



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ
INSTITUT OF FORENSIC ENGINEERING

VLIV PENB NA CENU NEMOVITOSTI
PENB IMPACT ON THE PRICE OF REAL ESTATE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MARTIN LUKEŠ

VEDOUČÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. MAREK PERTL

BRNO 2014

Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství

Ústav soudního inženýrství
Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Martin Lukeš

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

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

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

Vliv PENB na cenu nemovitosti.

v anglickém jazyce:

PENB Impact on the Price of Real Estate

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Posouzení energetické náročnosti budovy před zateplením a po zateplení vybrané nemovitosti. V návaznosti na provedené stavební úpravy stanovit cenu nemovitosti před a po zateplení. V důsledku výše popsání posoudit vhodnost investice do předmětné nemovitosti.

Cíle diplomové práce:

Cílem této práce je zjistit, jaký vliv má PENB na cenu posuzované nemovitosti a to ve dvou případech (v původním stavu a po provedeném zateplení zadané nemovitosti).

Seznam odborné literatury:

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, v aktuálním znění.

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

Vyhláška č. 3/2008 Sb. o provedení některých ustanovení zákona č. 151/1997 Sb. o oceňování majetku a o změně některých zákonů.

BRADÁČ A., A KOL. Teorie oceňování nemovitostí. 7. vyd. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM s.r.o. Brno, 2008. 753 s. ISBN 978-80-7204-630-0.

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov.

Čuprová, D. Tepelná technika budova. Teoretické základy stavební tepelné techniky. Brno: VUT FAST.

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

Vedoucí diplomové práce: Ing. Marek Pertl

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

V Brně, dne 9.10.2013

L.S.

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

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá dnes aktuálními tématy, jako je problematika oceňování nemovitostí a energetická náročnost budov. Obsahově je rozdělena na část teoretickou, kde nejdříve obecně a poté konkrétně pohlíží na danou problematiku, a část praktickou, která obsahuje výpočty pro stanovení ceny vybraného rodinného domu metodou přímého porovnání a nákladovou metodou podle vyhlášky. Dále stanovuje energetickou náročnost rodinného domu v současném stavu a po provedení zateplení. Orientačně také hodnotí návratnost provedené investice z pohledu investora. Cílem této práce je posouzení, v jakém rozsahu dojde k nárůstu ceny rodinného domu vlivem provedení zateplení.

Abstract

This thesis deals with current topics of today, such as the issue of valuation of real estate and energy performance of buildings. The content is divided into a theoretical part where the first general and then specifically looks at the issue, and the practical part, which contains the calculations for determining the price of the selected house by direct comparison and cost methods by decree. It also specifies the energy performance of the house in its current state, and after the thermal insulation. Orientation also the return on the investments made from the perspective of the investor. The aim of this study is to assess the extent to which there is an increase in the price of a house due to the thermal insulation.

Klíčová slova

Rodinný dům, oceňování, zateplení, energetická náročnost, průkaz energetické náročnosti budovy, investor.

Keywords

Detached house, appreciate, insulation, energy intensity, energy performance certificate of the building, investor.

Bibliografická citace

LUKEŠ, M. *Vliv PENB na cenu nemovitosti*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2014. 150 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Marek Pertl.

Prohlášení

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

V Brně dne 20. května 2014

.....

podpis diplomanta

Poděkování

Na tomto místě chci poděkovat všem, kteří mě doprovázeli na cestě za zdárným dokončením této diplomové práce. V první řadě mé rodině, která mi ani na okamžik nepřestala věřit, že vše dokážu a poskytla mi bezpečné zázemí během celé doby studia.

Dále jmenovitě Bc. Ondřeji Kokešovi za poskytnutí podkladů k rodinnému domu a jeho čas při dohledávání mnou požadovaných údajů, Bc. Janu Janečkovi za odbornou pomoc při zpracování PENB, Ing. Marku Pertlovi za velmi profesionální vedení mé DP a za srozumitelné předání informací, jak z oblasti teoretické, tak z praxe, která je od teorie často výrazně vzdálená, všem vyučujícím na Ústavu, kteří se mi snažili předat teoretické znalosti z oboru a jejich postřehy z praxe, jistě vždy v dobré vůli, někdy jsem však jejich pokusy nedokázal docenit.

Také spolužákům, se kterými jsme se průběžně motivovali a hecovali k úctyhodným výkonům, i když občas (oni) ztráceli naději.

A v neposlední řadě mému pracovnímu týmu, který dlouhou dobu toleroval mé polovičaté výkony, často omlouvané právě studiem.

A sám sobě.

Díky.

OBSAH

1	ÚVOD	12
2	ZÁKLADNÍ POJMY	13
2.1	Pojmy používané při oceňování nemovitostí	13
2.1.1	<i>Pojmy stavební</i>	13
2.1.2	<i>Pojmy používané při oceňování nákladovým a porovnávacím způsobem</i>	15
2.2	Pojmy používané v tepelné technice	16
2.3	Cena vs. hodnota	18
2.3.1	<i>Cena</i>	18
2.3.2	<i>Hodnota</i>	20
3	TRŽNÍ OCEŇOVÁNÍ, VYBRANÉ METODY OCENĚNÍ A JEJICH ZÁKONNÁ ÚPRAVA	21
3.1	Zákonná úprava vybraných metod oceňování	21
3.1.1	<i>Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů</i>	21
3.1.2	<i>Vyhláška č. 441/2013 Sb. oceňovací vyhláška</i>	22
3.2	Tržní oceňování	22
3.2.1	<i>Tržní prostředí</i>	22
3.2.2	<i>Základní rysy trhu s nemovitostmi</i>	23
3.2.3	<i>Přístupy k tržnímu ocenění</i>	24
3.2.4	<i>Metoda tržního ocenění na bázi porovnání</i>	25
3.3	Ocenění podle cenových předpisů	26
3.3.1	<i>Nákladová metoda podle vyhlášky</i>	26
4	ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV	28
4.1	Vývoj a budoucnost energie	28
4.2	Rozdělení budov podle měrné roční spotřeby energie na vytápění	29
4.2.1	<i>Nízkoenergetické budovy</i>	31

4.2.2	<i>Pasivní budovy</i>	31
4.2.3	<i>Energeticky nulové budovy</i>	31
4.2.4	<i>Energeticky nezávislé budovy</i>	32
4.3	Energetické hodnocení budov	32
4.3.1	<i>Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB)</i>	33
4.3.2	<i>Energetický štítek obálky budovy (EŠOB)</i>	37
4.3.3	<i>Energetický audit (EA)</i>	39
5	INFORMACE O POSUZOVANÉM RODINNÉM DOMĚ	40
5.1	Základní údaje	40
5.1.1	<i>Lokalita</i>	40
5.1.2	<i>Stavba</i>	40
	<i>Dispozice</i>	40
	<i>Stavební a konstrukční řešení</i>	41
	<i>Ústřední vytápění</i>	41
6	OCENĚNÍ RODINNÉHO DOMU	43
6.1	Ocenění nákladovým způsobem podle vyhlášky.....	43
6.1.1	<i>Závěr k ocenění nákladovým způsobem</i>	53
6.2	Ocenění přímým porovnáním	53
6.2.1	<i>Závěr k ocenění přímým porovnáním</i>	58
7	ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY.....	59
7.1	Výpočet součinitele prostupu tepla U konstrukcí budovy.....	59
7.1.1	<i>Závěr k výpočtu součinitele prostupu tepla U</i>	62
7.2	Výpočet energetické náročnosti budovy.....	62
7.2.1	<i>Závěr k výpočtu energetické náročnosti budovy</i>	66
8	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ INVESTICE DO ZATEPLENÍ.....	67
8.1	Vyhodnocení z pohledu Návratnosti pro vlastníka nemovitosti.....	67
8.1.1	<i>Závěr pro hodnocení návratnosti</i>	69

9 ZÁVĚR	70
10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	72
SEZNAM TABULEK	75
SEZNAM OBRÁZKŮ	75
SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	76
SEZNAM PŘÍLOH	77

1 ÚVOD

V současné době zní nejen v oboru stavebnictví, ale ze všech stran, slova a pojmy jako jsou energetická náročnost budov, úspora spotřeby energií, úspora za vytápění, zateplování obytných domů, revitalizace, nízkoenergetické, pasivní a nulové domy a další pojmy, které řeší nejen úsporu energetických zdrojů. Tyto se pomalu zmenšují a hledají se nové – efektivnější, levnější, dostupnější. Tato slova zaznívají z úst stavebních firem, developerů, investorů, politiků, ochránců přírody, ale také z médií.

Požadavky na novostavby, které v poslední době vznikají, jsou nepoměrně přísnější, než tomu bylo třeba před deseti lety. A tento trend bude nepochybně pokračovat i v budoucnosti. Zdá se, že společnost na tato zpřísnění dokáže poměrně pružně reagovat a postupně se těmto požadavkům přibližuje. V oboru stavebnictví můžeme tento proces spatřit například v podobě zlepšování vlastností použitých materiálů, jeho spotřeby a v neposlední řadě také technologií výstavby.

U objektů, které jsou již postaveny, jsou definovány požadavky na jejich rekonstrukci, které taktéž výrazně přispějí ke zvýšení standardu ve prospěch zde uváděných subjektů. A to z mnoha pohledů – úspory energií, prodloužení životnosti stavby, zlepšení tepelné pohody a kvality vnitřního prostředí, ale i celkový dojem a vzhled objektu. V tomto případě je potřeba klást důraz na kvalitu provedení dané rekonstrukce včetně vyřešení důležitých detailů a zvolit správné metody postupu.

I tato práce se zabývá dnes jistě aktuálními tématy – problematikou oceňování, energetickou náročností budov a posouzením výhodnosti dané investice. Konkrétně má za úkol zjistit, jaký má „Vliv Průkaz(u) energetické náročnosti budovy na cenu nemovitosti.“ Tato je v současné době v původním – nezatepleném stavu a v horizontu následujícího roku se chystá zateplení jejích obvodových konstrukcí. Dále stanoví tržní cenu předmětné nemovitosti před a po provedení zateplení, tedy za kolik by se daná nemovitost na trhu prodala, a posoudí vhodnost této investice.

Pro výše uvedené účely byl vybrán rodinný dům, postavený v roce 2006 v obci Srubec, v ulici Lesní č.p. 367.

2 ZÁKLADNÍ POJMY

Již v úvodu byly zmíněny pojmy, které laikovi – čtenáři nezasvěcenému do dané problematiky, nemusí být zcela jasné. Níže jsou tyto pojmy objasněny ve formě definic z aktuálně platných předpisů popř. vysvětleny takovým způsobem, aby byly i pro laika snadno pochopitelné

2.1 POJMY POUŽÍVANÉ PŘI OCEŇOVÁNÍ NEMOVITOSTÍ

2.1.1 Pojmy stavební

Nemovitost vs. Nemovitá věc

Dosud známý pojem – Nemovitost – je definován v § 119 odst. 2 Občanského zákoníku jako „*pozemek nebo stavba spojená se zemí pevným základem.*“ (1)

S účinností Nového Občanského zákoníku tento pojem zaniká a podle § 498 odst. 1 Nového Občanského zákoníku vzniká nový pojem – Nemovitá věc. „*Nemovité věci jsou pozemky a podzemní stavby se samostatným účelovým určením, jakož i věcná práva k nim, a práva, která za nemovité věci prohlásí zákon. Stanoví-li jiný právní předpis, že určitá věc není součástí pozemku, a nelze-li takovou věc přenést z místa na místo bez porušení její podstaty, je i tato věc nemovitá.*“ (2)

Pojem nemovitost, vzhledem k jeho zažití se v dosud platné literatuře, bude v následujícím textu dále běžně uváděn. Necht' tento pojem čtenář chápe stejně jako pojem nemovitá věc.

Stavba

Dle zákona o územním plánování a stavebním řádu „*se stavbou rozumí veškerá stavební díla, která vznikají stavební nebo montážní technologií bez zřetele na jejich stavebně technické provedení, použité stavební výrobky, materiály a konstrukce, na účel využití a dobu trvání.*“ (3)

„*Pro účely oceňování se stavby člení na:*

- *stavby pozemní (budovy, venkovní úpravy),*
- *stavby inženýrské,*
- *vodní nádrže a rybníky,*
- *jiné.*“ (4)

Rodinný dům

„Dům, ve kterém více než polovina podlahové plochy odpovídá požadavkům na trvalé rodinné bydlení a je k tomuto účelu určena; rodinný dům může mít nejvýše tři samostatné byty, nejvýše dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží a podkroví.“ (5)

Podlaží

Podle ČSN 73 4301 „Obytné budovy“ se podlažím rozumí podle čl. 5 *„část budovy, vymezená dvěma následujícími úrovněmi horního povrchu nosné části stropních konstrukcí. U nejnižšího podlaží založeného na rostlém terénu je spodní vymežující rovinou úroveň podkladu pod podlahou.“ (6)*

Podle čl. 13 se podlaží, kterými je budova rozdělena po výšce, dělí na podlaží nadzemní a podzemní.

Pozemek

Katastrální zákon rozumí *„pozemkem část zemského povrchu oddělená od sousedních částí hranicí územní jednotky nebo hranicí katastrálního území, hranicí vlastnickou, hranicí stanovenou regulačním plánem, územním rozhodnutím nebo územním souhlasem, hranicí jiného práva podle § 19, hranicí rozsahu zástavního práva, hranicí rozsahu práva stavby, hranicí druhů pozemků, popřípadě rozhraním způsobu využití pozemků.“ (12)*

Stavební zákon pak definuje pojem **stavební pozemek** jako *„pozemek, jeho část nebo soubor pozemků, vymezený a určený k umístění stavby územním rozhodnutím anebo regulačním plánem.“ (3)*

Pro účely oceňování se pozemky člení na:

- a) stavební pozemky*
- b) zemědělské pozemky*
- c) lesní pozemky*
- d) vodní plochy*
- e) jiné pozemky (2)*

Parcela

Parcelou Katastrální zákon rozumí *„pozemek, který je geometricky a polohově určen, zobrazen v katastrální mapě a označen parcelním číslem.“*

2.1.2 Pojmy používané při oceňování nákladovým a porovnávacím způsobem

Zastavěná plocha stavby

„Plocha ohraničená ortogonálními průměty vnějšího lince svislých konstrukcí všech nadzemních i podzemních podlaží do vodorovné roviny. Izolační přízdivky se nezapočítávají.“ (7)

Obestavěný prostor stavby

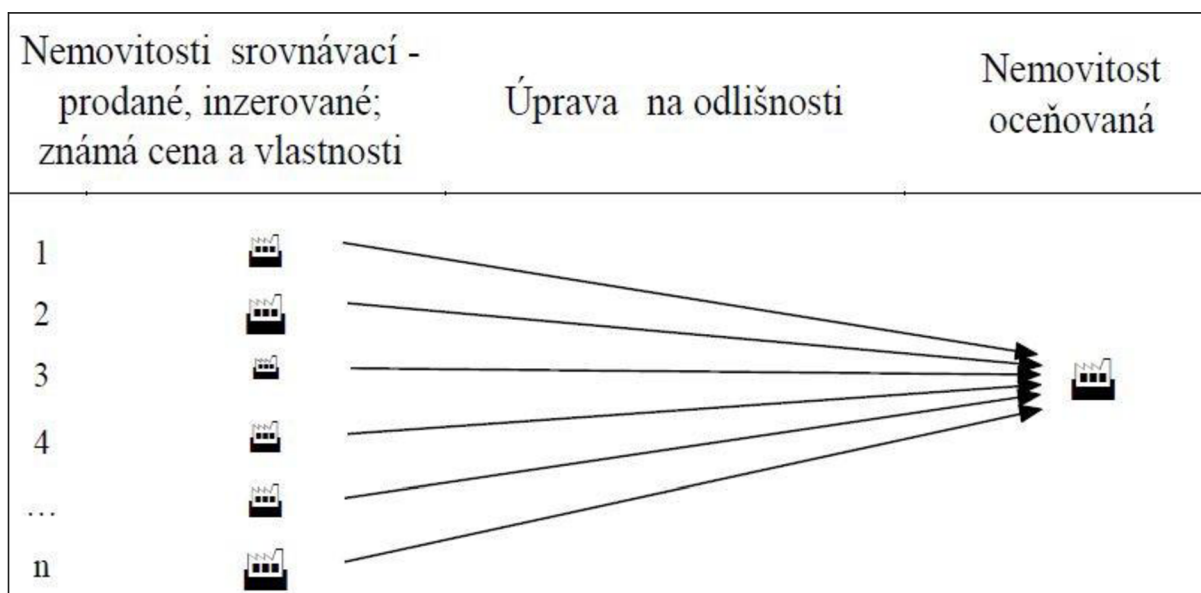
„Součet obestavěného prostoru spodní stavby, vrchní stavby a zastřešení. Obestavěný prostor základů se neuvažuje.“ (7)

Databáze nemovitostí

Ucelený souhrn všech dostupných dat vybraných nemovitostí, které znalec získá, postupně rozšiřovaný a aktualizovaný dle potřeby. Tuto databázi si jednotliví znalci vedou individuálně, podle svého uvážení. Součástí databáze by měla být informace, jak byla data zjištěna, jejich aktuálnost a zdroj.

Metoda přímého porovnání

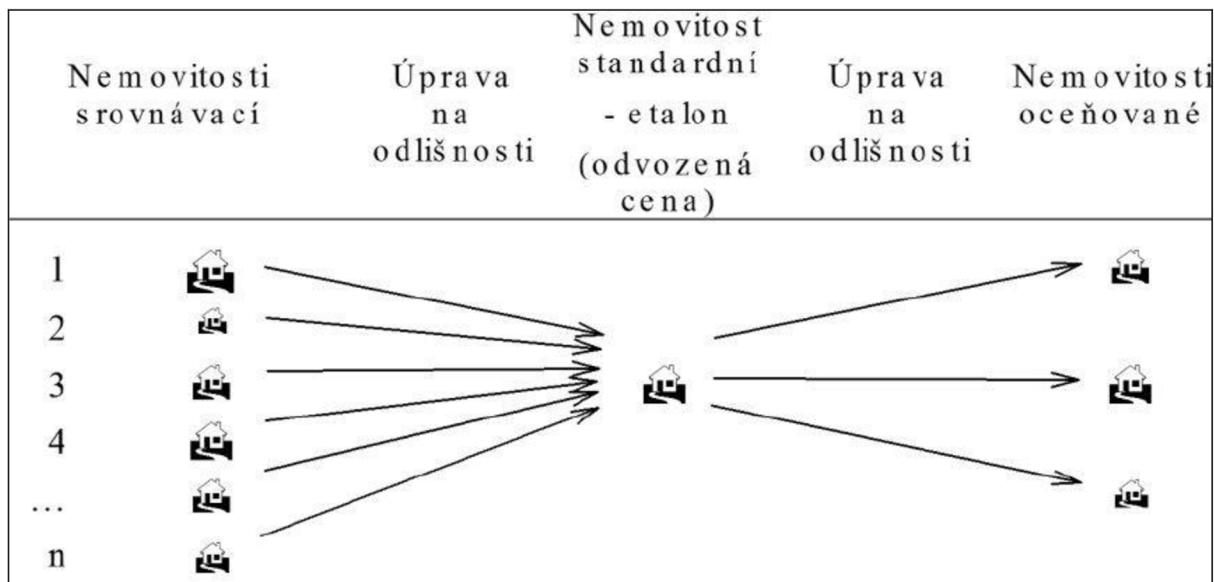
Oceňovanou nemovitost srovnáváme s nemovitostmi z databáze nemovitostí vedené znalcem např. inzerované nebo prodané nemovitosti. Srovnání provádíme pouze jednou. Metoda je méně pracná.



Obr. č. 1 – Schéma pro metodu přímého porovnání (8, str. 24)

Metoda nepřímého porovnání

„Metoda, při níž je oceňovaná nemovitost porovnána se standardním objektem, přesně definovaných vlastností a jeho cenou. Cena standardního objektu je přitom odvozena na základě zpracované databáze nemovitostí.“ (8)



Obr. č. 2 – Schéma pro metodu nepřímého porovnání (8, str. 25)

Nemovitost oceňovaná

Nemovitost, jejíž cenu zjišťujeme na základě porovnání se stejnými nebo co nejvíce srovnatelnými nemovitostmi upravených o index odlišnosti.

Nemovitost srovnávací

Nemovitost v databázi nemovitostí, u které známe všechna dostupná data, uvedená při inzerci nebo při prodeji této nemovitosti.

Index odlišnosti

„Index vyjadřující vliv více vlastností nemovitosti na rozdíl v ceně. Je-li hodnota srovnávací nemovitosti vyšší než nemovitosti oceňované, je index vyšší než 1.“ (3)

2.2 POJMY POUŽÍVANÉ V TEPELNÉ TECHNICE

Součinitel prostupu tepla U [$W \cdot m^{-2} \cdot K^{-1}$]

„Hodnota vyjadřující celkovou výměnu tepla přes stavební konstrukci ve wattch na ploše $1 m^2$ při teplotním rozdílu 1 Kelvin, tzn. kolik wattů projde jedním metrem čtverečním stavební konstrukce při rozdílu teplot 1 Kelvin. Čím nižší je tedy hodnota součinitele prostupu tepla,

tím lepší jsou tepelně izolační vlastnosti materiálu či konstrukce. Celková hodnota součinitele prostupu tepla není pouhým součtem hodnot jednotlivých materiálů v ideálním výseku konstrukce, ale do hry vstupují také tepelné mosty a tepelné vazby mezi jednotlivými konstrukčními vrstvami.“ (10)

Tepelný odpor R [m².K¹.W⁻¹]

„Tepelný odpor konstrukce je tepelně-izolační vlastnost vrstvy materiálu nebo stavební konstrukce dané tloušťky.“ (10)

Měrná potřeba tepla na vytápění

„Čistá výpočtová potřeba tepla na prostorové vytápění bez vlivu účinnosti otopné soustavy a zdroje tepla. Vypočtené množství tepla v kWh, které je za rok potřeba dodat do místností na vytápění, vztahované na 1 m² podlahové plochy budovy - nezahrnuje v sobě účinnost otopné soustavy a zdroje tepla.“ (10)

Tepelný most

„Část stavební konstrukce, kde dochází ke zvýšené výměně tepla a mění se tak výrazně její tepelný odpor. Tímto místem uniká více tepelné energie a má v interiéru chladnější povrch, zatímco v exteriéru naopak teplejší povrch než okolní konstrukce. Tepelné mosty vznikají při změně tvaru konstrukce (nároží, kouty), při napojení konstrukcí s odlišnou tepelnou vodivostí, při prostupu prvků o jiné tepelné vodivosti, při změně tloušťky vrstev stavební konstrukce, apod.“ (10)

Obálka budovy

„Obálkou budovy se rozumí všechny konstrukce na systémové hranici budovy, které jsou vystaveny venkovnímu prostředí.“ (10)

Tepelná pohoda

„Stav prostředí, kdy člověk nepocítuje teplo ani zimu.“ (11) Tento stav je u každého typu člověka rozdílný. Vnímání tepelné pohody je velmi subjektivní pocit, ale lze uvést i objektivní parametry, jako jsou např. teplota vzduchu, vlhkost vzduchu, rychlost proudění vzduchu, teplota okolních ploch aj.

2.3 CENA VS. HODNOTA

Pro laika na první pohled rozdílné vyjádření se stejným významem. V problematice oceňování jsou ale tyto dva pojmy striktně rozlišovány z hlediska jejich významu a rozděleny na další podmnožiny, které budou níže definovány.

2.3.1 Cena

Pojem cena je používán pro požadovanou, nabízenou nebo skutečně zaplacenou částku za zboží nebo službu. Může nebo nemusí mít vztah k hodnotě, kterou věci přisuzují jiné osoby. Částka je nebo není zveřejněna, zůstává však historickým faktem. (6)

Podle zákona o cenách § 1 odst. 2

„Cena je peněžní částka

- a) sjednaná při nákupu a prodeji zboží podle § 2 až 13 nebo*
- b) zjištěná podle zvláštního předpisu¹⁾ k jiným účelům než k prodeji.“ (13)*

Cena pořizovací

Také označována jako „cena historická“, je cena, za kterou bylo možno věc pořídit v době jejího pořízení (u nemovitostí, zejména staveb, cena v době jejich postavení), bez odpočtu opotřebení. Vyskytuje se nejčastěji v účetní evidenci.

V zákoně o účetnictví je podle § 25 odst. 5 písm. a) „*pořizovací cenou cena, za kterou byl majetek pořízen a náklady s jeho pořízením související.*“ (14)

Cena reprodukční

Také označována jako „reprodukční pořizovací cena“, je cena nebo také věcná hodnota, za kterou by bylo možno stejnou nebo porovnatelnou novou věc pořídit v době ocenění, bez odpočtu opotřebení.

V zákoně o účetnictví je podle § 25 odst. 5 písm. b) „*reprodukční pořizovací cenou cena, za kterou by byl majetek pořízen v době, kdy se o něm účtuje.*“ (14)

¹⁾ Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů (zákon o oceňování majetku).

Cena obecná

Také označována jako „obvyklá, tržní“ je cena, za kterou je možno věc v daném místě a čase koupit nebo prodat. Označujeme ji zkratkou CO resp. COB.

V zákoně č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku je cena obvyklá definována v § 2 odst. 1 věta druhá a další:

„Obvyklou cenou se pro účely tohoto zákona rozumí cena, která by byla dosažena při prodejích shodného, popřípadě obdobného majetku nebo při poskytování stejné nebo obdobné služby v obvyklém obchodním styku v tuzemsku ke dni ocenění. Přitom se zvažují všechny okolnosti, které mají na cenu vliv, avšak do její výše se nepromítají vlivy osobních poměrů prodávajícího nebo kupujícího, vlivy mimořádných okolností trhu ani vliv zvláštní obliby. Mimořádnými okolnostmi trhu se chápe například stav tísně prodávajícího nebo kupujícího, důsledky přírodních či jiných kalamit. Osobními poměry se rozumějí zejména vztahy rodinné, majetkové nebo jiné osobní vztahy mezi prodávajícím a kupujícím. Zvláštní oblibou se chápe zvláštní hodnota přikládána majetku nebo službě vyplývající z osobního vztahu k nim.“ (4)

Obvykle obecnou cenu zjišťujeme porovnáním s již realizovanými prodeji obdobných věcí v daném místě a v čase ocenění, jsou-li k tomu dostupné požadované informace. V případě, že tyto informace nejsou v rozsahu statisticky významného souboru dostatečné, je potřeba použít náhradní metodiku oceňování.

Výchozí cena

Cena nové stavby, bez odpočtu opotřebení. Pojem se používá při výpočtech některých cen (hodnot) výše uvedených. Označována zkratkou CN.

Jednotková cena, základní cena

„Cena za jednotku (m^3 , m^2 , m , ks , ha , t);

JCS ...jednotková cena srovnávacího objektu,

JCO ...jednotková cena oceňovaného objektu.

Ve vyhlášce č. 3/2008 Sb. jsou obdobou termíny (v předpisu sice nedefinované, z kontextu však vyplývající):

ZC ...základní cena – jednotková cena, stanovená v předpisu pro objekt standardního provedení

ZCU ...základní cena upravená – jednotková cena získaná ZC úpravou např. pomocí koeficientů, srážek, přírůžek, ap.“ (6)

2.3.2 Hodnota

Profesor Bradáč v osmém přepracovaném vydání své knihy Teorie oceňování nemovitostí uvádí k tomuto pojmu následující: „*Hodnota není skutečně zaplacenou, požadovanou nebo nabízenou cenou. Je to ekonomická kategorie, vyjadřující peněžní vztah mezi zbožím a službami, které lze koupit, na jedné straně kupujícími a prodávajícími na druhé straně. Jedná se o odhad.*“; dále pak pojem vysvětluje z pohledu ekonomické koncepce: „*hodnota vyjadřuje užitek, prospěch vlastníka zboží nebo služby k datu, k němuž se odhad hodnoty provádí.*“

Existuje celá řada hodnot (věcná hodnota, výnosová hodnota, tržní hodnota aj.) a každá hodnota může být vyjádřena jiným číslem. Proto je potřeba vždy zcela jasně určit, jaká hodnota je zjišťována.

Věcná hodnota

Také označována jako „substanční hodnota“ a dle právního názvosloví „časová cena“ věci, je „*reprodukční cena věci, snižená o přiměřené opotřebení, odpovídající průměrně opotřebené věci stejného stáří a přiměřené intenzity používání, ve výsledku pak snižená o náklady na opravu vážných závad, které znemožňují okamžité užívání věci.*“

Obdobou této ceny (hodnoty) je tzv. cena zjištěná nákladovým způsobem, uvedená v zákonu o oceňování majetku § 2 odst. 3 písm. a) „*nákladový způsob, který vychází z nákladů, které by bylo nutno vynaložit na pořízení předmětu ocenění v místě ocenění a podle jeho stavu ke dni ocenění.*“ (6)

3 TRŽNÍ OCEŇOVÁNÍ, VYBRANÉ METODY OCENĚNÍ A JEJICH ZÁKONNÁ ÚPRAVA

V této kapitole má práce za úkol blíže specifikovat jednotlivé vybrané metody ocenění, které budou použity při výpočtu hodnoty daného objektu, a také uvádí předpisy, zabývající se jejich zákonnou úpravou.

Seznámí čtenáře se základními přístupy k tržnímu ocenění a v teoretické rovině přiblíží metodu porovnáním s databází nemovitostí v podobném místě ocenění, podobného rozsahu jako je oceňovaný objekt, na níž je kladen největší důraz na určení konečné ceny nemovitosti, vzhledem k dalším použitým metodám.

Dále bude popsána metoda ocenění dle cenových předpisů, a to nákladovým způsobem podle vyhlášky.

3.1 ZÁKONNÁ ÚPRAVA VYBRANÝCH METOD OCEŇOVÁNÍ

Zákonná úprava postupů při oceňování majetku a služeb je v České republice vymezena třemi základními právními předpisy. Předmět úpravy, kterým se tyto předpisy zabývají, je vždy uveden v úvodním paragrafu daného předpisu. Pro porozumění čtenáře je tento předmět popsán i v textu níže u jednotlivých předpisů.

Jsou to:

- Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů
- Vyhláška č. 441/2013 Sb., oceňovací vyhláška, která nahrazuje vyhlášku č. 3/2008 Sb., o provedení některých ustanovení zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (oceňovací vyhláška)

3.1.1 Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů

Zákon upravuje způsoby oceňování věcí, práv a jiných majetkových hodnot (dále jen „majetek“) a služeb pro účely stanovené zvláštními předpisy²⁾. Odkazují-li tyto předpisy na cenový nebo zvláštní předpis pro ocenění majetku nebo služby k jinému účelu než pro prodej,

²⁾ Např. § 5 odst. 2 zákona č. 338/1992 Sb., o dani z nemovitostí, ve znění zákona č. 242/1994 Sb. § 33 zákona č. 42/1994 Sb., o penzijním připojištění se státním příspěvkem a dalších změnách

rozumí se tímto předpisem tento zákon. Zákon platí i pro účely stanovené zvláštními předpisy uvedenými v části čtvrté až deváté tohoto zákona a dále tehdy, stanoví-li tak příslušný orgán v rámci svého oprávnění nebo dohodnou-li se tak strany.

V dalších odstavcích zákon uvádí, že se nevztahuje na sjednávání cen a neplatí pro oceňování přírodních zdrojů, kromě lesů. Dále se ustanovení tohoto zákona nepoužijí v případech, kdy zvláštní předpis stanoví jiný způsob oceňování a při převádění majetku podle zvláštního předpisu.

3.1.2 Vyhláška č. 441/2013 Sb. oceňovací vyhláška

Vyhláška stanovuje ceny, koeficienty, přírážky a srážky k cenám a postupy při uplatnění způsobů oceňování věcí, práv a jiných majetkových hodnot.

3.2 TRŽNÍ OCEŇOVÁNÍ

3.2.1 Tržní prostředí

V tržním prostředí jsou zaběhnuté cenové mechanismy a různé názory prodávajících a kupujících. Tyto názory jsou často odlišné a hledá se shoda mezi oběma stranami, které se snaží dohodnout na společné tržní ceně dané nemovitosti. Při tržním oceňování je třeba definovat a analyzovat celou řadu cenových stimulů, které v tržním prostředí působí a udělit jim váhu podle toho, jak konečnou hodnotu ovlivňují. Znalost situace na trhu s nemovitostmi je základním předpokladem, pro správný odhad tržní hodnoty nemovitosti.

Aby mělo smysl počítat tržní hodnotu, musí být splněny základní podmínky:

- musí se jednat o nemovitost, která přináší subjektu užitek nebo je mu nějakým způsobem prospěšná. Nemůžeme tím však chápat finanční výnosy,
- musí být předpokládána alespoň minimální poptávka, tedy reálná pravděpodobnost, že se najde motivovaný zájemce ke koupi,
- na straně poptávky musí existovat alespoň minimální kupní síla, která je ochotná za nemovitost zaplatit penězi, službou či jiným ekvivalentem,
- nemovitost musí být převoditelná a legálně dostupná.

Tyto body uvádí ve své publikaci – Oceňování nemovitostí na tržních principech Ing. Zbyněk Zazvonil a dále dodává: „*Jestliže některá z těchto podmínek není splněna, není pro*

takový druh nemovitosti vytvořeno tržní prostředí a nemůže existovat ani její tržní hodnota, resp. hledat ji je bezpředmětné.“ (15)

Na tržní hodnotu nemovitosti působí velké množství vlivů:

- ekonomické vlivy – inflace, úroková míra, možnosti financování, kupní síla, životní úroveň aj.,
- politické vlivy – politika zaměstnanosti, životního prostředí, územního plánování, daňová politika, sociální politika aj.,
- demografické vlivy – vývoj populace, stárnutí obyvatelstva, životní styl, vzdělání, velikost rodiny aj.,
- fyzikální vlivy – poloha, druh okolní zástavby, doprava v místě, velikost, stáří a architektura staveb, životnost a udržování staveb, jejich technické vybavení, aj. (15)

3.2.2 Základní rysy trhu s nemovitostmi

Trh s nemovitostmi je v mnoha ohledech odlišný od „běžného“ trhu s jiným zbožím, avšak řídí se obecně shodnými pravidly. Každá nemovitost je originální a něčím specifická. Nemovitosti tedy s trochou nadhledu nemohou být stejné, mohou si ale být více či méně podobné.

Vzhledem k vysokým cenám nemovitostí je málokterý účastník schopen platit hotově. Najdou se zde typické způsoby financování jako například stavební spoření, hypotéky či jiné úvěry. Tato skutečnost může některé účastníky přilákat, nebo naopak odradit při pohledu na dlouhodobé finanční zatížení s tím spojené.

Dalším rysem trhu s nemovitostmi je fakt, že nemovitosti se neprodávají a nekupují denně, jako je tomu u jiného zboží. Z toho je zřejmé, že účastníkům chybí zkušenosti v podobných situacích, jsou často hůře informováni a potřebné informace si neumí nebo nemohou dohledat. V takových případech jde často o složitou proceduru při nákupu či prodeji nemovitosti, s řadou nástrah, které na obě strany čekají.

Konkurence v tržním prostředí znamená soutěž mezi prodávajícím a kupujícím v tom smyslu, jak nejvýhodněji prodat a koupit. Konkurence poptávky tlačí cenu nahoru, naopak je tomu u konkurence nabídky. V každém případě je potřeba hledat výhody a nevýhody od obdobných nemovitostí, které nabídka představuje.

Všechny uvedené, ale i další vlivy je potřeba při tržním oceňování dát do souvislosti, protože jsou navzájem propojeny a vzájemně se doplňují. V mnoha případech mohou být protichůdné a představují-li pro jednu stranu výhodu, může být tato výhoda při jiném pohledu či v jiné situaci nevýhodou.

Zvnějšku působí na toto prostředí další řada faktorů, které mají na posuzovanou hodnotu nemovitosti vliv. Tvorbu hodnoty ovlivňují obecné politické vlivy i hospodářská situace v zemi. Pozitivní hospodářská situace působí příznivě, stagnace či negativní vývoj naopak ovlivňuje hodnotu opačným směrem.

Mezi vnější vlivy patří např. situace v daném regionu, ať jde o zaměstnanost, dopravní situaci, životní prostředí, dosažitelnost služeb, komunita a konfliktní sousedé či klimatické podmínky. Některé vlivy lze těžko na první pohled odhadnout a často se stane, že negativní vlivy se objeví až po koupi dané nemovitosti, kdy už situaci nelze jakkoli měnit. O to důležitější je včasná prohlídka nejen nemovitosti, ale i zjištění širších souvislostí v okolí.

3.2.3 Přístupy k tržnímu ocenění

Proces tržního oceňování se v průběhu historického vývoje ustálil na třech základních přístupech:

- na bázi porovnání – srovnání hodnoty oceňované nemovitosti s cenami podobných nemovitostí, které byly realizovány v nedávné době. Výsledkem je porovnávací hodnota, která se rovná ceně podobné nemovitosti, dosažené na volném trhu,
- na bázi očekávaných výnosů – ekonomický pohled na nemovitost, který preferuje její užitek. Výsledkem je výnosová hodnota, která zahrnuje všechny očekávané výnosy po dobu její existence. Výnosy je nutné přepočítat na současnou hodnotu peněz,
- na bázi vynaložených nákladů – technický pohled na nemovitost. Výsledkem je věcná hodnota, která představuje současné náklady na znovupořízení oceňované nemovitosti ve stavu k datu ocenění. (15)

Tyto přístupy nejsou metodou, která lze jednoduše mechanicky aplikovat. Naopak jde o proces postupného hledání a přibližování se k optimálnímu výsledku na základě zjištěných dat z analýzy trhu.

Při hledání tržní hodnoty je potřeba za stěžejní považovat přístup na bázi přímého porovnání, který je nejspolehlivějším a nejobektivnějším nástrojem z výše uvedených přístupů. Správné použití této metody reflektuje skutečný stav trhu a oproti dalším způsobům je zde menší nebezpečí zkreslení objektivních skutečností.

Také proto byl v praktické části zvolen tento přístup ocenění.

3.2.4 Metoda tržního ocenění na bázi porovnání

Tato metoda má za úkol stanovit tržní hodnotu nemovitosti. Oceňovaná nemovitost se nachází na určitém místě a je oceňována v určitém čase. Vyhledáním údajů na trhu s podobnými nemovitostmi v podobném místě a v čase ocenění sestaví znalec databázi nemovitostí. Vyhodnotí ji a určí porovnávací hodnotu, s níž porovná oceňovanou nemovitost.

„Jedinou základnou, která je pro tyto účely vhodná, je základna založená na principu sběru a třídění cen ze skutečně realizovaných obchodních transakcí s nemovitostmi.“ (15)

Pro účely této práce je databáze tvořena v omezeném časovém období, a proto jsou použity i prodejní ceny z inzerce prodeje nemovitostí, které ještě nebyly realizované. Tyto hodnoty budou upraveny příslušnými koeficienty.

Nepodaří-li se vytvořit kvalitní databázi nemovitostí, odhadne znalec tržní cenu na základě jeho předešlých zkušeností a informací z daného trhu.

„Aby byl výsledek optimální, musí být při uplatnění tohoto přístupu splněny čtyři základní podmínky:

- *oceňované a porovnávané nemovitosti musí být skutečně srovnatelné tzn. musí si být skutečně podobné zejména co do rozsahu, kvality a užitku,*
- *porovnávané ceny musí být poměrně aktuální,*
- *porovnávané ceny musí vycházet z dostatečného počtu realizovaných obchodů, případně ze statisticky ošetřeného průměru na základě dostatečné četnosti obchodů,*
- *porovnání musí probíhat ve stejných podmínkách co do účastníků obchodu, příslušného segmentu trhu a rozsahu oblasti, v níž nemovitost působí.“ (15)*

3.3 OCENĚNÍ PODLE CENOVÝCH PŘEDPISŮ

Cenovými předpisy v tomto případě rozumíme zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a vyhlášku č. 441/2013 Sb., k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhlášku). Odkazuje-li se zákon o oceňování majetku na uvedenou vyhlášku, není možné zvolit jiný způsob ocenění.

Ocenění podle výše uvedené vyhlášky se použije obvykle pro účely převodů – přechodů nemovitostí na nové vlastníky, koupě, prodej, darování, směna, dědictví aj.

Při postupu ocenění podle vyhlášky lze použít tři odlišné způsoby:

- nákladový způsob,
- kombinaci nákladového a výnosového způsobu,
- porovnávací způsob.

Z pohledu oceňování žádná nemovitost není stejná a je naopak vždy nějakými prvky specifická. Trh s nemovitostmi se stále vyvíjí a je běžné, že cena zjištěná podle cenových předpisů se liší od hodnoty vycházející z tržního ocenění. Je potřeba zohlednit podstatné faktory, které na nemovitosti působí. Tyto faktory se při výpočtu zohledňují pomocí koeficientů, díky kterým se takto upravená hodnota co nejvíce přiblíží hodnotě tržní.

3.3.1 Nákladová metoda podle vyhlášky

Vzhledem k velikosti obestavěného prostoru rodinného domu, který je více než 1 100 m³, není splněn parametr pro použití metody porovnávací a je použita nákladová metoda ocenění. Vyhláškou máme na mysli oceňovací vyhlášku č. 441/2013 Sb. Zde použijeme postup dle § 13.

(1) Základní cena upravená rodinného domu, jehož obestavěný prostor je větší než 1100 m³, se určí podle vzorce:

$$ZCU = ZC \times K_4 \times K_5 \times K_i$$

kde

ZCU... základní cena upravená v Kč na m³ obestavěného prostoru,

ZC... základní cena v Kč za m³ podle přílohy č. 11 k této vyhlášce,

K4... koeficient vybavení stavby,

K5... ..koeficient polohový uvedený v tabulce č. 1 v příloze č. 20 k této vyhlášce,

Ki... ..koeficient změny cen staveb podle přílohy č. 41 k této vyhlášce, vztahený k cenové úrovni roku 1994. (7)

Podrobný postup nákladové metody pro ocenění rodinného domu je uveden ve výše zmíněném paragrafu.

Při použití nákladové metody je potřeba určit hodnotu nejen vlastní nemovitosti, tedy rodinného domu, ale všech nemovitých věcí, které k ní náleží tj. pozemky, garáže, venkovní úpravy, aj.

4 ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOV

V této části se práce, po krátkém uvedení do problematiky vývoje a budoucnosti energie, bude zabývat teorií hodnocení energetické náročnosti budov – dále bude používána zkratka ENB a rozdělením nemovitostí podle náročnosti na roční spotřebu energie na vytápění.

Pojmem energetická náročnost budov se v zákoně o hospodaření energií v § 2 odst. 1 písm. f) myslí: „*energetickou náročností budovy vypočtené množství energie nutné pro pokrytí potřeby energie spojené s užíváním budovy, zejména na vytápění, chlazení, větrání, úpravu vlhkosti vzduchu, přípravu teplé vody a osvětlení.*“ (19)

4.1 VÝVOJ A BUDOUCNOST ENERGIE

„Spotřeba energie trvale a exponenciálně roste a dle prognózy z roku 2007 lze očekávat v období 2005 až 2030 nárůst světové spotřeby energie až o 55%. Další prognóza z téhož roku uvádí dokonce nárůst světové spotřeby energie o 85% do roku 2020, přitom v zemích Evropské unie se předpokládá nárůst „pouze“ o 30%. V následujících letech bude tedy energie stále žádanějším a dražším zbožím. Zcela nereálná je prognóza předpovídající snížení absolutní spotřeby energie, což je ověřená historická zkušenost.“ (16)

Tyto a další prognózy, zabývající se vývojem spotřeby energie či obnovitelnými zdroji energie, nenechávají klidnými ani přední představitele významných společností a organizací na celém světě (z médií se k nám pak nejčastěji dostanou zprávy z Evropy), jako je Evropská unie či OECD (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj – z angl. Organisation for Economic Co-operation and Development).

Již je vydána celá řada nařízení, která:

- zpřísní kritéria pro hospodaření s tradičními zdroji energie, které postupně nahrazují technologie, spotřebovávající zdroje obnovitelné,
- kladou důraz na využívání energeticky úsporných technologií,
- výrazně zpřísní parametry pro energetickou náročnost budov a jejich roční provoz, protože: *„V současné době jsou největším spotřebitelem energie v Evropě právě budovy. Během svého ročního provozu vytápění, klimatizování, větrání, úpravy vzduchu, přípravy teplé vody či osvětlení spotřebují až 40% celkové energetické spotřeby evropského společenství.“* (16)

Požadavky na novostavby jsou taktéž výrazně přísnější, než tomu bylo dříve. Stejně tak požadavky na rekonstrukce staveb, kde jsou předepsány podmínky, jež mají být po rekonstrukci splněny. Tento trend bude s ohledem na výše uvedený vývoj i v budoucnu jistě pokračovat.

4.2 ROZDĚLENÍ BUDOV PODLE MĚRNÉ ROČNÍ SPOTŘEBY ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ

Díky rostoucím cenám energií je zájem společnosti o energeticky úsporné bydlení více než pochopitelný. Dalšími důvody zájmu o takové bydlení mohou být pohodlné a příjemné prostředí a to vnitřní i vnější, či dopad lidských zásahů na životní prostředí, kterému úspora energie také významným způsobem dokáže odlehčit. V důsledku těchto a dalších pohledů společnosti – např. do svých peněženek či na kvalitu blízkého prostředí, pak dochází k úvahám o snižování měrné spotřeby energie nejen na vytápění, které je však nejčastěji významnou složkou, kde se dá uspořit.

Nízkoenergetická výstavba je v současné době již standardem, který má tendenci se zvyšovat a i mezinárodní předpis v této souvislosti hovoří jasně. V roce 2020 už bude standardem výstavba pasivních domů. Nutno zvážit, jestli takové podmínky podpoří nebo naopak zpomalí či zabrzdí českou ekonomiku, v důsledku především finanční náročnosti výstavby pro většinu běžného obyvatelstva (rozuměj, vzhledem k ročním příjmům obyvatel, střední třídu). Kdy náklady na výstavbu pasivních domů oproti běžné výstavbě mohou stoupnout o desítky procent.

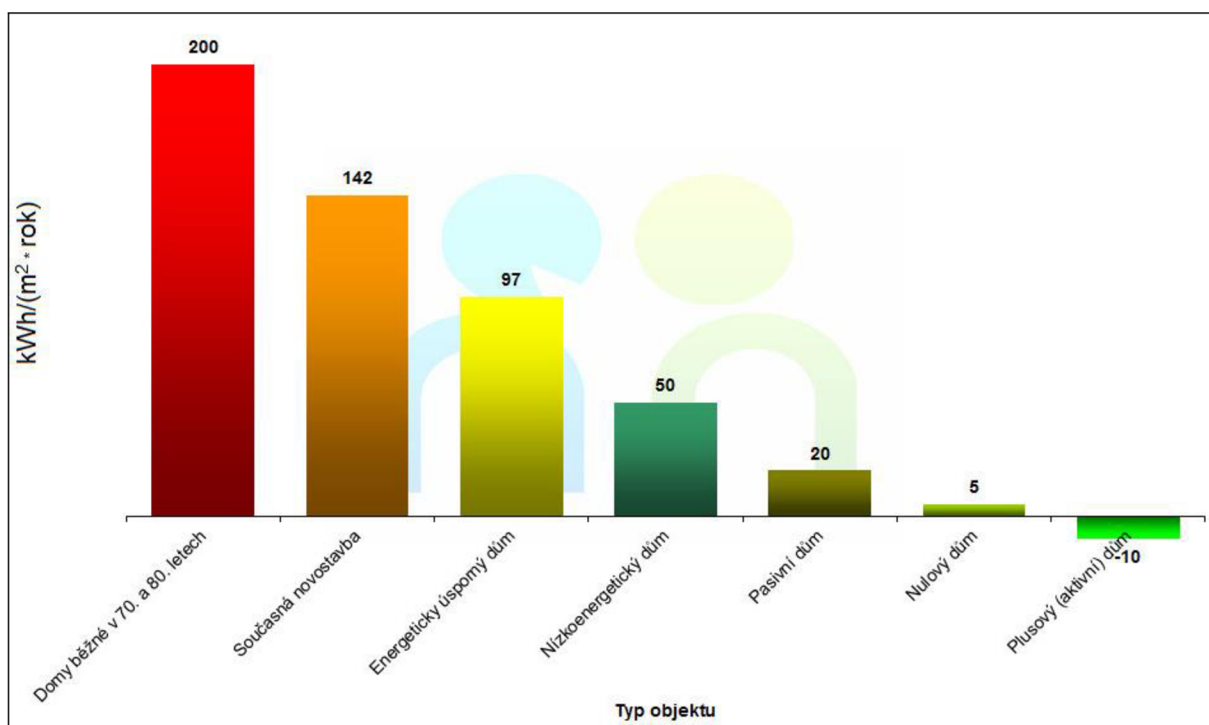
Což v podstatě vyjádřil i Ing. Miroslav Mareš, předseda Asociace energetických auditorů, ve svém rozhovoru pro webový portál tzb-info.cz: *„...pokud budu nutit uživatele nebo trh jako takový k tomu, aby se užíval a stavěl pouze určitý druh budovy ve smyslu „ať to stojí, co to stojí“, tak ten trh odsuzuji k zániku už dopředu. Protože bude pravděpodobně stagnovat výstavba, protože málokdo bude mít peníze na výstavbu sice energeticky úsporných, ale investičně nepochybně náročnějších staveb...“* a dále říká: *„...Náklady na výstavbu takového domu vyskočí o desítky procent. A jestli někdo tvrdí, že růst nebude výrazný, že půjde po nějaké evoluční křivce, tak s ním rozhodně nemohu souhlasit...“* (20)

Aby v této práci nebyl vyjádřen pouze jeden pohled na předepsaný standard výstavby v České republice pro další roky, je uveden i pohled z trochu jiného úhlu, který naopak standard pasivních domů kvituje a uvádí jeho výhody: *„Pro pořízení nízkoenergetického nebo pasivního domu existují v současné době v podstatě dva důvody. Prvním z nich je, že pasivní*

domy jsou součástí politiky EU, která ukládá ČR povinnost do roku 2020 realizovat výstavbu pouze v "pasivním standardu". Budete-li investovat do svého nového bydlení, máte možnost si pořídit běžný dům, který v následujících letech může ztrácet svou hodnotu, nebo si za stejnou cenu pořídíte nízkoenergetický či pasivní dům, jehož hodnota bude pravděpodobně růst. Pasivní domy jsou v dnešní době bezesporu nejlepší investicí do bydlení. Druhým důvodem k pořízení takového domu jsou významné úspory provozních nákladů. Snížení nákladů na energii pro vytápění a ohřev vody (při zvolení špičkových materiálů a technologických postupů) může v pasivních domech představovat 80 – 90 % oproti běžným stavbám.“ (24)

Názory na toto téma se vzhledem k jeho šíři a individuálnímu pohledu každého představitele laické i odborné veřejnosti různí, a proto je tato práce nemá za úkol hodnotit ani vyjádřit jejich správnost, a je na každém čtenáři, jaké k této problematice zaujme stanovisko.

Výše byly použity ve společnosti již zaběhnuté termíny pro druhy domů z pohledu měrné roční spotřeby energie. Pro čtenáře je však vhodné uvést vše přehledně v grafu, k čemuž poslouží obrázek č. 3 pod tímto textem. Hodnoty jsou orientační.



Obr. č. 3 – Měrná roční spotřeba energie na vytápění rodinného domu (23)

4.2.1 Nízkoenergetické budovy

„Nízkoenergetické budovy jsou charakterizovány nízkou potřebou tepla na vytápění. Té je dosahováno zejména optimalizovaným stavebním řešením obálky budovy.“ (21)
V současné době se za nízkoenergetickou považuje budova, u které měrná potřeba tepla na vytápění nepřekračuje 50 kWh/(m²a).

Tento typ budovy můžeme obvykle zařadit dle prostupu tepla obálkou budovy do třídy B – úsporná nebo velmi dobré C.

4.2.2 Pasivní budovy

Mají velmi nízkou tepelnou ztrátu, není nutné instalovat běžný systém topné soustavy. Místo běžného zdroje tepla jsou v nejvyšší míře využité solární zisky, počítá se s vnitřními zdroji tepla včetně osob. Měrná roční potřeba tepla na vytápění je maximálně 15 kWh/(m²a).

Kromě uvedené maximální hodnoty potřeby tepla je podle ČSN 73 0540-2 povinně hodnocenou vlastností i celková průvzdušnost obálky budovy. *„Celková intenzita výměny vzduchu n_{50} při tlakovém rozdílu 50 Pa nesmí překročit hodnotu $n_{50} = 0,6 \text{ h}^{-1}$.“ (21)*

Tento typ budovy můžeme obvykle zařadit dle prostupu tepla obálkou budovy do třídy B – úsporná.

4.2.3 Energeticky nulové budovy

Uvedená norma udává pouze předběžné informace. Obecně: *„Hodnocení vychází z roční bilance energetických potřeb a energetické produkce v budově a jejím okolí, vyjádřené v hodnotách primární energie. Předpokládá se, že budova je připojena na obvyklé energetické síť. Zpravidla je výhodné, aby stavební řešení a technická zařízení budovy byla navržena tak, aby odpovídala standardu pasivní budovy.“*

Jsou stanoveny dvě základní úrovně hodnocení:

Úroveň A – do energetických potřeb budovy se zahrne potřeba tepla na vytápění, potřeba energie na chlazení, přípravu teplé vody, pomocná elektrická energie na provoz energetických systémů budovy, na umělé osvětlení a elektrické spotřebiče,

Úroveň B – jako A, ale bez zahrnutí elektrické energie na elektrické spotřebiče.“ (21)

Dále uvádí, co se považuje za dosažení úrovně „energeticky nulové budovy“ a co za dosažení úrovně „blízké energeticky nulové budově.“

Budovy, jejichž energetická náročnost je velmi nízká a blíží se k nule, tzn. 0 – 5 kWh/(m²a) za rok. Tento typ budovy můžeme zařadit do třídy A – velmi úsporná.

S pojmem „budova s téměř nulovou spotřebou energie“, uvedeným ve Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU ze dne 19. května 2010 o energetické náročnosti budov, nesouhlasí Ing. Miroslav Mareš, který říká: „*Směrnice zavádí zejména institut budovy s téměř nulovou spotřebou energie, což je podle mého názoru a doufám, že nejenom mého názoru, název, který není v pořádku. Není v pořádku z fyzikálního hlediska, protože pokud nemá tento název ještě jakýkoliv přívlastek, tak je to vlastně z fyzikálního hlediska nesmysl. Protože pokud od budovy očekávám komfort na splnění požadavků na vnitřní prostředí mikroklimatické, na užití prostor, které budova nabízí, tak nikdy nemůže spotřeba energie konvergovat k nule. Vždycky budova bude mít určitou spotřebu energie.*“ (20)

4.2.4 Energeticky nezávislé budovy

Tento typ budov se obvykle realizuje na odlehlých místech, kde je složité přivést inženýrské sítě nebo by bylo těžké jejich napojení.

„Budovy bez potřeby dodávek energie ze zdrojů mimo budovu... ..Vyrovnání mezi energetickou produkcí a spotřebou energie slouží akumulace energie do tepelných zásobníků, elektrických akumulátorů a využití akumulace energie v podzákladi.“ (21, str. 44)

V literatuře se můžeme setkat i s pojmem „Aktivní dům“ nebo také „Plusový dům“. U těchto pojmů literatura uvádí např., že jde o objekt, který vyrábí více energie, než kolik sám spotřebuje k vlastnímu provozu. Můžeme tak docílit např. u pasivních domů, kde je dodatečně vyrobeno větší množství vlastní energie z obnovitelných zdrojů.

4.3 ENERGETICKÉ HODNOCENÍ BUDOV

Snížením energetické náročnosti budov (dále ENB) se primárně zabývá již výše zmíněná Směrnice Evropského parlamentu a Rady EU. Jako jeden z důvodů vzniku tohoto předpisu je uveden následující: „*Jelikož cíle této směrnice, totiž snížení energetické náročnosti budov, nemůže být z důvodu složitosti odvětví budov a neschopnosti vnitrostátních trhů s nemovitostmi odpovídajícím způsobem řešit problémy energetické náročnosti uspokojivě dosaženo na úrovni členských států, a může jich být proto z důvodu rozsahu a účinků opatření lépe dosaženo na úrovni Unie, může Unie přijmout opatření v souladu se*

zásadou subsidiarity stanovenou v článku 5 Smlouvy o Evropské Unii.³ V souladu se zásadou proporcionality stanovenou v uvedeném článku tato směrnice nepřesahuje to, co je nezbytné k dosažení tohoto cíle.“ (17)

Výše zmíněný předpis Evropské unie zpracovává vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov. Zde jsou stanoveny požadavky na spotřebu energií spojených s provozem budov a také způsob jejich vyhodnocování. V souladu s touto vyhláškou má být prováděna nejen výstavba nových objektů, ale i rekonstrukce těch stávajících.

Pro vyhodnocení ENB je podstatné znát celkové množství dodané energie a skutečně spotřebované množství energie na vytápění, klimatizování, větrání, úpravu vzduchu, vaření či ohřev teplé vody, aj.

4.3.1 Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB)

Na začátek je potřeba zmínit, že mezi laickou veřejností dochází často k zaměňování pojmů, jako jsou „Energetický štítek obálky budovy“ a „Průkaz energetické náročnosti budov“. Jedním z důvodů může být i podobné zpracování grafického výstupu. Dá se říci, že EŠOB je pouze malou částí PENB, který hodnotí mnoho dalších důležitých skutečností.

Pro uvědomění si, proč štítek vznikl a je-li potřebný, slouží velmi jednoduché a vypovídající přirovnání ke štítkům, které už několik let můžeme najít u domácích spotřebičů nebo automobilů. Investor si i jednotlivé spotřebiče vybírá především podle hodnocení spotřeby energie a v současné době se na trhu objevují pouze takové, které začínají písmenem A, s několika přidanými +.

³⁾ Článek 5(bývalý článek 5 Smlouvy o ES)

1. Vymezení pravomocí Unie se řídí zásadou svěřených pravomocí. Výkon těchto pravomocí se řídí zásadami subsidiarity a proporcionality.
2. Podle zásady svěřených pravomocí jedná Unie pouze v mezích pravomocí svěřených jí ve Smlouvách členskými státy pro dosažení cílů stanovených ve Smlouvách. Pravomoci, které nejsou Smlouvami Unii svěřeny, náležejí členským státům.
3. Podle zásady subsidiarity jedná Unie v oblastech, které nespádají do její výlučné pravomoci, pouze tehdy a do té míry, pokud cílů zamýšlené činnosti nemůže být dosaženo uspokojivě členskými státy na úrovni ústřední, regionální či místní, ale spíše jich, z důvodu jejího rozsahu či účinků, může být lépe dosaženo na úrovni Unie. Orgány Unie uplatňují zásadu subsidiarity v souladu s Protokolem o používání zásad subsidiarity a proporcionality. Vnitrostátní parlamenty dbají na dodržování zásady subsidiarity v souladu s postupem uvedeným v tomto protokolu.
4. Podle zásady proporcionality nepřekročí obsah ani forma činnosti Unie rámec toho, co je nezbytné pro dosažení cílů Smluv. Orgány Unie uplatňují zásadu proporcionality v souladu s Protokolem o používání zásad subsidiarity a proporcionality. (18)

Takové přirovnání jasně ukazuje, že PENB má své opodstatnění, protože v případě budov je situace mnohem naléhavější. Ať už vzhledem k jejich mnohonásobně delší životnosti či nepoměrně větším rozměrům.

PENB slouží pro jednoduché, přehledné a jasné vyhodnocení ENB podle vyhlášky č. 78/2013 Sb. Srovnává budovy z hlediska nároků na energie, potřebné pro provoz budovy tj. vytápění, příprava teplé vody, chlazení, klimatizování, osvětlení, popř. využití obnovitelných zdrojů energie.

S novou vyhláškou č. 78/2013 Sb., platnou od 1. 4. 2013, která nahrazuje vyhlášku č. 148/2007 Sb. získává hodnocení budov mnohem širší souvislosti. Sleduje se nejen vytápění, ale i další procesy v budově, které spotřebovávají dodanou energii. Např. u administrativních budov nebo obchodních center není hlavní spotřebou energie vytápění, ale klimatizace či větrání. Nová vyhláška hodnotí ENB zavedením tzv. referenční budovy⁴ a zavádí sedm ukazatelů, které zohledňují výslednou kvalitu budovy. Postup výpočtu zůstává v principu stejný.

Sedm ukazatelů ENB podle vyhlášky o ENB:

- *celková primární energie za rok,*
- *neobnovitelná primární energie za rok,*
- *celková dodaná energie za rok,*
- *dílčí dodané energie pro technické systémy vytápění, chlazení, větrání, úpravu vlhkosti vzduchu, přípravu teplé vody a osvětlení za rok,*
- *průměrný součinitel prostupu tepla za rok,*
- *součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí na systémové hranici,*
- *účinnost technických systémů. (25, str. 2)*

⁴) Výpočtově definovaná budova téhož druhu, stejného geometrického tvaru a velikosti včetně prosklených ploch a částí, stejné orientace ke světovým stranám, stínění okolní zástavbou a přírodními překážkami, stejného vnitřního uspořádání a se stejným typickým užíváním a stejnými uvažovanými klimatickými údaji jako hodnocená budova, avšak s referenčními hodnotami vlastností budovy, jejich konstrukcí a technických systémů budovy. (25, str. 1)

Po vyhodnocení je budova zatříděna do příslušné třídy energetické náročnosti, kterých je sedm a jsou označeny písmeny A – G. Toto označení je i pro investora z řad neodborné veřejnosti srozumitelné.

Vyhláška v příloze 2 uvádí: „Pro porovnání se stanovené ukazatele ENB podle § 10 odst. 1 zařazují do klasifikačních tříd určených jejich horní hranicí podle tabulky uvedené v této příloze a v průkazu se porovnávají s graficky vyjádřenou stupnicí klasifikačních tříd. (25, str. 9)

Tab. č. 1 – Klasifikační třídy energetické náročnosti budovy, podle vyhlášky č.

78/2013 Sb. (25, str. 9)

Klasifikační třída	Hodnota pro horní hranici klasifikační třídy		Slovní vyjádření klasifikační třídy
	Energie	U_{em}	
A	$0,5 \times E_R$	$0,65 \times E_R$	Mimořádně úsporná
B	$0,75 \times E_R$	$0,8 \times E_R$	Velmi úsporná
C	E_R		Úsporná
D	$1,5 \times E_R$		Méně úsporná
E	$2 \times E_R$		Nehospodárná
F	$2,5 \times E_R$		Velmi nehospodárná
G			Mimořádně nehospodárná

Povinnost zpracovat PENB vznikla od 1. 1. 2009:

- při výstavbě nových budov,
- při větších změnách stávajících budov s celkovou podlahovou plochou nad 1000 m²,
- při prodeji nebo pronájmu budov, u kterých nastala povinnost zpracovat PENB dle předchozích dvou bodů.

Od uvedeného data musí mít průkaz každá novostavba včetně rodinného domu. Větší změnou stávající budovy se nemyslí drobné opravy, ale taková rekonstrukce, která má dopad na energetickou náročnost. Podle zákona se tím rozumí zásahy do více než 25% pláště budovy

nebo změna vytápění objektu. Osvobozeny od této povinnosti jsou samostatné budovy do 50 m² podlahové plochy, budovy užívané dočasně, jako např. kostely, dále nevytápěné zemědělské stavby, výrobní haly a další výjimky.


„PENB mohou zpracovat osoby se zvláštním oprávněním, které vydává Ministerstvo průmyslu a obchodu, jedná se o tzv. energetické experty. Energetickým expertem se mohou stát energetičtí auditoři nebo autorizovaní inženýři, kteří mají víceletou praxi a jsou přezkoušeni před odbornou komisí z problematiky zpracování PENB. Seznam oprávněných odborníků je uveden na internetových stránkách MPO (<http://www.mpo-enex.cz/experti/>)“ (22, str. 10)

PENB nemá neomezenou platnost. Ta je omezena zákonem č. 406/2000 Sb. na dobu 10 let. Důvodem je předpoklad, že během této doby dojde u dané budovy ke změnám, které budou mít dopad na její energetickou náročnost. Např. zateplení fasády, instalace jiného zdroje vytápění nebo solárního systému.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydáný podle zákona č. 406/2012 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 148/2012 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: _____
 PSČ, místo: _____
 Typ budovy: _____
 Plocha obálky budovy: _____ m²
 Obestavěný prostor: _____ m³
 Objemový faktor tvaru A/V: _____ m³/m³
 Energetická vztažná plocha: _____ m²

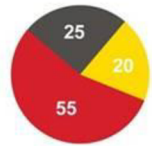


DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro:	Stanovena	
	ano <input checked="" type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
Vnější stěny:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Popis opatření v protokolu průkazu a vyhodnocení dopadu na energetickou náročnost stavby. (Doporučení)

PODÍL ENERGOISITELŮ NA DODANOU ENERGIÍ



- Slunce
- Biomasa
- Zemní plyn
- Uhlí
- LTO
- CZT
- Elektřina

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)		Neobnovitelná primární energie (Vliv provozu budovy na životní prostředí)	
Měrná hodnota kWh/(m ² ·rok)			
Mimořádně úsporná A	Dop. A	→ XXX	Dop. A
Velmi úsporná B	XXX B	→ XXX	XXX B
Úsporná C	→ C	→ XXX	→ C
Neúsporná D	→ D	→ XXX	→ D
Nehospodárná E	→ E	→ XXX	→ E
Velmi nehospodárná F	→ F	→ XXX	→ F
Mimořádně nehospodárná G	→ G	→ XXX	→ G

Hodnota pro celou budovu kWh/(m²·rok)

Celková dodaná energie	XXXX	Neobnovitelná primární energie	XXXX
------------------------	------	--------------------------------	------

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
U_{ext} kWh/(m ² ·K)	Dílčí dodaná energie kWh/(m ² ·rok)					
A	Dop.	→	Dop.	→	→	→
B	→	→	→	→	→	→
C	X.XX	→	→	→	→	→
D	→	→	→	→	→	→
E	→	→	→	→	→	→
F	→	→	→	→	→	→
G	→	→	→	→	→	→
Dílčí dodaná energie pro celou budovu	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Vyhotoveno dne: _____ Platnost do: _____
 Zpracovatel: _____ Osvědčení č.: _____
 Kontakt: _____ Podpis: _____

Obr. č. 4 – Grafické znázornění PENB (26)

4.3.2 Energetický štítek obálky budovy (EŠOB)

EŠOB vyhodnocuje tepelně-technické vlastnosti stavebních konstrukcí budov a rozděluje budovy do sedmi tříd od velmi úsporných (A) až po mimořádně neekonomické (G).

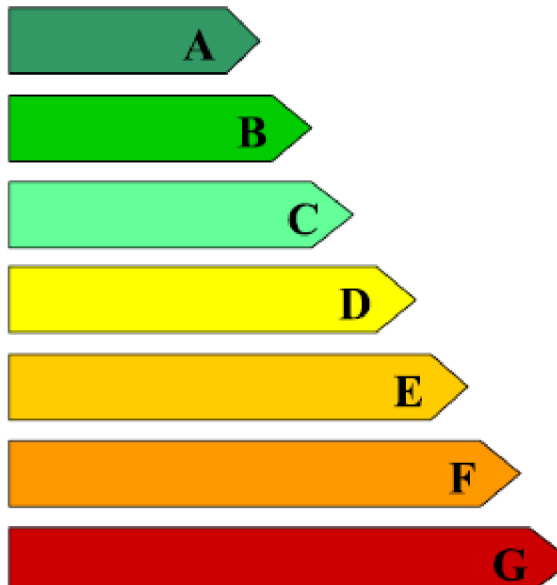
Problematikou EŠOB se zabývá příloha C normy ČSN 73 0540-2 z října roku 2011. Obsah EŠOB a náležitosti jeho protokolu jsou uvedeny v části C.1. V části C.2 norma uvádí klasifikační třídy prostupu tepla obálkou budovy, které se klasifikují podle požadované normové hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla $U_{em,N}$. Tyto jsou přehledně uvedeny v tabulce č. 1. Část C.3 pak uvádí příklad grafické podoby EŠOB, zde zobrazený na obr. č. 5.

Výše zmíněný představitel odborné veřejnosti Ing. Miroslav Mareš ve svém rozhovoru mj. odpovídá na otázku o povinnosti zpracovat energetický štítek obálky budovy takto: „Je třeba jednoznačně říci, že energetický štítek není podle zákona o hospodaření energií žádným výstupem. Za štítek si nikdo nic nekoupí a nikdo nic mít nebude. Je to jeden z dílčích výstupů, které jsou podpůrné pro dokument, který se jmenuje Průkaz energetické náročnosti budov.“ (20)

Tab. č. 2 – Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy (21)

Klasifikační třídy	Kód barvy (CMYK)	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy U_{em} [W/(m ² ·K)]	Slovní vyjádření klasifikační třídy	Klasifikační ukazatel <i>CI</i>
A	X0X0	$U_{em} \leq 0,5 \cdot U_{em,N}$	Velmi úsporná	⇔ 0,5 ⇔ 0,75 ⇔ 1,0 ⇔ 1,5 ⇔ 2,0 ⇔ 2,5
B	70X0	$0,5 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 \cdot U_{em,N}$	Úsporná	
C	30X0	$0,75 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq U_{em,N}$	Vyhovující	
D	00X0	$U_{em,N} < U_{em} \leq 1,5 \cdot U_{em,N}$	Nevyhovující	
E	03X0	$1,5 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,0 \cdot U_{em,N}$	Nehospodárná	
F	07X0	$2,0 \cdot U_{em,N} < U_{em} \leq 2,5 \cdot U_{em,N}$	Velmi neekonomická	
G	0XX0	$U_{em} > 2,5 \cdot U_{em,N}$	Mimořádně neekonomická	

„Štítek může přehledně porovnávat stávající stav budovy s výsledkem navrhovaného stavu (navrhovaných variant), pokud je to relevantní. Ve sloupci „hodnocení“ se umístí grafická značka (šipka) na místo, odpovídající dosažené úrovni.“ (21)

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy, místní označení				Hodnocení obálky budovy		
Adresa budovy				stávající		
Celková podlahová plocha $A_c = \text{_____ m}^2$				doporučení		
C/	Velmi úsporná					
0,5						
0,75						
1,0						
1,5						
2,0						
2,5						
	Mimořádně neekonomická					
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em} = H_T/A$						
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$						
Klasifikační ukazatele C/ a jím odpovídající hodnoty U_{em}						
C/	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}						
Platnost štítku do			Datum			
			Jméno a příjmení			

Obr. č. 5 – Příklad energetického štítku obálky budovy (21)

EŠOB může zpracovat autorizovaný inženýr nebo technik v oboru pozemní stavby, technika prostředí apod. Tuto autorizaci získá fyzická osoba po ověření odborné způsobilosti před zkušební komisí České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT). (22)

4.3.3 Energetický audit (EA)

Komplexní zhodnocení budovy z pohledu využívaných energií jako jsou voda, elektřina, teplo, plyn, z pohledu využívaných technologií v budově a její stavební konstrukce. EA také obsahuje návrhy na úsporná opatření a vybírá nejvhodnější varianty pro tato opatření.

Je to jeden z nástrojů, který má sloužit k ochraně životního prostředí, a měl by také přispět ke zvýšení hospodárnosti při využívání dostupné energie. Přičemž důraz je kladen na technické a ekonomické využití potenciálu úspor, který je skrytý i v již existujících objektech.

EA je oprávněn zpracovat pouze energetický auditor, zapsaný v seznamu energetických auditorů MPO. (<http://www.mpo-enex.cz/experti/>). Předpokladem pro zapsání do tohoto seznamu je složení odborné zkoušky, způsobilost k právním úkonům, bezúhonnost a požadovaná odborná způsobilost, která se prokáže stupněm dosaženého vzdělání a praxí v oboru. (22, str. 23)

V rámci EA se řeší – popis výchozího stavu předmětu EA, zhodnocení výchozího stavu sestavením roční energetické bilance⁵, návrh opatření ke snížení spotřeby energie, ekonomické vyhodnocení a výhodnost z hlediska ochrany životního prostředí.

EA by měl zadavateli nastítnit možnosti úspor v různých oblastech budovy. Je na uvážení investora, zda se těmito radami bude řídit, protože mají pouze doporučující, nikoli závazný charakter. (22, str. 27)

⁵) Kritérium hodnocení hospodaření s energií. Energetickou bilanci lze obecně definovat jako proces porovnání energetických vstupů a energetických výstupů řízeného systému. Energetická bilance má komplexní vypovídající schopnost o stupni efektivnosti využívání všech forem energie ve sledovaném systému. Z matematického hlediska lze energetickou bilanci chápat jako rovnici, kdy platí, že suma vstupní energie se rovná sumě jednotlivých složek výstupní energie (W).

Matematicky zapsáno – $W_{\text{dodaná}} = W_{\text{spotřebovaná}} + W_{\text{ztráty}}$ (28)

5 INFORMACE O POSUZOVANÉM RODINNÉM DOMĚ

5.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

5.1.1 Lokalita

Rodinný dům se nachází v Jižních Čechách v blízkosti statutárního města České Budějovice. Je postavený v severní části obce Srubec v ulici Lesní 367, ve vzdálenosti téměř osm kilometrů od centra města České Budějovice. Obec má přibližně dva tisíce a padesát obyvatel. V lokalitě, kde je rodinný dům umístěn, je zástavba rodinných domů, nenarušená žádnými nepříznivými vlivy, které by působily negativně na oceňovaný objekt. Jedná se o velmi žádanou lokalitu, která splňuje požadavky na rodinné bydlení. Rodinný dům je dostatečně vzdálen od záplavové oblasti. Tato je zobrazena na mapě záplavového území na území Českých Budějovic v příloze č. 1. V blízkosti se nachází zastávka MHD, pro dopravu do města slouží trolejbus. V dojezdové vzdálenosti, v časovém úseku asi patnáct minut, je veškerá občanská vybavenost.

Lokalita objektu vzhledem k územnímu plánu je stabilizovaná. Tedy neočekává se, že by probíhaly změny spojené s rozvojem obce či jiné úpravy, které by narušovaly nebo jiným způsobem ovlivňovaly okolí dané lokality. Pro lepší představu o místě, kde je objekt situován, slouží podrobné mapky, zobrazené v příloze č. 1 této práce.

5.1.2 Stavba

Dispozice

Jedná se o nepodsklepený jednopatrový rodinný dům s obytným podkrovím o dvou bytových jednotkách, postavený v roce 2006. Je orientován směr jihozápad – severovýchod. Objekt je zastřešen sedlovou střechou. Na jihozápadě je umístěna terasa, na jihovýchodní straně vstup do objektu a automobilové stání.

Dispozičně je objekt řešen jako dům se dvěma obytnými podlažími o dvou bytových jednotkách. V 1NP je zvětví 12,70 m², zádveří 8,11 m², chodba 15,70 m², obytná hala 52,32 m², kuchyň 8,66 m², spíž 2,36 m², koupelna 9,37 m², WC 1,87 m², technická místnost 3,29 m², ložnice 18,24 m², pokoj 19,34 m², šatna 9,13 m² a terasa 21,36 m².

V obytném podkroví je schodišťový prostor 12,92 m², chodba 13,77 m², obytná hala 32,45 m², kuchyň 24,65 m², koupelna 9,37 m², WC 1,78 m², ložnice 16,91 m², pokoj 19,34 m², pracovna 7,90 m² a balkon 17,86 m².

Stavební a konstrukční řešení

Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu C20/25, prokládaného kamenem, do nezámrazné hloubky 1 200 mm pod úroveň upraveného terénu.

Obvodové stěny objektu jsou navrženy z cihelných tvárnic HELUZ P15 44 broušená o tl. 440 mm. Vnitřní nosné stěny jsou z tvárnic HELUZ P15 30 a HELUZ P15 24 o tl. 300 a 240 mm. Dispozice objektu je členěná příčkami HELUZ 11,5 tl. 115 mm.

Stropní desku domu nad 1NP tvoří keramický trámečkový strop JISTROP tl. 290 mm.

Konstrukce krovu je tvořena stojatou stolicí vaznicové soustavy se střední a vrcholovou vaznicí ve tvaru sedlové střechy. Střešní krytina je z betonových tašek BETONPRES.

Je navrženo monolitické betonové deskové schodiště, s nabetonovanými stupni s keramickým obkladem.

Podlahy jsou s povrchem keramické dlažby nebo plovoucí. V kuchyni jsou keramické obklady do výšky 1 500 mm, v koupelně a WC na výšku místnosti 2 500 mm. Ostatní povrchy jsou opatřeny hladkou omítkou.

Venkovní fasáda je provedena probarvenou vápennou omítkou.

Okna jsou dřevěná Eurookna, zasklená izolačním dvojsklem, se součinitelem prostupu tepla $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ve střešní konstrukci jsou osazena střešní okna VELUX M08 – 8 ks o rozměrech 780 x 1 400 mm se součinitelem $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$.

U vstupních dveří je udáván parametr \underline{U} pro celý prvek včetně rámu $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Ústřední vytápění

Vytápění je zajištěno elektrokotlem o jmenovitém výkonu 18 kW v kombinaci s krbem s teplovodní vložkou. Objekt je vytápěn radiátory a koupelnovými trubkovými žebříky.

Otopná soustava je navržena teplovodní uzavřená dvoutrubková s nuceným oběhem o tepelném spádu 80/60 °C. Soustava je zabezpečena pojistným ventilem a expanzní nádobou.

Navržena jsou desková tělesa RADIK V_k se spodním připojením, doplněné termostatickými hlavice.

Rozvod je navržen z měděných trubek, vedených v podlahách a v drážkách ve zdivu.

Ohřev TUV je řešen elektrickým zásobníkem o objemu 120 l a průtokovými ohřívači.

6 OCENĚNÍ RODINNÉHO DOMU

Rodinný dům byl oceněn nákladovým způsobem podle aktuálně platné vyhlášky a metodou přímého porovnání na bázi tržního ocenění, a to vždy ve dvou stavech – v původním stavu a po provedení zateplení. Nákladový způsob byl zvolen z důvodu nesplnění požadavku pro použití porovnávacího způsobu, konkrétně velikosti obestavěného prostoru rodinného domu do 1 100 m³. Komentář k tomuto způsobu je uveden na konci kapitoly 6.1.

6.1 OCENĚNÍ NÁKLADOVÝM ZPŮSOBEM PODLE VYHLÁŠKY

Pro toto ocenění je použit způsob uvedený ve vyhlášce č. 441/2103 Sb. Podle § 13 je oceněn rodinný dům č. p. 367 na parcele č. st. 649, podle § 15 je oceněna garáž na p. č. st. 719, dále podle § 18 venkovní úpravy – vodovodní přípojka, kanalizační přípojka a zpevněná plocha, a podle § 3 resp. § 4 a § 5 pozemky – st. 649, st. 719 a zahrada p. č. 247/5.

Rodinný dům byl oceněn ve dvou variantách – před a po provedení zateplení. V závěru je pak komentář k oběma variantám.

Postup výpočtu rodinného domu je uveden v následujících odstavcích.

Nejdříve se určí základní cena (ZC) v Kč za m³ obestavěného prostoru rodinného domu, podle tabulky č. 1 přílohy č. 11 k této vyhlášce.

Poté se stanoví koeficient vybavení stavby K_4 podle vzorce uvedeného ve vyhlášce. Výše koeficientu K_4 je omezena intervalem od 0,80 do 1,20. Tyto hodnoty lze překročit pouze ve výjimečných případech a vždy s dostatečným zdůvodněním na základě fotodokumentace, podrobného popisu jednotlivých konstrukcí aj.

Dále se stanoví koeficient polohový K_5 , uvedený v tabulce č. 1 v příloze č. 20 k této vyhlášce, a koeficient změny cen staveb K_i podle přílohy č. 41 k této vyhlášce, vztažený k cenové úrovni roku 1994.

Dříve používaný koeficient prodejnosti K_P byl nahrazen koeficientem pp , který je součinem Indexu trhu s nemovitými věcmi a Indexu polohy stavby.

ZC se upraví danými koeficienty a tím je vypočtena základní cena upravená (ZCU). Touto cenou se násobí obestavěný prostor stavby a je získána cena stavby bez opotřebení.

Takto upravená cena stavby je snížena o opotřebení, které vychází z doby užívání stavby. Cena po opotřebení je násobena koeficientem pp a získáme konečnou cenu rodinného domu.

Podrobněji je postup popsán ve výše uvedených paragrafech vyhlášky.

Následující tabulky jsou uvedeny pro přehled výpočtů nákladovým způsobem, zbývající tabulky, vzhledem k celkovému rozsahu nákladové metody ocenění, jsou uvedeny v příloze č. 6. již bez dalšího komentáře.

V tabulce č. 3 je zobrazen výpočet zastavěné plochy rodinného domu a jeho obestavěný prostor, podle původní projektové dokumentace.

Tab. č. 3 – Zastavěná plocha a obestavěný prostor rodinného domu (vlastní zdroj)

Zastavěná plocha					m²	207,63
Obestavěný prostor					m³	1 247,04
o	Podezdívka	délka	šířka	výška	ZP	OP
	Část	m	m	m	m ²	m ³
	Základní část (výška od -0,330 do -0,160 m)	13,50	13,00	0,17	175,50	29,84
	Členění půdorysu			0,17	32,13	5,46
	Podezdívka celkem				175,50	35,30
	1.NP	délka	šířka	výška	ZP	OP
o	Část	m	m	m	m ²	m ³
	Základní část	13,50	13,00	3,16	175,50	554,58
	Členění půdorysu			3,16	32,13	101,53
	Celkem 1.NP				207,63	656,11
	Zastřešení	délka	šířka	výška	ZP	OP
	Část	m	m	m	m ²	m ³
	Zastavěná plocha + členění půdorysu - balkon				197,17	
	- výška půdní nadezdívky			0,55		108,44
	- výška hřebene nad nadezdívkou			4,43		436,73
	Celkem zastřešení					545,17
	Dílčí (další připočitatelný) OP	délka	šířka	výška	ZP	OP
o	Část	m	m	m	m ²	m ³
	Balkon			1,00	10,46	10,46
	Celkem dílčí OP				10,46	10,46
	Rekapitulace				ZP [m ²]	OP [m ³]
	podezdívka					35,30
	1. nadzemní podlaží				207,63	656,11
	zastřešení vč. podkroví					545,17
	dílčí OP					10,46
	Celkem				207,63	1 247,04

Výpočet nákladové ceny rodinného domu je proveden tabulkovým procesorem Excel – program ABN08⁶ a je uveden v následující tabulce č. 4.

Pro výpočet opotřebení jednotlivých konstrukcí a vybavení byla v tomto případě použita analytická metoda, z důvodu provedení nového zateplení včetně fasády domu.

Tab. č. 4 – Nákladový způsob – výpočet ceny rodinného domu před zateplením (vlastní zdroj)

Výpočet ceny - rodinný dům zděný nepodsklepený, s 1NP a obytným podkrovím								
Vypočteno tabulkovým procesorem Excel - program ABN08								
Rodinný dům podle § 13 a přílohy č. 11 vyhlášky č. 441/2013 Sb.				typ	A nepodsklepený			
Střeška					sklonitá s podkrovím			
Základní cena	dle typu z přílohy č. 11 vyhlášky	ZC'	Kč/m ³					2 290,00
Koeficient využití podkroví		Kpod						1,120
Základní cena po 1. úpravě	= ZC' x Kpod	ZC	Kč/m ³					2 564,80
Obestavěný prostor objektu		OP	m ³					1 247,04
Koeficient polohový	(příloha č. 20 vyhlášky)	K ₅	-					0,90
Koeficient změny cen staveb	(příloha č. 41 vyhlášky, dle CZ-CC)	K _i	-			CZ-CC 111		2,130
Podklady pro přípočet konstrukce neuvedené						Střešní okna VELUX M08, 8 ks		
Pořizovací cena konstrukce v čase a místě odhadu (zjištěna znalcem)		CK	Kč					72 000,00
Podíl ceny konstrukce neuvedené	= CK/(ZC×OP×K ₅ ×K _i)	PK	-					0,01174
Koeficient vybavení stavby								
Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stand	Podíl (příloha 21)	%	Pod.č.	Koef.	Uprav. podíl na "S", "P", "C", "N"
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
						(5)x(6)/100		(7)*(8)
1	Základy vč. zemních prací	Prostý beton C20/25, prokládaný kamenem	S	0,08200	100	0,08200	1,00	0,08200
2	Svislé konstrukce	Cihelné HELUZ P15 44, tl. 440 mm	N	0,21200	100	0,21200	1,54	0,32648
3	Stropy	Keramický trámečkový, s rovným podhledem	S	0,07900	100	0,07900	1,00	0,07900
4	Zastřešení mimo krytinu	Krov dřevěný vaznicový, střeška sedlová	S	0,07300	100	0,07300	1,00	0,07300
5	Krytiny střeš	Betonové tašky BETONPRES	S	0,03400	100	0,03400	1,00	0,03400
6	Klempířské konstrukce	Úplné z měděného plechu vč. parapetů	N	0,00900	100	0,00900	1,54	0,01386
7	Vnitřní omítky	Vápenné hladké	S	0,05800	100	0,05800	1,00	0,05800
8	Fasádní omítky	Vápenné štukové, probarvené	S	0,02800	100	0,02800	1,00	0,02800
9	Vnější obklady	Sokl vápenná omítka štuková	S	0,00500	100	0,00500	1,00	0,00500
10	Vnitřní obklady	Koupelny, vany, WC, kuchyně	S	0,02300	100	0,02300	1,00	0,02300

⁶) Program pro ocenění nákladovým způsobem, používaný vyučujícími i studenty na ÚSI VUT.

11	Schody	Monolitické betonové, nabetonované stupně s keramickým obkladem, zábradlí	S	0,01000	100	0,01000	1,00	0,01000
12	Dveře	Dřevěné celé a částečně prosklené	S	0,03200	100	0,03200	1,00	0,03200
13	Okna	Eurookna s izolačním dvojsklem U=1,2 W/m ² K	N	0,05200	100	0,05200	1,54	0,08008
14	Podlahy obytných místností	Plovoucí podlahy dřevěné, keramická dlažba	S	0,02200	100	0,02200	1,00	0,02200
15	Podlahy ostatních místností	Keramická dlažba	S	0,01000	100	0,01000	1,00	0,01000
16	Vytápění	Elektrokotel 18 kW kombinovaný s krbem	S	0,05200	100	0,05200	1,00	0,05200
17	Elektroinstalace	230/400 V, jističe	S	0,04300	100	0,04300	1,00	0,04300
18	Bleskosvod	Ano	S	0,00600	100	0,00600	1,00	0,00600
19	Rozvod vody	Rozvod studené i teplé vody	S	0,03200	100	0,03200	1,00	0,03200
20	Zdroj teplé vody	El. zásobník 200 l, průtokové ohříváče	S	0,01900	100	0,01900	1,00	0,01900
21	Instalace plynu	Není	C	0,00500	100	0,00500	0,00	0,00000
22	Kanalizace	Z kuchyně, koupelny, WC	S	0,03100	100	0,03100	1,00	0,03100
23	Vybavení kuchyní	Elektrický sporák, myčka	S	0,00500	100	0,00500	1,00	0,00500
24	Vnitřní hygienická vybavení	Umývadlo, vana, sprchový kout, kombi záchodová mísa	S	0,04100	100	0,04100	1,00	0,04100
25	Záchod	Splachovací	S	0,00300	100	0,00300	1,00	0,00300
26	Ostatní	Krb, digestoř, rozvod domácího telefonu, alarm	S	0,03400	100	0,03400	1,00	0,03400
27	Konstrukce neuvedené	Střešní okna VELUX M08, 8 Ks	S	0,01174	100	0,01174	1,00	0,01174
	Celkem					1,01174		1,15416
Koeficient vybavení		(z výpočtu výše)	K ₄	-				1,15416
Zákl. cena upravená		ZC × K ₄ × K ₅ × K _i		Kč/m ³				5 674,68
Rok odhadu								2014
Rok pořízení								2006
Stáří			S	roků				8
Způsob výpočtu opotřebení		(lineárně / analyticky)						lineárně
Celková předpokládaná životnost			Z	roků				100
Opotřebení			O	%				8,00
Výchozí cena			CN	Kč				7 076 552,95
Stupeň dokončení stavby			D	%				100,00
Výchozí cena po zohlednění stupně dokončení stavby			CND	Kč				7 076 552,95
Odpočet na opotřebení		10,78 %	O	Kč				-556 124,24
Cena po odpočtu opotřebení				Kč				6 510 428,71
Jedná se o stavbu s doloženým výskytem radonu, se stavebním povolením vydaným do 28.2.1991?								ne
Koeficient pp			pp	-				1,03
Cena ke dni odhadu			C_N	Kč				6 705 741,57

Dále je uveden postup výpočtu ceny pozemků. Všechny pozemky – st. 649, st. 719 a zahrada p. č. 247/5 tvoří jednotný funkční celek. Byly počítány podle § 3 písm. b) vyhlášky, podle § 4 odst. 1 a § 5 odst. 6.

Základní cena pozemku podle tab. č. 1 přílohy č. 2 vyhlášky, byla upravena koeficienty $O_1 - O_6$. ZC vypočtená podle § 3 se dále upravila indexem cenového porovnání. Takto získaná ZCU je, podle postupu v § 5 odst. 6. vyhlášky, upravena redukčním koeficientem, protože splňuje podmínku – plocha pozemku větší než 1 000 m². Cena, upravená redukčním koeficientem, se dále upraví koeficientem pp. Podrobný postup je uveden ve vyhlášce, ve výše zmíněných paragrafech. Celková plocha pozemků v JFC je vynásobena takto získanou cenou za 1 m² plochy a tato cena je cenou konečnou.

Tabulka č. 5 shrnuje výpočet ceny pozemků a zobrazuje jejich konečnou cenu.

Tab. č. 5 – Nákladový způsob – výpočet ceny pozemků (vlastní zdroj)

Výpočet ceny - stavební pozemek neoceněný v cenové mapě stavebních pozemků a pozemky v jednotném funkčním celku s ním				
Vypočteno tabulkovým procesorem Excel				
Stavební pozemek podle § 3 a přílohy č. 2 vyhlášky 441/2013 Sb. a pozemky v JFC podle § 4 a přílohy č. 3 vyhlášky 441/2013 Sb.				
Základní cena	podle tabulky č. 1 přílohy č. 2 vyhlášky	ZC _V	Kč/m ²	2410,00
Koeficient velikosti obce		O ₁	-	II. 0,85
Koeficient hospodářsko-správního významu obce		O ₂	-	IV. 0,60
Koeficient polohy obce		O ₃	-	II. 1,03
Koeficient technické infrastruktury v obci		O ₄	-	I. 1,00
Koeficient dopravní obslužnosti obce		O ₅	-	II. 0,95
Koeficient občanské vybavenosti v obci		O ₆	-	V. 0,85
Základní cena	$ZC = ZC_V \times O_1 \times O_2 \times O_3 \times O_4 \times O_5 \times O_6$	ZC	Kč/m ²	1022,27
Index cenového porovnání	$I = I_T * I_O * I_P$	I	-	1,03
Index trhu		I _T	-	1,03
Index omezujících vlivů pozemku		I _O	-	1,00
Index polohy		I _P	-	1,00
Základní cena upravená	$ZCU = ZC * I$	ZCU	Kč/m ²	1052,94
Redukční koeficient		R	-	0,9022
Plocha celkem je nad 1 000 m ²	$ZCU * R$		Kč/m ²	950,02
Rok odhadu				2014
Plocha stavebního pozemku	pod RD	P ₁	m ²	211
	pod garáží	P ₂	m ²	54
Plocha zahrady		P ₃	m ²	1691

Plocha pozemků v JFC	celkem	P	m ²	1956
Koeficient pp	pp=I _T *I _P		-	1,03
Cena pozemků celkem		Kč	1 913 977,90	

Index cenového porovnání, upravující základní cenu za 1 m² pozemku je uveden v tabulce č. 6.

Tab. č. 6 – Index cenového porovnání (vlastní zdroj)

Index trhu s nemovitými věcmi			
Č.	Název znaku	Číslo	Hodnota P _i
1.	Situace na dílčím trhu s nemovitými věcmi	IV	0,03
2.	Vlastnické vztahy	IV	0,00
3.	Změny v okolí	III	0,00
4.	Vliv právních vztahů na prodejnost	III	0,00
5.	Povodňové riziko	IV	1,00
Index trhu $I_T = P_5 * (1 + \sum_{i=1}^4 P_i)$			1,03
Index polohy			
Typ staveb na pozemku pro určení indexu polohy: Rezidenční stavby v ostatních obcích nad 2000 obyvatel			
Č.	Název znaku	Číslo	Hodnota P _i
1.	Druh a účel užití stavby	I	1,00
2.	Převažující zástavba v okolí pozemku a životní prostředí	I	0,02
3.	Poloha pozemku v obci	II	0,00
4.	Možnost napojení pozemku na inženýrské sítě, které má obec	I	0,00
5.	Občanská vybavenost v okolí pozemku	II	-0,01
6.	Dopravní dostupnost	VII	0,01
7.	Hromadná doprava	IV	-0,02
8.	Poloha pozemku z hlediska komerční využitelnosti	VII	0,00
9.	Obyvatelstvo	II	0,00
10.	Nezaměstnanost	II	0,00
11.	Vlivy ostatní neuvedené	II	0,00
Index polohy $I_P = P_1 * (1 + \sum_{i=2}^{11} P_i)$			1,00
Index omezujících vlivů pozemku			
Č.	Název znaku	Číslo	Hodnota P _i
1.	Svažitost pozemku a expozice	IV	0,00
2.	Ztížené základové podmínky	III	0,00
3.	Ochranná pásma	I	0,00
4.	Omezení užívání pozemku	I	0,00
5.	Geometrický tvar pozemku	III	0,00
6.	Ostatní neuvedené	II	0,00

Index polohy $I_o = 1 + \sum_{i=1}^6 P_i$	1,00
Index cenového porovnání	1,03
Koeficient pp = $I_T \times I_P$	1,03

V tabulce č. 7 je zobrazen výpočet zastavěné plochy garáže a její obestavěný prostor, podle původní projektové dokumentace.

Tab. č. 7 – Zastavěná plocha a obestavěný prostor garáže (vlastní zdroj)

Zastavěná plocha				m ²	53,55
Obestavěný prostor				m ³	187,43
1.NP	délka	šířka	výška	ZP	OP
o Část	m	m	m	m ²	m ³
Základní část	8,50	6,30	2,60	53,55	139,23
Celkem 1.NP				53,55	139,23
Zastřešení	délka	šířka	výška	ZP	OP
Část	m	m	m	m ²	m ³
Zastavěná plocha				53,55	
- výška nadezdívky			0,25		13,39
- výška hřebene nad nadezdívkou			1,30		34,81
Celkem zastřešení					48,20
Rekapitulace				ZP [m ²]	OP [m ³]
1. nadzemní podlaží				53,55	139,23
zastřešení					48,20
Celkem				53,55	187,43

Garáž je oceněna podle § 15 odst. 1 vyhlášky, kde je uveden postup ocenění. Výpočet nákladové ceny garáže je proveden tabulkovým procesorem Excel – program ABN08 a je uveden v následující tabulce č. 8.

Tab. č. 8 – Nákladový způsob – výpočet ceny garáže (vlastní zdroj)

Výpočet ceny - garáž, nepodsklepená, s krovem neumožňujícím zřízení podkroví					
Vypočteno tabulkovým procesorem Excel - program ABN08					
Garáž podle § 15 a přílohy č. 21 vyhlášky č. 441/2013 Sb.	typ	B	nepodsklepený		
Střecha		sklonitá	bez podkroví		
Základní cena příloha č. 13 vyhl.	ZC'	Kč/m ³	1 375,00		
Koeficient využití podkroví	Kpod		1,000		
Základní cena po 1. úpravě = ZC' x Kpod	ZC	Kč/m ³	1 375,00		
Obestavěný prostor objektu	OP	m ³	187,43		
Koeficient polohový (příloha č. 20 vyhl.)	K ₅	-	0,90		
Koeficient změny cen staveb (příloha č. 41 vyhlášky, dle CZ-CC)	K _i	-	CZ-CC 1274	2,075	
Koeficient vybavení stavby					

Pol.č.	Konstrukce a vybavení	Provedení	Stand	Podíl (př.21)	%	Pod.č.	Koef.	Uprav. podíl na "S", "P", "C", "N"
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
						(5)x(6)/100		(7)*(8)
1	Základy	betonové pasy, běžná izolace	S	0,06200	100	0,06200	1,00	0,06200
2	Zdivo	cihelné tl. 30 cm	S	0,30100	100	0,30100	1,00	0,30100
3	Stropy	dřevěný, s rovným podhledem	S	0,26200	100	0,26200	1,00	0,26200
4	Krov	krov dřevěný	S	-	100	-	1,00	-
5	Krytina	pálená keramická taška	N	0,05700	100	0,05700	1,54	0,08778
6	Klempířské konstrukce	žlaby a svody z pozinkovaného plechu	S	0,02900	100	0,02900	1,00	0,02900
7	Úprava povrchů	vápenné štukové	S	0,04800	100	0,04800	1,00	0,04800
8	Dveře	dřevěné plné	S	0,06800	100	0,02700	1,00	0,02700
9	Okna	dřevěné jednoduché	S	0,01400	100	0,01400	1,00	0,01400
10	Vrata	Sekční, motorová	N	0,06800	100	0,06800	1,54	0,10472
11	Podlahy	betonové	S	0,07200	100	0,07200	1,00	0,07200
12	Elektroinstalace	230/400 V	S	0,06000	100	0,06000	1,00	0,06000
	Celkem					1,00000		1,00950
Koeficient vybavení		(z výpočtu výše)	K ₄	-				1,00950
Zákl. cena upravená		ZC × K ₄ × K ₅ × K _i	ZCU	Kč/m ³				2 592,21
Rok odhadu								2014
Rok pořízení								2006
Stáří			S	roků				8
Způsob výpočtu opotřebení		(lineárně / analyticky)						lineárně
Celková předpokládaná životnost			Z	roků				80
Opotřebení			O	%				10,00
Výchozí cena			CN	Kč				485 857,31
Stupeň dokončení stavby			D	%				100,00
Výchozí cena po zohlednění D			CND	Kč				485 857,31
Odpočet na opotřebení 10,00 %			O	Kč				-48 585,73
Cena po odpočtu opotřebení				Kč				437 271,58
Jedná se o stavbu s doloženým výskytem radonu, se stavebním povolením vydaným do 28.2.1991?								ne
Koeficient pp			pp	-				1,03
Cena ke dni odhadu			C_N	Kč				450 389,73

Koeficient pp je uveden ve výpočtu rodinného domu. Pro výpočet garáže je v tomto případě shodný.

Z venkovních úprav byly počítány nákladovým způsobem vodovodní přípojka, kanalizační přípojka a zpevněná plocha z betonové zámkové dlažby před garážovým stáním. Výpočet byl proveden podle § 18 oceňovací vyhlášky, kde je uveden podrobný postup ocenění. Výpočet ceny venkovních úprav je uveden v tabulce č. 9.

Tab. č. 9 – Výpočet ceny venkovních úprav nákladovým způsobem (vlastní zdroj)

Výpočet ceny - venkovní úpravy podle § 18 a přílohy č. 17 vyhlášky č. 441/2013 Sb.			
Vypočteno tabulkovým procesorem Excel			
Vodovodní přípojka - potrubí plastové			
Umístění:	k rodinnému domu		
Popis:	(příloha č. 17)	vodovodní přípojka DN 50 mm, plastové	
Technický stav:	velmi dobrý		
Výměra L:		m	15,1
CZ-CC			2222
Koeficient změny cen staveb (příloha č. 41)	Ki	-	2,302
Rok odhadu		rok	2014
Rok pořízení		rok	2006
Stáří	S	roků	8
Předpokládaná životnost (příloha č. 17)	Z	roků	50
Opotřebení	O	%	16
Základní cena podle přílohy č. 17	ZC	Kč/jedn.	465,00
Koeficient polohový	K ₅	-	0,90
Základní cena upravená	$ZCU = ZC \times K_5 \times Ki$		Kč/jedn. 963,39
Výchozí cena	$CN = ZCU \times L$		Kč 14 547,14
Opotřebení	16%	Kč	2 327,54
Koeficient pp	$pp = I_T \times I_P$		- 1,03
Cena vodovodní přípojky ke dni odhadu		Kč	12 586,19

Kanalizační přípojka - potrubí plastové			
Umístění:	k rodinnému domu		
Popis:	(příloha č. 17)	kanalizační přípojka DN 150 mm, plastové	
Technický stav:	velmi dobrý		
Výměra L:		m	4,5
CZ-CC			2223
Koeficient změny cen staveb (příloha č. 41)	Ki	-	2,296
Rok odhadu		rok	2014
Rok pořízení		rok	2006
Stáří	S	roků	8
Předpokládaná životnost (příloha č. 17)	Z	roků	90
Opotřebení	O	%	8,89
Základní cena podle přílohy č. 17	ZC	Kč/jedn.	1180,00
Koeficient polohový	K ₅	-	0,90
Základní cena upravená	$ZCU = ZC \times K_5 \times Ki$		Kč/jedn. 2438,35
Výchozí cena	$CN = ZCU \times L$		Kč 10 972,58
Opotřebení	8,89%	Kč	975,46
Koeficient pp	$pp = I_T \times I_P$		- 1,03
Cena kanalizační přípojky ke dni odhadu		Kč	10 297,03

Zpevněné plochy - plochy s povrchem dlážděným			
Umístění:	automobilové stání + vjezd		
Popis:	(příloha č. 17)	betonová dlažba zámková - šedá tl. do 80 mm	
Technický stav:	velmi dobrý		
Výměra L:		m ²	70
CZ-CC			211
Koeficient změny cen staveb (příloha č. 41)	Ki	-	2,235
Rok odhadu		rok	2014
Rok pořízení		rok	2006
Stáří	S	roků	8
Předpokládaná životnost (příloha č. 17)	Z	roků	50
Opotřebení	O	%	16
Základní cena podle přílohy č. 17	ZC	Kč/jedn.	515,00
Koeficient polohový	K ₅	-	0,90
Základní cena upravená	$ZCU = ZC \times K_5 \times Ki$		Kč/jedn. 985,40
Výchozí cena	$CN = ZCU \times L$		Kč 68 978,07
Opotřebení	16,00%	Kč	11 036,49
Koeficient pp	$pp = I_T \times I_P$		- 1,03
Cena zpevněné plochy ke dni odhadu		Kč	59 679,83
Cena venkovních úprav celkem ke dni odhadu		Kč	82 563,05

Tab. č. 10 – Rekapitulace ocenění nákladovým způsobem (vlastní zdroj)

Druh	Nemovitá věc		Konečná cena
	Varianta		
Rodinný dům	1.	před zateplením	6 705 741,57
	2.	po zateplení	6 588 304,26
Pozemky			1 913 977,90
Garáž			450 389,73
Venkovní úpravy			82 563,05
Celkem věci nemovité varianta 1.			9 152 672,25
Celkem věci nemovité varianta 1. po zaokrouhlení			9 152 680,00
Celkem věci nemovité varianta 2.			9 035 234,94
Celkem věci nemovité varianta 2. po zaokrouhlení			9 035 240,00
Rozdíl obou variant tj. varianta 2. – varianta 1.			-117 440,00
Výchozí cena stavby před výpočtem opotřebení varianta 1.			7 076 552,95
Výchozí cena stavby před výpočtem opotřebení varianta 2.			7 169 257,90
Rozdíl výchozí ceny stavby obou variant tj. varianta 1. – varianta 2.			92 704,95

Na pozemcích se nevyskytují žádné další vedlejší stavby, dřeviny ani okrasné porosty, které by v opačném případě byly též počítány.

Výpočet rodinného domu po zateplení je uveden v tabulce č. I v příloze č. 6.

6.1.1 Závěr k ocenění nákladovým způsobem

V tabulce č. 10 jsou zřejmé nesrovnalosti, které je potřeba zde objasnit. U rodinného domu, varianta 1. tj. před zateplením vyšla jeho konečná cena vyšší o 117 440,- Kč než u varianty 2. tj. po zateplení. Tento, na první pohled nelogický výsledek – očekává se zvýšení nákladů z důvodu dalších nákladů na zateplení, je způsobený výpočtem opotřebení, který je u každé varianty odlišný. U varianty 1. je opotřebení stavby počítáno lineárně, z důvodu stejného stáří všech konstrukcí. Tento způsob výpočtu ale není možný v případě, že dojde k zateplení fasády, tzn., že tato konstrukce bude mít odlišné opotřebení, než ostatní. Ve variantě 2. je tedy zvolen výpočet opotřebení analytickou metodou, která právě rozdíl stáří jednotlivých konstrukcí zohledňuje. Výpočet analytickou metodou opotřebení je uveden v tabulce č. II v příloze č. 6. Uvedený rozdíl v ceně obou variant je důsledkem odlišného způsobu výpočtu opotřebení stavby, které je ve variantě 1. 8,00 % a ve variantě 2. 10,78 %.

Koeficient K_4 a následně ZCU v Kč za 1 m^3 obestavěného prostoru stavby totiž jasně ukazuje, že po zateplení došlo k celkovému navýšení těchto ukazatelů a navýšení výchozí ceny stavby před výpočtem opotřebení. Rozdíl výchozí ceny stavby obou variant (var. 1. – var. 2.) je 92 704,95,- Kč. Tento rozdíl však opět nekorresponduje s náklady, které byly vynaloženy na zateplení objektu, podle kapitoly 8, kde je výpočtem uvedena cena za provedení zateplení rodinného domu.

Práce tedy dochází k dílčímu závěru pro ocenění nákladovým způsobem podle vyhlášky – nákladový způsob ocenění není vhodný pro výpočet hodnoty nemovitosti, u které dojde pouze k zateplení a tato není dále upravována resp. rekonstruována. Jde o specifický případ a hodnoty dosažené tímto způsobem by měly být brány pouze jako pomocné hodnoty k výpočtu ocenění přímým porovnáním.

6.2 OCENĚNÍ PŘÍMÝM POROVNÁNÍM

Metoda ocenění přímým porovnáním má za úkol stanovit tržní hodnotu nemovitosti opět ve dvou variantách – před a po provedení zateplení rodinného domu.

Pro zjištění tržní hodnoty oceňovaného rodinného domu byla vytvořena databáze nabízených rodinných domů, v obdobné lokalitě, obdobného stáří, s PENB. Zdrojem pro

sestavení databáze byl realitní server sreality.cz, který shromažďuje inzerci nemovitostí v dané lokalitě, podle zadaných parametrů. Při sestavování databáze byly nemovitosti pečlivě vybírány tak, aby se co nejvíce přiblížily svými parametry a blízkým okolím k oceňovanému rodinnému domu.

Databáze obsahuje i rodinné domy, které jsou určitým způsobem specifické – obsahuje např. dvougenerační RD, které se na trhu obvykle hůře prodávají, RD s fotovoltaickými panely a soběstačný RD – vše je zohledněno patričnými koeficienty. Databáze je uvedena vzhledem k jejímu rozsahu v příloze č. 5 – Databáze prodeje nemovitostí.

Ve výpočtu bylo použito osm koeficientů, které mají za úkol objektivně vystihnout odlišnosti porovnávaných nemovitostí, jež mají zásadní vliv na konečnou hodnotu oceňované nemovitosti. Dále bylo potřeba zredukovat poptávanou cenu za nemovitost, která při ještě nerealizovaném prodeji nemusí přesně vystihovat její reálnou hodnotu. Takto nabízená cena, ve které je započítána např. provize pro realitní kancelář, se sníží na hodnotu 0,9 z její původní hodnoty.

Koeficient polohy K_1 upravuje cenu vzhledem k poloze nemovitosti. Zde je zohledněna vzdálenost a dostupnost do centra města, a také skutečnost, jak je lokalita vyhledávaná k bydlení.

Koeficient K_2 zohledňuje počet obytných místností. Do počtu obytných místností jsou započítány místnosti splňující definici pro obytné místnosti včetně kuchyně popř. kuchyní či kuchyňského koutu či koutů (kk).

Koeficient technického stavu a vybavenosti nemovitosti K_3 upravuje cenu vzhledem k celkovému technickému stavu jednotlivých prvků nemovitosti, hodnotí je podle stáří jednotlivých konstrukcí resp. jejich opotřebení, a také podle vybavenosti dané nemovitosti např. podle druhu podlah, nadstandardních elektrospotřebičů, krbu, aj.

Koeficient energetické náročnosti budovy K_4 upravuje cenu podle energetické náročnosti budovy. Ta je buď uvedena v inzerci jednotlivých nemovitostí anebo je určena na základě uvedených parametrů, jako jsou např. rok kolaudace nemovitosti, rok celkové nebo částečné rekonstrukce, podle prvků, které byly při rekonstrukci měněny za nové, došlo-li k zateplení, podle uvedeného zdroje či zdrojů vytápění a dalších použitých technologií aj. Domy, které spadají do třídy C – Úsporná, mají hodnotu 1,00. Ve výpočtu po provedení zateplení je hodnota 1,00 určena pro třídu B – Velmi úsporná.

Koeficient K_5 hodnotí parametr „plocha pozemku“, kde je brána uvedená plocha zahrady k dané nemovitosti. Jako standard tedy hodnota 1,00 se předpokládá zahrada o velikosti 1 000 m², kdy plocha menší a zároveň i plocha větší je krácena o poměrnou hodnotu.

Pro koeficient K_6 byl zvolen parametr, patří-li k dané nemovitosti garáž či parkovací stání, jejich počet a druh konstrukce, tedy jedná-li se o parkovací stání přímo v budově, pod přístřeškem či v samostatně stojící garáži.

Koeficient K_7 upravuje cenu vzhledem k podsklepení nemovitosti, podle rozsahu podsklepení a rozsahu jeho využití.

Koeficient K_8 hodnotí venkovní úpravy, které mohou mít vliv na konečnou cenu. Jsou to zejména venkovní bazén, pergola, zahradní altán, posezení s krbem, zimní zahrada či zahradní domky a dílny.

V tabulce č. 11 je uveden stručný popis porovnávaných nemovitostí a parametrů, které nejvíce ovlivňují konečnou cenu oceňovaných nemovitých věcí. Podrobný popis, jak je již uvedeno výše, je přiložen v příloze č. 5.

Tab. č. 11 – Databáze nemovitostí – stručný popis (vlastní zdroj)

Č.	Lokalita:	Počet obytných prostorů (vč. kuchyní)	Energetická náročnost	Stručný popis
Oceň. objekt	Srubec	8	C (před zateplením)	RD s dispozicí 6+2 o zastavěné ploše 211 m², se zahradou 1691 m², samostatná zděná garáž pro dva automobily, nepodsklepený, kolaudace v roce 2006.
1	Boršov nad Vltavou	7	B	Novostavba RD, 6+kk o zastavěné ploše 140 m ² , se zahradou 540 m ² , garáž pro jeden automobil, nepodsklepený, kolaudace v roce 2012.
2	Srubec	7	C	RD s dispozicí 6+kk o zastavěné ploše 174 m ² , se zahradou 848 m ² , garážové stání pro jeden automobil, nepodsklepený, kolaudace v roce 2011.
3	Srubec	6	C	RD s dispozicí 5+1 o zastavěné ploše 165 m ² , se zahradou 726 m ² , garážové stání pro jeden automobil, podsklepený z 1/2, po celkové rekonstrukci v roce 1996, zimní zahrada, studna 32 m.
4	Srubec	8	B	RD s dispozicí 6+2 o zastavěné ploše 144 m ² , se zahradou 500 m ² , garážové stání pro jeden automobil, nepodsklepený, kolaudace v roce 2013.
5	Srubec	6	B	RD s dispozicí 5+kk o zastavěné ploše 153 m ² , se zahradou 422 m ² , garážové stání pro jeden automobil, sklep 12 m ² , kolaudace v roce 2011.
6	Rudolfovo	9	E	RD s dispozicí 7+2 o zastavěné ploše 136 m ² , se zahradou 411 m ² , garážové stání pro jeden automobil, podsklepený.
7	Srubec	8	B	RD s dispozicí 7+kk o zastavěné ploše 162 m ² , se zahradou 690 m ² , garážové stání pro jeden automobil, nepodsklepený, kolaudace v roce 2009, moderní spotřebiče, zastřešený venkovní bazén.

8	Hrdějovice	8	C	RD s dispozicí 7+1 o zastavěné ploše 134 m ² , se zahradou 516 m ² , garážové stání pro jeden automobil, podsklepený, postavený v roce 1990, v roce 2011 zateplený a vyměněna okna, vyhřívání bazén, pergola, solární systém.
9	Litvínovice	7	D	RD s dispozicí 6+1 o zastavěné ploše 170 m ² , se zahradou 458 m ² , garážové stání pro jeden automobil, podsklepený, kolaudace v roce 2002, zastřešený bazén, fitness.
10	České Budějovice 7	11	B	RD s dispozicí 9+2 o zastavěné ploše 128 m ² , se zahradou 424 m ² , garážové stání pro jeden automobil, podsklepený.
11	Včelná	6	B	Novostavba RD s dispozicí 5+1 o zastavěné ploše 140 m ² , se zahradou 719 m ² , garážové stání pro jeden automobil, podsklepený, zahradní altán, zimní zahrada.
12	Adamov	7	C	RD s dispozicí 6+1 o zastavěné ploše 257 m ² , se zahradou 1005 m ² , garážové stání pro jeden automobil, podsklepený 50 m ² , kolaudace v roce 2006, bazén 4x7 m.
13	Jívno	8	C	RD s dispozicí 6+2 o zastavěné ploše 210 m ² , se zahradou 714 m ² , garážové stání pro dva automobily, nepodsklepený, venkovní bazén, zimní zahrada.
14	Hrdějovice	9	B	RD s dispozicí 7+2 o zastavěné ploše 145 m ² , se zahradou 950 m ² , garážové stání pro dva automobily, nepodsklepený, sluneční elektrárna, zastřešený vyhřívání bazén, zimní zahrada, jezírko, solná jeskyně.
15	Rožnov	6	C	RD s dispozicí 5+kk o zastavěné ploše 178 m ² , se zahradou 829 m ² , garážové stání pro jeden automobil, nepodsklepený, po celkové rekonstrukci v roce 2001, zastřešená pergola, venkovní bazén 6x3x1,5 m.
16	Boršov nad Vltavou	7	B	RD s dispozicí 6+1 o zastavěné ploše 140 m ² , se zahradou 410 m ² , garážové stání pro jeden automobil, nepodsklepený, kolaudace v roce 2013.
17	Boršov nad Vltavou	8	C	RD s dispozicí 6+1+kk o zastavěné ploše 173 m ² , se zahradou 632 m ² , garážové stání pro jeden automobil, nepodsklepený, kolaudace v roce 2005, zahradní domek 16 m ² .
18	Rudolfovo	6	C	RD s dispozicí 5+1 o zastavěné ploše 276 m ² , se zahradou 794 m ² , garážové stání pro dva automobily, částečně podsklepený, kolaudace v roce 2013, sauna, krytý bazén.
19	České Budějovice 6	6	C	RD s dispozicí 5+kk o zastavěné ploše 220 m ² , se zahradou 707 m ² , garážové stání pro jeden automobil, nepodsklepený.
20	Kamenný Újezd	8	C	RD s dispozicí 6+2 o zastavěné ploše 104 m ² , se zahradou 643 m ² , garážové stání pro jeden automobil, nepodsklepený, po rekonstrukci v roce 2008, krytý bazén 5x3 m, zahradní domek 15 m ² .
21	Srubec	6	A	RD s dispozicí 5+1 o zastavěné ploše 207 m ² , se zahradou 675 m ² , garážové stání pro jeden automobil, nepodsklepený, kolaudace v roce 2002, automatický závlahový systém, fotovoltaická el.
22	Boršov nad Vltavou	7	B	Novostavba RD s dispozicí 6+1 o zastavěné ploše 177 m ² , se zahradou 900 m ² , garážové stání pro dva automobily, podsklepený, nadstandardní materiály, venkovní zastřešený bazén 4x9 m.

Níže je zobrazena tabulka č. 12, kde jsou uvedeny nemovitosti z již zmíněné databáze nemovitostí, jejich cena a výše uvedené koeficienty, které výslednou cenu upravují. V tabulce je také vidět odchylka od ceny, ve které se dané nemovitosti pohybují. Je na odborné úvaze znalce stanovit konečnou cenu oceňované nemovitosti způsobem přímého porovnání.

Pro přehled je uveden výpočet rodinného domu ve variantě před zateplením. Druhá varianta - po zateplení je obsahem přílohy č. 7 – Přímé porovnání v tabulce č. III.

Obě varianty se liší v hodnotě koeficientu K_4 , kde ve variantě před zateplením je jako standard, tedy hodnota 1,00, brána energetická náročnost třídy C - Úsporná a po zateplení je standard B – Velmi úsporná.

Tab. č. 12 – Přímé porovnání – výpočet ceny rodinného domu před zateplením (vlastní zdroj)

Lokalita	Cena požadovaná Kč	Koef. redukce na pramen ceny	Cena po redukci na pramen ceny Kč	K_1 polo ha	K_2 obyt né míst nosti	K_3 technick ý stav + vybaven ost	K_4 energe tická náročn ost	K_5 plocha pozem ku	K_6 gará ž	K_7 sklep	K_8 venko vní úpravy	IO (1-8)	Cena možného prodeje oceň. objektu Kč
Boršov n. Vltavou	4 700 000	1,00	4 700 000	0,98	0,97	0,98	1,04	0,91	0,92	1,00	1,00	0,81	5 802 469
Srubec	5 400 000	0,90	4 860 000	1,00	0,97	1,00	1,00	0,97	0,92	1,00	1,00	0,87	5 586 207
Srubec	4 999 000	0,90	4 499 100	1,00	0,93	1,01	1,00	0,94	0,92	1,04	1,01	0,85	5 293 059
Srubec	6 190 000	0,88	5 447 200	1,00	1,01	1,00	1,04	0,90	0,92	1,00	1,00	0,87	6 261 149
Srubec	3 600 000	0,95	3 420 000	1,00	0,94	0,93	1,04	0,88	0,92	1,00	0,98	0,72	4 750 000
Rudolfov	4 900 000	0,90	4 410 000	1,05	1,03	0,90	0,84	0,88	0,92	1,06	1,00	0,70	6 300 000
Srubec	7 800 000	0,90	7 020 000	1,00	0,99	1,06	1,04	0,94	0,92	1,00	1,05	0,99	7 090 909
Hrdějovice	4 750 000	1,00	4 750 000	1,05	0,99	0,98	1,00	0,90	0,92	1,06	1,06	0,95	5 000 000
Litvínovice	3 990 000	0,90	3 591 000	1,06	0,97	1,04	0,96	0,89	0,92	1,06	1,00	0,89	4 034 831
Rožnov	6 700 000	0,90	6 030 000	1,08	1,09	1,00	1,04	0,88	0,92	1,06	1,00	1,05	5 742 857
Včelná	4 950 000	0,90	4 455 000	0,98	0,93	1,10	1,04	0,94	1,00	1,06	1,02	1,06	4 202 830
Adamov	5 950 000	0,90	5 355 000	1,00	0,97	1,00	1,00	1,00	0,92	1,03	1,05	0,97	5 520 619
Jivno	4 250 000	0,90	3 825 000	0,98	1,00	1,00	1,00	0,94	1,00	1,00	1,04	0,96	3 984 375
Hrdějovice	6 500 000	0,90	5 850 000	1,05	1,03	1,07	1,04	0,99	1,00	1,00	1,08	1,29	4 534 884
Rožnov	4 380 000	0,90	3 942 000	1,08	0,94	1,04	1,00	0,96	0,92	1,00	1,04	0,97	4 063 918
Boršov n. Vltavou	4 700 000	0,90	4 230 000	0,98	0,97	0,98	1,04	0,89	0,92	1,00	1,00	0,79	5 354 430
Boršov n. Vltavou	6 939 000	0,90	6 245 100	0,98	1,00	1,04	1,00	0,93	0,92	1,00	1,02	0,88	7 096 705
Rudolfov	8 000 000	0,90	7 200 000	1,05	0,93	1,13	1,00	0,96	1,00	1,06	1,04	1,17	6 153 846
Osiková (ČB6)	7 500 000	0,90	6 750 000	1,08	0,94	1,00	1,00	0,94	0,92	1,00	1,00	0,88	7 670 455

Kamenný Újezd	4 178 000	0,90	3 760 200	0,96	1,00	1,00	1,00	0,93	0,92	1,00	1,02	0,83	4 530 361
Srubec	6 300 000	0,90	5 670 000	1,00	0,94	1,11	1,08	0,95	0,92	1,00	1,01	0,99	5 727 273
Boršov n. Vltavou	10 700 000	0,90	9 630 000	0,98	0,97	1,19	1,04	0,98	1,00	1,06	1,10	1,34	7 186 567
<i>Průměr</i>													Kč 5 540 352
<i>Směrodatná odchylka</i>													Kč 1 074 368
<i>Průměr minus směrodatná odchylka</i>													Kč 4 465 984
<i>Průměr plus směrodatná odchylka</i>													Kč 6 614 720
K1	Koeficient úpravy na: poloha												
K2	Koeficient úpravy na: obytné místnosti												
K3	Koeficient úpravy na: technický stav + vybavenost												
K4	Koeficient úpravy na: energetická náročnost												
K5	Koeficient úpravy na: plocha pozemku												
K6	Koeficient úpravy na: garáž												
K7	Koeficient úpravy na: sklep												
K8	Koeficient úpravy na: venkovní úpravy - venkovní bazén, pergola, altán, posezení s krbem, ...												
	Koeficient úpravy na pramen zjištění ceny: skutečná kupní cena: K5 = 1,00, u inzerce přiměřeně nižší												
	Index odlišnosti $IO = (K1 \times K2 \times K3 \times K4 \times K5 \times K6 \times K7 \times K8)$												
Odhadovaná cena (dle ODBORNÉ úvahy)													Kč 5 540 000

6.2.1 Závěr k ocenění přímým porovnáním

Metodou přímého porovnání bylo zjišťováno, jak se promítne zateplení rodinného domu do jeho ceny, za kterou je možné dům prodat.

Pomocí řady koeficientů, které měly za úkol zohlednit odlišnosti porovnávaných nemovitostí, a po následné odborné úvaze znalce bylo dosaženo tržní ceny nemovitosti ve variantě před zateplením ve výši 5 540 000,- Kč. Ve variantě po zateplení tržní cena nemovitosti dosáhla výše 5 780 000,- Kč.

Porovnáním rozdílu obou variant, který činí 240 000,- Kč je dosaženo závěru, že provedením zateplení oceňovaného rodinného domu stoupne jeho hodnota na trhu právě o uvedený rozdíl obou tržních hodnot tj. 240 000,- Kč. Vzhledem k úsporám na vytápění, kterých bylo změnou dosaženo, se tržní prostředí zachovalo podobně podle očekávání prodávajícího. Tyto úspory jsou obsahem kapitoly 8.

7 ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Výpočet ENB se skládá z dílčích výpočtů a hodnocení, jež jsou v textu přehledně uspořádány a popsány. Postup výpočtu, následné vyhodnocení a srovnání s požadavky na danou konstrukci se řídí aktuálně platnými předpisy, které jsou uvedeny v teoretické části práce resp. u daného výpočtu.

Komentáře k dílčím výsledkům shrnují, co bylo daným výpočtem zjištěno resp. čeho bylo dosaženo.

7.1 VÝPOČET SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA U KONSTRUKCÍ BUDOVY

Pro výpočet energetické náročnosti budovy je potřeba znát součinitel prostupu tepla obálkou budovy. Ten je vždy počítán pro danou konstrukci budovy, která ohraničuje obytnou zónu⁷ od venkovního prostředí⁸. Tu tvoří svislá obvodová konstrukce, podlaha nad zemí, zateplená střešní konstrukce, strop pod nezateplenou střešní konstrukcí a výplně otvorů v obvodové stěně a ve střešní konstrukci.

Budova je posouzena ve dvou případech – v současném stavu a po provedení zateplení. K zateplení obvodové stěny byl použit kontaktní zateplovací systém ETICS z pěnového polystyrenu EPS F o objemové hmotnosti 20 kg/m³, tl. 150 mm.

Prvky, kde výrobce uvádí celkový součinitel prostupu tepla, nebyly počítány. U oken a vstupních dveří byla použita hodnota udávaná výrobcem.

Výpočet součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí je proveden pomocí softwaru pro stavební fyziku – aplikace TEPELNÁ TECHNIKA 1D. Je provedeno vyhodnocení dané konstrukce podle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946. Vypočítané hodnoty jsou porovnány s požadavky podle aktuálně platné ČSN 73 0540-2:2011.

V tabulce č. 13 jsou uvedeny vybrané požadované a doporučené hodnoty, uvedené v současně platném předpisu.

⁷⁾ „Celá budova nebo její ucelená část s podobnými vlastnostmi vnitřního prostředí, režimem užívání a skladbou technických systémů.“ (27)

⁸⁾ „Venkovní vzduch, vzduch v přilehlých nevytápěných prostorech, přilehlá zemina, sousední budova a jiná sousední zóna.“ (27)

Tab. č. 13 – Vybrané hodnoty Součinitele prostupu tepla \underline{U} podle ČSN 73 0540-2:2011
(vlastní zdroj)

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla [W/(m ² K)]	
	Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$
Stěna vnější těžká	0,30	0,20
Stěna vnější lehká	0,30	0,20
Střecha šikmá se sklonem do 45° včetně	0,24	0,16
Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)	0,30	0,20
Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině	0,45	0,30
Výplň otvoru ve vnější stěně, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,50	1,20
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45°, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí	1,40	1,10
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostředí do venkovního prostoru (včetně rámu)	1,70	1,20

Tabulka č. 14 uvádí přehledně výsledky výpočtů jednotlivých konstrukcí s vyhodnocením podle uvedených předpisů. Skladby posuzovaných konstrukcí jsou uvedeny v příloze č. 8, všechny výpočty součinitele prostupu tepla včetně vyhodnocení jsou uvedeny v příloze č. 9.

Při výpočtu byly počítány ty vrstvy, které zásadně ovlivňují celkovou hodnotu dané konstrukce. Ostatní vrstvy, vzhledem k jejich minimálním tepelně-technickým vlastnostem, byly zanedbány. Došlo tak k minimální odchylce na stranu bezpečnou.

Tab. č. 14 – Součinitel prostupu tepla \underline{U} konstrukcí budovy, včetně vyhodnocení
(vlastní zdroj)

Současný stav konstrukce před zateplením					
Název obalové konstrukce	Celková tloušťka konstrukce [m]	Odpor při prostupu tepla konstrukce [m ² K/W]	Požadovaná hodnota U [W/m ² K]	Vypočtená hodnota U [W/m ² K]	Vyhodnocení požadavku
Obvodová stěna	0,47	3,18	0,30	0,34	Nevyhovuje
Podlaha přilehlá k zemině	0,20	2,81	0,45	0,35	Vyhovuje
Střecha v úrovni krokvi	0,22	4,38	0,24	0,24	Vyhovuje
Strop pod nevytápěnou půdou	0,22	5,51	0,30	0,20	Vyhovuje
Výplň otvoru - okna ve stěně	-	-	1,50	1,20	Vyhovuje
Výplň otvoru - střešní okna	-	-	1,40	1,40	Vyhovuje
Výplň otvoru - dveře	-	-	1,70	1,50	Vyhovuje

Stav konstrukce po zateplení					
Název obalové konstrukce	Celková tloušťka konstrukce [m]	Odpor při prostupu tepla konstrukce [m ² K/W]	Požadovaná hodnota U [W/m ² K]	Vypočtená hodnota U [W/m ² K]	Vyhodnocení požadavku
Obvodová stěna + EPS 20 kg/m ³	0,63	6,67	0,30	0,15	Vyhovuje
Podlaha přilehlá k zemině	0,20	2,81	0,45	0,35	Vyhovuje
Střecha v úrovni krokví	0,22	4,38	0,24	0,24	Vyhovuje
Strop pod nevytápěnou půdou	0,22	5,51	0,30	0,20	Vyhovuje
Výplň otvoru - okna ve stěně	-	-	1,50	1,20	Vyhovuje
Výplň otvoru - střešní okna	-	-	1,40	1,40	Vyhovuje
Výplň otvoru - dveře	-	-	1,70	1,50	Vyhovuje

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Rodinný dům			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		Lesní, 367 370 06, Srubec				
Katastrální území:		Srubec [753131]				
Parcelní číslo:		833/5				
Celková podlahová plocha A _c = 388,12 [m ²]					stávající	doporučení
CI	velmi úsporná					
0,50						
0,75						
1,00						
1,50						
2,00						
2,50						
mimořádně ne hospodárná						
KLASIFIKACE					C	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U _{ext} [W/(m ² K)] U _{ext} =H _t /A					0,28	-
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 U _{ext,sk} [W/(m ² K)]					0,37	-
Klasifikační ukazatele CI a jím odpovídající hodnoty U _{ext}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U _{ext}	0,18	0,28	0,37	0,55	0,74	0,92
Platnost štítku do:		Datum:			18.5.2014	
platnost štítku není omezena, pouze podmíněna změnou objektu		Jméno a příjmení:				

Obr. č. 6 – Energetický štítek obálky budovy – po zateplení (vlastní zdroj)

Obr. č. 6 – zobrazuje grafickou část EŠOB, který uvádí celkový Součinitel prostupu tepla obálkou budovy.

Tabulka č. 15 uvádí přehled výsledků EŠOB před a po zateplení budovy včetně vyhodnocení konstrukce jako celku.

Tab. č. 15 – Přehled výsledků EŠOB před a po zateplení budovy (vlastní zdroj)

Stav obvodové stěny domu	Požadovaný průměrný součinitel $U_{em,R}$ [W/m ² K] referenční hodnota	Vypočtený průměrný součinitel U_{em} [W/m ² K]	Klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 730540-2 přílohy C
Před zateplením	0,37	0,37	třída D - Méně úsporná
Po zateplení	0,37	0,28	třída C - Úsporná

7.1.1 Závěr k výpočtu součinitele prostupu tepla \underline{U}

Výpočtem Součinitele prostupu tepla \underline{U} bylo zjištěno, podle tabulky č. 13, že obalové konstrukce budovy vyhoví na požadované hodnoty prostupu tepla obálkou budovy, s výjimkou obvodové stěny před zateplením, která nevyhoví o 0,04 W/m²K.

Po provedeném zateplení obvodové stěny, vrstvou pěnového polystyrenu EPS F o objemové hmotnosti 20 kg/m³ v tloušťce 150 mm, došlo k poklesu \underline{U} na méně než poloviční hodnotu tj. o 0,19 W/m²K. Obvodová stěna tak vyhoví i na požadavek pro pasivní domy $U_N=0,18$ W/m²K.

Zbylé počítané konstrukce se z ekonomického hlediska, z pohledu investora, nevyplácí jakkoli upravovat či zateplovat. Tento postup by byl technicky i ekonomicky příliš náročný a nebylo by dosaženo požadovaného efektu tj. mj. návratnosti investice. Orientační výpočet, který poukazuje právě na návratnost investice je obsahem kapitoly 8 – Ekonomické vyhodnocení investice.

Celkový součinitel prostupu tepla \underline{U} byl zařazen podle příslušného předpisu do Klasifikační třídy D – Méně úsporná resp. C – Úsporná, viz. tabulka č. 15.

7.2 VÝPOČET ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Pro výpočet energetické náročnosti budovy a zpracování PENB byl použit software pro stavební fyziku – aplikace ENERGETIKA tj. „software pro výpočet a posouzení energetické náročnosti se širokým rozsahem využití.“

„Na podzim roku 2012 byla vydána novela zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií, s účinností od 1.1.2013, a na ní navázala prováděcí vyhláška 78/2013 Sb., která vyšla na konci března roku 2013, s účinností od 1.4.2013... ..Pomocí aplikace ENERGETIKA je možné zpracovat PENB v souladu s touto legislativou. V dubnu 2013 byla vydána technická normalizační informace TNI 73 0331 Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet. V této TNI jsou uvedeny parametry typického užívání různých vnitřních provozů, měsíční klimatické podmínky, zásady pro zónování objektu a zejména typické parametry technických systémů budov. Informace v této TNI mohou být velmi užitečným pomocníkem při tvorbě PENB. Aplikace ENERGETIKA obsahuje veškeré potřebné informace z této TNI a uživatel aplikace může snadno aplikovat tuto TNI ve svých výpočtech.“ (29)

Více podrobností o aplikaci je možno najít na webových stránkách: <http://stavebnifyzika.cz/programy/energetika>.

Veškeré výstupy z výpočtu energetické náročnosti, vyjma doplňkového protokolu v celkovém rozsahu 50 stran, který není k práci přiložen, jsou obsahem přílohy č. 11, bez dalšího komentáře. Ve vlastním textu práce jsou uvedeny pouze ty výstupy, které slouží pro přehlednou orientaci čtenáře a komentáře k jednotlivým dosaženým výsledkům, tedy tabulka č. 16 a grafická podoba PENB na obrázku č. 7.

Do aplikace byly vloženy hodnoty \underline{U} , byly vypočteny plochy konstrukcí a podle těchto parametrů byl dopočítán průměrný Součinitel prostupu tepla \underline{U} , viz. obr. č. 6.

Následně se vkládaly údaje o využívaných energiích v rodinném domě tj. dílčí dodané energie na vytápění, ohřev teplé vody a osvětlení. Energie na chlazení, větrání a úpravu vlhkosti je nulová – není v domě využita. Aplikace počítá s vnějšími tepelnými zisky, jako je solární energie, a s tepelnými zisky vnitřními – osoby, osvětlení aj.

Tab. č. 16 – Přehled výsledků PENB před a po zateplení budovy (vlastní zdroj)

Stav obvodové stěny domu	Požadovaná měrná spotřeba energie [kWh/(m ² rok)] referenční budova	Vypočtená měrná spotřeba energie [kWh/(m ² rok)]	Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii
Před zateplením	139,66	194,82	třída C - Úsporná
Po zateplení	119,13	90,33	třída B - Velmi úsporná

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **Lesní 367, k.ú. Srubec**
 [753131], p.č. 833/5
 PSČ, místo: **370 06, Srubec**
 Typ budovy: **Rodinný dům**
 Plocha obálky budovy: **693.4** m²
 Objemový faktor tvaru AV: **0.65** m²/m³
 Celková energeticky vztažná plocha: **388.12** m²

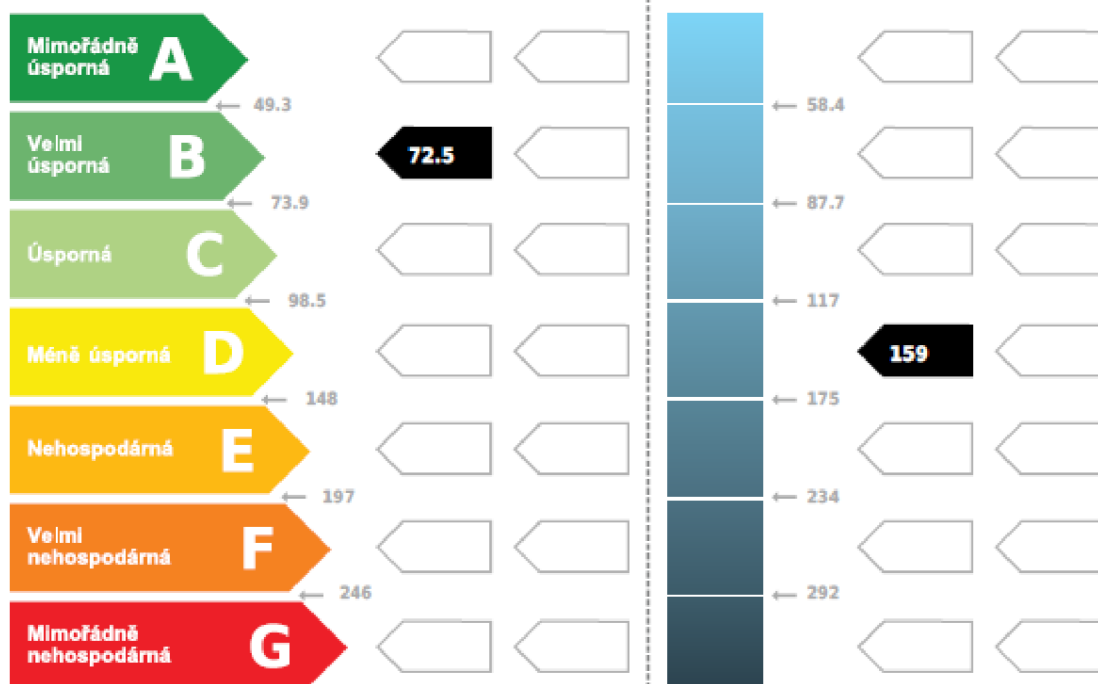


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

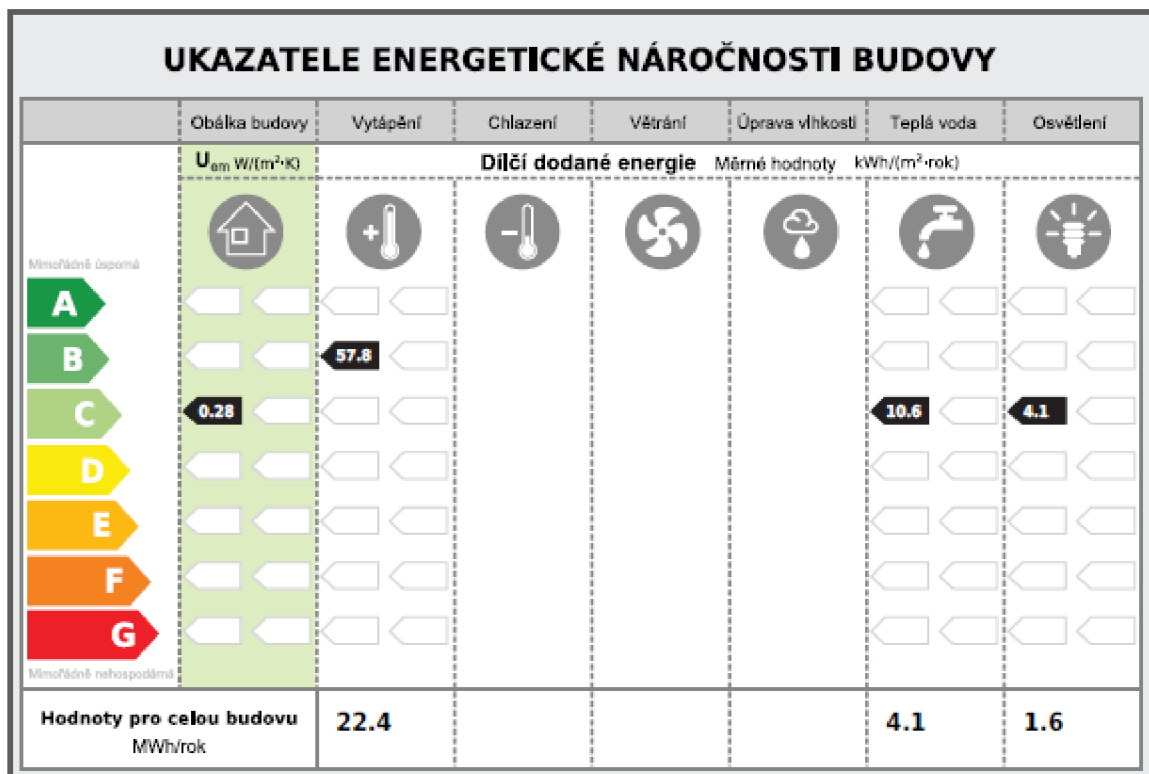
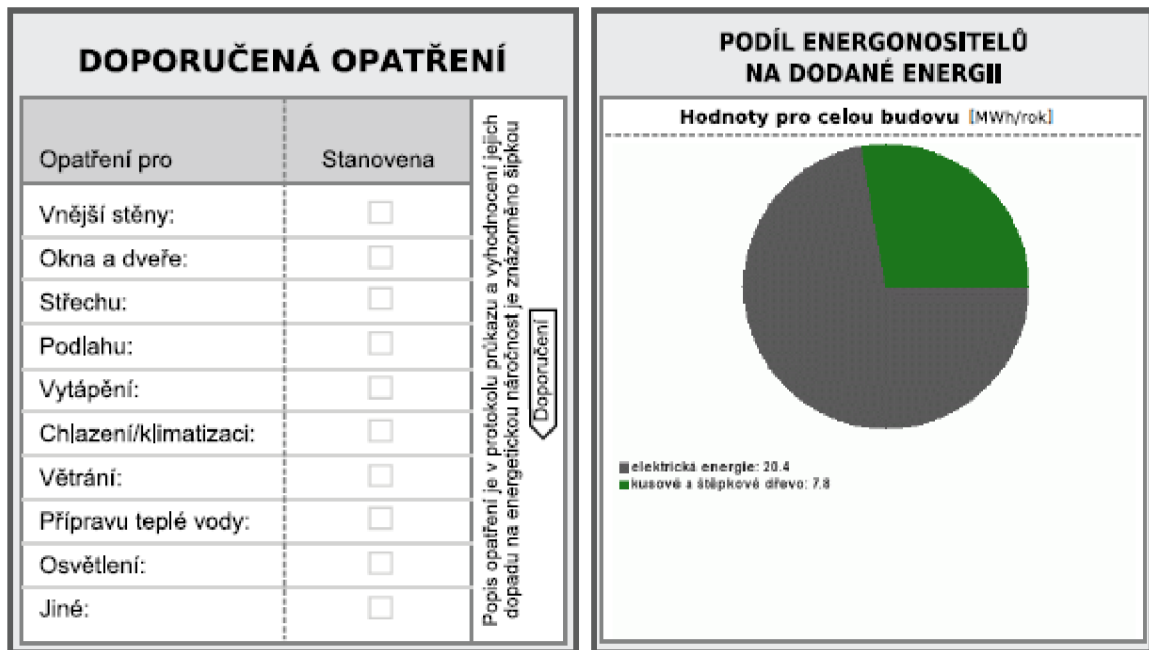
Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

28.1

61.9



Zpracovatel: **Bc. Martin Lukeš** Osvědčení č.:

Kontakt: Vyhотовeno dne: **18.5.2014**

..... Podpis:

Obr. č. 7 – Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) – po zateplení (vlastní zdroj)

7.2.1 Závěr k výpočtu energetické náročnosti budovy

Z tabulky č. 15 je zřejmé snížení měrné spotřeby energie na méně než poloviční hodnotu oproti té původní tj ze 194,82 kWh/(m²rok) na 90,33 kWh/(m²rok). Toho bylo dosaženo zateplením obvodové stěny zateplovacím systémem ETICS, kde hlavním prvkem je pěnový polystyren EPS F o objemové hmotnosti 20 kg/m³ v tloušťce 150 mm.

V grafických výstupech lze vyčíst měrné hodnoty dílčí dodané energie pro jednotlivé složky spotřeby, kde hlavní složku dodané energie tvoří vytápění budovy. Dodaná energie na vytápění se po zateplení snížila v řádu jednotek MWh/rok, konkrétně o 7 MWh/rok. Pro ohřev teplé vody a osvětlení zůstala stejná.

V následující kapitole bude investice do zateplení zhodnocena z hlediska její návratnosti z pohledu investora do zateplení. Bude tedy hodnoceno, jak se mu daná investice vyplatí či nikoliv.

8 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ INVESTICE DO ZATEPLENÍ

Zateplování se nejčastěji dělá proto, abychom snížili platby za spotřebované teplo. Očekáváme, že investice do zateplení se nám po určité době vrátí a v průběhu času na tom ještě vyděláme. Kolik do zateplení vložíme peněz, za jak dlouho se nám investice vrátí a kolik peněz ušetříme na platbách za energii na vytápění, to jsou otázky, na které chce investor do zateplení znát odpověď dříve, než se pro danou investici rozhodne.

Hodnotíme-li dobu návratnosti způsobem, kam zahrneme např. i porovnání investice do zateplení s investicí do jiného projektu, se stejnou mírou rizika, je potřeba zdůraznit skutečnost, kterou uvádí Karel Murtinger ve své publikaci Úsporný rodinný dům: *„Význam těchto složitějších kritérií ale není dobré přeceňovat. U investic s dlouhou dobou návratnosti a v době tak nejisté, jako je dnes, je totiž velká míra rizika. Nedokážeme spolehlivě odhadnout například, jaká bude míra inflace nebo jak se budou vyvíjet ceny energie, což jsou klíčové hodnoty pro výpočet.“* A dále píše: *„Problém je v tom, že i poměrně malé změny v těchto parametrech dokáží v tom dlouhém časovém úseku proměnit návratnou investici v nenávratnou.“* (30, str. 79)

Uvědoměním si výše uvedeného je dále v textu uvedeno důležité slovo „orientačně“.

8.1 VYHODNOCENÍ Z POHLEDU NÁVRATNOSTI PRO VLASTNÍKA NEMOVITOSTI

Dílní úlohou této práce je orientačně a zjednodušeně vyhodnotit danou investici z pohledu její návratnosti pro vlastníka objektu. I toto je parametr, který investor do zateplení, tedy vlastník objektu, při provedení zateplení sleduje.

Způsobů, jak vyhodnotit návratnost investice je více. Záleží na tom, co všechno do výpočtu chceme zahrnout. K jednoduchému výpočtu byl použit kalkulátor z odborného portálu tzb-info.cz, jejímž autorem je Mgr. Tomáš Chladim z FEL ČVUT Praha.

Je počítána návratnost, kde jsou zohledněny následující parametry. Mezi základní parametry investice byla vzata délka životnosti zateplení, která je stanovena na 30 let a cena za materiál a práci, stanovená podle ceny za 1 m² zateplení a zateplované plochy fasády. Cena za materiál a práci činí 1 140,- Kč včetně 15% DPH. (32) Vzhledem ke stejné ceně použitého materiálu je převzata z uvedeného webu.

Plocha zatepované obvodové stěny je 242,46 m². Byla spočítána ve výpočtu PENB. Vynásobením ceny za 1 m² plochou obvodové stěny dostaneme cenu zateplení. Ta činí 276 404,- Kč. S přípočtem cca 10 % na výměnu parapetů a dalších drobných úprav je konečná investice do zateplení 300 000,- Kč.

Investor tyto peníze použije z vlastních zdrojů a nepotřebuje řešit financování z půjčených peněz. I toto řešení by se jinak projevilo ve výpočtu.

Roční výnos investice do zateplení je vypočten pomocí dodaných faktur za vytápění, z průměru tří posledních let. Z dodaných faktur a od dodavatele elektrické energie byla zjištěna průměrná cena za 1 MWh – 2 838,31,- Kč. Z výpočtu PENB je patrná úspora za vytápění 7 MWh. Prostým součinem vychází roční úspora 19 868,17,- Kč.

Položka v kalkulačce „roční změna výnosu z pořizovaného zařízení“ zohledňuje roční průměrný růst ceny energie. Cena elektrické energie poslední dobou klesá a to výrazně. Nikoli však pro domácnosti. Hlavní distributoři zlevňují pozvolna, o to větší mají zisky. Je těžké předpovídat růst elektrické energie na dalších 30 let dopředu, a proto tento parametr může celkovou dobu návratnosti výrazně ovlivnit. Růst ceny elektrické energie je zvolen 4 % meziročně. Z pohledu do minulosti je udávaný růst ceny elektrické energie od roku 2000 do roku 2009 o cca 8 % meziročně. (33)

Roční náklady na zateplení po jeho pořízení jsou nulové.

Průměrný výnos z alternativní investice na horizont 30 let je orientačně zvolen na 5 % ročně, s připomenutím, že se jedná o orientační výpočet.

Na obrázku č. 8 je vidět výpočet podle výše zvolených parametrů.

Investor může přemýšlet i tím způsobem, že roční úsporu na vytápění přepočítá na měsíční zisk, který bude pravidelně po dobu 30 let investovat v podobě měsíční úložky. Při volbě akciového portfolia, které je běžně zvoleno již od horizontu investice 10ti let, lze očekávat roční průměrné zhodnocení 7 %. Při úložce 1 000,- Kč měsíčně, po dobu 30 let a s průměrným zhodnocením 7 % ročně nad inflaci, bude mít investor na konci více jak 1 milion korun. Toto je počítáno v kalkulačce investiční společnosti CONSEQ, kde jsou zahrnuty jak poplatky, tak inflace. Variant, jak počítat investici do zateplení a proti tomu investici do jiných nástrojů je hned několik, to však není tématem této práce.

Takto smýšlející investor nemusí řešit, jestli se mu investice do zateplení někdy vrátí.

Základní parametry investice		
Doba životnosti projektu	<input type="text" value="30"/>	[počet let] ???
Celková investice do zařízení	<input type="text" value="300000"/>	[Kč] ???
Úvěr nutný pro pořízení zařízení ???		
Úvěr (vypůjčená částka)	<input type="text" value="0"/>	[Kč]
Úroková sazba	<input type="text" value="0"/>	[%]
Doba splácení úvěru	<input type="text" value="0"/>	[počet let]
Roční výnos z provozovaného zařízení ???		
Roční výnos z pořízovaného zařízení	<input type="text" value="19868,17"/>	[Kč]
Roční změna výnosu z pořízovaného zařízení	<input type="text" value="4"/>	[%]
Roční náklady na provoz pořízovaného zařízení ???		
	Roční náklady [Kč]	Roční změna nákladů [%]
č. 1	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
č. 2	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Doplňkové parametry investice		
Diskont - výnos alternativní investice	<input type="text" value="5"/>	% ???
Bude se danit zisk z projektu? ???	<input checked="" type="radio"/> Ne <input type="radio"/> Ano	
VÝSLEDKY		
NPV - čistá současná hodnota projektu:	195812 Kč ???	
Roční ekvivalentní finanční toky investice:	12738 Kč ???	
Doba návratnosti:	13 let ???	
Diskontovaná doba návratnosti:	18 let ???	
IRR - vnitřní výnosové procento investice:	9 % ???	

Obr. č. 8 – Finanční kalkulátor pro hodnocení ekonomické efektivity investic (31)

8.1.1 Závěr pro hodnocení návratnosti

Závěr pro hodnocení návratnosti z pohledu investora do zateplení je zřejmý – investice do zateplení se rozhodně vyplatí. Z výsledků vidíme, že NPV je kladná, doba návratnosti je 13 let a vnitřní výnosové procento je 9 %. Diskontovaná doba návratnosti, která zahrnuje i výnos z alternativní investice je zde 18 %, ale podle zvolených investičních nástrojů ji lze libovolně změnit. Není potřeba podrobněji interpretovat dosažené výsledky.

Tento závěr, stejně jako celý výpočet nemůže výhodnost investice nijak garantovat a je pouze náповědou pro investora, jak o dané investici přemýšlet.

9 ZÁVĚR

Práce měla za cíl stanovit, jaký vliv má PENB na cenu rodinného domu, který je v současné době nezateplený a stanovit jeho cenu po provedení úprav. Dále spočítat ENB rodinného domu před a po zateplení. Orientačně také zhodnotit danou investici z pohledu návratnosti pro investora do zateplení.

Teoretická část se zabývá problematikou oceňování a energetickou náročností budov. Byl zvolen obecný pohled na daná témata, vztažený pak konkrétněji k cílům, které byly stanoveny pro tuto práci.

V praktické části byl vybrán rodinný dům, stojící v ulici Lesní 367 v obci Srubec, vzdálené necelých 8 km od Českých Budějovic. Vlastník rodinného domu zvažuje, zda jej v tomto roce zateplit a kdy se mu tato investice vrátí. Dále ho zajímalo, jakou hodnotu má jeho rodinný dům. Za kolik by byl prodejní v současném stavu a jak by se promítlo uvažované zateplení na jeho prodejní cenu.

Bylo provedeno ocenění rodinného domu nákladovou metodou a metodou přímého porovnání. Relevancí výpočtu nákladovým způsobem ocenění v tomto specifickém případě se zabývá závěr kapitoly 6.1. Konečná hodnota všech nemovitých věcí byla nákladovou metodou stanovena na 9 152 680,- Kč ve variantě před zateplením. Přímým porovnáním tržní hodnota nemovitosti vyšla 5 540 000,- Kč ve variantě před zateplením. Je evidentní, že tyto hodnoty spolu nelze porovnávat a každá vyjadřuje něco jiného.

Z hlediska návratnosti investice do zateplení z pohledu vlastníka bylo dosaženo následujících výstupů. Zateplením obvodové stěny systémem ETICS, kde hlavní složku tvoří pěnový polystyren EPS F o objemové hmotnosti 20 kg/m³ tloušťky 150 mm, bylo dosaženo snížení měrné spotřeby energie na méně než poloviční hodnotu tj. 90,33 kWh/(m²rok). Toto snížení se promítlo na roční úspoře nákladů na vytápění o 19 686,- Kč. V PENB tento rozdíl znamená posun z třídy energetické náročnosti C – Úsporná do třídy B – Velmi úsporná.

Posunem třídy ENB výše – z třídy C na B bylo metodou přímého porovnání zjištěno, jaký vliv má tento posun do lepší třídy na tržní hodnotu nemovitosti. Reakce trhu se promítla zvýšením její hodnoty o 240 000,- Kč. Z pohledu nákladů do zateplení, které jsou ve výši 300 000,- Kč, se cena nemovitosti po zateplení zvýšila podle očekávání vlastníka.

Ekonomická návratnost investice byla vyhodnocena z pohledu vlastníka nemovitosti, tedy investora do zateplení. Závěr pro hodnocení návratnosti je uveden v podkapitole 8.1.

K tomu lze ještě dodat, že investice do zateplení se investorovi rozhodně v dnešní době vyplatí. Ačkoliv nemůžeme předpovídat růst či pokles ceny elektrické energie v tak dlouhém horizontu, lze předpokládat, že tato cena bude mít v průměru vzrůstající tendenci v řádu jednotek procent ročně.

Závěry k jednotlivým kapitolám, které interpretují dosažené výsledky, jsou uvedeny vždy na konci každé z nich.

Nezbývá než dodat, že vlastník rodinného domu dostal odpovědi na své otázky. Dílčích cílů bylo tedy dosaženo.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) Zákon č. 40/1964 Sb., občanský zákoník, v aktuálním znění
- (2) Zákon č. 89/2012 Sb., nový občanský zákoník, v aktuálním znění
- (3) Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, v aktuálním znění
- (4) Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů
- (5) Zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v aktuálním znění
- (6) ČSN 73 4301 Obytné budovy
- (7) Vyhláška č. 441/2013 Sb., o provedení některých ustanovení zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (oceňovací vyhláška)
- (8) HLAVINKOVÁ, Vítězslava. *Tržní oceňování nemovitostí*. 1. vyd. Brno: VUT v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2012. 67 s. ISBN 978-80-214-4568-0.
- (9) BRADÁČ A., A KOL. *Teorie oceňování nemovitostí*. 7. vyd. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM s.r.o. Brno, 2008. 753 s. ISBN 978-80-7204-630-0.
- (10) Zelená úsporám: Slovníček pojmů - Technické termíny. [online]. [cit. 2014-01-14]. Dostupné z: <http://www.zelenausporam.cz/sekce/560/2/slovnicek-pojmu/technicke-terminy/>
- (11) Čuprová, D. *Tepelná technika budov*. Teoretické základy stavební tepelné techniky. Brno: VUT FAST
- (12) Zákon č. 256/2013 Sb., katastrální zákon, v aktuálním znění
- (13) Zákon č. 526/1990 Sb., o cenách, v aktuálním znění
- (14) Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví
- (15) ZAZVONIL, Zbyněk. *Oceňování nemovitostí na tržních principech*. Praha: CEDUK spol. s.r.o., 1996. 172 s. ISBN 80-902109-0-2.
- (16) LABUDEK, Jiří, Lenka MICHNOVÁ a Jan NEUWIRT. *Energetická gramotnost: Energetická náročnost budov*. Ostrava: Moravskoslezský energetický klastr, 2013, 32 s. ISBN 978-80-905392-0-4.

- (17) *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU: o energetické náročnosti budov*. 19. května 2010.
- (18) Smlouva o Evropské unii (konsolidované znění). In. Úřední věstník Evropské unie. 2012. sv. 55, str. C326/13- C326/45. ISSN 1977-0863. Dostupné také z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2012:326:FULL:CS:PDF>
- (19) Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v aktuálním znění
- (20) STRAKOVÁ, Renata. Energetický štítek obálky budovy není podle zákona o hospodaření energií žádným výstupem. In: [online]. 2. 7. 2012 [cit. 2014-02-16]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/rozhovory-komentare/8774-energeticky-stitek-obalky-budovy-neni-podle-zakona-o-hospodareni-energie-zadnym-vystupem>
- (21) ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
- (22) HUDCOVÁ, Lenka. *Energetická náročnost budov: základní pojmy a platná legislativa*. Praha: EkoWATT, 2009. 43 s. ISBN 978-80-87333-03-7.
- (23) *Energetický poradce PRE: Energetická náročnost budov* [online]. [cit. 2014-02-16]. Dostupné z: <http://www.energetickyporadce.cz/cs/uspory-energie/tepelne-ztraty/energeticka-narocnost-budov/>
- (24) *Energetický poradce PRE: Energetická náročnost budov* [online]. [cit. 2014-02-16]. Dostupné z: <http://www.energetickyporadce.cz/cs/uspory-energie/tepelne-ztraty/pasivni-domy/>
- (25) Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov
- (26) Nová prováděcí vyhláška 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov. [online]. [cit. 2014-02-22]. Dostupné z: <http://www.prukazy.com/nova-provadeci-vyhlaska-78/2013-sb-o-en-narocnosti-budov/>
- (27) Energetická náročnost budov - definice pojmů. [online]. [cit. 2014-05-20]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/energeticka-narocnost-budov/energeticka-narocnost-budov-definice-pojmu>
- (28) Základy energetického managementu. ENERGETICKÁ AGENTURA ZLÍNSKÉHO KRAJE, o.p.s. [online]. [cit. 2014-05-20]. Dostupné z: <http://www.eazk.cz/zaklady-energetickeho-managementu/>
- (29) Software pro stavební fyziku: Aplikace ENERGETIKA. DEK. [online]. [cit. 2014-05-20]. Dostupné z: <http://stavebni-fyzika.cz/programy/energetika>
- (30) MURTINGER, Karel. *Úsporný rodinný dům*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2013, 112 s. ISBN 978-80-247-4559-69.

- (31) Finanční kalkulátor pro hodnocení ekonomické efektivity investic. [online]. [cit. 2014-05-20]. Dostupné z: <http://stavba.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/110-financni-kalkulator-pro-hodnoceni-ekonomicke-efektivnosti-investic>
- (32) Zatepleni-fasad.eu: Zateplení fasády cena na m2. STUDENÝ, Roman. [online]. [cit. 2014-05-25]. Dostupné z: <http://www.zatepleni-fasad.eu/vse-o-zatepleni/zatepleni-fasady-cena-za-m2/>
- (33) Vývoj cen energií: Zateplit se opravdu vyplatí. [online]. [cit. 2014-05-25]. Dostupné z: http://www.sto.cz/57798_CZ-Investo%C5%99i-V%C3%BDvoj_cen_energi%C3%AD.htm

SEZNAM TABULEK

- Tab. č. 1 – Klasifikační třídy energetické náročnosti budovy, podle vyhlášky č. 78/2013 Sb.
(25, str. 9)
- Tab. č. 2 – Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy (21)
- Tab. č. 3 – Zastavěná plocha a obestavěný prostor stavby (vlastní zdroj)
- Tab. č. 4 – Nákladový způsob – výpočet ceny rodinného domu po zateplení (vlastní zdroj)
- Tab. č. 5 – Nákladový způsob – výpočet ceny pozemků (vlastní zdroj)
- Tab. č. 6 – Index cenového porovnání (vlastní zdroj)
- Tab. č. 7 – Zastavěná plocha a obestavěný prostor garáže (vlastní zdroj)
- Tab. č. 8 – Nákladový způsob – výpočet ceny garáže (vlastní zdroj)
- Tab. č. 9 – Výpočet ceny venkovních úprav nákladovým způsobem (vlastní zdroj)
- Tab. č. 10 – Rekapitulace ocenění nákladovým způsobem (vlastní zdroj)
- Tab. č. 11. – Databáze nemovitostí – stručný popis (vlastní zdroj)
- Tab. č. 12. – Přímé porovnání – výpočet ceny rodinného domu po zateplení (vlastní zdroj)
- Tab. č. 13 – Vybrané hodnoty Součinitele prostupu tepla U podle ČSN 73 0540-2:2011
(vlastní zdroj)
- Tab. č. 14 – Součinitel prostupu tepla U konstrukcí budovy, včetně vyhodnocení
(vlastní zdroj)
- Tab. č. 15 – Přehled výsledků EŠOB před a po zateplení budovy (vlastní zdroj)
- Tab. č. 16 – Přehled výsledků PENB před a po zateplení budovy (vlastní zdroj)

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. č. 1 – Schéma pro metodu přímého porovnání (8)
- Obr. č. 2 – Schéma pro metodu nepřímého porovnání (8)
- Obr. č. 3 – Měrná roční spotřeba energie na vytápění rodinného domu (23)
- Obr. č. 4 – Grafické znázornění PENB (26)

Obr. č. 5 – Příklad energetického štítu obálky budovy (21)

Obr. č. 6 – Energetický štítek obálky budovy – po zateplení (vlastní zdroj)

Obr. č. 7 – Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB) – po zateplení (vlastní zdroj)

Obr. č. 8 – finanční kalkulátor pro hodnocení ekonomické efektivity investic (31)

SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ

§ – paragraf zákona

aj. – a jiné

apod. – a podobně

CN – cena nová = výchozí cena

CO resp. COB – cena obecná

čl. – článek

ČKAIT - Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě

ČR – Česká republika

ČSN – česká státní norma

EA – energetický audit

ENB- energetická náročnost budov

EPS – pěnový polystyrén

ESOB – energetický štítek obálky budovy

EU – Evropská unie

FEL ČVUT – fakulta elektrotechnická České vysoké učení technické

JFC – jednotný funkční celek

MPO – Ministerstvo průmyslu a obchodu

např. – například

NP – nadzemní podlaží

obr. – obrázek

odst. – odstavec

OP – obestavěný prostor

PENB – průkaz energetické náročnosti budovy

RC – reprodukční cena stavby

RD – rodinný dům

tab. – tabulka

resp. – respektive – popřípadě, lépe řečeno

tj. – to je

TNI – technická normalizační informace

tl. – tloušťka

TUV – teplá užitková voda

tzn. – to znamená

ÚSI VUT – Ústav soudního inženýrství Vysoké učení technické

ÚT – ústřední topení

ZP – zastavěná plocha

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Mapové podklady

Příloha č. 2 – Výpis z katastru nemovitostí

Příloha č. 3 – Projektová dokumentace

Příloha č. 4 – Fotodokumentace

Příloha č. 5 – Databáze prodeje nemovitostí

Příloha č. 6 – Výpočet – nákladovým způsobem podle vyhlášky

Příloha č. 7 – Výpočet – přímé porovnání

Příloha č. 8 – Skladby posuzovaných konstrukcí

Příloha č. 9 – Výpočet součinitele prostupu tepla \underline{U}

Příloha č. 10 – Výpočet a zpracování EŠOB

Příloha č. 11 – Výpočet ENB a zpracování PENB

