Cihlová, zatepleno ID zakázky: 11360001 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/vyskov-dedice-a--b-svojsika/3056939100 Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Velmi dobrý Aktualizace: 20.02.2015 </p>	
3	<p data-bbox="354 685 1201 719">Smetanovo nábřeží, Vyškov - Vyškov-Předměstí</p> <p data-bbox="354 719 1201 958">Ve výhradním zastoupení majitele nabízíme k prodeji velmi příjemný byt v OV 1+1 na ulici Smetanovo nábřeží. Umístění bytu je v klidné lokalitě, s dobrou možností parkování, skvělou dostupností do centra. V blízkosti se také nachází cyklistická stezka. Celková plocha bytu je 36m² - pokoj 20m², kuchyň 8m², chodba, WC, koupelna 8m². K bytu náleží dvě sklepní kóje. Je zde možnost využití kočárkárny, sušárny a rozlehlé zahrady za domem, kde je možnost posezení. Měsíční náklady jednotky činí 1300,- Kč. Byt je určen k rekonstrukci.</p>  <p data-bbox="354 1514 1201 1671"> Užitná plocha: 36 m² Stavba: Cihlová, nezatepleno ID zakázky: 1466 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/vyskov-vyskov-predmesti-smetanovo-nabrezi/1611386972 Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Dobrý Aktualizace: 24.02.2015 </p>	670 000 Kč
4	<p data-bbox="354 1671 1201 1704">Na Hraničkách, Vyškov - Vyškov-Město</p> <p data-bbox="354 1704 1201 2004">Prodej družstevního bytu 1+1, 33 m², Vyškov. Realitní společnost České spořitelny exkluzivně nabízí převod členských práv a povinností k pěknému družstevnímu bytu 1+1 na ulici Na Hraničkách, v klidné části obce Vyškov. Bytová jednotka se nachází v prvním podlaží dvoupatrového domu s půdou. Je částečně zařízen (zánovní kuchyňská linka se sporákem, obývací stěna). WC je součástí nové koupelny se sprchovým koutem a umyvadlem se skříňkou. Zdrojem teplé vody je bojler. Topení pak zajišťují elektrické přímotopy. Podlahy jsou plovoucí, v koupelně dlažba. TV a internet samozřejmostí. Distribuce el. energie je dvoutarifní. V domě jsou instalována nová plastová okna s žaluzie-</p>	690 000 Kč


Číslo	Popis	Cena
	<p>mi, protipožární bezpečnostní dveře, samostatné měřáky energií. Proběhla kompletní výměna elektroinstalace a vodovodních rozvodů. Také je zateplen strop. V roce 2015 se počítá se zateplením obvodového pláště domu. Částkou 1.961,- Kč se přispívá do fondu oprav. Byt je ve velmi dobrém stavu po rekonstrukci v roce 2012. Stojí samostatně, materiálem je cihla a má sedlovou střechu s betonovými taškami. Parkování je možné jak na pozemku, tak i na ulici. Stěhování je možné ihned. Kontaktujte nás, podáme Vám více informací, zajistíme prohlídku a pomůžeme Vám s financováním přímo u nás na pobočce České spořitelny.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Užitná plocha: 33 m² Vlastnictví: Družstevní Stavba: Cihlová, nezatepleno Stav objektu: Velmi dobrý ID zakázky: N62982 Aktualizace: 12.05.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/vyskov-vyskov-mesto-na-hranickach/317444188</p>	
5	<p>Maxima Gorkého, Vyškov - Dědice Nabízíme k prodeji byt 1+1 v osobním vlastnictví v žádané lokalitě města Vyškov. Dům je po kompletní revitalizaci (zateplení, plastová okna, stupačky) + nová lodžie. Velmi nízké provozní náklady. Jádro původní. Nová kuchyňská linka. Zajistíme možnost financování. Více info v RK.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Užitná plocha: 32 m² Vlastnictví: Osobní Stavba: Panelová, zatepleno Stav objektu: Dobrý ID zakázky: 444460 Aktualizace: 29.02.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/vyskov-dedice-maxima-gorkeho/3149402204</p>	900 000 Kč
6	<p>Rousínov, okres Vyškov Nabízíme Vám k prodeji byt v osobním vlastnictví 1+1 o celkové ploše 29 m² v Rousínově. Nemovitost lze financovat hypotékou. Dům, ve kterém se byt nachází, prošel v roce 2013 kompletní revitalizací včetně výměny střechy a zateplení. Dispozice: kuchyň, pokoj, koupelna se sprchovým koutem a WC. Z pokoje je vstup na lodžii. Pokoje jsou orientovány jižním směrem. Podlahovou krytinou je plovoucí podlaha. K bytu náleží sklepní koje a podíly na společných prostorách. U domu se nachází dětské hřiště. Veškerá občanská vybavenost je v místě. Dopravní dostupnost do Vyškova a Brna je dobrá – nájezd na D 1. Pro více informací kontaktujte makléře.</p>	1 200 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	 <p data-bbox="352 533 1200 685"> Užitná plocha: 29 m² Stavba: Panelová, zatepleno ID zakázky: AQV2145V001 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/rousinov-rousinov-/3366748252 Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Dobrý Aktualizace: 24.02.2015 </p>	
7	<p data-bbox="352 689 1200 723">Rousínov, okres Vyškov</p> <p data-bbox="352 723 1200 992">Naše společnost Vám zprostředkuje prodej bytu v OV 1+1 v Rousínově. Celková plocha bytu je 33m². Byt je po kompletní rekonstrukci a nachází se ve 4p./4p. bez výtahu v domě po revitalizaci. Dispozice: vstupní chodba, pokoj se vstupem na prostorný balkon a zvlášť kuchyň, koupelna se sprchovým koutem a WC. Nízké měsíční náklady na bydlení cca 3000,-Kč. Byt je volný dle dohody. Zajišťujeme finanční poradenství a zajistíme také financování nemovitých věcí. Ve městě je veškerá občanská vybavenost a výborná dostupnost vlak, autobus IDS, dálnice. Ev. číslo: 551777.</p>  <p data-bbox="352 1301 1200 1458"> Užitná plocha: 33 m² Stavba: Panelová, zatepleno ID zakázky: 552391 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/rousinov-rousinov-/1546813532 Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Po rekonstrukci Aktualizace: 31.03.2015 </p>	1 200 000 Kč
8	<p data-bbox="352 1462 1200 1496">Bučovice, okres Vyškov</p> <p data-bbox="352 1496 1200 2002">Nabízíme k prodeji byt 1 + 1 v OV., ve 4. NP novostavby cihlového bytového domu. Byt má obývací pokoj 16,13 m², kuchyňský kout 6,1 m², předsíň a spojovací chodbu 8,48 m², samostatnou koupelnu a WC. K bytu patří zděný, uzamykatelný sklep. Užitná plocha bytu bez sklepa je 34,71 m². U domu je zřízeno společné parkovací stání. Byt je ve standardu vybaven plovoucími podlahami, keramickými dlažbami a obklady. Zárubně jsou kovové, dveře foliové, okna plastová – 7 komorový profil, trojsklo. Samozřejmostí je vybavená koupelna, WC a kuchyňská linka. Dům se nachází v klidné severozápadní části města na vyvýšené přírodní terase v nadmořské výšce 260 m n.m., s nerušeným výhledem na město a do širokého okolí. Okna bytů 1 + 1 směřují k jihu. Město Bučovice s 6500 obyvateli je hospodářským střediskem oblasti. S vzácným renesančním zámekem leží na úpatí Ždánického lesa s možností turistiky do Chřibů i Moravského krasu. Bučovice mají i 2 střední školy – gymnázium a obchodní akademii. Kompletní síť obchodů a služeb. Dostupnost vlakem i autobusem, Brno 32 km (27 minut), Vyškov 18 km, Slavkov 10 km. Zajistíme vyřízení hypotečního úvěru.</p>	1 065 198Kč

Číslo	Popis	Cena
	  <p>Užitná plocha: 35 m² Stavba: Cihlová, zatepleno ID zakázky: 181-N01287 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/bucovice--/1111454556</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Novostavba Aktualizace: 30.04.2015</p>	
9	<p>Dukelská, Vyškov Se souhlasem majitele výhradně nabízíme prodej bytu v OV o dispozici 1+1 ve městě Vyškov na ulici Dukelská. Jedná se o byt, který se nachází v pátém patře panelového domu s výtahem. Celková plocha bytu činí 33 m². Součástí bytu je prostorná lodžie. Topení je v bytě řešeno ústředním vytápěním. Celkové měsíční náklady zde činí cca 3.500,-Kč (fond oprav vč. služeb a inkasa). Byt má plastová okna a je v udržovaném stavu ihned k užívání. K bytu náleží sklep. Parkování je zde bezproblémové v okolí domu nebo před domem. Město Vyškov je začleněno územně pod okres Vyškov a náleží pod Jihomoravský kraj. Vyškov je také obcí s rozšířenou působností. Na katastrálním území tohoto středně velkého města má nahlášený trvalý pobyt asi 21900 obyvatel. Město Vyškov je vzdáleno od Brna dvacet pět kilometrů. Ve městě Vyškov je veškerá občanská vybavenost (školy, školky, nákupní střediska, banky, pošty, nemocnice, praktičtí lékaři atd.). Vyškovem prochází železnice a je zde i železniční stanice. Město Vyškov je začleněno do IDS JMK.</p>   <p>Užitná plocha: 33 m² Stavba: Panelová, nezatepleno ID zakázky: 189 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/vyskov--dukelska/285479004</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Dobrý Aktualizace: 28.03.2015</p>	800 000 Kč
10	<p>Palánek, Vyškov K prodeji je nabízen byt v OV 1+1 s lodžii a sklepem v žádané lokalitě na Palánku ve Vyškově. Dům je po revitalizaci, byt prošel úpravami - podlahy, klimatizace, dřevěná eurookna, kuchyňská linka se spotřebiči (lednice, myčka nádobí, pračka, trouba se sporákem). V domě je k dispozici kolárna a sušárna. Nízké náklady na bydlení. Parkování u domu. Vzdálenost od centra 5 min. pěší chůze. Volný ihned. Pomůžeme zajistit financování.</p>	990 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	  <p>Užitná plocha: 35 m² Stavba: Panelová, zatepleno ID zakázky: N00138 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/vyskov--/4267573340</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Velmi dobrý Aktualizace: 15.04.2015</p>	
11	<p>V Sídlišti, Rousínov Nabízíme k prodeji byt v OV o dispozici 1+1 v Rousínově. Byt je po rekonstrukci. Nová koupelna, nová kuchyňská linka, nové rozvody elektřiny, plovoucí podlahy. K bytu náleží balkon a sklep. Dům po revitalizaci, nachází se v klidné části. Veškerá občanská vybavenost na dosah. Doporučujeme prohlídku.</p>   <p>Užitná plocha: 30 m² Stavba: Panelová, zatepleno ID zakázky: 450200 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/rousinov-rousinov-v-sidlisti/2833584220</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Po rekonstrukci Aktualizace: 22.04.2015</p>	1 200 000 Kč
12	<p>V Sídlišti, Rousínov Ve výhradním zastoupení vám nabízíme k prodeji byt v osobním vlastnictví, o velikosti 1+1 a rozměrech 33m². Byt se nachází ve 2.NP, v celkově revitalizovaném domě. Byt, který je kompletně po rekonstrukci, vybudováno zděné jádro, k okamžitému nastěhování, se nabízí bez vybavení, jen KL a sporák. Dispozice bytu: chodba, koupelna se sprchovacím koutem a WC, obývací pokoj s balkonem, kuchyně s novou kuchyňskou linkou. K bytu náleží sklepní kóje. Dům je v pěkném, klidném prostředí na okraji Rousínova. Využijte této nabídky a kontaktujte makléře. Rádi Vám pomůžeme se zařízením úvěru na tento byt.</p>   <p>Užitná plocha: 33 m² Stavba: Panelová, zatepleno</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Po rekonstrukci</p>	890 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	ID zakázky: 077-N02785 Aktualizace: 16.05.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/rousinov-rousinov-v-sidlisti/3973840988	
13	<p>Revoluční, Bučovice</p> <p>Nabízíme k prodeji byt v osobním vlastnictví v cihlovém domě v centru Bučovic. Dispozice bytu po rekonstrukci je 2+kk ve 3NP bez výtahu. K bytu náleží sklep. Parkování je možné před domem nebo ve dvorním traktu domu. V Bučovicích je veškerá občanská vybavenost s výborným dopravním spojením (autobus, vlak). Financování Vám zajistíme.</p>   <p>Užitná plocha: 34 m² Vlastnictví: Osobní Stavba: Cihlová, nezateplená Stav objektu: Dobrý ID zakázky: 456997 Aktualizace: 01.05.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/bucovice-bucovice-revolucni/2620391516</p>	1 179 000 Kč
14	<p>U Škol, Bučovice</p> <p>Nabízím k prodeji DB 1+1 na ul. U škol v Bučovicích. Velikost bytu je 32 m². Byt se nachází ve 3 patře bez výtahu. Dispozice bytu je velkorose řešena. Velkou výhodou je větší vstupní chodba, ze které jsou vstupy do ložnice, kuchyně, samostatné WC, což zvyšuje efektivitu využití bytu. Kuchyň původní. Možnost vlastních úprav: jádro, kuchyň-vhodné k rekonstrukci. V pokoji je koberec, v kuchyni a chodbě je lino. Orientace bytu je převážně na jih-východ, panoramatický výhled do vnitro-bloku a okolí, díky čemuž je byt příjemně světlý a prosluněný. Byt je zařízen: původní kuchyňská linka s novějším sporákem a troubou. Byt je vhodný jak pro pár, tak i jednotlivce. Možný převod do OV. Kolem domu je veškerá vybavenost, škola, plavecký bazén, lékař, restaurace, přímo před domem je autobusová zastávka a kolem domu hezký park. Parkování je možno před domem bez komplikací. Blízkost parku, školy, centra, kulturního vyžití i občanské vybavenosti a perfektní dostupnost na hlavní komunikaci jsou velkou výhodou této nemovitosti.</p>   <p>Užitná plocha: 32 m² Vlastnictví: Družstevní Stavba: Cihlová, nezateplená Stav objektu: Dobrý ID zakázky: RM27 Aktualizace: 02.05.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/bucovice-bucovice-u-skol/2767192156</p>	1 090 000 Kč
15	<p>Vyškov - Vyškov-Předměstí, okres Vyškov</p> <p>Ve výhradním zastoupení Vám nabízíme velmi pěkný byt OV 1+1 s</p>	950 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	<p>lodžii ve Vyškově na ulici Dukelská. Byt se nachází v 5. podlaží panelového domu a je celý orientovaný do klidného vnitrobloku. Celý byt prošel kompletní rekonstrukcí, včetně vyzdřeného jádra a plastových oken. V bytě je nová kuchyňská linka, na podlaze parkety a celý byt je velmi čistý a pěkně udržovaný. Součástí bytu je prostorná lodžie s pěkným výhledem do klidné části města. Ihned u domu je zastávka MHD, potraviny a 5min chůze do centra města. Doporučuji pro klidné bydlení s nízkými náklady v centru Vyškova.</p>  <p>Užitná plocha: 33 m² Stavba: Panelová, zateplená ID zakázky: 008652 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/1+1/vyskov-vyskov-predmesti-/3204018268</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Po rekonstrukci Aktualizace: 20.05.2015</p>	

2+KK

Číslo	Popis	Cena
1	<p>Smetanovo nábřeží, Vyškov 2+kk (II E 16), 4. NP, o celkové výměře 72,84 m². Byt je tvořen následujícími místnostmi: chodba 9,31 m², koupelna 3,71 m², WC 2,21 m², obývací pokoj s kuchyňským koutem 42,17 m², ložnice 12,6 m², komora 2,84 m². Byt je vybavený. Jedná se o novostavbu v klidné části města nedaleko centra Vyškova. Parkovací stání v ceně. Dispozice bytů 1+kk – 5+kk. Většina bytů má balkon, terasu nebo předzahrádku. Uzavřený komplex – vjezd na dálkové ovládání. Všechny byty jsou zkolaudovány. Internet a televizní rozvody připraveny v každém bytě. Možnost pořízení i do družstevního vlastnictví, kde stačí složit pouze 30 % z ceny bytu a pak po dobu 26 let splácet družstvu s možností kdykoliv byt jednorázově doplatit.</p>  <p>Užitná plocha: 73 m² Stavba: Cihlová, zatepleno ID zakázky: B5103BPI Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+kk/vyskov--smetanovo-nabrezi/2347270236</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Novostavba Aktualizace: 29.12.2014</p>	1 690 000 Kč

2+1

Číslo	Popis	Cena
1	<p>Žižkova, Vyškov - Vyškov-Předměstí V zastoupení majitele Vám nabízíme k prodeji DB o velikosti 2+1 s balkonem ve Vyškově. CP bytu je 60 m². Byt je situován v 2.NP 4. podlažního cihlového domu. Pokoje jsou samostatné, obývací pokoj a ložnice jsou orientované na východ, kuchyň je orientovaná na západ. Dispozice bytu: Vstupní chodba, obývací pokoj, ložnice (dětský pokoj), kuchyň, koupelna a WC, k bytu náleží menší balkon a sklep o velikosti cca 6 m². Dům je po revitalizaci: Nová střecha, komíny, okna, stupačky, přístupové chodby, bylo provedené zateplení půdy. Plánuje se zateplování fasády. Převod do OV je možný za cca 4 roky. Byt se nachází v blízkosti centra města, veškerá občanská vybavenost je na dosah. Mohu jen doporučit!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Užitná plocha: 60 m² Vlastnictví: Družstevní Stavba: Cihlová, nezatepleno Stav objektu: Po rekonstrukci ID zakázky: 20929 Aktualizace: 16.2.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-predmesti-zizkova/385126492</p>	999 000 Kč
2	<p>Kašikova, Vyškov - Vyškov-Město Prodej bytu 2+1 Vyškov. CP 50 m², půdní prostor 52 m². Podkrovní byt s návazností na půdu, o kterou se dá byt velmi výrazně zvětšit. Dům prošel kompletní rekonstrukcí elektroinstalace, rozvody vody, odpadů a plynu, zateplení, fasáda, okna. K bytu náleží sklepní kóje. Možnost odkoupení i bytu o velikosti 4,5+1 o patro níže, pouze jako celek s bytem 2+1. Pomůžeme zajistit financování.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Užitná plocha: 99 m² Vlastnictví: Osobní Stavba: Cihlová, zatepleno Stav objektu: Dobrý ID zakázky: 424641 Aktualizace: 11.2.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-mesto-kasikova/135708764</p>	1 300 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
3	<p>Vyškov - Vyškov-Město, okres Vyškov Nabízíme Vám k prodeji byt 2+kk v osobním vlastnictví blízko centra ve Vyškově. Koupí bytu lze financovat hypotečním úvěrem. Jedná se o podkrovní byt o celkové ploše 55 m², ke kterému náleží i půdní prostor, kdy lze vybudovat další 2 pokoje. Byt je po kompletní rekonstrukci v roce 2006. Byly vyměněny rozvody elektřiny, odpadů, vody, topení, nové omítky, podlahy, nová koupelna s WC. Vytápění bytu je centrální plynovým kotlem, který zároveň zajišťuje i ohřev vody. Dům je cihlový, prošel rekonstrukcí. Parkování je možné před domem. V blízkosti bytu je nákupní centrum, nádraží, škola, školka. Pro více informací kontaktujte makléře.</p>  <p>Podlahová plocha: 55 m² Stavba: Cihlová, zatepleno ID zakázky: V2164V003 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-mesto-/1615183964</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Po rekonstrukci Aktualizace: 17.02.2015</p>	1 300 000 Kč
4	<p>Sportovní, Vyškov - Vyškov-Předměstí Prodej družstevního bytu 2+1 ul. Sportovní, Vyškov, CP- 64m², panelový byt s balkónem. V 1.patře v původním stavu , náklady na bydlení 4500,-Kč +600,-Kč elektřina, plyn, družstevní, cena 970.000,-Kč + provize RK. prohlídka po tel. domluvě.</p>  <p>Podlahová plocha: 64 m² Stavba: Panelová, nezatepleno ID zakázky: 004736 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-predmesti-sportovni/1427320924</p> <p>Vlastnictví: Družstevní Stav objektu: Dobrý Aktualizace: 16.02.2015</p>	970 000 Kč
5	<p>Víta Nejedlého, Vyškov - Dědice Se souhlasem majitele výhradně nabízíme prodej bytu v OV o dispozici 2+1 ve městě Vyškov v části Dědice na ulici Víta Nejedlého. Jedná se o cihlový byt, který se nachází ve druhém patře cihlového domu bez výtahu. Celková plocha bytu činí 55 m². Topení je v bytě řešeno ústředním vytápěním. Měsíční náklady zde činí cca 4.500,-Kč (fond oprav vč. služeb a inkasa). Byt má plastová okna a je v původním udržovaném stavu. K bytu náleží dva sklepy. Parkování je zde bezproblémové před domem. Město Vyškov je začleněno územně pod okres Vyškov a náleží pod Jihomoravský kraj. Vyškov je také obcí s rozšířenou působností. Na katastrálním území tohoto středně velkého města má nahlášený trvalý pobyt asi 21900 obyvatel. Město Vyškov je vzdá-</p>	900 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	<p>lenu od Brna dvacet pět kilometrů. Ve městě Vyškov je veškerá občanská vybavenost (školy, školky, nákupní střediska, banky, pošty, nemocnice, praktičtí lékaři atd.). Vyškovem prochází železnice a je zde i železniční stanice. Město Vyškov je začleněno do IDS JMK.</p>   <p>Podlahová plocha: 55 m² Vlastnictví: Osobní Stavba: Cihlová, nezatepleno Stav objektu: Dobrý ID zakázky: 163 Aktualizace: 13.02.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-dedice-vitanejedleho/1239560284</p>	
6	<p>Dukelská, okres Vyškov Vyškov - Dukelská, nabízíme k prodeji DB o velikosti 2+1. Byt je bez úprav, v udržovaném stavu, slunný. V 1/5 NP s výtahem panelového domu po kompletní revitalizaci. V bytě jsou samostatné pokoje, šatna. Nelze převést do OV. Volný po dohodě. Parkování u domu.</p>   <p>Užitná plocha: 55 m² Vlastnictví: Družstevní Stavba: Panelová, zatepleno Stav objektu: Dobrý ID zakázky: 104869 Aktualizace: 23.01.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov--/737271900</p>	900 000 Kč
7	<p>Žižkova, Vyškov - Vyškov-Předměstí Nabízíme k prodeji cihlový byt 2+1 v pěkné části města Vyškova. Byt se nachází ve zvýšeném přízemí (1.P.) cihlového domu po částečné rekonstrukci, celková výměra 60 m² - pokoje 15 m²/ 14 m², K- 10 m². Financování zajistíme zdarma.</p>   <p>Užitná plocha: 60 m² Vlastnictví: Družstevní Stavba: Cihlová, nezatepleno Stav objektu: Dobrý ID zakázky: 194957404 Aktualizace: 21.04.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-</p>	850 000 Kč



Číslo	Popis	Cena
8	<p>predmesti-zizkova/194957404</p> <p>Letní, Vyškov - Vyškov-Předměstí Nabízíme byt 2+1 s balkonem v OV v klidné části města Vyškov, na ulici Letní. Byt se nachází v pátém patře sedmipatrového panelového domu s výtahem, obytná plocha činí 54 m². Dům prošel v roce 2014 a 2011 rekonstrukcí, mimo jiné nová plastová okna, balkon a střecha. Po vstupu se ocitneme v chodbě, ze které se dále vchází do jednotlivých místností. K dispozici je kuchyň s jídelním koutem, obývací pokoj, ložnice s balkonem, koupelna s vanou, samostatná toaleta a komora. Po dohodě s majiteli je možné v bytě ponechat některé vybavení. O vytápění se stará plynový kotel s rozvody ústředního topení. Voda je k dispozici obecní, odpady jsou svedeny do kanalizace. K bytu náleží sklepní kóje, k dispozici je společná sušárna a kočárkárna. V blízkosti domu se nachází kompletní občanská vybavenost, dále pak aquapark, zimní stadion a park. V případě zájmu o tuto nemovitost Vám rádi pomůžeme s vyřízením úvěru nebo hypotéky. Popis vybavení: Dle dohody s majiteli.</p>  <p>Užitná plocha: 54 m² Vlastnictví: Osobní Stavba: Panelová, zatepleno Stav objektu: Velmi dobrý ID zakázky: 11111144 Aktualizace: 20.02.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-predmesti-letni/2455158876</p>	1 229 000 Kč
9	<p>Tyršova, Vyškov - Vyškov-Předměstí Vyškově - Tyršova. Nabízíme k prodeji družstevní byt 2+1 ve Vyškově na ulici Tyršova, nachází se v 1NP/7 panelového domu s výtahem po revitalizaci. Byt je slunný, udržovaný, standardní s umakartovým jádrem a velkou vstupní chodbou, jsou zde plastová okna a nová prostorná ložnice. DB 2+1 je ihned k bydlení, patří k němu sklepní kóje v přízemí domu, parkování je možné u domu. Družstevní byt 2+1 se nachází velmi blízko centra města, v okolí je veškerá občanská vybavenost, zastávka MHD, škola.</p>  <p>Užitná plocha: 55 m² Vlastnictví: Družstevní</p>	880 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	<p>Stavba: Panelová, zatepleno Stav objektu: Dobrý ID zakázky: 65:N43786 Aktualizace: 20.02.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-predmesti-tyrsova/881909852</p>	
10	<p>Tyršova, Vyškov - Vyškov-Předměstí Prodej družstevního bytu s balkonem o dispozici 2+1 o celkové ploše 55 m². Byt se nachází v prvním podlaží osmipodlažního domu. Dům je po celkové revitalizaci (zateplení, plastová okna, balkon). K bytu náleží 2 sklepy. Bytové jádro je původní. Zajistíme financování. Více info v RK.</p>   <p>Užitná plocha: 55 m² Vlastnictví: Družstevní Stavba: Panelová, zatepleno Stav objektu: Dobrý ID zakázky: 435768 Aktualizace: 22.02.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-predmesti-tyrsova/271458396</p>	920 000 Kč
11	<p>Fučíkova, Bučovice Hledáte-li příjemné bydlení s nádherným výhledem na široké okolí v malém městě s výbornou dostupností do Brna (30min) a Vyškova (20min) a chcete si ušetřit starosti s rekonstrukcí vysněného bytu v blízkosti dětského hřiště, mateřské školy, zvolte si byt po rekonstrukci se dvěma samostatnými pokoji, komorou, lodžii a sklepem. Z prostorné chodby, která je v ose bytu, je plynulý přechod do zařízené kuchyně s kuchyňskou linkou, která je zavěšena na nově vyzděném bytovém jádře, v kterém se nachází samostatné WC a koupelna se sprchovým koutem a místem pro pračku. V bytě je provedena nová elektřina, omítky a podlahy (vinyl - kuchyň a pokoje, dlažba - sociální zařízení a chodba). K dispozici máte také kočárkárnu v přízemí. V Bučovicích je výborná občanská vybavenost, dvě ZŠ, ZUŠ, gymnázium a obchodní akademie, zdravotní středisko, supermarket, koupaliště, hřiště, sportoviště a renesanční zámek. Byt lze financovat hypotékou.</p>   <p>Užitná plocha: 56 m² Vlastnictví: Osobní Stavba: Cihlová, nezatepleno Stav objektu: Velmi dobrý ID zakázky: LMo2907 Aktualizace: 18.04.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/bucovice-bucovice-fucikova/1880498268</p>	1 325 000 Kč
12	<p>9. května, Vyškov Se souhlasem majitele výhradně nabízíme prodej (převod) družstevního bytu o dispozici 2+1 ve městě Vyškov na ulici 9. května. Jedná se o byt, který se nachází ve třetím patře cihlového domu bez výtahu. Celková plocha bytu činí 56 m². Součástí bytu je balkon. Topení je v bytě řešeno vytápěním WAW. Celkové měsíční náklady zde činí cca 3.200,-</p>	950 000 Kč



Číslo	Popis	Cena
	<p>Kč (fond oprav vč. služeb a inkasa). K bytu náleží sklep. Byt má plastová okna a je v udržovaném stavu. V bytě byla provedena částečná modernizace (koupelna, kuchyň). Za domem se nachází zahrada, která je k užívání. Parkování je zde bezproblémové před domem. Město Vyškov je začleněno územně pod okres Vyškov a náleží pod Jihomoravský kraj. Vyškov je také obcí s rozšířenou působností. Na katastrálním území tohoto středně velkého města má nahlášený trvalý pobyt asi 21900 obyvatel. Město Vyškov je vzdáleno od Brna dvacet pět kilometrů. Ve městě Vyškov je veškerá občanská vybavenost (školy, školky, nákupní střediska, banky, pošty, nemocnice, praktičtí lékaři atd.). Vyškovem prochází železnice a je zde i železniční stanice. Město Vyškov je začleněno do IDS JMK.</p>  <p>Užitná plocha: 56 m² Stavba: Cihlová, nezatepleno ID zakázky: 184 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov--9--kvetna/1280381020</p> <p>Vlastnictví: Družstevní Stav objektu: Dobrý Aktualizace: 16.03.2015</p>	
13	<p>Víta Nejedlého, Vyškov - Dědice Ve výhradním zastoupení majitele nabízíme k prodeji prosvětlený byt 2+1 s možností dokoupení garáže a dvěma sklepy ve Vyškově v městské části Dědice na ulici Víta Nejedlého. Byt o podlahové ploše 47 m² se nachází ve I. patře cihlového domu po částečné revitalizaci (plastová okna, zateplení střechy, nová izolace, nový chodník kolem domu). V kuchyni 12 m² nalezneme kuchyňskou linku, plynový sporák a troubu. Pokoje o velikosti 14,8 m² a 12,5 m² mají samostatné vstupy. V koupelně se nachází vana, umyvadlo, přípojka na pračku a toaleta. V pokojích na podlahách jsou původní parkety jinak PVC. Vytápění a ohřev teplé vody nám zajišťuje nový kombinovaný plynový kotel zn. Baxi, nové radiátory. Internet zavedený v bytě, satelit. K bytu náleží dva sklepy. Sklep o výměře 1,34 m² je vhodný na úschovu potravin, druhý 10,74 m² s vlastním elektroměrem slouží jako dílna. Majitel nabízí přenechání nájmu zahrádky s ovocnými stromy před domem, příjemná možnost relaxace a pěstování zeleniny a ovoce, je zde vyveden přívod vody. K bytu je možnost přikoupení garáže u domu 19 m² (není zahrnuto v ceně). V příštím roce dojde k zateplení domu bez navýšení fondu oprav, FO 1730,-Kč. V okolí je veškerá občanská vybavenost, MŠ, ZŠ, dětské hřiště, obchod, restaurace, fitness centrum, zastávka autobusu. Financování možné hypotékou či úvěrem ze stavebního spoření, s jejich vyřízením vám rádi pomůžeme. Při koupi bytu na investici Vám naše společnost může zajistit vyhledání vhodného nájemníka. Pro další informace a prohlídku kontaktujte níže uvedeného makléře.</p>	890 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	 <p>Užitná plocha: 47 m² Stavba: Cihlová, nezatepleno ID zakázky: 003745pd Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-dedice-vita-nejedleho/3349221468</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Velmi dobrý Aktualizace: 16.03.2015</p>	
14	<p>Víta Nejedlého, Vyškov - Dědice Ve výhradním zastoupení nabízíme rekonstruovaný byt 2 + 1 v revitalizovaném domě ve Vyškově, Víta Nejedlého. Jedná se o byt o ploše 56m2 v 1. patře domu s výtahem, domu, kde byla nedávno provedena revitalizace, obsahující zateplení, výměnu oken, stupaček a další rekonstrukční zásahy. Do sympaticky provedeného bytu vcházíme prostřednictvím chodby, jejíž podlahu tvoří dlažba, nalevo WC, dále pak doleva do kuchyně s jídelním koutem, odtud vstup přes zasouvací dveře do koupelny s velkým sprchovacím koutem a umyvadlem. Z kuchyně pak lze vstoupit do obývacího pokoje, kde stejně jako v ložnici, do které se vstupuje z chodby doprava, tvoří podlahu plovoucí provedení. Z ložnice pak vchod na prostorný balkón, vybudovaný v průběhu revitalizace. Záručně ve vchodech do obývacího pokoje a z kuchyně do chodby v obložkovém provedení, bez dveří. Na konci chodby najdeme komoru, jejíž rozměr nabízí využití prostoru například jako pracovna. V bytě kabelová televize a internet. V suterénu sklepní kóje náležející k bytu, také však společné prostory jako sušárna, kolárna a kočárkárna. Náklady na bydlení 3 700 Kč + elektřina. Byt volný po dohodě, lze i ihned. V bezprostřední blízkosti domu školka, škola, prodejna potravin, restaurace, okolí tvoří parková zeleň z mnoha odpočinkovými zónami, dětským hřištěm a podobně.</p>  <p>Užitná plocha: 56 m² Stavba: Panelová, zatepleno ID zakázky: 469/1466 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-dedice-vita-nejedleho/2844856412</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Po rekonstrukci Aktualizace: 20.04.2015</p>	1 365 000 Kč
15	<p>Bučovice, okres Vyškov K prodeji je nabízen prostorný slunný cihlový byt 2+1 v OV o výměře 55,20 m2 s balkonem, sklepem a komorou v Bučovicích. Součástí prodeje kuchyňská linka se sporákem a veškeré vybavení bytu (nábytek). Nové stupačky v domě. Výhodou samostatný vstup do obou pokojů. Vytápění elektrickými přímotopy. Dispozice bytu: pokoje 16 m2 a 12,10 m2, kuchyně 12,20 m2, koupelna 2,50 m2, WC 1 m2, předsíň 7,80 m2, balkon 3,10 m2 (plocha balkonu se nezapočítává do celkové</p>	910 500 Kč

Číslo	Popis	Cena
	<p>plochy jednotky). Příslušenstvím bytu je sklep, možno využívat společné suterénní prostory (sušárna, kolárna). Ihned volný. Byt se nachází v klidné části města. Vlák, autobus, IDS. Bučovice jsou městem s možností bohatého kulturního i sportovního vyžití (zámek, stadion, koupaliště s vyhřívanou vodou i krytý bazén při základní škole, gymnázium, obchodní akademie, lesík). Dobrá dopravní dostupnost do Brna (25min) i do Kyjova.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Užitná plocha: 55 m² Stavba: Cihlová, nezatepleno ID zakázky: 181-N01713 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/bucovice-bucovice-/1035997276</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Velmi dobrý Aktualizace: 20.04.2015</p>	
16	<p>Víta Nejedlého, Vyškov - Dědice Se souhlasem majitele výhradně nabízíme prodej bytu v OV o dispozici 2+1 ve městě Vyškov v části Dědice na ulici Víta Nejedlého. Jedná se o byt, který se nachází v šestém patře panelového domu s výtahem. Celková plocha bytu činí 56 m². Topení je v bytě řešeno ústředním vytápěním. Měsíční náklady zde činí cca 4.700,-Kč (fond oprav vč. služeb a inkasa). Byt má plastová okna a je ve velmi udržovaném stavu. Součástí bytu je prostorná zasklená lodžie. K bytu dále náleží sklep. Parkování je zde bezproblémové před domem. Bytový dům je po kompletní revitalizaci (zateplení domu, zasklení lodžii, nová střecha, výměna stupaček, atd.). Město Vyškov je začleněno územně pod okres Vyškov a náleží pod Jihomoravský kraj. Vyškov je také obcí s rozšířenou působností. Na katastrálním území tohoto středně velkého města má nahlášený trvalý pobyt asi 21900 obyvatel. Město Vyškov je vzdáleno z centra Brna dvacet pět kilometrů. Ve městě Vyškov je veškerá občanská vybavenost (školy, školky, nákupní střediska, banky, pošty, nemocnice, praktičtí lékaři atd.). Vyškovem prochází železnice a je zde i železniční stanice. Město Vyškov je začleněno do IDS JMK.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Užitná plocha: 56 m² Stavba: Panelová, zatepleno ID zakázky: 192 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-dedice-vita-nejedleho/3479765084</p> <p>Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Dobrý Aktualizace: 17.04.2015</p>	1 250 000 Kč
17	<p>Dukelská, Vyškov Prodej bytu 2+1, Vyškov, ul. Dukelská. Dispozice bytu: vstupní chodba, 2x pokoj, lodžie, koupelna s WC, kuchyň s jídelním koutem, komora,</p>	900 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	<p>sklep. V bytě jsou nová plastová okna, byt je ve velmi dobrém stavu. Jedná se o prodej v insolvenčním řízení, kupující platí daň z nabytí nemovitosti ve výši 4%. Bližší info v RK.</p>  <p>Užitná plocha: 55 m² Vlastnictví: Osobní Stavba: Panelová, zatepleno Stav objektu: Velmi dobrý ID zakázky: 15113 Aktualizace: 07.04.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov--dukelska/2651390044</p>	
18	<p>Slavkov u Brna, okres Vyškov Prodej dvoupokojového bytu ve městě Slavkov - sídliště Zlatá Hora. Nabízíme převod družstevních práv a povinností k pěknému, průběžně udržovanému dvoupokojovému bytu s prostornou komorou ve městě Slavkov u Brna - sídliště Zlatá Hora. Byt se nachází ve čtvrtém podlaží čtyřpatrového panelového domu bez výtahu. Celková plocha bytu činí 54,10 m². Rozměry pokojů jsou 16 m² a 12 m², kuchyň s kuchyňskou linkou v původním stavu 10,06 m², předsíň 8,30 m², koupelna s vanou 1,64 m² (umakartové jádro), toaleta 0,97 m². Dům je po revitalizaci. Součástí bytu je balkon o velikosti 2,39 m². Byt volný dle dohody. Cena nezahrnuje provizi realitní společnosti.</p>  <p>Užitná plocha: 54 m² Vlastnictví: Družstevní Stavba: Panelová, zatepleno Stav objektu: Velmi dobrý ID zakázky: N58696 Aktualizace: 08.04.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/slavkov-u-brna--/257901404</p>	1 370 000 Kč
19	<p>Žižkova, Vyškov Vyškov-Žižkova, nabízíme k prodeji slunný byt 2+1 v družstevním vlastnictví v cihlovém domě. Byt se nachází v 2.NP/5. NP, bez výtahu. Byt je udržovaný, volný po dohodě. Má zděné jádro, plastová okna, podlahy - dřevěné parkety, linoleum. K bytu náleží spíž, balkon, sklep, společná zahrada a dvůr. Parkování u domu.</p>	950 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	  <p>Užitná plocha: 61 m² Stavba: Cihlová, nezatepleno ID zakázky: 105413 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov--/224464988</p> <p>Vlastnictví: Družstevní Stav objektu: Velmi dobrý Aktualizace: 10.04.2015</p>	
20	<p>Pustiměř, okres Vyškov Pustiměř, pěkný, udržovaný družstevní byt 2+1. Byt se nachází v prvním patře cihlového domu v okrajové části obce Pustiměř, CP: 72 m². Jsou zde 2 pokoje, jeden průchozí, kuchyně, koupelna, samostatné WC, předsiň. K bytu náleží sklep 10 m², garáž 20 m², společný dvůr a zahrádka, parkování ve dvoře. Topení je zajištěno vlastním plynovým kotlem. Nízké náklady na bydlení. Byt je volný po dohodě. V obci ZŠ, obchod, BUS, IDS, OÚ, sokolovna, zdrav. středisko, 3 min. D1, v okolí lesy. Pro sjednání termínu prohlídky a více informací kontaktujte realitního specialistu.</p>   <p>Užitná plocha: 72 m² Stavba: Cihlová, nezatepleno ID zakázky: 105497 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/pustimer--/4187881564</p> <p>Vlastnictví: Družstevní Stav objektu: Velmi dobrý Aktualizace: 16.04.2015</p>	980 000 Kč
21	<p>Vyškov, okres Vyškov Vyškov, nabízíme pěkný, udržovaný, družstevní byt 2+1 v klidné části města. Nachází se v 8.NP/8.NP bytového domu s pěkným výhledem. Bytový dům je po celkové revitalizaci. Byt je pěkný, slunný, prostorný (62 m²), má plastová okna a hezkou ložnici. Bytové jádro je původní. K bytu náleží sklep, společná ložnice v mezipatře, sušárna, kolárna. V blízkosti bytového domu je školka, škola, obchody a městský park. Doporučujeme prohlídku.</p>   <p>Užitná plocha: 62 m² Vlastnictví: Družstevní</p>	1 000 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	<p>Stavba: Panelová, zatepleno Stav objektu: Dobrý ID zakázky: 105494 Aktualizace: 20.04.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov--/446562396</p>	
22	<p>Tyršova, Vyškov - Vyškov-Předměstí Exklusivně nabízíme k prodeji slunný byt o dispozici 2+1 nacházející se v 7 patře revitalizovaného domu na ulici Tyršova. Byt je v současné chvíli v družstevním vlastnictví s možností převodu do osobního, tedy možnost financování hypotékou. Z prostorné předsíně vejde do kuchyně propojené s jídelním koutem. Okna z kuchyně vedou do vnitrobloku. Nalevo od předsíně jsou dva, neprůchozí pokoje- ložnice, obývací pokoj. Z obývacího pokoje je vchod na prosklenou, prostornou lodžii s krásným výhledem na město. V bytě je původní umakartové jádro, součástí prodeje je, v případě zájmu, projekt na jeho přestavbu. Dostatek úložného prostoru nabízí prostorné skříně v předsíni. K bytu náleží sklep, v současné době probíhá oprava sklepních prostor. Byt se nachází v blízkosti centra, v blízkosti se nachází veškerá občanská vybavenost.</p>  <p>Užitná plocha: 56 m² Vlastnictví: Družstevní Stavba: Panelová, zatepleno Stav objektu: Dobrý ID zakázky: 00502 Aktualizace: 22.04.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-predmesti-tyrsova/3472687196</p>	1 300 000 Kč
23	<p>Tyršova, Vyškov - Vyškov-Předměstí 2+1 družstevní byt Tyršova Vyškov, balkon, v 1. patře, dům zateplen s novým balkonem, plastovými okny, nové byt jádro se sprchovým koutem, nová kuch. linka s digestoří, prostorná šatna v bytě. Prohlídky v odpo. hodinách.</p>  <p>Užitná plocha: 64 m² Vlastnictví: Družstevní Stavba: Panelová, zatepleno Stav objektu: Velmi dobrý ID zakázky: 004821 Aktualizace: 20.04.2015 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-predmesti-tyrsova/2425159772</p>	1 290 000 Kč
24	<p>Letní, Vyškov - Vyškov-Předměstí Exklusivně nabízíme k prodeji byt o dispozici 2+1 v žádané lokalitě ve Vyškově. Byt je po kompletní rekonstrukci, nachází se v revitalizovaném domě. Součástí prodeje je vybavení bytu. K bytu náleží lodžie a sklep. Veškerá občanská vybavenost na dosah. Byt volný v lednu</p>	1 460 000 Kč

Číslo	Popis	Cena
	<p data-bbox="352 226 1070 253">2016. Doporučujeme prohlídku! S financováním pomůžeme!</p> <div data-bbox="357 255 778 562">  </div> <div data-bbox="783 255 1197 562">  </div> <p data-bbox="352 564 1150 710"> Užitná plocha: 52 m² Stavba: Panelová, zatepleno ID zakázky: 455167 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-predmesti-letni/3378249820 </p> <p data-bbox="778 564 1129 651"> Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Po rekonstrukci Aktualizace: 20.04.2015 </p>	
25	<p data-bbox="352 719 852 745">Svermova, Vyškov - Vyškov-Předměstí</p> <p data-bbox="352 748 1203 869">Nabízíme k prodeji byt o dispozici 2+1 v žádané lokalitě ve Vyškově. Byt se nachází v domě, kde jsou pouze čtyři byty. Byt je v původním stavu, volný ihned! Veškerá občanská vybavenost na dosah. S financováním pomůžeme!</p> <div data-bbox="357 871 778 1178">  </div> <div data-bbox="783 871 1197 1178">  </div> <p data-bbox="352 1180 1150 1330"> Užitná plocha: 50 m² Stavba: Cihlová, nezatepleno ID zakázky: 444281 Adresa: http://www.sreality.cz/detail/prodej/byt/2+1/vyskov-vyskov-predmesti-svermova/1021841500 </p> <p data-bbox="778 1180 1066 1267"> Vlastnictví: Osobní Stav objektu: Dobrá Aktualizace: 22.04.2015 </p>	1 000 000 Kč

PŘÍLOHA 4: OCENĚNÍ METODOU POROVNÁVACÍ

Index trhu

Index trhu I_T - příloha č. 3, tabulka č. 1			$I_T = P_6 \times \left(1 + \sum_{i=1}^5 P_i \right)$		
Výpočet indexu trhu podle přílohy č. 3 vyhlášky č. 441/2013 Sb., tabulka č. 1					
Vypočteno tabulkovým procesorem MS Excel, program ABN14b					
Zna k č.	Název znaku	Popis kvalitativního pásma	Číslo kval. pásma	Doporuče- ná hodnota	Použitá hodnota
1	Situace na dílčím (segmentu) trhu s nemovitými věcmi	Nabídka odpovídá poptávce	II.	0	0,00
2	Vlastnické vztahy	Nezastavěný pozemek nebo pozemek, jehož součástí je stavba (stejný vlastník), nebo jednotka, nebo jednotka se spoluvlastnickým podílem na pozemku	IV.	0,00	0,00
3	Změny v okolí	Bez vlivu nebo stabilizovaná území	II.	0,00	0,00
4	Vliv právních vztahů na prodejnost (např. prodej podílu, pronájem)	Bez vlivu	II.	0,00	0,00
5	Ostatní neuvedené (např. nový investiční záměr, energetická úspornost, vysoká ekonomická návratnost)	Bez dalších vlivů	II.	0	0,00
6	Povodňové riziko	Zóna se zanedbatelným nebezpečím výskytu záplav	IV.	1,00	1,000
Součet znaků č. 1 až 4 =		0,000	Index I_T =		1,000

Index polohy

Index polohy I_p - příloha č. 3, tabulka č. 3				$I_p = P_1 \times \left(1 + \sum_{i=2}^{11} P_i \right)$	
Pro pozemky zastavěné nebo určené pro stavby rezidenční					
Rezidenční stavby (bytové a rodinné domy) v obcích nad 2000 obyvatel					
Výpočet indexu polohy podle přílohy č. 3 vyhlášky č. 441/2013 Sb., tabulka č. 3					
Vypočteno tabulkovým procesorem MS Excel, program ABN14b					
Znak č.	Název znaku	Popis kvalitativního pásma	Číslo kval. pásma	Doporučená hodnota	Použitá hodnota
1	Druh a účel užití stavby	Rezidenční stavby v ostatních obcích nad 2000	I.	1,00	1,00
2	Převažující zástavba v okolí pozemku a životní prostředí	Rezidenční zástavba	I.	0,04	0,04
3	Poloha pozemku v obci	Navazující na střed (centrum) obce	II.	0,02	0,02
4	Možnost napojení pozemku na inženýrské sítě, které jsou v obci	Pozemek lze napojit na všechny sítě v obci nebo obec bez sítí	I.	0,00	0,000
5	Občanská vybavenost v okolí pozemku	V okolí nemovité věci je dostupná občanská vybavenost obce	I.	0,00	0,00
6	Dopravní dostupnost k pozemku	Příjezd po zpevněné komunikaci, dobré parkovací možnosti	VI.	0,00	0,00
7	Osobní hromadná doprava,*	Zastávka od 201 do 1000 m, MHD - špatná dostupnost centra obce	II.	-0,01 až -0,06	-0,01
8	Poloha pozemku nebo stavby z hlediska komerční využitelnosti	Nevýhodná pro účel užití realizované stavby	I.	-0,01	-0,010
9	Obyvatelstvo	Bezproblémové okolí	II.	0	0,000

Index polohy I_P - příloha č. 3, tabulka č. 3				$I_P = P_1 \times \left(1 + \sum_{i=2}^{11} P_i \right)$	
Pro pozemky zastavěné nebo určené pro stavby rezidenční					
Rezidenční stavby (bytové a rodinné domy) v obcích nad 2000 obyvatel					
Výpočet indexu polohy podle přílohy č. 3 vyhlášky č. 441/2013 Sb., tabulka č. 3					
Vypočteno tabulkovým procesorem MS Excel, program ABN14b					
Znak č.	Název znaku	Popis kvalitativního pásma	Číslo kval. pásma	Doporučená hodnota	Použitá hodnota
10	Nezaměstnanost	Průměrná nezaměstnanost	II.	0	0,000
11	Vlivy ostatní neuvedené**	Bez dalších vlivů	II.	0	0,000
Součet znaků č. 2 až 11					0,040
Povolené maximum srážek (příloha č. 3, text za tab. č. 3)					-0,800
Použitá hodnota					0,040
Index polohy I_P					1,040

Index konstrukce a vybavení pro nezateplenou budovu

Index konstrukce a vybavení I _V - příloha č. 27, tabulka č. 2					
1	Typ stavby	Budova - panelová, nezateplená	II.	-0,05	-0,05
2	Společné části domu	Kolárna, kočárkárna, dílna, prádelna, sušárna, sklad	II.	0,00	0,00
3	Příslušenství domu	Bez dopadu na cenu bytu	II.	0,00	0,00
4	Umístění bytu v domě	Ostatní podlaží nevyjmenované	II.	0,00	0,00
5	Orientace obyt. místností ke světovým stranám	Ostatní světové strany - částečný výhled	II.	0,00	0,00
6	Základní příslušenství bytu. kterým se rozumí koupelna nebo koupelnový, popřípadě sprchový kout a splachovací záchod.	Příslušenství úplně - standardní provedení	III.	0,00	0,00
7	Další vybavení bytu a prostory užívané spolu s bytem	Standardní vybavení - balkon nebo lodžie, komora nebo sklepní kóje (sklep)	III.	0,00	0,00
8	Vytápění bytu	Dálkové, ústřední, etážové	III.	0,00	0,00
9	Kriterium jinde neuvedené	Bez vlivu na cenu	III.	0,00	0,00
Součet znaků 1 až 9					-0,05
10	Stavebně- technický stav	Stavba v dobrém stavu s pravidelnou údržbou	II.	1,00	1,00
	Stáří stavby (roků)			40	—
	Byla provedena rekonstrukce (výměna alespoň 60 % objemových podílů konstrukcí a vybavení) ?			ne	Jen do 50 let
	Pokud byla provedena rekonstrukce, její stáří (roků)				
	Použitá hodnota stáří pro koeficient -s- y =			40	
	Koeficient -s- před úpravou na nástavby, přístavby, stavební úpravy rozsahu alespoň 50 %			0,80	
	Zvýšení koeficientu -s- u velkých stavebních úprav podle poznámky níže o hodnotu 0,01 až 0,1 - nastavit			0,00	
s	Koeficient stáří ev. rekonstrukce -s-				0,800
	Kval. pásmo ×s				0,800
Index konstrukce a vybavení I_V - příloha č. 27, tabulka č. 2					0,760

Index konstrukce a vybavení pro zateplenou budovu

Index konstrukce a vybavení I _v - příloha č. 27, tabulka č. 2					
1	Typ stavby	Budova - panelová, zateplená	III.	0,00	0,00
2	Společné části domu	Kolárna, kočárkárna, dílna, prádelna, sušárna, sklad	II.	0,00	0,00
3	Příslušenství domu	Bez dopadu na cenu bytu	II.	0,00	0,00
4	Umístění bytu v domě	Ostatní podlaží nevyjmenované	II.	0,00	0,00
5	Orientace obyt. místností ke světovým stranám	Ostatní světové strany - částečný výhled	II.	0,00	0,00
6	Základní příslušenství bytu. kterým se rozumí koupelna nebo koupelnový, popřípadě sprchový kout a splachovací záchod.	Příslušenství úplné - standardní provedení	III.	0,00	0,00
7	Další vybavení bytu a prostory užívané spolu s bytem	Standardní vybavení - balkon nebo lodžie, komora nebo sklepní kóje (sklep)	III.	0,00	0,00
8	Vytápění bytu	Dálkové, ústřední, etážové	III.	0,00	0,00
9	Kriterium jinde neuvedené	Bez vlivu na cenu	III.	0,00	0,00
Součet znaků 1 až 9					0,00
10	Stavebně- technický stav	Stavba v dobrém stavu s pravidelnou údržbou	II.	1,00	1,00
	Stáří stavby (roků)			40	—
	Byla provedena rekonstrukce (výměna alespoň 60 % objemových podílů konstrukcí a vybavení) ?			ne	Jen do 50 let
	Pokud byla provedena rekonstrukce, její stáří (roků)				
	Použitá hodnota stáří pro koeficient -s- y =			40	
	Koeficient -s- před úpravou na nástavby, přístavby, stavební úpravy rozsahu alespoň 50 %			0,80	
	Zvýšení koeficientu -s- u velkých stavebních úprav podle poznámky níže o hodnotu 0,01 až 0,1 - nastavit			0,00	
s	Koeficient stáří ev. rekonstrukce -s-				0,800
	Kval. pásmo ×s				0,800
Index konstrukce a vybavení I_v - příloha č. 27, tabulka č. 2					0,800

Budova před zateplením, byt 1

Ocenění bytu J, K porovnávacím způsobem podle § 38 a příloh č. 3 a 27 vyhlášky č. 441/2013 Sb.						
Vypočteno programem MS Excel, oceňovací systém ABN14b						
Obec					Vyškov	
Počet obyvatel dle Malého lexikonu obcí ČR					21341	
Okres					Vyškov	
Kraj					Jihomoravský	
Katastrální území					Vyškov	
Pokud je obec rozdělena, oblast				příloha č. 2		
Položka z přílohy č. 27, tabulka 1					Vyškov	
Základní cena		příloha č. 27, tab. 1		ZC	Kč / m ²	17 500,00
Výpočet základní ceny upravené podle § 35 odst. 2						
Index konstrukce a vybavení I _v - příloha č. 24, tabulka č. 2				I _v		0,760
Základní cena upravená = ZC × I _v				ZCU	Kč / m ²	13 300,00
Index trhu - příloha č. 3, tabulka č. 1				I _T		1,000
Index polohy - příloha č. 3, tabulka č. 3				I _p		1,040
Základní cena upravená po úpravě indexy I _T a I _P					Kč / m ²	13 832,00
	Výměra bytu	Délka	Šířka	Koef.		PP po kráčení (m ²)
Pokoj 1		4,60	3,45	1,00		15,87
Pokoj 2		4,20	3,45	1,00		14,49
Předsíň část 1		1,33	3,45	1,00		4,59
Předsíň část 2		1,63	1,73	1,00		2,82
Kuchyň 1 část 1		1,75	2,55	1,00		4,46
Kuchyň 1 část 2		2,10	3,45	1,00		7,25
Koupelna 1 část 1		1,60	1,60	1,00		2,56
WC		0,80	1,15	1,00		0,92
Komora v bytě		1,73	1,73	1,00		2,99
Sklepní kóje (× 0,10)		2,20	9,20	0,10		2,02
Balkon (× 0,17)		1,00	3,00	0,17		0,51
Výměra		celkem			m ²	58,48
Cena bytu		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	808 895,36
Věcné břemeno č. 1 (odpočet celkem max. 80 % ceny stavby - § 45 vyhlášky)			odpočet		Kč	0,00
Věcné břemeno č. 2			odpočet		Kč	0,00
Cena bytu po odpočtu věcných břemen		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	808 895,36
Cena bytu po zaokrouhlení		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	808 900,00

Budova před zateplením, byt 2

Ocenění bytu J, K porovnávacím způsobem podle § 38 a příloh č. 3 a 27 vyhlášky č. 441/2013 Sb.						
Vypočteno programem MS Excel, oceňovací systém ABN14b						
Obec					Vyškov	
Počet obyvatel dle Malého lexikonu obcí ČR					21341	
Okres					Vyškov	
Kraj					Jihomoravský	
Katastrální území					Vyškov	
Pokud je obec rozdělena, oblast				příloha č. 2		
Položka z přílohy č. 27, tabulka 1				Vyškov		
Základní cena		příloha č. 27, tab. 1		ZC	Kč / m ²	17 500,00
Výpočet základní ceny upravené podle § 35 odst. 2						
Index konstrukce a vybavení I _V - příloha č. 24, tabulka č. 2				I _V		0,760
Základní cena upravená = ZC × I _V				ZCU	Kč / m ²	13 300,00
Index trhu - příloha č. 3, tabulka č. 1				I _T		1,000
Index polohy - příloha č. 3, tabulka č. 3				I _P		1,040
Základní cena upravená po úpravě indexy IT a IP					Kč / m ²	13 832,00
	Výměra bytu	Délka	Šířka	Koef.		PP po krácení (m ²)
	Pokoj 1	4,60	3,45	1,00		15,87
	Předsíň část 1	1,30	2,45	1,00		3,19
	Kuchyň 1 část 1	0,80	2,15	1,00		1,72
	Kuchyň 1 část 2	2,10	3,45	1,00		7,25
	Koupelna 1 část 1	1,65	1,20	1,00		1,98
	WC	0,80	1,15	1,00		0,92
	Sklepní kóje (× 0,10)	2,20	9,20	0,10		2,02
	Balkon (× 0,17)	1,00	3,00	0,17		0,51
	Výměra	celkem		m ²		33,46
Cena bytu		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	462 818,72
Věcné břemeno č. 1 (odpočet celkem max. 80 % ceny stavby - § 45 vyhlášky)				odpočet	Kč	0,00
Věcné břemeno č. 2				odpočet	Kč	0,00
Cena bytu po odpočtu věcných břemen		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	462 818,72
Cena bytu po zaokrouhlení		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	462 820,00

Budova po zateplení, byt 1

Ocenění bytu J, K porovnávacím způsobem podle § 38 a příloh č. 3 a 27 vyhlášky č. 441/2013 Sb.						
Vypočteno programem MS Excel, oceňovací systém ABN14b						
Obec					Vyškov	
Počet obyvatel dle Malého lexikonu obcí ČR					21341	
Okres					Vyškov	
Kraj					Jihomoravský	
Katastrální území					Vyškov	
Pokud je obec rozdělena, oblast				příloha č. 2		
Položka z přílohy č. 27, tabulka 1					Vyškov	
Základní cena		příloha č. 27, tab. 1		ZC	Kč / m ²	17 500,00
Výpočet základní ceny upravené podle § 35 odst. 2						
Index konstrukce a vybavení I _v - příloha č. 24, tabulka č. 2				I _v		0,800
Základní cena upravená = ZC × I _v				ZCU	Kč / m ²	14 000,00
Index trhu - příloha č. 3, tabulka č. 1				I _T		1,000
Index polohy - příloha č. 3, tabulka č. 3				I _p		1,040
Základní cena upravená po úpravě indexy I _T a I _P					Kč / m ²	14 560,00
	Výměra bytu	Délka	Šířka	Koef.		PP po kráčení (m ²)
Pokoj 1		4,60	3,45	1,00		15,87
Pokoj 2		4,20	3,45	1,00		14,49
Předsíň část 1		1,33	3,45	1,00		4,59
Předsíň část 2		1,63	1,73	1,00		2,82
Kuchyň 1 část 1		1,75	2,55	1,00		4,46
Kuchyň 1 část 2		2,10	3,45	1,00		7,25
Koupelna 1 část 1		1,60	1,60	1,00		2,56
WC		0,80	1,15	1,00		0,92
Komora v bytě		1,73	1,73	1,00		2,99
Sklepní kóje (× 0,10)		2,20	9,20	0,10		2,02
Balkon (× 0,17)		1,00	3,00	0,17		0,51
Výměra		celkem			m ²	58,48
Cena bytu		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	851 468,80
Věcné břemeno č. 1 (odpočet celkem max. 80 % ceny stavby - § 45 vyhlášky)			odpočet		Kč	0,00
Věcné břemeno č. 2			odpočet		Kč	0,00
Cena bytu po odpočtu věcných břemen		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	851 468,80
Cena bytu po zaokrouhlení		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	851 470,00

Budova po zateplení, byt 2

Ocenění bytu J, K porovnávacím způsobem podle § 38 a příloh č. 3 a 27 vyhlášky č. 441/2013 Sb.						
Vypočteno programem MS Excel, oceňovací systém ABN14b						
Obec					Vyškov	
Počet obyvatel dle Malého lexikonu obcí ČR					21341	
Okres					Vyškov	
Kraj					Jihomoravský	
Katastrální území					Vyškov	
Pokud je obec rozdělena, oblast				příloha č. 2		
Položka z přílohy č. 27, tabulka 1				Vyškov		
Základní cena		příloha č. 27, tab. 1		ZC	Kč / m ²	17 500,00
Výpočet základní ceny upravené podle § 35 odst. 2						
Index konstrukce a vybavení I_V - příloha č. 24, tabulka č. 2				I_V		0,800
Základní cena upravená = $ZC \times I_V$				ZCU	$\frac{Kč}{m^2}$	14 000,00
Index trhu - příloha č. 3, tabulka č. 1				I_T		1,000
Index polohy - příloha č. 3, tabulka č. 3				I_P		1,040
Základní cena upravená po úpravě indexy IT a IP					$\frac{Kč}{m^2}$	14 560,00
	Výměra bytu	Délka	Šířka	Koef.		PP po krácení (m ²)
	Pokoj 1	4,60	3,45	1,00		15,87
	Předsíň část 1	1,30	2,45	1,00		3,19
	Kuchyň 1 část 1	0,80	2,15	1,00		1,72
	Kuchyň 1 část 2	2,10	3,45	1,00		7,25
	Koupelna 1 část 1	1,65	1,20	1,00		1,98
	WC	0,80	1,15	1,00		0,92
	Sklepní kóje ($\times 0,10$)	2,20	9,20	0,10		2,02
	Balkon ($\times 0,17$)	1,00	3,00	0,17		0,51
Výměra		celkem		m ²		33,46
Cena bytu		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	487 177,60
Věcné břemeno č. 1 (odpočet celkem max. 80 % ceny stavby - § 45 vyhlášky)			odpočet		Kč	0,00
Věcné břemeno č. 2			odpočet		Kč	0,00
Cena bytu po odpočtu věcných břemen		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	487 177,60
Cena bytu po zaokrouhlení		vč. ev. příslušenství		bez pozemku	Kč	487 180,00

PŘÍLOHA 5: OCENĚNÍ METODOU NÁKLADOVOU

Opotřebení u budovy nezateplené

Výpočet stupně dokončení					Analytická metoda výpočtu opotřebení				
Pol. č.	Konstrukce a vybavení	Přepočt. podíl	Stupeň dokončení %	Dokončení z celku	Přepočtený podíl A	Stáří B	Životnost prvku C	Opotřebení B/C	100×A×B/C
(1)	(2)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
1	Základy	0,05400	100	0,05400	0,05400	40	175	0,22857	1,23428
2	Svislé konstrukce	0,18200	100	0,18200	0,18200	40	140	0,28571	5,19992
3	Stropy	0,08400	100	0,08400	0,08400	40	140	0,28571	2,39996
4	Krov, střecha	0,04900	100	0,04900	0,04900	40	110	0,36364	1,78184
5	Krytiny střech	0,02300	100	0,02300	0,02300	40	60	0,66667	1,53334
6	Klempířské konstrukce	0,00700	100	0,00700	0,00700	40	55	0,72727	0,50909
7	Úprava vnitř. povrchů (mimo hygienická zařízení)	0,05700	100	0,05700	0,05700	40	65	0,61538	3,50767
8	Úprava vněj. povrchů	0,02900	100	0,02900	0,02900	40	45	0,88889	2,57778
9	Vnitřní obklady keram. (hyg. zařízení)	0,01300	100	0,01300	0,01300	40	40	0,90000	0,17000
10	Schody	0,02900	100	0,02900	0,02900	40	140	0,28571	0,82856
11	Dveře	0,03300	100	0,03300	0,03300	40	65	0,61538	2,03075
12	Vrata	0,00000	100	0,00000	0,00000	0	40	0,00000	0,00000
13	Okna	0,05300	100	0,05300	0,05300	2	65	0,03077	0,16308
14	Povrchy podlah	0,03000	100	0,03000	0,03000	40	50	0,80000	2,40000
15	Vytápění	0,04800	100	0,04800	0,04800	40	35	0,90000	4,32000
16	Elektroinstalace	0,05100	100	0,05100	0,05100	40	40	0,90000	4,59000
17	Bleskosvod	0,00400	100	0,00400	0,00400	40	40	0,90000	0,36000

Výpočet stupně dokončení					Analytická metoda výpočtu opotřebení				
Pol. č.	Konstrukce a vybavení	Přepočt. podíl	Stupeň dokončení %	Dokončení z celku	Přepočtený podíl A	Stáří B	Životnost prvku C	Opotřebení B/C	100×A×B/C
(1)	(2)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
18	Vnitřní vodovod	0,03200	100	0,03200	0,03200	40	35	0,90000	2,88000
19	Vnitřní kanalizace	0,03100	100	0,03100	0,03100	40	45	0,88889	2,75556
20	Vnitřní plynovod	0,00400	100	0,00400	0,00400	40	35	0,90000	0,36000
21	Ohřev vody	0,02200	100	0,02200	0,02200	40	30	0,90000	1,98000
22	Vybavení kuchyní	0,01900	100	0,01900	0,01900	40	25	0,90000	1,71000
23	Vnitřní hyg. vybavení	0,03900	100	0,03900	0,03900	40	45	0,88889	3,46667
24	Výtahy	0,01300	100	0,01300	0,01300	1	40	0,02500	0,03250
25	Ostatní	0,05700	100	0,05700	0,05700	40	40	0,90000	5,13000
26	Instalační pref. jádra	0,03700	100	0,03700	0,03700	40	40	0,90000	3,33000
27	Konstrukce neuvedené	0,00000	100	0,00000	0,00000	0	40	0,00000	0,00000
Celk.		1,00		1,00000	1,00				
Stupeň dokončení				100,00 %	Opotřebení analyt.metodou				56,25 %

Opotřebení u budovy zateplené

Výpočet stupně dokončení					Analytická metoda výpočtu opotřebení				
Pol. č.	Konstrukce a vybavení	Přepočt. podíl	Stupeň dokončení %	Dokončení z celku	Přepočtený podíl A	Stáří B	Životnost prvku C	Opotřebení B/C	100×A×B/C
(1)	(2)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
1	Základy	0,05400	100	0,05400	0,05400	40	175	0,22857	1,23428
2	Svislé konstrukce	0,18200	100	0,18200	0,18200	40	140	0,28571	5,19992
3	Stropy	0,08400	100	0,08400	0,08400	40	140	0,28571	2,39996
4	Krov, střecha	0,04900	100	0,04900	0,04900	40	110	0,36364	1,78184
5	Krytiny střech	0,02300	100	0,02300	0,02300	0	60	0,00000	0,00000
6	Klempířské konstrukce	0,00700	100	0,00700	0,00700	0	55	0,00000	0,00000
7	Úprava vnitř. povrchů (mimo hygienická zařízení)	0,05700	100	0,05700	0,05700	40	65	0,61538	3,50767
8	Úprava vněj. povrchů	0,02900	100	0,02900	0,02900	0	45	0,00000	0,00000
9	Vnitřní obklady keram. (hyg. zařízení)	0,01300	100	0,01300	0,01300	40	40	0,00000	0,00000
10	Schody	0,02900	100	0,02900	0,02900	40	140	0,28571	0,82856
11	Dveře	0,03300	100	0,03300	0,03300	40	65	0,61538	2,03075
12	Vrata	0,00000	100	0,00000	0,00000	0	40	0,00000	0,00000
13	Okna	0,05300	100	0,05300	0,05300	2	65	0,03077	0,16308
14	Povrchy podlah	0,03000	100	0,03000	0,03000	40	50	0,80000	2,40000
15	Vytápění	0,04800	100	0,04800	0,04800	40	35	0,90000	4,32000
16	Elektroinstalace	0,05100	100	0,05100	0,05100	40	40	0,90000	4,59000
17	Bleskosvod	0,00400	100	0,00400	0,00400	40	40	0,90000	0,36000
18	Vnitřní vodovod	0,03200	100	0,03200	0,03200	40	35	0,90000	2,88000
19	Vnitřní kanalizace	0,03100	100	0,03100	0,03100	40	45	0,88889	2,75556

Výpočet stupně dokončení					Analytická metoda výpočtu opotřebení				
Pol. č.	Konstrukce a vybavení	Přepočt. podíl	Stupeň dokončení %	Dokončení z celku	Přepočtený podíl A	Stáří B	Životnost prvku C	Opotřebení B/C	100×A×B/C
(1)	(2)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
20	Vnitřní plynovod	0,00400	100	0,00400	0,00400	40	35	0,90000	0,36000
21	Ohřev vody	0,02200	100	0,02200	0,02200	40	30	0,90000	1,98000
22	Vybavení kuchyní	0,01900	100	0,01900	0,01900	40	25	0,90000	1,71000
23	Vnitřní hyg. vybavení	0,03900	100	0,03900	0,03900	40	45	0,88889	3,46667
24	Výtahy	0,01300	100	0,01300	0,01300	1	40	0,02500	0,03250
25	Ostatní	0,05700	100	0,05700	0,05700	40	40	0,90000	5,13000
26	Instalační pref. jádra	0,03700	100	0,03700	0,03700	40	40	0,90000	3,33000
27	Konstrukce neuvedené	0,00000	100	0,00000	0,00000	0	40	0,00000	0,00000
Celk.		1,00		1,00000	1,00				
Stupeň dokončení				100,00 %	Opotřebení analyt.metodou				51,63 %

Budova před zateplením, byt 1

Výpočet ceny - jednotka	Byt č. 1 v 1.NP	Ocenění podle § 21 vyhlášky č. 441/2013 Sb.			
Výpočet ceny nákladovým způsobem		Vypočteno v tab. procesoru Excel programem ABN14b			
Budova	Domy více-bytové (typové)	typ	J	CZ-CC	112
Základní cena jednotky	dle typu z přílohy č. 8 vyhlášky		Kč/m ²		8 020,00
Plocha pro výpočet ceny celkem		PP	m ²		58,48
Koeficient druhu konstrukce	(příl. č. 10 vyhlášky)	K ₁	-		1,037
Koeficient polohový	(příloha č. 20 vyhlášky)	K ₅	-		1,05
Koeficient změny cen staveb	(příloha č. 41 vyhlášky)	K _i	-		2,100
Index trhu (příloha č. 2 vyhlášky)	(příloha č. 3 vyhlášky)	IT			1,000
Index polohy	(příloha č. 3 vyhlášky)	IP			1,040
Koeficient úpravy ceny pro stavbu dle polohy a trhu (§ 10 odst. 2) = IT × IP		pp	-		1,040
Podklady pro přípočet konstrukce neuvedené					xxxx
Pořizovací cena konstrukce v čase a místě odhadu (zjištěna znalcem)		CK	Kč		0,00
Podíl ceny konstrukce neuvedené (= CPK/(ZC×PPK×K ₁ ×K ₅ ×K _i))		PK	-		0,00000

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stand.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Ko-ef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Základy	betonové pasy s izolací	S	0,05400	100	0,05400	1,00	0,05400
2	Svislé konstrukce	zděné tl. 45 cm	S	0,18200	100	0,18200	1,00	0,18200
3	Stropy	s rovným nebo členitým podhledem nespalné a polospalné	S	0,08400	100	0,08400	1,00	0,08400
4	Krov, střecha	krov dřevěný, kovový, ŽB, plochá střecha	S	0,04900	100	0,04900	1,00	0,04900
5	Krytiny střech	vícevrstvá svařovaná živičná	S	0,02300	100	0,02300	1,00	0,02300
6	Klempířské konstrukce	úplné střechy z pozinkovaného	S	0,00700	100	0,00700	1,00	0,00700

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stan- d.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Ko- ef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		plechu						
7	Úprava vnitř. povrchů (mimo hygienická zařízení)	dvouvrstvé vápenné omítky , běžné - standardní obklady	S	0,05700	100	0,05700	1,00	0,05700
8	Úprava vněj. povrchů	břizolitová omítka škrábaná, vápenné dvouvrstvé omítky, nástříky obklady	S	0,02900	100	0,02900	1,00	0,02900
9	Vnitřní obklady keram. (hyg. zařízení)	běžné obklady záchodů, umýváren, koupelen, kuchyní, prádelen ap.	S	0,01300	100	0,01300	1,00	0,01300
10	Schody	jakékoliv kromě dřevěné konstrukce	S	0,02900	100	0,02900	1,00	0,02900
11	Dveře	běžné hladké plné nebo prosklené, běžné provedení, dýhované, náplňové	S	0,03300	100	0,03300	1,00	0,03300
12	Vrata	neuvažují se	S	0,00000	100	0,00000	1,00	0,00000
13	Okna	zdvojená, dvojitá špaletová, kromě plastových	S	0,05300	100	0,05300	1,00	0,05300
14	Povrchy podlah	PVC, vlýsky, parkety, běžná ker. dlažba, textilní krytiny vpichované	S	0,03000	100	0,03000	1,00	0,03000
15	Vytápění	ústřední nebo dálkové, akumulční nebo plynová kamna	S	0,04800	100	0,04800	1,00	0,04800
16	Elektroinstalace	světelná a třífázová	S	0,05100	100	0,05100	1,00	0,05100
17	Bleskosvod	instalován	S	0,00400	100	0,00400	1,00	0,00400
18	Vnitřní vodovod	ocelové nebo plastové trubky, rozvod studené a teplé vody	S	0,03200	100	0,03200	1,00	0,03200
19	Vnitřní kanalizace	odpady ze všech hyg. zařízení, koupelen, kuchyní, vpustí	S	0,03100	100	0,03100	1,00	0,03100
20	Vnitřní ply-	rozvod zemního	S	0,00400	100	0,00400	1,00	0,00400

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stand.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Koef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	novod	plynu nebo svítiplynu						
21	Ohřev vody	centrální - průtokové ohřivače (karmy), bojler, kombin. s ÚT	S	0,02200	100	0,02200	1,00	0,02200
22	Vybavení kuchyní	běžné sporáky a varné jednotky velkokuchyní - elektrické a plynové	S	0,01900	100	0,01900	1,00	0,01900
23	Vnitřní hyg. vybavení	umyvadla, vany, sprchy, WC splachovací, pisoáry, vše běžného provedení	S	0,03900	100	0,03900	1,00	0,03900
24	Výtahy	běžné osobní a nákladní s odpovídajícím počtem stanic	S	0,01300	100	0,01300	1,00	0,01300
25	Ostatní	vestavěné skříně, běžné digestoře, rozvody domácího a veřejného telefonu, odvětrání některých prostor jednotlivými malými ventilátory, požární hydranty, rozvody STA pod omítkou a v lištách, okenice, mříže	S	0,05700	100	0,05700	1,00	0,05700
26	Instalační pref. jádra	neuvažují se	S	0,03700	100	0,03700	1,00	0,03700
27	Konstrukce neuvedené	nejsou		0,00000	100	0,00000	1,00	0,00000
	Celkem			1,00000		1,00000		1,00000

Koeficient vybavení		K_4	-	1,00000
ZCU bez pp	$ZC \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times K_i$		Kč/m ²	18 338,41
Zákl. cena upravená s pp	$ZC \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times K_i \times pp$	ZC U	Kč/m ³	19 071,95
Rok odhadu				2015
Rok pořízení				1975
Stáří		S	roků	40
Způsob výpočtu opotřebení	(lineárně / analyticky)			analyticky

Celková předpokládaná životnost	Z	roků	viz anal. výpočet	
Opotřebení	O	%	56,25	
Výchozí cena bez pp	CN	Kč	1 072 430,22	
Stupeň dokončení stavby	D	%	100,00	
Výchozí cena po zohlednění stupně dokončení stavby, bez pp	CN D	Kč	1 072 430,22	
Odpočet na opotřebení	56,25 %	O	Kč	-603 242,00
Cena po odpočtu opotřebení, bez pp			Kč	469 188,22
Jedná se o stavbu s doloženým výskytem radonu, se stavebním povolením vydaným do 28.2.1991?				ne
Snížení ceny za doložený výskyt radonu (§ 30 odst. 5)	0 %		Kč	0,00
Cena ke dni odhadu bez koeficientu pp			Kč	469 188,22
Cena ke dni odhadu s koeficientem pp	C_N		Kč	487 955,75
Věcné břemeno č. 1 (odpočet celkem max. 80 % ceny stavby - § 49 vyhlášky)	CV B1		Kč	odpočet 0,00
Věcné břemeno č. 2	CV B2		Kč	odpočet 0,00
Cena ke dni odhadu s koeficientem pp po odpočtu věcných břemen	C_N		Kč	487 955,75
Náklady na dokončení, bez pp			Kč	0,00
Cena dokončené stavby, s pp			Kč	487 955,75

Budova před zateplením, byt 2

Výpočet ceny - jednotka	Byt č. 2 v 1.NP	Ocenění podle § 21 vyhlášky č. 441/2013 Sb.			
Výpočet ceny nákladovým způsobem		Vypočteno v tab. procesoru Excel programem ABN14b			
Budova	Domy více-bytové (typové)	typ	J	CZ-CC	112
Základní cena jednotky	dle typu z přílohy č. 8 vyhlášky		Kč/m ²		8 020,00
Plocha pro výpočet ceny celkem		PP	m ²		33,46
Koeficient druhu konstrukce	(příl. č. 10 vyhlášky)	K ₁	-		1,037
Koeficient polohový	(příloha č. 20 vyhlášky)	K ₅	-		1,05
Koeficient změny cen staveb	(příloha č. 41 vyhlášky)	K _i	-		2,100
Index trhu (příloha č. 2 vyhlášky)	(příloha č. 3 vyhlášky)	IT			1,000
Index polohy	(příloha č. 3 vyhlášky)	IP			1,040
Koeficient úpravy ceny pro stavbu dle polohy a trhu (§ 10 odst. 2) = IT × IP		pp	-		1,040
Podklady pro přípočet konstrukce neuvedené					xxxx
Pořizovací cena konstrukce v čase a místě odhadu (zjištěna znalcem)		CK	Kč		0,00
Podíl ceny konstrukce neuvedené (= CPK/(ZC×PPK×K ₁ ×K ₅ ×K _i))		PK	-		0,00000

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stand.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Ko-ef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Základy	betonové pasy s izolací	S	0,05400	100	0,05400	1,00	0,05400
2	Svislé konstrukce	zděné tl. 45 cm	S	0,18200	100	0,18200	1,00	0,18200
3	Stropy	s rovným nebo členitým podhledem nespalné a polospalné	S	0,08400	100	0,08400	1,00	0,08400
4	Krov, střecha	krov dřevěný, kovový, ŽB, plochá střecha	S	0,04900	100	0,04900	1,00	0,04900
5	Krytiny střech	vícevrstvá svařovaná živičná	S	0,02300	100	0,02300	1,00	0,02300
6	Klempířské konstrukce	úplné střechy z pozinkovaného	S	0,00700	100	0,00700	1,00	0,00700

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stan.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Koef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		plechu						
7	Úprava vnitř. povrchů (mimo hygienická zařízení)	dvouvrstvé vápenné omítky , běžné - standardní obklady	S	0,05700	100	0,05700	1,00	0,05700
8	Úprava vněj. povrchů	břizolitová omítka škrábaná, vápenné dvouvrstvé omítky, nástříky obklady	S	0,02900	100	0,02900	1,00	0,02900
9	Vnitřní obklady keram. (hyg. zařízení)	běžné obklady záchodů, umýváren, koupelen, kuchyní, prádelen ap.	S	0,01300	100	0,01300	1,00	0,01300
10	Schody	jakékoliv kromě dřevěné konstrukce	S	0,02900	100	0,02900	1,00	0,02900
11	Dveře	běžné hladké plné nebo prosklené, běžné provedení, dýhované, náplňové	S	0,03300	100	0,03300	1,00	0,03300
12	Vrata	neuvažují se	S	0,00000	100	0,00000	1,00	0,00000
13	Okna	zdvojená, dvojitá špaletová, kromě plastových	S	0,05300	100	0,05300	1,00	0,05300
14	Povrchy podlah	PVC, vlýsky, parkety, běžná ker. dlažba, textilní krytiny vpichované	S	0,03000	100	0,03000	1,00	0,03000
15	Vytápění	ústřední nebo dálkové, akumulční nebo plynová kamna	S	0,04800	100	0,04800	1,00	0,04800
16	Elektroinstalace	světelná a třífázová	S	0,05100	100	0,05100	1,00	0,05100
17	Bleskosvod	instalován	S	0,00400	100	0,00400	1,00	0,00400
18	Vnitřní vodovod	ocelové nebo plastové trubky, rozvod studené a teplé vody	S	0,03200	100	0,03200	1,00	0,03200
19	Vnitřní kanalizace	odpady ze všech hyg. zařízení, koupelen, kuchyní, vpustí	S	0,03100	100	0,03100	1,00	0,03100
20	Vnitřní ply-	rozvod zemního	S	0,00400	100	0,00400	1,00	0,00400

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stand.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Koef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	novod	plynu nebo svítiplynu						
21	Ohřev vody	centrální - průtokové ohřivače (karmy), bojler, kombin. s ÚT	S	0,02200	100	0,02200	1,00	0,02200
22	Vybavení kuchyní	běžné sporáky a varné jednotky velkokuchyní - elektrické a plynové	S	0,01900	100	0,01900	1,00	0,01900
23	Vnitřní hyg. vybavení	umyvadla, vany, sprchy, WC splachovací, pisoáry, vše běžného provedení	S	0,03900	100	0,03900	1,00	0,03900
24	Výtahy	běžné osobní a nákladní s odpovídajícím počtem stanic	S	0,01300	100	0,01300	1,00	0,01300
25	Ostatní	vestavěné skříně, běžné digestoře, rozvody domácího a veřejného telefonu, odvětrání některých prostor jednotlivými malými ventilátory, požární hydranty, rozvody STA pod omítkou a v lištách, okenice, mříže	S	0,05700	100	0,05700	1,00	0,05700
26	Instalační pref. jádra	neuvažují se	S	0,03700	100	0,03700	1,00	0,03700
27	Konstrukce neuvedené	nejsou		0,00000	100	0,00000	1,00	0,00000
	Celkem			1,00000		1,00000		1,00000

Koeficient vybavení		K_4	-	1,00000
ZCU bez pp	$ZC \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times K_i$		Kč/m ²	18 338,41
Zákl. cena upravená s pp	$ZC \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times K_i \times pp$	ZC U	Kč/m ³	19 071,95
Rok odhadu				2015
Rok pořízení				1975
Stáří		S	roků	40
Způsob výpočtu opotřebení	(lineárně / analyticky)			analyticky

Celková předpokládaná životnost	Z	roků	viz anal. výpočet	
Opotřebení	O	%	56,25	
Výchozí cena bez pp	CN	Kč	613 603,20	
Stupeň dokončení stavby	D	%	100,00	
Výchozí cena po zohlednění stupně dokončení stavby, bez pp	CN D	Kč	613 603,20	
Odpočet na opotřebení	56,25 %	O	Kč	-345 151,80
Cena po odpočtu opotřebení, bez pp			Kč	268 451,40
Jedná se o stavbu s doloženým výskytem radonu, se stavebním povolením vydaným do 28.2.1991?				ne
Snížení ceny za doložený výskyt radonu (§ 30 odst. 5)	0 %		Kč	0,00
Cena ke dni odhadu bez koeficientu pp			Kč	268 451,40
Cena ke dni odhadu s koeficientem pp	C_N		Kč	279 189,46
Věcné břemeno č. 1 (odpočet celkem max. 80 % ceny stavby - § 49 vyhlášky)	CV B1		Kč	odpočet 0,00
Věcné břemeno č. 2	CV B2		Kč	odpočet 0,00
Cena ke dni odhadu s koeficientem pp po odpočtu věcných břemen	C_N		Kč	279 189,46
Náklady na dokončení, bez pp			Kč	0,00
Cena dokončené stavby, s pp			Kč	279 189,46

Budova po zateplení, byt 1

Výpočet ceny - jednotka	Byt č. 1 v 1.NP	Ocenění podle § 21 vyhlášky č. 441/2013 Sb.			
Výpočet ceny nákladovým způsobem		Vypočteno v tab. procesoru Excel programem ABN14b			
Budova	Domy více-bytové (typové)	typ	J	CZ-CC	112
Základní cena jednotky	dle typu z přílohy č. 8 vyhlášky		Kč/m ²		8 020,00
Plocha pro výpočet ceny celkem		PP	m ²		58,48
Koeficient druhu konstrukce	(příl. č. 10 vyhlášky)	K ₁	-		1,037
Koeficient polohový	(příloha č. 20 vyhlášky)	K ₅	-		1,05
Koeficient změny cen staveb	(příloha č. 41 vyhlášky)	K _i	-		2,100
Index trhu (příloha č. 2 vyhlášky)	(příloha č. 3 vyhlášky)	IT			1,000
Index polohy	(příloha č. 3 vyhlášky)	IP			1,040
Koeficient úpravy ceny pro stavbu dle polohy a trhu (§ 10 odst. 2) = IT × IP		pp	-		1,040
Podklady pro přípočet konstrukce neuvedené					xxxx
Pořizovací cena konstrukce v čase a místě odhadu (zjištěna znalcem)		CK	Kč		0,00
Podíl ceny konstrukce neuvedené (= CPK/(ZC×PPK×K ₁ ×K ₅ ×K _i))		PK	-		0,00000

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stand.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Ko-ef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Základy	betonové pasy s izolací	S	0,05400	100	0,05400	1,00	0,05400
2	Svislé konstrukce	zděné tl. 45 cm	S	0,18200	100	0,18200	1,00	0,18200
3	Stropy	s rovným nebo členitým podhledem nespalné a polospalné	S	0,08400	100	0,08400	1,00	0,08400
4	Krov, střecha	krov dřevěný, kovový, ŽB, plochá střecha	S	0,04900	100	0,04900	1,00	0,04900
5	Krytiny střech	vícevrstvá svařovaná živičná	S	0,02300	100	0,02300	1,00	0,02300
6	Klempířské konstrukce	úplné střechy z pozinkovaného	S	0,00700	100	0,00700	1,00	0,00700

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stan- d.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Ko- ef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		plechu						
7	Úprava vnitř. povrchů (mimo hygienická zařízení)	dvouvrstvé vápenné omítky , běžné - standardní obklady	S	0,05700	100	0,05700	1,00	0,05700
8	Úprava vněj. povrchů	břizolitová omítka škrábaná, vápenné dvouvrstvé omítky, nástříky obklady	S	0,02900	100	0,02900	1,00	0,02900
9	Vnitřní obklady keram. (hyg. zařízení)	běžné obklady záchodů, umývár- ren, koupelen, kuchyní, prádel- ap.	S	0,01300	100	0,01300	1,00	0,01300
10	Schody	jakékoliv kromě dřevěné konstrukce	S	0,02900	100	0,02900	1,00	0,02900
11	Dveře	běžné hladké plné nebo prosklené, běžné provedení, dýhované, náplňové	S	0,03300	100	0,03300	1,00	0,03300
12	Vrata	neuvažují se	S	0,00000	100	0,00000	1,00	0,00000
13	Okna	zdvojená, dvojitá špaletová, kromě plastových	S	0,05300	100	0,05300	1,00	0,05300
14	Povrchy podlah	PVC, vlýsky, parkety, běžná ker. dlažba, textilní krytiny vpichované	S	0,03000	100	0,03000	1,00	0,03000
15	Vytápění	ústřední nebo dálkové, akumulční nebo plynová kamna	S	0,04800	100	0,04800	1,00	0,04800
16	Elektroinstalace	světelná a třífázová	S	0,05100	100	0,05100	1,00	0,05100
17	Bleskosvod	instalován	S	0,00400	100	0,00400	1,00	0,00400
18	Vnitřní vodovod	ocelové nebo plastové trubky, rozvod studené a teplé vody	S	0,03200	100	0,03200	1,00	0,03200
19	Vnitřní kanalizace	odpady ze všech hyg. zařízení, koupelen, kuchyní, vpustí	S	0,03100	100	0,03100	1,00	0,03100
20	Vnitřní ply-	rozvod zemního	S	0,00400	100	0,00400	1,00	0,00400

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stand.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Koef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	novod	plynu nebo svítiplynu						
21	Ohřev vody	centrální - průtokové ohřivače (karmy), bojler, kombin. s ÚT	S	0,02200	100	0,02200	1,00	0,02200
22	Vybavení kuchyní	běžné sporáky a varné jednotky velkokuchyní - elektrické a plynové	S	0,01900	100	0,01900	1,00	0,01900
23	Vnitřní hyg. vybavení	umyvadla, vany, sprchy, WC splachovací, pisoáry, vše běžného provedení	S	0,03900	100	0,03900	1,00	0,03900
24	Výtahy	běžné osobní a nákladní s odpovídajícím počtem stanic	S	0,01300	100	0,01300	1,00	0,01300
25	Ostatní	vestavěné skříně, běžné digestoře, rozvody domácího a veřejného telefonu, odvětrání některých prostor jednotlivými malými ventilátory, požární hydranty, rozvody STA pod omítkou a v lištách, okenice, mříže	S	0,05700	100	0,05700	1,00	0,05700
26	Instalační pref. jádra	neuvažují se	S	0,03700	100	0,03700	1,00	0,03700
27	Konstrukce neuvedené	nejsou		0,00000	100	0,00000	1,00	0,00000
	Celkem			1,00000		1,00000		1,00000

Koeficient vybavení		K_4	-	1,00000
ZCU bez pp	$ZC \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times K_i$		Kč/m ²	18 338,41
Zákl. cena upravená s pp	$ZC \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times K_i \times pp$	ZC U	Kč/m ³	19 071,95
Rok odhadu				2015
Rok pořízení				1975
Stáří		S	roků	40
Způsob výpočtu opotřebení	(lineárně / analyticky)			analyticky

Celková předpokládaná životnost	Z	roků	viz anal. výpočet	
Opotřebení	O	%	51,63	
Výchozí cena bez pp	CN	Kč	1 072 430,22	
Stupeň dokončení stavby	D	%	100,00	
Výchozí cena po zohlednění stupně dokončení stavby, bez pp	CN D	Kč	1 072 430,22	
Odpočet na opotřebení	51,63 %	O	Kč	-553 695,72
Cena po odpočtu opotřebení, bez pp			Kč	518 734,50
Jedná se o stavbu s doloženým výskytem radonu, se stavebním povolením vydaným do 28.2.1991?				Ne
Snížení ceny za doložený výskyt radonu (§ 30 odst. 5)	0 %		Kč	0,00
Cena ke dni odhadu bez koeficientu pp			Kč	518 734,50
Cena ke dni odhadu s koeficientem pp	C_N		Kč	539 483,88
Věcné břemeno č. 1 (odpočet celkem max. 80 % ceny stavby - § 49 vyhlášky)	CV B1		Kč	odpočet 0,00
Věcné břemeno č. 2	CV B2		Kč	odpočet 0,00
Cena ke dni odhadu s koeficientem pp po odpočtu věcných břemen	C_N		Kč	539 483,88
Náklady na dokončení, bez pp			Kč	0,00
Cena dokončené stavby, s pp			Kč	539 483,88

Budova po zateplení, byt 2

Výpočet ceny - jednotka	Byt č. 2 v 1.NP	Ocenění podle § 21 vyhlášky č. 441/2013 Sb.			
Výpočet ceny nákladovým způsobem		Vypočteno v tab. procesoru Excel programem ABN14b			
Budova	Domy více-bytové (typové)	typ	J	CZ-CC	112
Základní cena jednotky	dle typu z přílohy č. 8 vyhlášky		Kč/m ²		8 020,00
Plocha pro výpočet ceny celkem		PP	m ²		33,46
Koeficient druhu konstrukce	(příl. č. 10 vyhlášky)	K ₁	-		1,037
Koeficient polohový	(příloha č. 20 vyhlášky)	K ₅	-		1,05
Koeficient změny cen staveb	(příloha č. 41 vyhlášky)	K _i	-		2,100
Index trhu (příloha č. 2 vyhlášky)	(příloha č. 3 vyhlášky)	IT			1,000
Index polohy	(příloha č. 3 vyhlášky)	IP			1,040
Koeficient úpravy ceny pro stavbu dle polohy a trhu (§ 10 odst. 2) = IT × IP		pp	-		1,040
Podklady pro přípočet konstrukce neuvedené					xxxx
Pořizovací cena konstrukce v čase a místě odhadu (zjištěna znalcem)		CK	Kč		0,00
Podíl ceny konstrukce neuvedené (= CPK/(ZC×PPK×K ₁ ×K ₅ ×K _i))		PK	-		0,00000

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stand.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Koef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Základy	betonové pasy s izolací	S	0,05400	100	0,05400	1,00	0,05400
2	Svislé konstrukce	zděné tl. 45 cm	S	0,18200	100	0,18200	1,00	0,18200
3	Stropy	s rovným nebo členitým podhledem nespalné a polospalné	S	0,08400	100	0,08400	1,00	0,08400
4	Krov, střecha	krov dřevěný, kovový, ŽB, plochá střecha	S	0,04900	100	0,04900	1,00	0,04900
5	Krytiny střech	vícevrstvá svařovaná živičná	S	0,02300	100	0,02300	1,00	0,02300
6	Klempířské konstrukce	úplné střechy z pozinkovaného	S	0,00700	100	0,00700	1,00	0,00700

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stan- d.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Ko- ef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		plechu						
7	Úprava vnitř. povrchů (mimo hygienická zařízení)	dvouvrstvé vápenné omítky , běžné - standardní obklady	S	0,05700	100	0,05700	1,00	0,05700
8	Úprava vněj. povrchů	břizolitová omítka škrábaná, vápenné dvouvrstvé omítky, nástříky obklady	S	0,02900	100	0,02900	1,00	0,02900
9	Vnitřní obklady keram. (hyg. zařízení)	běžné obklady záchodů, umýváren, koupelen, kuchyní, prádelen ap.	S	0,01300	100	0,01300	1,00	0,01300
10	Schody	jakékoliv kromě dřevěné konstrukce	S	0,02900	100	0,02900	1,00	0,02900
11	Dveře	běžné hladké plné nebo prosklené, běžné provedení, dýhované, náplňové	S	0,03300	100	0,03300	1,00	0,03300
12	Vrata	neuvažují se	S	0,00000	100	0,00000	1,00	0,00000
13	Okna	zdvojená, dvojitá špaletová, kromě plastových	S	0,05300	100	0,05300	1,00	0,05300
14	Povrchy podlah	PVC, vlýsky, parkety, běžná ker. dlažba, textilní krytiny vpichované	S	0,03000	100	0,03000	1,00	0,03000
15	Vytápění	ústřední nebo dálkové, akumulční nebo plynová kamna	S	0,04800	100	0,04800	1,00	0,04800
16	Elektroinstalace	světelná a třífázová	S	0,05100	100	0,05100	1,00	0,05100
17	Bleskosvod	instalován	S	0,00400	100	0,00400	1,00	0,00400
18	Vnitřní vodovod	ocelové nebo plastové trubky, rozvod studené a teplé vody	S	0,03200	100	0,03200	1,00	0,03200
19	Vnitřní kanalizace	odpady ze všech hyg. zařízení, koupelen, kuchyní, vpustí	S	0,03100	100	0,03100	1,00	0,03100
20	Vnitřní ply-	rozvod zemního	S	0,00400	100	0,00400	1,00	0,00400

Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stand.	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Koef.	Uprav. podíl
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	novod	plynu nebo svítiplynu						
21	Ohřev vody	centrální - průtokové ohřivače (karmy), bojler, kombin. s ÚT	S	0,02200	100	0,02200	1,00	0,02200
22	Vybavení kuchyní	běžné sporáky a varné jednotky velkokuchyní - elektrické a plynové	S	0,01900	100	0,01900	1,00	0,01900
23	Vnitřní hyg. vybavení	umyvadla, vany, sprchy, WC splachovací, pisoáry, vše běžného provedení	S	0,03900	100	0,03900	1,00	0,03900
24	Výtahy	běžné osobní a nákladní s odpovídajícím počtem stanic	S	0,01300	100	0,01300	1,00	0,01300
25	Ostatní	vestavěné skříně, běžné digestoře, rozvody domácího a veřejného telefonu, odvětrání některých prostor jednotlivými malými ventilátory, požární hydranty, rozvody STA pod omítkou a v lištách, okenice, mříže	S	0,05700	100	0,05700	1,00	0,05700
26	Instalační pref. jádra	neuvažují se	S	0,03700	100	0,03700	1,00	0,03700
27	Konstrukce neuvedené	nejsou		0,00000	100	0,00000	1,00	0,00000
	Celkem			1,00000		1,00000		1,00000

Koeficient vybavení		K_4	-	1,00000
ZCU bez pp	$ZC \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times K_i$		Kč/m ²	18 338,41
Zákl. cena upravená s pp	$ZC \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times K_i \times pp$	ZC U	Kč/m ³	19 071,95
Rok odhadu				2015
Rok pořízení				1975
Stáří		S	roků	40
Způsob výpočtu opotřebení	(lineárně / analyticky)			analyticky

Celková předpokládaná životnost	Z	roků	viz anal. výpočet	
Opotřebení	O	%	51,63	
Výchozí cena bez pp	CN	Kč	613 603,20	
Stupeň dokončení stavby	D	%	100,00	
Výchozí cena po zohlednění stupně dokončení stavby, bez pp	CN D	Kč	613 603,20	
Odpočet na opotřebení	51,63 %	O	Kč	-316 803,33
Cena po odpočtu opotřebení, bez pp			Kč	296 799,87
Jedná se o stavbu s doloženým výskytem radonu, se stavebním povolením vydaným do 28.2.1991?				ne
Snížení ceny za doložený výskyt radonu (§ 30 odst. 5)	0 %		Kč	0,00
Cena ke dni odhadu bez koeficientu pp			Kč	296 799,87
Cena ke dni odhadu s koeficientem pp	C_N		Kč	308 671,86
Věcné břemeno č. 1 (odpočet celkem max. 80 % ceny stavby - § 49 vyhlášky)	CV B1		Kč	odpočet 0,00
Věcné břemeno č. 2	CV B2		Kč	odpočet 0,00
Cena ke dni odhadu s koeficientem pp po odpočtu věcných břemen	C_N		Kč	308 671,86
Náklady na dokončení, bez pp			Kč	0,00
Cena dokončené stavby, s pp			Kč	308 671,86

PŘÍLOHA 6: OCENĚNÍ POZEMKU

Index omezujících vlivů pozemku

Index omezujících vlivů pozemku I_o - příloha č. 3, tabulka č. 2				$I_o = 1 + \sum_{i=1}^6 P_i$	
Zna k č.	Název znaku	Popis kvalitativního pásma	Číslo kval. pásma	Doporučená hodnota	Použitá hodnota
1	Geometrický tvar pozemku a velikost pozemku	Tvar bez vlivu na využití	II.	0,00	0,00
2	Svažítost pozemku a expozice	Svažítost terénu pozemku do 15% včetně; ostatní orientace	IV.	0,00	0,00
3	Ztížené základové podmínky	Neztížené základové podmínky	III.	0,00	0,00
4	Chráněná území a ochranná pásma	Mimo chráněné území a ochranné pásma	I.	0,00	0,00
5	Omezení užívání pozemku	Bez omezení užívání	I.	0,00	0,00
6	Ostatní neuvedené	Bez dalších vlivů	II.*	0,00	0,00
Součet znaků č. 1 až 6 =		0,00	Index I_o =		1,000

Ocenění pozemku

Ocenění stavebního pozemku v obci nebo její oblasti, vyjmenované v tabulce č. 1 v příloze č. 2 k oceňovací vyhlášce č. 441/2013 Sb.			
Podle § 4 odst. 1 oceňovací vyhlášky se ocení stejnou cenou pozemek evidovaný v katastru nemovitostí v druhu pozemku zastavěná plocha a nádvoří nebo pozemku k tomuto účelu již užívaný a pozemky v jednotném funkčním celku s ním. Podle § 9 odst. 5 zákona č. 151/1997 Sb. se pro účely oceňování pozemek posuzuje podle stavu uvedeného v katastru nemovitostí; při nesouladu mezi stavem uvedeným v katastru nemovitostí a skutečným stavem se vychází při oceňování ze skutečného stavu.			
Podle § 9 odst. 2 písm. a) zákona č. 151/1997 Sb. jednotným funkčním celkem se rozumějí pozemky v druhu pozemku zahrady nebo ostatní plochy, které souvisle navazují na pozemek evidovaný v katastru nemovitostí v druhu pozemku zastavěná plocha a nádvoří se stavbou, se společným účelem jejich využití. V jednotném funkčním celku může být i více pozemků druhu pozemku zastavěná plocha a nádvoří.			
Vypočteno oceňovacím programem ABN 14b			
Kraj			Jihomoravský
Okres			Vyškov
Obec (městská část)			Vyškov
Typ obce			Okresní město
Počet obyvatel obce dle Malého lexikonu obcí			21 341
Katastrální území			Vyškov
Pozemek		p.č.	686/1
Výměra pozemku (nebo jeho oceňované části)		m ²	278
Druh pozemku dle KN			ostatní plocha
Druh pozemku dle skutečnosti			ostatní plocha
Stavba na parcele			ne
Jedná se o stavbu oceňovanou podle § 13 (RD nákladově), 14 (chaty nákladově), 35 (RD porovn.) nebo 36 (chaty porovn.) - § 5 odst. 6, pro ev. redukční koeficient R		ano/ne	ne
V kladném případě součet výměr všech pozemků v jednotném funkčním celku (JFC) se stavbou oceňovanou podle § 13, 14, 35 a 36, popřípadě s jejich příslušenstvím	Σvp_i	m ²	
Pokud součet výměr všech pozemků v JFC se stavbou oceňovanou podle § 13, 14, 35 a 36, popřípadě s jejich příslušenstvím je větší než 1000 m ² , koeficient	R	--	1,000
Pokud je obec rozdělena na oblasti (Praha, Brno, Plzeň, Karlovy Vary, Ostrava), oblast obce dle přílohy č. 2, tabulky 3 vyhlášky, jinak název vyjmenované obce			Vyškov
Položka z přílohy č. 1 tabulky č. 1 vyhlášky			Vyškov

Ocenění stavebního pozemku v obci nebo její oblasti, vyjmenované v tabulce č. 1 v příloze č. 2 k oceňovací vyhlášce č. 441/2013 Sb.			
Základní cena z přílohy č. 2 tabulky č. 1 vyhlášky	ZC	Kč/m ²	1 300,00
Výpočet základní ceny upravené (§ 4 odst. 1)			
Index trhu (příloha č. 3 tab. 1)	I_T	--	1,000
Index omezujících vlivů pozemku (příloha č. 3 tab. 2)	I_O	--	1,000
Index polohy (příloha č. 3 tab 3 pro pozemky zastavěné nebo určené pro stavby rezidenční, pro rodinnou rekreaci, pro stavby pro obchod a administrativu, nebo tab. 4 - garáže, pro výrobu, pro sklady, dopravu a spoje a pro zemědělství - viz též § 48a)	I_P	--	1,040
Index cenového porovnání $I = I_T \times I_O \times I_P$	I	--	1,040
Základní cena upravená $ZCU = ZC \times I$	ZCU	Kč/m ²	1352,00
Posuzuje se JFC jako pozemek nezastavěný, určený k zastavění? (§ 4 odst. 2 - krát 0,80)		ano / ne	ano, jako nezastavěný
Základní cena upravená po zohlednění (ne)zastavění	ZCU	Kč/m ²	1081,60
Koeficient redukce na výměru pozemků ve funkčním celku (§ 5 odst. 5)	R		1,000
Základní cena upravená (minimum: 30 Kč/m ²)	ZCU	Kč/m ²	1081,60
Výměra pozemku (resp. jeho oceňované části)		m ²	278
Cena pozemku bez staveb		Kč	300 684,80
Cena ev. věcného břemene		Kč	0,00
Cena po odpočtu ev. věcného břemene (max. 80 % ceny pozemku)		Kč	300 684,80
Cena staveb na pozemku		Kč	0,00
Cena pozemku vč. staveb		Kč	300 684,80
Cena ev. věcného břemene		Kč	0,00
Cena po odpočtu ev. věcného břemene (max. 80 % ceny pozemku vč. staveb)		Kč	300 684,80

PŘÍLOHA 7: OCENĚNÍ METODOU KOMPARATIVNÍ

Budovy před zateplením, byt 1

Lokalita	Cena požadovaná	Koef. redukce na	Cena po redukcii na pramen ceny	K1	K2	K3	K4	K5	K6	IO (1-6)	Cena možného prodeje oceň. objektu
	Kč	pramen ceny	Kč								Kč
Žižkova	999 000	0,95	949 050	1,00	1,00	1,01	1,03	1,03	1,05	1,13	839 867
Víta Nejedlého	900 000	0,90	810 000	0,95	0,95	0,99	1,03	1,05	1,02	0,99	818 182
Žižkova	850 000	0,90	765 000	1,00	0,95	1,01	1,00	1,00	1,00	0,96	796 875
9. května	950 000	0,90	855 000	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	1,02	0,99	863 636
Víta Nejedlého	890 000	0,90	801 000	0,95	1,00	0,96	1,03	1,05	1,02	1,01	793 069
Bučovice	910 500	0,90	819 450	0,90	1,05	0,99	1,03	1,05	1,02	1,04	787 933
Pustiměř	980 000	0,95	931 000	0,90	1,05	1,05	1,00	1,00	1,05	1,04	895 192
Švermova	1 000 000	0,90	900 000	1,00	0,95	0,98	1,00	1,05	1,02	0,99	909 091
<i>Průměr</i>										Kč	837 981
<i>Směrodatná odchylka</i>										<i>Kč</i>	<i>44 152</i>
<i>Průměr minus směrodatná odchylka</i>										<i>Kč</i>	<i>793 829</i>
<i>Průměr plus směrodatná odchylka</i>										<i>Kč</i>	<i>882 132</i>
K1	Koeficient úpravy na polohu										
K2	Koeficient úpravy na příslušenství										
K3	Koeficient úpravy na velikost										
K4	Koeficient úpravy na umístění v domě										
K5	Koeficient úpravy na typ vlastnictví										
K6	Koeficient úpravy na technický stav										
	Koeficient úpravy na pramen zjištění ceny: skutečná kupní cena: K5 = 1,00, u inzercie přiměřeně nižší										
	Index odlišnosti			IO = (K1 × K2 × K3 × K4 × K5 × K6)							
Odhadovaná cena (dle ODBORNÉ úvahy)											840 000

	<u>Ceny po úpravě</u>	<u>Dotto seřazené MIN - MAX</u>	<u>Ceny před úpravou</u>	<u>Dotto seřazené MIN - MAX</u>
1	839 867	787 933	999 000	850 000
2	818 182	793 069	900 000	890 000
3	796 875	796 875	850 000	900 000
4	863 636	818 182	950 000	910 500
5	793 069	839 867	890 000	950 000
6	787 933	863 636	910 500	980 000
7	895 192	895 192	980 000	999 000
8	909 091	909 091	1 000 000	1 000 000

<u>Číselné charakteristiky</u>	<u>průměr</u>	<u>837 981</u>
	<u>s</u>	<u>47 200,2729</u>
	<u>x₁</u>	<u>787 933</u>
	<u>x_n</u>	<u>909 091</u>

<u>934 938</u>
<u>55 608,6051</u>

<u>Testová kritéria</u>	<u>T₁ = (průměr - x₁)/s</u>	<u>1,0603249</u>
	<u>T_n = (x_n - průměr)/s</u>	<u>1,5065670</u>

<u>Kritická hodnota testu</u>	<u>Výsledek:</u>
<u>n = 8</u>	<u>T₁ < T_{1α}</u>
<u>T_{1α} = T_{nα} = 2,031</u>	<u>T_n < T_{1α}</u>

H0 nezamítáme, hodnotu nevylučujeme

H0 nezamítáme, hodnotu nevylučujeme

Variační koeficient

<u>V_k = s/průměr x 100</u>	<u>5,6</u>	<u><</u>	<u>5,9</u>
---------------------------------------	------------	-------------	------------

Budova před zateplením, byt 2

Lokalita	Cena požadovaná	Koef. redukce na	Cena po redukcii na pramen ceny	K1	K2	K3	K4	K5	K6	IO (1-6)	Cena možného prodeje oceň. objektu
	Kč	pramen ceny	Kč								Kč
Smetanovo nábřeží	670 000	0,95	636 500	1,00	1,00	1,03	1,00	1,05	1,00	1,08	589 352
Na Hraničkách	690 000	0,90	621 000	1,00	0,95	1,01	0,98	1,00	1,05	0,98	633 673
Dukelská	800 000	0,90	720 000	0,97	1,00	1,01	1,00	1,05	1,00	1,02	705 882
Průměr										Kč	642 969
Směrodatná odchylka										Kč	48 025
Průměr minus směrodatná odchylka										Kč	594 944
Průměr plus směrodatná odchylka										Kč	690 994
K1	Koeficient úpravy na polohu										
K2	Koeficient úpravy na příslušenství										
K3	Koeficient úpravy na velikost										
K4	Koeficient úpravy na umístění v domě										
K5	Koeficient úpravy na typ vlastnictví										
K6	Koeficient úpravy na technický stav										
	Koeficient úpravy na pramen zjištění ceny: skutečná kupní cena: K5 = 1,00, u inzerce přiměřeně nižší										
	Index odlišnosti		IO = (K1 × K2 × K3 × K4 × K5 × K6)								
Odhadovaná cena (dle ODBORNÉ úvahy)											643 000

	<u>Ceny po úpravě</u>	<u>Dto seřazené MIN - MAX</u>	<u>Ceny před úpravou</u>	<u>Dto seřazené MIN - MAX</u>
1	589 352	589 352	670 000	670 000
2	633 673	633 673	690 000	690 000
3	705 882	705 882	800 000	800 000

<u>Číselné charakteristiky</u>	<u>průměr</u>	642 969
	s	58 818,5510
	x ₁	589 352
	x _n	705 882

720 000
70 000,0000

<u>Testová kritéria</u>	$T_1 = (\text{průměr} - x_1)/s$	0,9115661
	$T_n = (x_n - \text{průměr})/s$	1,0696115

<u>Kritická hodnota testu</u>	<u>Výsledek:</u>
n = 3	$T_1 < T_{1\alpha}$
$T_{1\alpha} = T_{n\alpha} = 1,150$	$T_n < T_{1\alpha}$

H0 nezamítáme, hodnotu nevylučujeme
H0 nezamítáme, hodnotu nevylučujeme

Variační koeficient

$V_k = s/\text{průměr} \times 100$	9,1	<	9,7
------------------------------------	-----	---	-----

Budova po zateplení, byt 1

Lokalita	Cena požadovaná	Koef. redukce na	Cena po redukcí na pramen ceny	K1	K2	K3	K4	K5	K6	IO (1-6)	Cena možného prodeje oceň. objektu
	Kč	pramen ceny	Kč								Kč
Dukelská	900 000	0,95	855 000	0,97	1,00	0,99	1,00	1,00	1,00	0,96	890 625
Letní	1 229 000	0,95	1 167 550	1,00	1,00	0,99	1,05	1,05	1,02	1,11	1 051 847
Tyršova	880 000	0,95	836 000	0,96	0,97	0,99	1,00	1,00	1,00	0,92	908 696
Tyršova	900 000	0,95	855 000	0,96	1,03	0,99	1,00	1,00	1,00	0,98	872 449
Víta Nejedlého	1 365 000	0,90	1 228 500	0,95	1,00	1,00	1,00	1,05	1,07	1,06	1 158 962
Víta Nejedlého	1 250 000	0,90	1 125 000	0,95	1,00	1,00	1,05	1,05	1,07	1,12	1 004 464
Dukelská	900 000	0,90	810 000	0,97	1,00	0,99	1,05	1,05	1,00	1,06	764 151
Vyškov	1 000 000	0,90	900 000	1,00	0,98	1,02	0,97	1,00	1,02	0,99	909 091
Tyršova	1 300 000	0,90	1 170 000	0,96	1,02	1,00	1,03	1,03	1,02	1,06	1 103 774
Tyršova	1 290 000	0,90	1 161 000	0,96	1,00	1,02	1,00	1,00	1,07	1,05	1 105 714
Letní	1 460 000	0,90	1 314 000	1,00	1,05	0,98	1,05	1,05	1,05	1,19	1 104 202
Průměr										Kč	988 543
Směrodatná odchylka										Kč	120 527
Průměr minus směrodatná odchylka										Kč	868 017
Průměr plus směrodatná odchylka										Kč	1 109 070
K1	Koeficient úpravy na polohu										
K2	Koeficient úpravy na příslušenství										
K3	Koeficient úpravy na velikost										
K4	Koeficient úpravy na umístění v domě										
K5	Koeficient úpravy na typ vlastnictví										
K6	Koeficient úpravy na technický stav										
Koeficient úpravy na pramen zjištění ceny: skutečná kupní cena: K5 = 1,00, u inzerce přiměřeně nižší											
Index odlišnosti				IO = (K1 × K2 × K3 × K4 × K5 × K6)							
Odhadovaná cena (dle ODBORNÉ úvahy)											990 000

	<u>Ceny po úpravě</u>	<u>Dto seřazené MIN - MAX</u>	<u>Ceny před úpravou</u>	<u>Dto seřazené MIN - MAX</u>
1	890 625	764 151	900 000	880 000
2	1 051 847	872 449	1 229 000	900 000
3	908 696	890 625	880 000	900 000
4	872 449	908 696	900 000	900 000
5	1 158 962	909 091	1 365 000	1 000 000
6	1 004 464	1 004 464	1 250 000	1 229 000
7	764 151	1 051 847	900 000	1 250 000
8	909 091	1 103 774	1 000 000	1 290 000
9	1 103 774	1 104 202	1 300 000	1 300 000
10	1 105 714	1 105 714	1 290 000	1 365 000
11	1 104 202	1 158 962	1 460 000	1 460 000

<u>Číselné charakteristiky</u>	<u>průměr</u>	<u>988 543</u>	<u>1 134 000</u>
	<u>s</u>	<u>126 409,4245</u>	<u>219 260,1195</u>
	<u>x₁</u>	<u>764 151</u>	
	<u>x_n</u>	<u>1 158 962</u>	

<u>Testová kritéria</u>	<u>T₁ = (průměr - x₁)/s</u>	<u>1,7751222</u>
	<u>T_n = (x_n - průměr)/s</u>	<u>1,3481496</u>

<u>Kritická hodnota testu</u>	<u>Výsledek:</u>	
<u>n =</u>	<u>11</u>	<u>T₁ < T_{1α}</u> <i>H0 nezamítáme, hodnotu nevylučujeme</i>
<u>T_{1α}=T_{nα} =</u>	<u>2,235</u>	<u>T_n < T_{1α}</u> <i>H0 nezamítáme, hodnotu nevylučujeme</i>

<u>Variační koeficient</u>	<u>V_k = s/průměr x 100</u>	<u>12,8</u>	<u><</u>	<u>19,3</u>
----------------------------	---------------------------------------	-------------	-------------	-------------

Budova po zateplení, byt 2

Lokalita	Cena požadovaná	Koef. redukce na	Cena po redukcii na pramen ceny	K1	K2	K3	K4	K5	K6	IO (1-6)	Cena možného prodeje oceň. objektu
	Kč	pramen ceny	Kč								Kč
Osvobození	670 000	0,95	636 500	0,96	1,00	1,01	1,00	1,00	1,02	0,99	642 929
Maxima Gorkého	900 000	0,95	855 000	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05	1,03	1,08	791 667
Palánek	990 000	0,95	940 500	1,00	1,00	1,02	1,00	1,05	1,03	1,10	855 000
Rousínov	890 000	0,90	801 000	0,90	1,00	1,01	1,03	1,05	1,05	1,03	777 670
Dukelská	950 000	0,90	855 000	0,97	1,00	1,01	1,00	1,05	1,05	1,08	791 667
Průměr										Kč	771 787
Směrodatná odchylka										Kč	69 791
Průměr minus směrodatná odchylka										Kč	701 996
Průměr plus směrodatná odchylka										Kč	841 577
K1	Koeficient úpravy na polohu										
K2	Koeficient úpravy na příslušenství										
K3	Koeficient úpravy na velikost										
K4	Koeficient úpravy na umístění v domě										
K5	Koeficient úpravy na typ vlastnictví										
K6	Koeficient úpravy na technický stav										
Koeficient úpravy na pramen zjištění ceny: skutečná kupní cena: K5 = 1,00, u inzerce přiměřeně nižší											
Index odlišnosti				IO = (K1 × K2 × K3 × K4 × K5 × K6)							
Odhadovaná cena (dle ODBORNÉ úvahy)											770 000

	Ceny po úpravě	Dotto seřazené MIN - MAX	Ceny před úpravou	Dotto seřazené MIN - MAX
1	642 929	642 929	670 000	670 000
2	791 667	777 670	900 000	890 000
3	855 000	791 667	990 000	900 000
4	777 670	791 667	890 000	950 000
5	791 667	855 000	950 000	990 000

Číselné charakteristiky	průměr	771 787
	s	78 028,5621
	x ₁	642 929
	x _n	855 000

880 000
124 096,7365

Testová kritéria	T ₁ = (průměr - x ₁)/s	1,6514158
	T _n = (x _n - průměr)/s	1,0664479

Kritická hodnota testu	Výsledek:
n = 5	T ₁ < T _{1α}
T _{1α} = T _{nα} = 1,673	T _n < T _{1α}

H0 nezamítáme, hodnotu nevyklučujeme
H0 nezamítáme, hodnotu nevyklučujeme

Variační koeficient

V _k = s/průměr x 100	10,1	<	14,1
---------------------------------	------	---	------

PŘÍLOHA 8: VYHODNOCENÍ OBVODOVÝCH KONSTRUKCÍ V PROGRAMU TEPLA 2014

Budova před zateplením

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplota 2014 LT

Název úlohy : **Stěna severní a jižní**
Zpracovatel : Pavel Čupr
Zakázka :
Datum : 11.4.2015

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název [m]	D [W/(m.K)]	Lambda	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Struskokeramzi	0,3400	0,6600	880,0	1300,0	14,0	0.0000
3	Ytong omítka v	0,0150	0,1900	1000,0	800,0	35,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Ytong omítka vnitřní	---
2	Struskokeramzitbeton	---
3	Ytong omítka vnější	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 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	22.0	40.4	1067.5	-2.7	81.3	396.4
2	28	22.0	43.3	1144.2	-0.5	80.7	472.8
3	31	22.0	46.1	1218.2	3.5	79.3	622.3
4	30	22.0	50.9	1345.0	8.7	76.9	864.7
5	31	22.0	57.8	1527.3	13.7	73.8	1156.4
6	30	22.0	62.7	1656.8	16.7	71.2	1352.9
7	31	22.0	65.4	1728.1	18.2	69.7	1456.0

8	31	22.0	64.5	1704.4	17.7	70.2	1421.0
9	30	22.0	58.3	1540.5	14.0	73.6	1175.9
10	31	22.0	51.2	1352.9	8.9	76.8	875.3
11	30	22.0	46.0	1215.5	3.4	79.3	617.9
12	31	22.0	43.0	1136.2	-0.7	80.7	465.0

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 0.623 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.262 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 1.28 / 1.31 / 1.36 / 1.46 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.9E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 27.9

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 10.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 11.86 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.726

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	11.3	0.565	7.9	0.431	15.2	0.726	61.7
2	12.3	0.569	9.0	0.420	15.8	0.726	63.6
3	13.3	0.528	9.9	0.345	16.9	0.726	63.2
4	14.8	0.458	11.4	0.201	18.4	0.726	63.8
5	16.8	0.370	13.3	-----	19.7	0.726	66.5
6	18.1	0.257	14.6	-----	20.5	0.726	68.5
7	18.7	0.141	15.2	-----	21.0	0.726	69.7
8	18.5	0.189	15.0	-----	20.8	0.726	69.3
9	16.9	0.364	13.4	-----	19.8	0.726	66.7
10	14.9	0.456	11.5	0.196	18.4	0.726	63.9
11	13.2	0.528	9.9	0.347	16.9	0.726	63.1
12	12.2	0.568	8.9	0.421	15.8	0.726	63.4

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	15.9	14.6	-9.4	-13.1
p [Pa]:	1453	1429	267	138
p _{sat} [Pa]:	1809	1661	272	196

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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	0.1589	0.2728	2.105E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0135 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **2.1256 kg/(m2.rok)**

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

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2014 LT

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Stěna přední a zadní

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 21,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 22,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong omítka vnitřní	0,010	0,350	10,0
2	Struskokeramzitbeton	0,340	0,660	14,0
3	Ytong omítka vnější	0,015	0,190	35,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,754$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m = 0,726$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si}, m < f, R_{si}, N$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Pozn.: Povrchové teploty a teplotní faktory v místě tepelných mostů ve skladbě je nutné stanovit řešením teplotního pole.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,30$ W/m²K
Vypočtená hodnota: $U = 1,262$ W/m²K
 $U > U, N$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 22,100 kg/m².rok (materiál: Struskokeramzitbeton).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,500 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0135$ kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,1256$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014 LT

Název úlohy : **Stěna východní a západní**

Zpracovatel : Pavel Čupr

Zakázka :

Datum : 12.4.2015

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Struskokeramzi	0,3000	0,6600	880,0	1300,0	14,0	0.0000
3	Ytong omítka v	0,0150	0,1900	1000,0	800,0	35,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Ytong omítka vnitřní	---
2	Struskokeramzitbeton	---
3	Ytong omítka vnější	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W

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

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 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	22.0	40.4	1067.5	-2.7	81.3	396.4
2	28	22.0	43.3	1144.2	-0.5	80.7	472.8
3	31	22.0	46.1	1218.2	3.5	79.3	622.3
4	30	22.0	50.9	1345.0	8.7	76.9	864.7
5	31	22.0	57.8	1527.3	13.7	73.8	1156.4
6	30	22.0	62.7	1656.8	16.7	71.2	1352.9
7	31	22.0	65.4	1728.1	18.2	69.7	1456.0
8	31	22.0	64.5	1704.4	17.7	70.2	1421.0
9	30	22.0	58.3	1540.5	14.0	73.6	1175.9
10	31	22.0	51.2	1352.9	8.9	76.8	875.3
11	30	22.0	46.0	1215.5	3.4	79.3	617.9
12	31	22.0	43.0	1136.2	-0.7	80.7	465.0

Poznámka: Tai, RHi a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a Te, RHe a Pe jsou prům. měsíční parametry v prostředí

na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 0.562 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 1.366 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 1.39 / 1.42 / 1.47 / 1.57 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 2.6E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 20.3

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 9.5 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 11.14 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : 0.707

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f _{Rsi}	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f _{Rsi,m}	Tsi,m[C]	f _{Rsi,m}			
1	11.3	0.565	7.9	0.431	14.8	0.707	63.6
2	12.3	0.569	9.0	0.420	15.4	0.707	65.4
3	13.3	0.528	9.9	0.345	16.6	0.707	64.6
4	14.8	0.458	11.4	0.201	18.1	0.707	64.8
5	16.8	0.370	13.3	-----	19.6	0.707	67.1
6	18.1	0.257	14.6	-----	20.4	0.707	69.0
7	18.7	0.141	15.2	-----	20.9	0.707	70.0
8	18.5	0.189	15.0	-----	20.7	0.707	69.7
9	16.9	0.364	13.4	-----	19.7	0.707	67.4
10	14.9	0.456	11.5	0.196	18.2	0.707	64.9
11	13.2	0.528	9.9	0.347	16.5	0.707	64.6
12	12.2	0.568	8.9	0.421	15.3	0.707	65.2

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	15.4	14.0	-9.0	-13.0
p [Pa]:	1453	1426	281	138
p,sat [Pa]:	1752	1596	284	198

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
1	0.1270	0.2401	2.520E-0008

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok Mc,a: 0.0169 kg/(m².rok)

Množství vypařitelné vodní páry za rok Mev,a: **2.3672 kg/(m2.rok)**
Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -5.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2014 LT

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Stěna východní a západní

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 21,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 22,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong omítka vnitřní	0,010	0,350	10,0
2	Struskokeramzitbeton	0,300	0,660	14,0
3	Ytong omítka vnější	0,015	0,190	35,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,754$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m = 0,707$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si}, m < f, R_{si}, N$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Pozn.: Povrchové teploty a teplotní faktory v místě tepelných mostů ve skladbě je nutné stanovit řešením teplotního pole.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,30$ W/m²K
Vypočtená hodnota: $U = 1,366$ W/m²K

$U > U, N$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 kg/m².rok, nebo 5-10% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 19,500 kg/m².rok (materiál: Struskokeramzitbeton).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,500 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0169$ kg/m².rok

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,3672$ kg/m².rok

Vyhodnocení 1. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014 LT

Název úlohy : **Střecha**
Zpracovatel : Pavel Čupr
Zakázka :
Datum : 12.4.2015

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	Pěnový polysty	0,0500	0,0440	1270,0	20,0	50,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Ytong omítka vnitřní	---
2	Železobeton 2	---
3	Pěnový polystyren 2 (do roku 2003)	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 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	22.0	40.4	1067.5	-4.7	81.3	334.6
2	28	22.0	43.3	1144.2	-2.5	80.7	400.2
3	31	22.0	46.1	1218.2	1.5	79.3	539.6
4	30	22.0	50.9	1345.0	6.7	76.9	754.3
5	31	22.0	57.8	1527.3	11.7	73.8	1014.2
6	30	22.0	62.7	1656.8	14.7	71.2	1190.3
7	31	22.0	65.4	1728.1	16.2	69.7	1282.9
8	31	22.0	64.5	1704.4	15.7	70.2	1251.5
9	30	22.0	58.3	1540.5	12.0	73.6	1031.7
10	31	22.0	51.2	1352.9	6.9	76.8	763.8
11	30	22.0	46.0	1215.5	1.4	79.3	535.7
12	31	22.0	43.0	1136.2	-2.7	80.7	393.5

Poznámka: Tai, RH_i a Pi jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost)

a částečný tlak vodní páry) a T_e , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 1.260 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.714 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.73 / 0.76 / 0.81 / 0.91 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 3.7E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 56.2

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 6.6 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 16.03 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.839**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	11.3	0.598	7.9	0.473	17.7	0.839	52.8
2	12.3	0.604	9.0	0.468	18.0	0.839	55.3
3	13.3	0.574	9.9	0.409	18.7	0.839	56.5
4	14.8	0.529	11.4	0.305	19.5	0.839	59.2
5	16.8	0.493	13.3	0.156	20.3	0.839	64.0
6	18.1	0.461	14.6	-----	20.8	0.839	67.4
7	18.7	0.437	15.2	-----	21.1	0.839	69.3
8	18.5	0.447	15.0	-----	21.0	0.839	68.6
9	16.9	0.491	13.4	0.144	20.4	0.839	64.4
10	14.9	0.528	11.5	0.302	19.6	0.839	59.5
11	13.2	0.574	9.9	0.410	18.7	0.839	56.5
12	12.2	0.603	8.9	0.468	18.0	0.839	55.0

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	e
theta [C]:	19.4	18.6	16.1	-13.9
p [Pa]:	1453	1434	611	138
p _{sat} [Pa]:	2246	2142	1828	182

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Množství difundující vodní páry G_d : 3.784E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2014 LT

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 21,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 22,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong omítka vnitřní	0,010	0,350	10,0
2	Železobeton 2	0,150	1,580	29,0
3	Pěnový polystyren 2 (do roku 2	0,050	0,044	50,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,754$
Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m = 0,839$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fR_{si}, m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
Vypočtená hodnota: $U = 0,714 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U > U, N$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Budova zateplena na požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014 LT

Název úlohy : **Stěna severní a jižní**

Zpracovatel : Pavel Čupr

Zakázka :

Datum : 11.4.2015

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název [m]	D [W/(m.K)]	Lambda	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Struskokeramzi	0,3400	0,6600	880,0	1300,0	14,0	0.0000
3	Isover EPS 100	0,1000	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
4	Ytong omítka v	0,0150	0,1900	1000,0	800,0	35,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Ytong omítka vnitřní	---
2	Struskokeramzitbeton	---
3	Isover EPS 100F	---
4	Ytong omítka vnější	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 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	22.0	40.4	1067.5	-2.7	81.3	396.4
2	28	22.0	43.3	1144.2	-0.5	80.7	472.8
3	31	22.0	46.1	1218.2	3.5	79.3	622.3
4	30	22.0	50.9	1345.0	8.7	76.9	864.7
5	31	22.0	57.8	1527.3	13.7	73.8	1156.4
6	30	22.0	62.7	1656.8	16.7	71.2	1352.9
7	31	22.0	65.4	1728.1	18.2	69.7	1456.0
8	31	22.0	64.5	1704.4	17.7	70.2	1421.0
9	30	22.0	58.3	1540.5	14.0	73.6	1175.9

10	31	22.0	51.2	1352.9	8.9	76.8	875.3
11	30	22.0	46.0	1215.5	3.4	79.3	617.9
12	31	22.0	43.0	1136.2	-0.7	80.7	465.0

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RH_e a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplý odpor konstrukce R : 3.325 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.286 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.31 / 0.34 / 0.39 / 0.49 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.5E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 346.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 12.7 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.44 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.931**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m				
1	11.3	0.565	7.9	0.431	20.3	0.931	44.9
2	12.3	0.569	9.0	0.420	20.4	0.931	47.6
3	13.3	0.528	9.9	0.345	20.7	0.931	49.9
4	14.8	0.458	11.4	0.201	21.1	0.931	53.8
5	16.8	0.370	13.3	-----	21.4	0.931	59.9
6	18.1	0.257	14.6	-----	21.6	0.931	64.1
7	18.7	0.141	15.2	-----	21.7	0.931	66.5
8	18.5	0.189	15.0	-----	21.7	0.931	65.7
9	16.9	0.364	13.4	-----	21.4	0.931	60.3
10	14.9	0.456	11.5	0.196	21.1	0.931	54.1
11	13.2	0.528	9.9	0.347	20.7	0.931	49.8
12	12.2	0.568	8.9	0.421	20.4	0.931	47.3

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	20.6	20.3	14.9	-13.7	-14.6
p [Pa]:	1453	1441	838	205	138
p _{sat} [Pa]:	2429	2384	1690	185	171

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Kond.zóna Hranice kondenzační zóny Kondenzující množství

číslo	levá	[m]	pravá	vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.4393		0.4500	8.178E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0047 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **2.6397 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2014 LT

UYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Stěna severní a jižní

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 21,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 22,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong omítka vnitřní	0,010	0,350	10,0
2	Struskokeramzitbeton	0,340	0,660	14,0
3	Isover EPS 100F	0,100	0,037	50,0
4	Ytong omítka vnější	0,015	0,190	35,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,754$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,931$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,286 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,126 kg/m².rok (materiál: Isover EPS 100F).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0047 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,6397 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014 LT

Název úlohy : **Stěna východní a západní**

Zpracovatel : Pavel Čupr

Zakázka :

Datum : 12.4.2015

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Struskokeramzi	0,3000	0,6600	880,0	1300,0	14,0	0.0000
3	Isover EPS 100	0,1000	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
4	Ytong omítka v	0,0150	0,1900	1000,0	800,0	35,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Ytong omítka vnitřní	---
2	Struskokeramzitbeton	---
3	Isover EPS 100F	---
4	Ytong omítka vnější	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 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	22.0	40.4	1067.5	-2.7	81.3	396.4
2	28	22.0	43.3	1144.2	-0.5	80.7	472.8
3	31	22.0	46.1	1218.2	3.5	79.3	622.3
4	30	22.0	50.9	1345.0	8.7	76.9	864.7
5	31	22.0	57.8	1527.3	13.7	73.8	1156.4
6	30	22.0	62.7	1656.8	16.7	71.2	1352.9
7	31	22.0	65.4	1728.1	18.2	69.7	1456.0
8	31	22.0	64.5	1704.4	17.7	70.2	1421.0
9	30	22.0	58.3	1540.5	14.0	73.6	1175.9
10	31	22.0	51.2	1352.9	8.9	76.8	875.3
11	30	22.0	46.0	1215.5	3.4	79.3	617.9
12	31	22.0	43.0	1136.2	-0.7	80.7	465.0

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_{e} , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 3.265 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.291 W/m²K

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.31 / 0.34 / 0.39 / 0.49 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 5.2E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 252.8

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.4 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.40 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{,Rsi,p} : 0.930

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{,Rsi}	RH _{si} [%]
T _{si,m} [C]	f _{,Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{,Rsi,m}	T _{si} [C]				f_{,Rsi}	RH_{si}[%]
1	11.3	0.565	7.9	0.431	20.3	0.930	44.9
2	12.3	0.569	9.0	0.420	20.4	0.930	47.7
3	13.3	0.528	9.9	0.345	20.7	0.930	49.9
4	14.8	0.458	11.4	0.201	21.1	0.930	53.9
5	16.8	0.370	13.3	-----	21.4	0.930	59.9
6	18.1	0.257	14.6	-----	21.6	0.930	64.1
7	18.7	0.141	15.2	-----	21.7	0.930	66.5
8	18.5	0.189	15.0	-----	21.7	0.930	65.7
9	16.9	0.364	13.4	-----	21.4	0.930	60.3
10	14.9	0.456	11.5	0.196	21.1	0.930	54.2
11	13.2	0.528	9.9	0.347	20.7	0.930	49.8
12	12.2	0.568	8.9	0.421	20.4	0.930	47.4

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	20.6	20.3	15.4	-13.7	-14.6
p [Pa]:	1453	1440	878	209	138
p,sat [Pa]:	2425	2380	1748	185	171

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Kond.zóna číslo	Hranice kondenzační zóny levá [m]	pravá [m]	Kondenzující množství vodní páry [kg/(m ² s)]
1	0.3967	0.4100	9.671E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0055 kg/(m².rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **2.5843 kg/(m².rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2014 LT

UYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Stěna východní a západní

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 21,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 22,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong omítka vnitřní	0,010	0,350	10,0
2	Struskokeramzitbeton	0,300	0,660	14,0
3	Isover EPS 100F	0,100	0,037	50,0
4	Ytong omítka vnější	0,015	0,190	35,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,754$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,930$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,291 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,126 kg/m².rok (materiál: Isover EPS 100F).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0055 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,5843 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014 LT

Název úlohy : **Střecha**
Zpracovatel : Pavel Čupr
Zakázka :
Datum : 12.4.2015

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	Pěnový polysty	0,0500	0,0440	1270,0	20,0	50,0	0.0000
4	Isover S	0,1200	0,0390	800,0	175,0	1,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Ytong omítka vnitřní	---
2	Železobeton 2	---
3	Pěnový polystyren 2 (do roku 2003)	---
4	Isover S	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 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	22.0	40.4	1067.5	-4.7	81.3	334.6
2	28	22.0	43.3	1144.2	-2.5	80.7	400.2
3	31	22.0	46.1	1218.2	1.5	79.3	539.6
4	30	22.0	50.9	1345.0	6.7	76.9	754.3
5	31	22.0	57.8	1527.3	11.7	73.8	1014.2
6	30	22.0	62.7	1656.8	14.7	71.2	1190.3
7	31	22.0	65.4	1728.1	16.2	69.7	1282.9
8	31	22.0	64.5	1704.4	15.7	70.2	1251.5
9	30	22.0	58.3	1540.5	12.0	73.6	1031.7
10	31	22.0	51.2	1352.9	6.9	76.8	763.8
11	30	22.0	46.0	1215.5	1.4	79.3	535.7

12 31 22.0 43.0 1136.2 -2.7 80.7 393.5

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_{e} , RH_e a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 4.337 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.223 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_k : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 3.8E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 245.7

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 10.3 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 20.00 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.946**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	11.3	0.598	7.9	0.473	20.6	0.946	44.1
2	12.3	0.604	9.0	0.468	20.7	0.946	47.0
3	13.3	0.574	9.9	0.409	20.9	0.946	49.3
4	14.8	0.529	11.4	0.305	21.2	0.946	53.5
5	16.8	0.493	13.3	0.156	21.4	0.946	59.8
6	18.1	0.461	14.6	-----	21.6	0.946	64.2
7	18.7	0.437	15.2	-----	21.7	0.946	66.7
8	18.5	0.447	15.0	-----	21.7	0.946	65.9
9	16.9	0.491	13.4	0.144	21.5	0.946	60.3
10	14.9	0.528	11.5	0.302	21.2	0.946	53.8
11	13.2	0.574	9.9	0.410	20.9	0.946	49.2
12	12.2	0.603	8.9	0.468	20.7	0.946	46.7

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	21.2	20.9	20.2	10.8	-14.7
p [Pa]:	1453	1435	626	161	138
p _{sat} [Pa]:	2512	2476	2359	1291	170

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Množství difundující vodní páry G_d : 3.720E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2014 LT

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 21,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 22,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong omítka vnitřní	0,010	0,350	10,0
2	Železobeton 2	0,150	1,580	29,0
3	Pěnový polystyren 2 (do roku 2	0,050	0,044	50,0
4	Isover S	0,120	0,039	1,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,754$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,946$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,223 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Budova zateplena na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014 LT

Název úlohy : **Stěna severní a jižní**

Zpracovatel : Pavel Čupr

Zakázka :

Datum : 11.4.2015

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název [m]	D [W/(m.K)]	Lambda	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Struskokeramzi	0,3400	0,6600	880,0	1300,0	14,0	0.0000
3	Isover EPS 100	0,1200	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
4	Ytong omítka v	0,0150	0,1900	1000,0	800,0	35,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Ytong omítka vnitřní	---
2	Struskokeramzitbeton	---
3	Isover EPS 100F	---
4	Ytong omítka vnější	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 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	22.0	40.4	1067.5	-2.7	81.3	396.4
2	28	22.0	43.3	1144.2	-0.5	80.7	472.8
3	31	22.0	46.1	1218.2	3.5	79.3	622.3
4	30	22.0	50.9	1345.0	8.7	76.9	864.7
5	31	22.0	57.8	1527.3	13.7	73.8	1156.4
6	30	22.0	62.7	1656.8	16.7	71.2	1352.9
7	31	22.0	65.4	1728.1	18.2	69.7	1456.0
8	31	22.0	64.5	1704.4	17.7	70.2	1421.0
9	30	22.0	58.3	1540.5	14.0	73.6	1175.9

10	31	22.0	51.2	1352.9	8.9	76.8	875.3
11	30	22.0	46.0	1215.5	3.4	79.3	617.9
12	31	22.0	43.0	1136.2	-0.7	80.7	465.0

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RH_e a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 3.866 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.248 W/m²K**

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

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.1E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 412.3

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 12.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 19.77 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.940**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m	T _{si} ,m[C]	f _{Rsi} ,m				
1	11.3	0.565	7.9	0.431	20.5	0.940	44.3
2	12.3	0.569	9.0	0.420	20.6	0.940	47.0
3	13.3	0.528	9.9	0.345	20.9	0.940	49.3
4	14.8	0.458	11.4	0.201	21.2	0.940	53.5
5	16.8	0.370	13.3	-----	21.5	0.940	59.6
6	18.1	0.257	14.6	-----	21.7	0.940	63.9
7	18.7	0.141	15.2	-----	21.8	0.940	66.3
8	18.5	0.189	15.0	-----	21.7	0.940	65.5
9	16.9	0.364	13.4	-----	21.5	0.940	60.0
10	14.9	0.456	11.5	0.196	21.2	0.940	53.7
11	13.2	0.528	9.9	0.347	20.9	0.940	49.3
12	12.2	0.568	8.9	0.421	20.6	0.940	46.8

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	20.8	20.5	15.8	-13.9	-14.6
p [Pa]:	1453	1442	892	199	138
p,sat [Pa]:	2456	2417	1797	182	170

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Kond.zóna **Hranice kondenzační zóny** **Kondenzující množství**

číslo	levá	[m]	pravá	vodní páry [kg/(m2s)]
1	0.4548		0.4700	7.033E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0040 kg/(m2.rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **2.3029 kg/(m2.rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2014 LT

UYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Stěna severní a jižní

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 21,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 22,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong omítka vnitřní	0,010	0,350	10,0
2	Struskokeramzitbeton	0,340	0,660	14,0
3	Isover EPS 100F	0,120	0,037	50,0
4	Ytong omítka vnější	0,015	0,190	35,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,754$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,940$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,248 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky: 1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,151 kg/m².rok (materiál: Isover EPS 100F).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0040 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 2,3029 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

Vyhodnocení 1. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014 LT

Název úlohy : **Stěna východní a západní**

Zpracovatel : Pavel Čupr

Zakázka :

Datum : 12.4.2015

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednovrstevná

Korekce součinitele prostupu dU : 0.000 W/m²K

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Struskokeramzi	0,3000	0,6600	880,0	1300,0	14,0	0.0000
3	Isover EPS 100	0,1400	0,0370	1270,0	21,0	50,0	0.0000
4	Ytong omítka v	0,0150	0,1900	1000,0	800,0	35,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Ytong omítka vnitřní	---
2	Struskokeramzitbeton	---
3	Isover EPS 100F	---
4	Ytong omítka vnější	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m²K/W

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W

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

dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C

Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 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	22.0	40.4	1067.5	-2.7	81.3	396.4
2	28	22.0	43.3	1144.2	-0.5	80.7	472.8
3	31	22.0	46.1	1218.2	3.5	79.3	622.3
4	30	22.0	50.9	1345.0	8.7	76.9	864.7
5	31	22.0	57.8	1527.3	13.7	73.8	1156.4
6	30	22.0	62.7	1656.8	16.7	71.2	1352.9
7	31	22.0	65.4	1728.1	18.2	69.7	1456.0
8	31	22.0	64.5	1704.4	17.7	70.2	1421.0
9	30	22.0	58.3	1540.5	14.0	73.6	1175.9
10	31	22.0	51.2	1352.9	8.9	76.8	875.3
11	30	22.0	46.0	1215.5	3.4	79.3	617.9
12	31	22.0	43.0	1136.2	-0.7	80.7	465.0

Poznámka: T_{ai} , R_{Hi} a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_{e} , R_{He} a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Teplný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplný odpor konstrukce R : 4.346 m²K/W

Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.221 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.24 / 0.27 / 0.32 / 0.42 W/m²K

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

Difúzní odpor a tepelně akumuláční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce Z_{pT} : 6.3E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce N_y* podle EN ISO 13786 : 349.1

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 11.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 20.00 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{i,Rsi,p} : **0.946**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{i,Rsi}	RH _{si} [%]
T _{si,m} [C]	f _{i,Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{i,Rsi,m}				
1	11.3	0.565	7.9	0.431	20.7	0.946	43.8
2	12.3	0.569	9.0	0.420	20.8	0.946	46.6
3	13.3	0.528	9.9	0.345	21.0	0.946	49.0
4	14.8	0.458	11.4	0.201	21.3	0.946	53.2
5	16.8	0.370	13.3	-----	21.6	0.946	59.4
6	18.1	0.257	14.6	-----	21.7	0.946	63.8
7	18.7	0.141	15.2	-----	21.8	0.946	66.2
8	18.5	0.189	15.0	-----	21.8	0.946	65.4
9	16.9	0.364	13.4	-----	21.6	0.946	59.9
10	14.9	0.456	11.5	0.196	21.3	0.946	53.5
11	13.2	0.528	9.9	0.347	21.0	0.946	48.9
12	12.2	0.568	8.9	0.421	20.8	0.946	46.3

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	20.9	20.7	17.0	-14.0	-14.7
p [Pa]:	1453	1442	975	197	138
p,sat [Pa]:	2476	2440	1934	180	170

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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	0.4272	0.4439	7.233E-0009

Roční bilance zkondenzované a vypařené vodní páry:

Množství zkondenzované vodní páry za rok $M_{c,a}$: **0.0041 kg/(m².rok)**

Množství vypařitelné vodní páry za rok $M_{ev,a}$: **1.8862 kg/(m².rok)**

Ke kondenzaci dochází při venkovní teplotě nižší než -10.0 C.

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2014 LT

UYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Stěna východní a západní

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 21,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 22,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong omítka vnitřní	0,010	0,350	10,0
2	Struskokeramzitbeton	0,300	0,660	14,0
3	Isover EPS 100F	0,140	0,037	50,0
4	Ytong omítka vnější	0,015	0,190	35,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,754$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,946$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,221 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,176 kg/m².rok (materiál: Isover EPS 100F).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0041 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 1,8862 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Vyhodnocení 1. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

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

Teplo 2014 LT

Název úlohy : **Střecha**
Zpracovatel : Pavel Čupr
Zakázka :
Datum : 12.4.2015

ZADANÁ SKLADBA A OKRAJOVÉ PODMÍNKY :

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

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m ³]	Mi [-]	Ma [kg/m ²]
1	Ytong omítka v	0,0100	0,3500	1000,0	1000,0	10,0	0.0000
2	Železobeton 2	0,1500	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0.0000
3	Pěnový polysty	0,0500	0,0440	1270,0	20,0	50,0	0.0000
4	Isover S	0,2000	0,0390	800,0	175,0	1,0	0.0000

Poznámka: D je tloušťka vrstvy, Lambda je návrhová hodnota tepelné vodivosti vrstvy, C je měrná tepelná kapacita vrstvy, Ro je objemová hmotnost vrstvy, Mi je faktor difúzního odporu vrstvy a Ma je počáteční zabudovaná vlhkost ve vrstvě.

Číslo	Kompletní název vrstvy	Interní výpočet tep. vodivosti
1	Ytong omítka vnitřní	---
2	Železobeton 2	---
3	Pěnový polystyren 2 (do roku 2003)	---
4	Isover S	---

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m²K/W
Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m²K/W
dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m²K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -15.0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 22.0 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	22.0	40.4	1067.5	-4.7	81.3	334.6
2	28	22.0	43.3	1144.2	-2.5	80.7	400.2
3	31	22.0	46.1	1218.2	1.5	79.3	539.6
4	30	22.0	50.9	1345.0	6.7	76.9	754.3
5	31	22.0	57.8	1527.3	11.7	73.8	1014.2
6	30	22.0	62.7	1656.8	14.7	71.2	1190.3
7	31	22.0	65.4	1728.1	16.2	69.7	1282.9
8	31	22.0	64.5	1704.4	15.7	70.2	1251.5
9	30	22.0	58.3	1540.5	12.0	73.6	1031.7
10	31	22.0	51.2	1352.9	6.9	76.8	763.8
11	30	22.0	46.0	1215.5	1.4	79.3	535.7

12 31 22.0 43.0 1136.2 -2.7 80.7 393.5

Poznámka: T_{ai} , RH_i a P_i jsou prům. měsíční parametry vnitřního vzduchu (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry) a T_e , RH_e a P_e jsou prům. měsíční parametry v prostředí na vnější straně konstrukce (teplota, relativní vlhkost a částečný tlak vodní páry).

Průměrná měsíční venkovní teplota T_e byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

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

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉ KONSTRUKCE :

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.388 m²K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.153 W/m²K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{k,c} : 0.17 / 0.20 / 0.25 / 0.35 W/m²K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 3.8E+0010 m/s

Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 600.0

Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 13.8 h

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

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách T_{si,p} : 20.61 C

Teplotní faktor v návrhových podmínkách f_{Rsi,p} : **0.963**

Číslo měsíce	Minimální požadované hodnoty při max. rel. vlhkosti na vnitřním povrchu:				Vypočtené hodnoty		
	----- 80% -----		----- 100% -----		T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si,m} [C]	f _{Rsi,m}	T _{si} [C]	f _{Rsi}	RH _{si} [%]
1	11.3	0.598	7.9	0.473	21.0	0.963	42.9
2	12.3	0.604	9.0	0.468	21.1	0.963	45.8
3	13.3	0.574	9.9	0.409	21.2	0.963	48.3
4	14.8	0.529	11.4	0.305	21.4	0.963	52.7
5	16.8	0.493	13.3	0.156	21.6	0.963	59.2
6	18.1	0.461	14.6	-----	21.7	0.963	63.8
7	18.7	0.437	15.2	-----	21.8	0.963	66.3
8	18.5	0.447	15.0	-----	21.8	0.963	65.4
9	16.9	0.491	13.4	0.144	21.6	0.963	59.6
10	14.9	0.528	11.5	0.302	21.4	0.963	53.0
11	13.2	0.574	9.9	0.410	21.2	0.963	48.2
12	12.2	0.603	8.9	0.468	21.1	0.963	45.5

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

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	21.4	21.3	20.7	14.3	-14.8
p [Pa]:	1453	1435	635	175	138
p _{sat} [Pa]:	2552	2527	2445	1628	168

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p_{sat} je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

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

Množství difundující vodní páry G_d : 3.678E-0008 kg/(m².s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze 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 2014 LT

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Střecha

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 21,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota T_{iM} : 21,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 22,0 C
Relativní vlhkost v interiéru R_{Hi} : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Ytong omítka vnitřní	0,010	0,350	10,0
2	Železobeton 2	0,150	1,580	29,0
3	Pěnový polystyren 2 (do roku 2	0,050	0,044	50,0
4	Isover S	0,200	0,039	1,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,754$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,963$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{,N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,153 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.