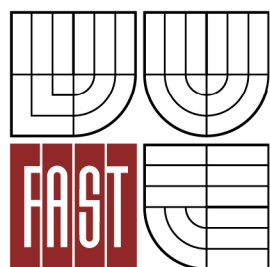




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

POSOUZENÍ TRŽNÍ REÁLNOSTI OCENĚNÍ NÍZKOENERGETICKÝCH STAVEB RD POMOCÍ ROZPOČTOVÉHO UKAZATELE

ASSESSMENT OF MARKET SITUATION IN PRICING OF LOW-ENERGY FAMILY HOUSES
WITH THE HELP OF CONSTRUCTION UNIT COSTS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠOULA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA CHOVANCOVÁ, Ph.D.

BRNO 2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3607R038 Management stavebnictví
Pracoviště Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student Michal Šoula

Název Posouzení tržní reálnosti ocenění
nízkoenergetických staveb RD pomocí
rozpočtového ukazatele

Vedoucí bakalářské práce Ing. Jitka Chovancová, Ph.D.

**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11. 2013

**Datum odevzdání
bakalářské práce** 30. 5. 2014

V Brně dne 30. 11. 2013

.....
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Doporučená literatura:

- Tichá: Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě 1. a 2. díl.
- Rozpočtování a oceňování stavebních prací 2012. ÚRS.
- Norma ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov.
- TNI 73 0329 Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Rodinné domy. ÚNMZ, srpen 2010.
- Vyhláška č. 148/2007 Sb. O energetické náročnosti budov.

Zásady pro vypracování

Cíl práce: Potvrzení nebo vyvrácení hypotézy, že ocenění výstavby energeticky úsporných rodinných domů na trhu dostupnými rozpočtovými ukazateli neodpovídá reálné skutečnosti.

Rámcová osnova:

1. Pasivní dům - definice, specifika výstavby
2. Metody rozpočtování. Ocenění rozpočtovým ukazatelem.
3. Metodika sběru dat pro zjištění rozpočtového ukazatele.
4. Stanovení rozpočtového ukazatele pasivního domu.
5. Interpretace výsledků a vyhodnocení tržní reálnosti ocenění stávajícími rozpočtovými ukazateli.

Výstup práce: Zpracovaný rozpočtový ukazatel pro výstavbu pasivních rodinných domů a jeho porovnání s ukazateli dostupnými na trhu.

Předepsané přílohy

.....
Ing. Jitka Chovancová, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt

Česká republika se zavázala k evropské směrnici o energetické náročnosti budov, podle které by všechny budovy stavěné od roku 2020 měli být v téměř nulovém standardu. Cílem této bakalářské práce je určit rozpočtový ukazatel pro pasivní domy, porovnat tento průměrný ukazatel s rozpočtovými ukazateli dostupnými na trhu a potvrdit nebo vyvrátit předpoklad, že pasivní domy nelze oceňovat pomocí dostupných rozpočtových ukazatelů pro běžnou výstavbu.

Klíčová slova

Pasivní dům, nízkoenergetický dům, rozpočet, položkový rozpočet, rozpočtový ukazatel, karta rozpočtového ukazatele, obestavěný prostor, zastavěná plocha, užitná plocha.

Abstract

The Czech Republic is committed to the European Directive on Energy Performance of Buildings, according to which all buildings built after 2020 should be almost zero standard. The aim of this bachelor's thesis is to determine the budgetary indicator for passive houses, compare the average indicator with budgetary indicators available in the market and confirm or refute the assumption that passive houses can not be valued using the available budgetary indicators for general construction.

Keywords

Passive house, low-energy house, budget, itemized budget, financial indicator, card financial indicators, enclosed space, built-up area, floor area.

Bibliografická citace VŠKP

Michal Šoula *Posouzení tržní reálnosti ocenění nízkoenergetických staveb RD pomocí rozpočtového ukazatele*. Brno, 2014. 54 s., 33 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Jitka Chovancová, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2014

.....
podpis autora
Michal Šoula

Poděkování:

Chtěl bych tímto poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Ing. Jitce Chovancové, Ph.D., za odborné vedení a rady při vytváření práce. Dále bych chtěl poděkovat mojí rodině za podporu při mých studiích.

V Brně dne 25. 5. 2014

.....
podpis autora
Michal Šoula

Obsah

Obsah	8
Úvod	10
1 Historie nízkoenergetických staveb	12
1.1 Předchůdci pasivních domů.....	12
1.2 První experimenty.....	12
1.3 Na cestě ke standardu pasivního domu.....	13
2 Nízkoenergetické a pasivní domy	14
2.1 Členění staveb rodinných domů.....	14
2.2 Nízkoenergetické domy.....	15
2.3 Pasivní domy.....	16
3 Metody rozpočtování	19
3.1 Základní pojmy.....	20
3.2 Typy rozpočtů.....	21
3.2.1 Souhrnný rozpočet.....	21
3.2.2 Rozpočet pomocí rozpočtového ukazatele.....	23
3.2.3 Rozpočet v agregovaných cenách.....	24
3.2.4 Položkový rozpočet.....	24
3.2.5 Individuální kalkulace.....	28
3.3 Karta rozpočtového ukazatele.....	28
4 Metodika sběru dat pro zjištění rozpočtového ukazatele	31
5 Stanovení rozpočtového ukazatele pasivního domu	33
5.1 Rodinný dům Rohoznice.....	34
5.2 Rodinný dům Chodouň.....	36
5.3 Rodinný dům Praha – Dubeč.....	37

5.4	Rodinný dům Praha – Lysolaje	38
5.5	Výsledný průměrný rozpočtový ukazatel.....	40
6	Interpretace výsledků a vyhodnocení tržní reálnosti ocenění stávajícími rozpočtovými ukazateli	42
6.1	Porovnání výsledného RU pasivního domu s RU pro domy běžné výstavby (v Kč/m ³ OP).....	42
6.2	Porovnání výsledné ceny za m ² UP pasivního domu s cenou za m ² UP pasivního domu v Německu	44
6.3	Porovnání vícenákladů pasivních domů oproti běžné výstavbě v ČR a v Německu.....	45
6.4	Shrnutí a diskuse	46
7	Závěr	47
8	Seznam použitých zdrojů.....	49
9	Seznam použitých zkratk a symbolů	51
10	Seznam ilustrací	52
11	Seznam tabulek	53
12	Seznam příloh	54

Úvod

Bakalářská práce se zabývá problematikou pasivních domů. Jedná se o velmi aktuální téma. V současné době neustálého zvyšování spotřeby omezených přírodních zdrojů si stále více lidí uvědomuje výhody pasivního domu z ekologického hlediska i ekonomického hlediska. Navzdory vyšším pořizovacím nákladům je u správně navrženého pasivního domu návratnost v podobě úspor za provoz domu.

Když se řekne pasivní dům, většina lidí mlhavě tuší, ale málokdo zná podrobnosti ohledně tohoto druhu výstavby. Lidé většinou vědí, že pasivní dům znamená úsporu provozních nákladů ve formě snížení potřeby energie na vytápění. O pasivních domech panuje řada předsudků a mýtů. Lidé si často myslí, že pasivní domy mají neatraktivní architekturu, jsou to jenom dřevostavby, mají sterilní vnitřní prostředí, které snižuje imunitu člověka, nedají se v nich otevírat okna, mají příliš složitou technologii a spousty dalších. Hlavním důvodem, proč se nestaví více pasivních domů, je dle mého názoru málo zkušeností a informací o těchto domech v České republice. Naopak oproti Rakousku nebo Německu, odkud se přebírají poznatky a zkušenosti o pasivních stavbách. V posledních letech v České republice existuje již mnoho odborníků a specializovaných firem zabývajících se výstavbou v pasivním standardu.

Přijatá novela zákona o hospodaření energií (č. 406/2000 Sb.), která reaguje na evropskou směrnici o energetické náročnosti budov (Energy Performance of Buildings Directive, 2010/31/EU), znamená výrazný posun k vyšším energetickým standardům budov v České republice. Tento legislativní rámec logicky reaguje na neustále rostoucí ceny energie. Zákon v § 7 nastavuje postupné zvyšování energetických standardů pro novostavby do roku 2020, kdy by se měly stavět už jen budovy s téměř nulovou spotřebou energie. [10]

V současnosti však stále převažuje názor, že výstavba pasivního domu je finančně velmi náročná oproti klasickým rodinným domům. Postupem času se dospívá k závěru, že za předpokladu běžných požadavků investora se

vícenáklady pasivních rodinných domů oproti běžné výstavbě pohybují mezi 10 - 15(20)%.

Cílem práce je potvrzení nebo vyvrácení hypotézy, že ocenění výstavby energeticky úsporných rodinných domů na trhu dostupnými rozpočtovými ukazateli neodpovídá reálné skutečnosti.

Předmětem mé práce je získání rozpočtů a technických dokumentací pasivních domů a následně z nich sestavit karty rozpočtových ukazatelů. Za pomoci těchto karet stanovím průměrnou cenu pasivního domu za jeden metr krychlový. Dále porovnáím tuto zjištěnou cenu s cenou klasických domů udávanou v databázi společnosti RTS a.s. a společnosti ÚRS Praha, a.s. V těchto databázích údaje o cenách domů v pasivním standardu chybí. Přínos mé práce vidím v dokázání, že pasivní dům není o tolik dražší než klasický dům a že se vyplatí tyto domy stavět.

1 Historie nízkoenergetických staveb

1.1 Předchůdci pasivních domů

V mnoha klimatických pásmech po celém světě platí pravidlo, že pokud jsou obytné budovy postaveny kvalitně, tak nepotřebují žádné dodatečné zdroje vytápění a vlastně ani chlazení (například části Iránu, Portugalska nebo Číny). Pasivní domy svého druhu zde tedy byly konstruovány vlastně odjakživa, jen takto nebyly klasifikovány. Například na Islandu byly již od středověku konstruovány hlínou, mechem a trávou dobře izolované domy, které umožňovaly minimalizovat tepelné úniky a šetřit na ostrově velmi vzácné palivo. Tyto historické pasivní domy ovšem samozřejmě postrádaly odpovídající okna či větrání. Zajímavým příkladem využívajícím principy pasivního domu, který řešil již i tyto otázky, byla výzkumná loď polárníka Fridtjofa Nansena s názvem Fram. Její boky a stropy byly zatepleny bezmála 40 centimetry různých izolačních materiálů (dehtovanou plstí a korku) a okna byla vyrobena s trojitým zasklením. Podle Nansenových zápisků tak nebylo třeba v interiéru topit, ať již byla venkovní teplota plus 5°C nebo minus 30°C, a o veškeré vyhřátí vnitřního prostoru se dokázala postarat petrolejová lampa. Nutné větrání pak bylo řešeno za pomoci směřování menších plachet směrem na ventilátor, který v případě potřeby vháněl do interiéru čerstvý vzduch. „Podobně viz [4]“

1.2 První experimenty

Vědecký výzkum domů s nízkou spotřebou energií se ve velkém rozběhl v 70. letech v souvislosti s globálními ropnými šoky a energetickou krizí. Pokusy probíhaly v tomto období například na univerzitě v Kodani, kde vznikl první skutečně nulový dům. Stojí za to poznamenat, že je dodnes funkční a slouží zde jako ubytování pro hosty. Další řada experimentů s kvalitně zateplenými budovami probíhala v Severní Americe.

V 70. letech se ale rozběhl program výzkumu energeticky šetrných domů i v Německu. Zdejší projekty již využívaly potenciálu řízeného větrání, zemních

tepelných výměníků a dalších prvků, které známe ze současných pasivních domů a kombinovaly je s pečlivým monitoringem vnitřního prostředí za pomoci výpočetní techniky. Během 80. let pak v Německu vznikl i projekt nulového domu, který se ale vzhledem k vysokým energetickým nárokům na fungování svých systémů příliš neosvědčil. Řada těchto budov se totiž potýkala s obdobnými problémy. Nebyl kladen dostatečný důraz na jejich vzduchotěsnost, neměly k dispozici kvalitní okna zamezující významným tepelným ztrátám a především byly často vybaveny pouze experimentální technikou se sklony k poruchovosti. „Podobně viz [4]“

1.3 Na cestě ke standardu pasivního domu

Významný pokrok při řešení těchto problémů proběhl ve Švédsku, kde byly stavěny nízkoenergetické domy s kvalitními okny, mechanickou ventilací a velmi dobrou úrovní zateplení. Poslední krok k pasivnímu energetickému standardu byl ale udělán v Německu v rámci mezinárodní výzkumné skupiny zkoumající potenciál širšího budování pasivních domů.

Výsledkem se stala série čtyř testovacích domů v Hessensku, které začaly být od roku 1991 normálně obývány. Data z jejich fungování a chování jejich obyvatel ukázala výhody řešení pasivních domů, které stavělo na všech zde zmíněných předchozích zkušenostech a dalo základ standardu pasivního domu v podobě, jak jej známe dnes.

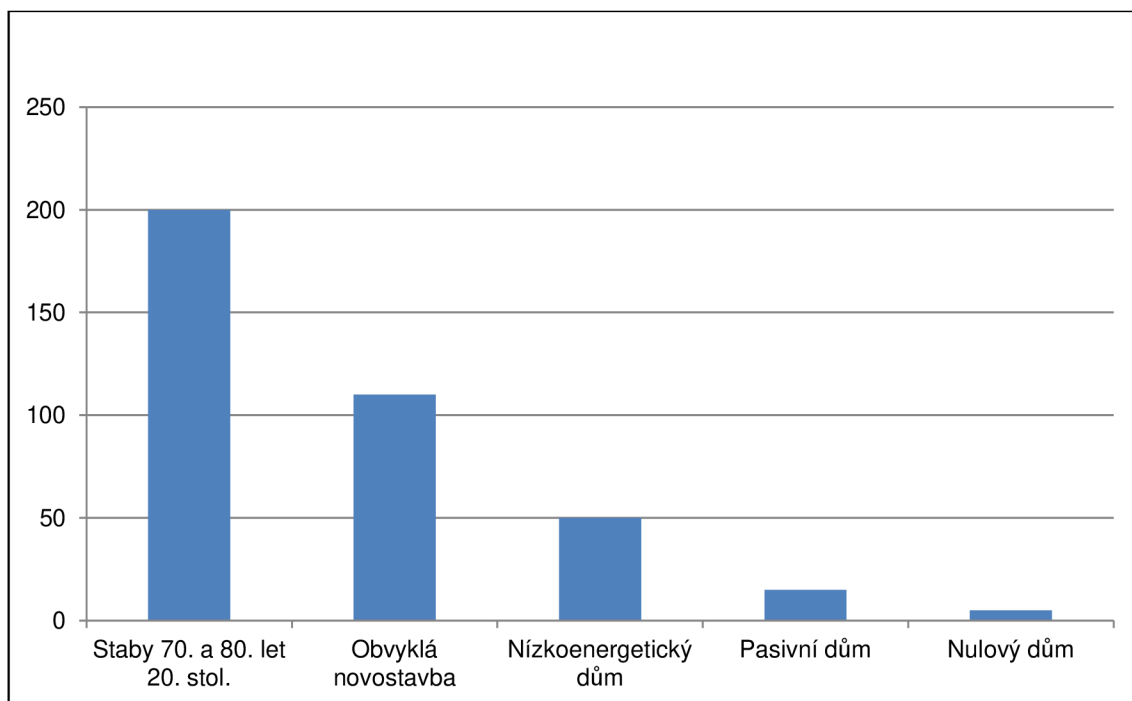
Jak ale uvádí sami výzkumníci z Institutu pasivního domu v Darmstadtu, pasivní domy nebyly nikým "vynalezeny", princip jejich fungování byl spíše "objeven" a pokrok v technice umožnil jeho jednoduché rozšíření do celého světa. „Podobně viz [4]“

2 Nízkoenergetické a pasivní domy

2.1 Členění staveb rodinných domů

Základní rozdělení staveb rodinných domů je podle měrné potřeby tepla na vytápění. Podle toho se dělí na běžné domy, nízkoenergetické domy, pasivní domy a nulové domy.

- **Domy běžně stavěné v 70. a 80. letech 20 stol.** – mají spotřebu tepla většinou **nad 200 kWh/(m²·a)**. Příčinou vysoké potřeby tepla u těchto domů byla zastaralá technologie. Například zastaralá otopná soustava, nebo nedostatečně zateplené konstrukce a větrání pouze otevíráním oken.
- **Obvyklá novostavba** (podle aktuálních závazných požadavků) má spotřebu tepla **80 – 140 kWh/(m²·a)**. U těchto staveb je využíváno klasické vytápění o vysokém výkonu. Opět se využívá při větrání jen otevírání oken.
- **Nízkoenergetický dům** – má spotřebu tepla **menší než 50 kWh/(m²·a)**, díky použití vysokého zateplení konstrukcí, otopné soustavy o nižším výkonu, využívání obnovitelných zdrojů a možné řízené výměně vzduchu.
- **Pasivní dům** – spotřeba tepla **méně než 15 kWh/(m²·a)** pro rodinné domy. Přispívají k tomu vyšší požadavky na zateplení než u nízkoenergetických staveb. Předpokladem je rekuperace vzduchu a volba vhodné otopné soustavy. Další charakteristikou je precizní provedení izolace konstrukce a konstrukčních detailů.
- **Nulový dům** – spotřeba tepla je **nižší než 5 kWh/(m²·a)**. Přispívají tomu parametry minimálně na úrovni pasivních domů plus využití solárních kolektorů, fotovoltaických panelů nebo jiných aktivních technologií. Jedná se v podstatě o pasivní dům, jehož spotřeba energie je kryta v maximální možné míře z obnovitelných zdrojů. „Podobně viz [4]“



Obrázek 2.1 - Srovnání měrné potřeby tepla na vytápění RD „Podobně viz [4]“

2.2 Nízkoenergetické domy

Nízkoenergetické budovy jsou charakterizovány nízkou potřebou tepla na vytápění. Té je dosahováno zejména optimalizovaným stavebním řešením obálky budovy. Pro výstavbu nízkoenergetického domu velmi důležité vhodné umístění na pozemku a orientace stavby ke světovým stranám. Technické zázemí domu je vhodné umístit na sever a do obvodových stěn umístit pouze malá okna. Naopak obytné plochy s velkým prosklením je výhodné orientovat na jižní stranu. Tím se dá v zimních měsících docílit tepelných zisků ze slunečního záření. Prosklené plochy na jih se musí chránit proti přímému letnímu slunci, a to pomocí slunolamů, přesahu střechy, pergoly nebo vzrostlou zelení. Aby stavba měla nízké provozní náklady, je potřeba velmi kvalitně zpracovaný projekt domu do nejmenších detailů a samozřejmě i perfektní provedení stavby.

Za Nízkoenergetické domy považuje ČSN 730540:2 budovy s roční měrnou potřebou tepla na vytápění nepřesahující 50 kWh/(m²·a). Toto kritérium

se používá bez ohledu na tvar budovy. Při výhodném kompaktním tvaru bude snadněji splnitelné než při tvaru velmi složitém. „Podobně viz [2]“

2.3 Pasivní domy

Termín pasivní dům se používá pro mezinárodně uznávaný standard budovy s velmi nízkou spotřebou energie. Pasivní dům spotřebuje ve srovnání s běžnou stavbou zhruba desetkrát méně tepla na vytápění. Díky tomu se pasivní dům může obejít bez klasické topné soustavy. Po většinu roku si vystačí s tepelnými zisky od osob, spotřebičů, z dopadajícího slunečního záření, s teplem z odpadního vzduchu apod.

Energetická náročnost i cena pasivního domu je ovlivňována dispozičním řešením. Zásadním parametrem je kompaktní tvar budovy, dosažení nejmenšího poměru ochlazovaných konstrukcí k poměru budovy (A/V). Ideálním tvarem by byla koule, která je v praxi nepoužitelná. Proto se používá tvar krychle nebo dispozičně výhodnější tvar kvádrů. Důležité je omezení složitých tvarů budovy z hlediska eliminace tepelných mostů. Vnitřní dispozici je vhodné volit tak, aby byly co největší tepelné zisky od slunečního záření a co nejkratší délky rozvodů větrání, topení a teplé vody. S tím souvisí i potřeba orientace objektu na jižní stranu a tak, aby objekt nebyl zastíněn okolní zástavbou.

Z hlediska snížení tepelných ztrát je vhodné upřednostnit řadovou nebo blokovou výstavbu, popřípadě zapustit objekt do svahu. U volně stojících pasivních RD se tloušťka tepelné izolace ochlazovaných konstrukcí musí určit výpočtem, ale běžně se pohybuje u obvodových stěn okolo 30 cm a u střech okolo 40 cm.

Jednou z podmínek pasivního domu je jeho neprůvzdušnost. Pro splnění této podmínky je nutné dokonalé vyřešení a realizace vzduchotěsné obálky. Netěsnosti totiž způsobují nekontrolovatelné tepelné ztráty a snižují efektivitu zpětného získávání tepla větracím systémem, který je v pasivním domě nezbytný pro zajištění dostatečné výměny vzduchu. K měření vzduchotěsnosti

se používá Blower-Door Test. Tento test slouží také jako kontrola kvality provedení stavby.

Nedílnou součástí pasivních domů jsou také větrací jednotky s rekuperací tepla, které zabezpečují vynikající kvalitu vzduchu při dodržení tepelné pohody. Čerstvý vzduch je přiváděn do obytných místností, a to přesně v potřebném množství. Odsávání vzduchu probíhá z koupelen, WC a kuchyní, do kterých se vzduch dostává štěrbinami pode dveřmi. Rekuperační zařízení využívá tepla vzduchu odsávaného z interiéru k předehřevu chladného vzduchu z venkovního prostředí v zimním období. V létě naopak chladnější odsávaný vzduch zajišťuje předchlazení horkého, venkovního vzduchu. Samotné předání tepla (chlada) je zajišťováno přes protiproudý výměník. Kvalitní rekuperační zařízení mají účinnost zpětného zisku tepla až 90 %. „Podobně viz [4]“

Základní znaky pasivního domu:

- dobrý architektonický návrh,
- kompaktní tvar bez zbytečných výčnělků,
- prosklené plochy jsou orientovány na jih,
- špičkové zasklení,
- nadstandardní tepelné izolace a vzduchotěsnost domu,
- důsledné řešení tepelných mostů,
- regulace vytápění využívající tepelné zisky,
- strojní větrání s rekuperací tepla,
- klasický topný systém může zcela chybět,
- spotřeba tepla na vytápění je max. 15 kWh/(m²·a).

Hlavní požadavky na pasivní domy

Pasivní domy musí dle uznávaných standardů Passivhaus Institutu v Darmstadtu splňovat tři hlavní požadavky:

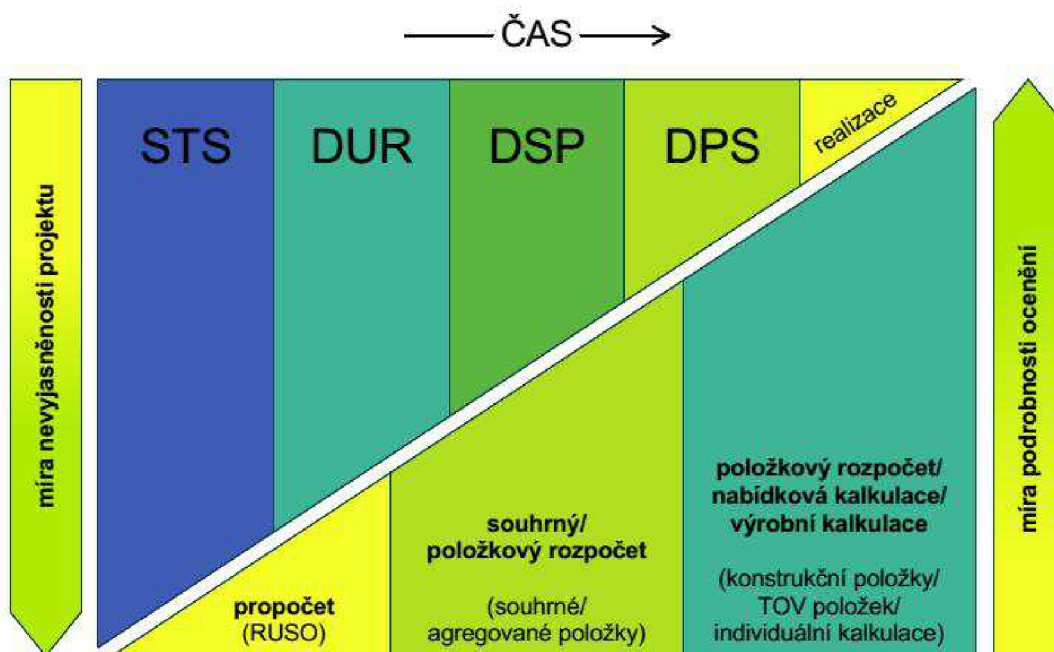
- **měrná roční potřeba tepla** na vytápění je maximálně 15 kWh/(m²a),
- **neprůvzdušnost obálky budovy n₅₀** ověřená tlakovou zkouškou nesmí překročit hodnotu 0,6⁻¹/hod, což znamená, že při přetlaku nebo

podtlaku 50 Pa se nesmí za hodinu vyměnit netěsnostmi v obálce více než 60% vnitřního objemu vzduchu,

- **celková potřeba primární energie** spojená s provozem budovy včetně domácích spotřebičů je nižší než 120 kWh/(m²a). Primární energie vyjadřuje množství energie spotřebované při výrobě určitého zdroje i se ztrátami při distribuci, a tudíž nám dává komplexnější pohled na spotřebu dle zvoleného zdroje. „Podobně viz [4]“

3 Metody rozpočtování

Nezbytnou součástí každé projektové dokumentace stavby je rozpočet. Jedná se o strukturovaný výčet nákladů potřebných pro realizaci stavby. Stavební rozpočty jsou nepostradatelným prostředkem pro komunikaci mezi investorem a dodavatelem díla. Investor očekává přesné stanovení ceny, za kterou je dodavatel schopen zadanou stavbu zrealizovat. Další důležitou oblastí využití rozpočtů je oblast dodavatelská, která díky výkazům jednotlivých položek nákladů může efektivně řídit stavební výrobu a plánování kapacit. V české legislativě není žádný právní předpis, který by definoval strukturu rozpočtu stavby. Proto se v praxi postupuje podle zvyklostí z minulosti.



Obrázek 3.1 - Závislost etapy stavby na typu rozpočtu „Podobně viz [7]“

- STS – studie stavby
- DUR – dokumentace pro územní rozhodnutí
- DSP – dokumentace pro stavební povolení
- DPS – dokumentace pro provedení stavby

Volba metody sestavení ceny stavebního díla, pro jednotlivé etapy realizace stavby, je v přímé úměře s podrobností projektové dokumentace.

Ve fázi studie stavby investora zajímá přibližný odhad nákladů. Investor řeší otázku ekonomické efektivnosti a proveditelnosti stavby a podle toho rozhoduje o realizaci projektu. Proto v této fázi stačí přibližné ocenění zjednodušeným výpočtem pomocí rozpočtových ukazatelů, které vychází z obdobných, již zrealizovaných staveb.

Přesnější způsob vyhotovení rozpočtu použitelný pro dokumentaci pro územní rozhodnutí a pro dokumentaci pro stavební povolení je ocenění pomocí agregovaných položek. Agregovanou položku tvoří souhrn několika prací a využívá se k urychlení práce rozpočtáře.

Dalším, ještě přesnějším způsobem sestavení ceny stavby, je položkový rozpočet. Tento rozpočet je použitelný pro dokumentaci pro provedení stavby a pro vlastní realizaci stavby. Položkový rozpočet je často tvořený ve specializovaném softwarovém programu. V této fázi si firmy také mohou sestavit cenu díla pomocí vlastní individuální kalkulace. U menších staveb se někdy používá jenom položkový rozpočet.

3.1 Základní pojmy

Rozpočtování

„Základní myšlenkou rozpočtování ve stavebnictví je sestavit výčet pokud možno všech nákladů, které vznikají v souvislosti se stavební činností, a tyto náklady zařadit do předem dohodnutých skupin tak, aby byly srozumitelné a přehledné pro všechny účastníky stavebního řízení.“ [7]

Rozpočet

„Je jistá forma sestavení ceny v oblasti oceňování stavebních prací. Má skladebnou strukturu, vycházející z konstrukční nebo technologické struktury stavebního díla. Je to podle technické dokumentace sestavený výkaz výměr oceněný příslušnými cenami konstrukčních prvků (položkový rozpočet), cenami skupinových prvků nebo ukazateli na objekt či etapu (propočet). V rozpočtu jsou

započteny přírážky (režie, zisk apod.), které jsou nedílnou součástí stavební produkce.“ [7]

Výkaz výměr

„Je soubor rozměrů konstrukčních prvků odečtených z výkresové dokumentace. Umožňuje kvantifikaci potřeb a nákladů (materiál, mzdy, stroje) v předepsaných měrných jednotkách (m, m², m³, normohodiny, strojohodiny apod.) a ocenění jednotlivých konstrukčních prvků v rozpočtu.“ [7]

3.2 Typy rozpočtů

3.2.1 Souhrnný rozpočet

Souhrnný rozpočet zahrnuje všechny náklady na pořízení stavebního díla členěné do jedenácti kapitol (XI hlav). Struktura souhrnného rozpočtu nejčastěji vychází ze zrušené vyhlášky č 5/1987 Sb., O dokumentaci staveb. Členění podle této vyhlášky se v praxi osvědčilo, a proto jej investoři používají i v dnešní době. „Podobně viz [8]“

Obvyklý souhrnný rozpočet obsahuje zpravidla takto strukturované náklady:

Hlava I - Projektové a průzkumné práce

a) Projektové práce:

- činnost projektanta stavby,
- autorský dozor,
- projekty demolic, demontáží, jsou-li součástí stavby,
- změny a doplňky projektu vyžádané odběratelem,
- další smluvené práce v rámci projektové dokumentace, např. modely pro projektové práce.

b) Průzkumné práce:

- geologický průzkum a dokumentace,

- geodetické a kartografické práce jako podklady pro projektovou dokumentaci.

Hlava II - Provozní soubory

- Dodávka a montáž strojů, zařízení, nářadí a inventáře zpravidla spojeného funkčně se stavebním objektem (např. technologické linky, výtahy, ocelové konstrukce apod.).

Hlava III - Stavební objekty

- Pořízení a dodávka stavebních objektů včetně všech materiálů a prací.

Hlava IV – Stroje a zařízení

- Stroje a zařízení, která nejsou součástí provozních souborů ani stavebních objektů, a která nevyžadují montáž (např. vysokozdvizné vozíky, zkušební stroje, měřicí přístroje, ruční brusky apod.).

Hlava V - Umělecká díla

- Umělecká díla, pokud jsou nedílnou součástí staveb (sochy, fresky, sgrafita).

Hlava VI - Vedlejší rozpočtové náklady (VRN)

Náklady spojené s umístěním stavby (NUS), zejména náklady na:

- zařízení staveniště,
- provozní vlivy,
- územní vlivy,
- dopravní náklady,
- ostatní smlouvené vedlejší náklady.

Hlava VII - Ostatní náklady neuvedené v jiných hlavách

Práce nestavebních organizací, jako například:

- vybudování vytyčovací sítě,
- patenty a licence pro výstavbu,
- vysazování trvalých porostů, sadů, vinic, chmelnic.

Hlava VIII – Rezerva

- Rezerva na navýšení nákladů uvedených v ostatních hlavách rozpočtu.

Hlava IX - Jiné investice

- Platby za odnětí půdy zemědělské výrobě,
- nájemné za pozemky a zařízení staveniště,

- nájemné za stavební pozemek,
- náklady na koupi stavebního pozemku.

Hlava X – Náklady hrazené z investičních prostředků nezahrnované do pořizovací ceny základních prostředků

- Příspěvky jiným investorům,
- nepoužité alternativy projektů,
- konzervační, udržovací a nekonzervační práce při zastavení stavby,
- nákup majetku určeného k likvidaci.

Hlava XI - Náklady hrazené z investičních prostředků

- Organizační a přípravná činnost investora:
 - příprava staveniště,
 - stavební dozor investora,
 - převzetí stavby,
 - příprava a zahájení provozu.
- Kompletační činnost
- Finanční náklady
- Správní a místní poplatky (skládky apod.)
- Penále, náhrady škod
- Vyklízení likvidovaných objektů
- Revize
- Biologická rekultivace
- Umělecká díla, která nejsou nedílnou součástí staveb „Podobně viz [8]“

3.2.2 Rozpočet pomocí rozpočtového ukazatele

Rozpočtové ukazatele stavebních objektů jsou informace o technicko-ekonomických parametrech stavby. Zpracovávají se na základě již dříve vyprojektovaných a zrealizovaných staveb. Používají se pro rychlé ocenění obdobných budoucích staveb. „Podobně viz [7]“

Porovnávané objekty se musí shodovat ve způsobu užívání stavby (rodinný dům, hotel, nemocnice ...), v konstrukčním systému a materiálu nosné konstrukce a přibližně ve velikosti.

Ukazatele jsou stanovovány na univerzální a snadno kontrolovatelné měrné jednotky:

a) účelové jednotky

- jsou používány pro různé druhy nevýrobních investic, používají se např. jednotky: 1 žák, 1 lůžko, 1 bytová jednotka apod.

b) technické měrové jednotky

- mají širší využití, proto jsou používány častěji než účelové, jedná se o jednotky: 1 m³ obestavěného prostoru, 1 m² zastavěné plochy, 1 m² užitné plochy apod. „Podobně viz [8]“

„Rozpočtové ukazatele vždy představují základní rozpočtové náklady (ZRN) a neobsahují náklady související s umístěním stavby (NUS) ani ostatní vedlejší rozpočtové náklady (VRN). Ty je třeba dopočítat podle konkrétních podmínek. Ceny jsou uvedeny bez daně z přidané hodnoty (DPH).“ [7]

3.2.3 Rozpočet v agregovaných cenách

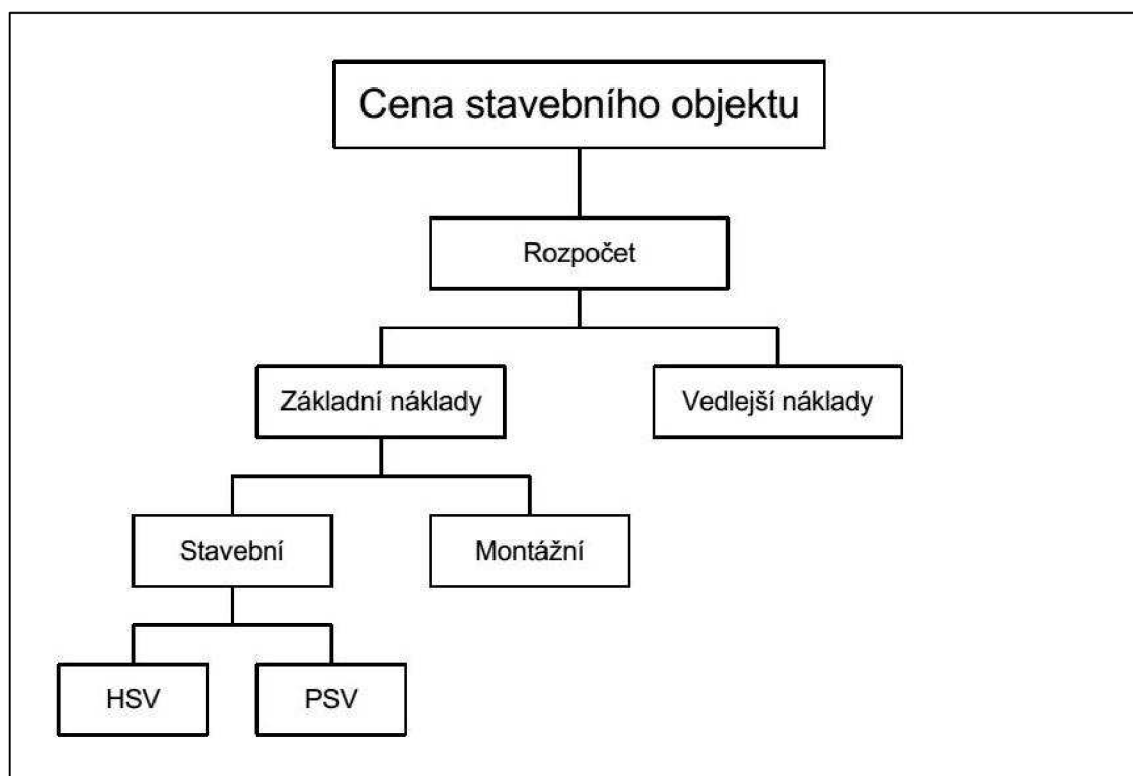
Rozpočtování pomocí agregovaných položek značně urychluje a usnadňuje práci rozpočtáře. Agregovaná položka je soubor jednotlivých položek patřících k sobě pro určitý druh stavební práce (např.: chodník ze zámkové dlažby, položení keramické dlažby,...). Pod každou agregovanou položkou je uveden rozpad ceny podle kalkulačního vzorce, kde jsou uvedeny položky, které se na tvorbě podílejí, ty lze dále rozdělit na konkrétní náklady, které do ceny agregované položky vstupují.

3.2.4 Položkový rozpočet

Položkový rozpočet je základním podkladem pro stanovení nabídkové ceny stavebního díla. Jedná se o sestavený výkaz výměr oceněný jednotkovými cenami. Položkový rozpočet má vždy skladebnou strukturu, která vychází

z TSKP. Každý rozpočtovací program má svoji datovou základnu s jednotlivými ceníky, ze kterých se vkládají položky do vlastního rozpočtu. „Podobně viz [8]“

Rozpočet stavebního díla se skládá z nákladů základních (ZRN), vedlejších (VRN) a kompletační činnosti.



Obrázek 3.2 – Cena stavebního objektu – položkový rozpočet

Základní rozpočtovací náklady jsou ve výkazu výměr řazeny následně:

- práce HSV,
- práce PSV,
- náklady na dodávky a montáže.

V následující tabulce je uvedeno členění prací HSV podle skupin stavebních dílů uvedených v TSKP.

Tabulka 3.1 – Práce HSV „Podobně viz [7]“

PRÁCE HSV	
1	zemní práce
2	zakládání, zpevňování hornin
3	svislé a kompletní konstrukce
4	vodorovné konstrukce
5	komunikace
6	úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní
8	vedení trubní a přípojná - vodovod a kanalizace
9	ostatní konstrukce a práce, bourání

V následující tabulce je uvedeno členění prací PSV podle skupin řemeslných oborů uvedených v TSKP.

Tabulka 3.2 – Práce PSV „Podobně viz [7]“

PRÁCE PSV	
71	izolace
72	zdravotně technické instalace
73	ústřední vytápění
74	silnoproud
75	technologická zařízení
76	konstrukce
77	podlahy
78	dokončovací práce
79	ostatní konstrukce a práce PSV

Řazení montážních prací je dáno tradičním číslováním dříve platných montážních ceníků. Členění viz tabulka 3.3.

Tabulka 3.3 – Práce montážní „Podobně viz [5]“

PRÁCE MONTÁŽNÍ	
M21	elektromontážní práce - silnoproud
M22	montáže sdělovacích, signalizačních a zabezpečovacích zařízení
M23	montáže potrubí
M25	povrchové úpravy strojů a zařízení při montážích
M33	montáže dopravních zařízení, skladových zařízení a vah
M35	montáže čerpadel, kompresorů a vodohospodářských zařízení
M36	montáže provozních, měřicích a regulačních zařízení
M43	montáže ocelových konstrukcí
M46	zemní práce prováděné při montážních pracích

Vedlejší rozpočtové náklady (VRN) zohledňují konkrétní podmínky výstavby, někdy jsou označovány jako náklady spojené s umístěním stavby (NUS). Vyjadřují se procentními sazbami ze základních rozpočtových nákladů (ZRN).

Jedná se zejména o tyto druhy nákladů:

- zařízení staveniště,
 - provozní vlivy (provoz investora případně třetích osob, silniční provoz, železniční a městský kolejový provoz, zdraví škodlivé prostředí),
 - území se ztíženými výrobními podmínkami,
 - extrémní klimatické podmínky,
 - mimořádně ztížené dopravní podmínky,
 - doprava zaměstnanců dodavatele na pracoviště a zpět,
 - individualizace nákladů mimostaveništní dopravy,
 - náklady vznikající z titulu prací na chráněných památkových objektech.
- „Podobně viz [5]“

3.2.5 Individuální kalkulace

„Rozpočty sestavené individuální kalkulací slouží obvykle k vyjádření nákladů kalkulovaného výkonu s ohledem na skutečné podmínky, za kterých se bude kalkulovaný výkon provádět. Tento rozpočet je především rozpočtem dodavatele stavebních prací. Je podkladem pro řízení stavební zakázky.

Struktura rozpočtu je dána zvyklostmi uplatňovanými v podniku nebo je dohodnuta ve smlouvě. Často se využívá obvyklé struktury rozpočtu v jednotkových cenách. V tom případě se individuálně kalkulují jednotkové ceny. Přitom normativní i oceňovací podklady vycházejí z údajů stavební firmy (ze skladového hospodářství, z účetní evidence, podnikové normativní báze, podnikových mzdových tarifů, podnikových ceníků materiálů apod.).“ [5]

Sestavení individuální kalkulace je velmi pracné, ale odpovídá tomu vysoká přesnost dosažené ceny.

3.3 Karta rozpočtového ukazatele

Karta rozpočtového ukazatele se sestavuje pro rychlé ocenění stavby. Karty se sestavují z realizovaných staveb. K tvorbě karty RU je potřeba projektová dokumentace stavby (technická zpráva a výkresy) a položkový rozpočet stavby. Z technické zprávy se získají identifikační údaje stavby, popis dispozice a charakteristika konstrukcí. K vytvoření nákresu domu a k výpočtům měrných jednotek jsou nutné výkresy. Z položkového rozpočtu se vypíše skladba rozpočtových nákladů v členění na práce HSV, PSV a M včetně procentní struktury nákladů. Nakonec se z položkového rozpočtu určí rozhodující fyzické objemy prací.

Karta rozpočtového ukazatele obsahuje:

- obor JKSO,
- název objektu,
- dispoziční a konstrukční charakteristika,
- schematický nákres dispozičního řešení,

- rozpočtové náklady,
- náklady na měrnou jednotku,
- rozhodující měrové a účelové jednotky,
- rozhodující fyzické objemy prací,
- skladba rozpočtových nákladů v členění na práce HSV, PSV a M včetně procentní struktury nákladů.

Pro správné určení množství měrných jednotek je třeba definovat některé pojmy:

Obestavěný prostor (OP)

Je prostorové vymezení stavebního objektu ohraničeného vnějšími vymezeními plochami.

„Základní obestavěný prostor OP se stanoví jako součet obestavěných prostorů jednotlivých stavebně odlišných částí pozemního stavebního objektu, tj. obestavěný prostor základů Oz, spodní části objektu Os, vrchní části objektu Ov a zastřešení Ot.“ [3]

$$OP = Oz + Os + Ov + Ot$$

Zastavěná plocha (ZP)

„Je plocha půdorysného řezu vymezená vnějším obvodem svislých konstrukcí uvažovaného celku budovy, podlaží nebo jejich částí. V 1. Podlaží se měří nad podnoží nebo podezdívkou, přičemž se izolační přizdívky nezapočítávají. U objektů nezakrytých nebo poloobjektů je zastavěná plocha vymezena obalovými čarami vedenými vnějšími líci svislých konstrukcí v rovině upraveného terénu.“ [8]

Užitná plocha (UP)

„Užitná plocha budovy se měří uvnitř vnějších stěn, ale nezahrnuje:

- konstrukční plochy (např. plochy komponent, které vytyčují hranice stavby, podpěry, sloupy, šachty, komíny),*
- funkční plochy pro pomocné využití (např. plochy, kde jsou umístěna zařízení topení a klimatizace nebo energetické generátory),*
- průchozí prostory (např. schodišťové šachty, výtahy, eskalátory).*

Součástí celkové užitné plochy obytné budovy jsou plochy používané jako kuchyně, obývací pokoje, ložnice a místnosti s příslušenstvím, sklepy a společné prostory používané majiteli bytových jednotek.“ [11]

4 Metodika sběru dat pro zjištění rozpočtového ukazatele

Pro sběr dat, na vytvoření karet rozpočtových ukazatelů, jsem potřeboval sehnat projekty realizovaných pasivních domů včetně jejich položkových rozpočtů. Tato metoda je používána i organizací ÚRS Praha a.s., pro jejich katalog RUSO (rozpočtové ukazatele stavebních objektů).

Na základě doporučení vedoucí mé práce jsem kontaktoval Ing. Jana Bártu z Centra pasivního domu. Ten mi poskytl pár kontaktů na firmy, které se zabývají projekční činností nebo stavbou pasivních domů. Tyto firmy jsem kontaktoval a požádal je o zaslání části projektové dokumentace a položkových rozpočtů pasivních rodinných domů. Z těchto firem mi pouze jedna slíbila poskytnutí informací, ale vyžadovala osobní kontakt v sídle jejich firmy v Praze. Po osobním jednání mi byly zaslány potřebné informace emailem.

Vzhledem k tomu, že jeden projekt byl pro moji práci nedostačující, rozhodl jsem se sám kontaktovat další firmy, které se zabývají projekcí a stavbou pasivních rodinných domů. Ze zhruba deseti následujících kontaktů, které jsem si sám obstaral, mi pouze tři firmy poskytly potřebné informace pro vytvoření karty rozpočtového ukazatele.

Ve většině případů mi firmy po telefonické dohodě přislíbily spolupráci a požadovaly zaslání emailů s výpisem mnou požadovaných informací. Po zaslání emailu mi firmy buď neodpovídaly, nebo mi zaslaly nedostačující stav dokumentace a rozpočtů. Po dalším urgování se mi podařilo sehnat celkem u čtyř projektů veškeré potřebné informace pro svoji práci.

Pro oslovené firmy nebyl problém poskytnout mi projektovou dokumentaci, ale v případě rozpočtů problém byl. Informace o cenách jsou pro firmy choulostivým tématem a nechtějí je z konkurenčních důvodů zveřejňovat. Proto jsem všem zdrojům přislíbil, že nebudu nikde uvádět žádná jména a adresy. U rodinných domů v Praze Lysolaji a v Praze Dubči jsem měl položkový rozpočet pouze k nahlédnutí, a svolení ke zveřejnění, v mé práci, jsem dostal jen pro rekapitulaci rozpočtu.

V rámci tématu bakalářské práce jsem se zúčastnil projektu „Cesty na zkušenou“, kde jsem měl možnost jet na exkurzi pasivních domů a zúčastnit se workshopu „Navrhování pasivních domů“. V rámci tohoto programu jsem se dozvěděl spoustu užitečných informací, které jsem při psaní práce zužitkoval a pomohlo mi to i lépe se orientovat v projektech a rozpočtech.

5 Stanovení rozpočtového ukazatele pasivního domu

Při vlastní tvorbě karet RU jsem vycházel ze vzorové karty uvedené ve skriptech Ceny ve stavebnictví, které napsala doc. Ing. Leonora Marková, Ph.D. Jako první jsem z technické zprávy vypsal dispoziční a konstrukční charakteristiku domu, kde se popisuje dispozice domu, počet podlaží, způsob řešení základů, svislých nosných i nenosných konstrukcí, způsob řešení stropů, zateplení domu, typ a materiál zastřešení.

Dále jsem vytvořil nákres domů podle výkresů. Výkresy mi byly poskytnuty většinou ve formátu pdf, proto bylo nutné vytvořit si vlastní schéma.

Provedl jsem kontrolu položkového rozpočtu. Zjistil jsem, že v rozpočtech RD jsou do ZRN zahrnuty i položky, které se netýkají přímo pasivní části domu, např. garážové stání, zpevněné plochy, oplocení. V některých případech byly do rozpočtu chybně zahrnuty i VRN, např. vytyčení stavby nebo Blower-door test. Dále některé rozpočty nebyly úplné, chyběly zde části, které nebyly součástí smlouvy o dílo. Tyto chybějící části rozpočtu bylo nutné doplnit. Opravenou rekapitulaci rozpočtu jsem přepsal na druhou stranu karty RU a výsledné ceny za práce HSV, PSV a montážní práce jsem přenesl na přední stranu karty do bodu číslo 3 - Rozpočtové náklady.

Z výkresů jsem stanovil velikost užitné plochy, zastavěné plochy a obestavěného prostoru.

Na základě rozpočtových nákladů a velikosti měrných jednotek jsem stanovil cenu stavební části objektu za metr krychlový obestavěného prostoru, za metr čtverečný zastavěné plochy a za metr čtverečný užitné plochy.

V následujících kapitolách jsou podrobněji rozebrány úpravy rozpočtů a postupy vytváření karet RU pro jednotlivé RD.

5.1 Rodinný dům Rohoznice

Jedná se o jednopodlažní nepodsklepený objekt s dispozicí 4+kk. Svislé nosné konstrukce jsou řešeny v systému MAXPLUS (betonový monolitický plošný systém, ztracené bednění z polystyrenových tvarovek) o tloušťce 450 mm. Objekt je zastřešený sedlovou střechou.



Obrázek 5.1 – Rodinný dům Rohoznice

V následující tabulce jsou vypočítané jednotlivé části obestavěného prostoru (m^3 základů, spodní části, vrchní části a zastřešení), m^3 obestavěného prostoru, m^2 zastavěné plochy a m^2 užitné plochy pro RD Rohoznice.

Tabulka 5.1 – Měrné jednotky RD Rohoznice

RD Rohoznice	
Obestavěný prostor (OP)	670,85 m³
• základy (Oz)	55,68 m ³
• spodní část (Os)	0,00 m ³
• vrchní část (Ov)	370,07 m ³
• zastřešení (Ot)	245,10 m ³
Zastavěná plocha (ZP)	122,32 m²
Užitná plocha (UP)	94,11 m²

Úpravy v rozpočtu:

- zrušil jsem položky vytyčení obrysu stavby včetně rohových laviček a Blower-door test,
- v rozpočtu nebyly oceněny podlahy (ve výkresech jsou uvedeny podlahy z keramické dlažby a z dřevěných parket), v programu BUILDpower jsem tyto položky ocenil pomocí agregovaných položek,
- v rozpočtu chybělo ocenění obkladů z keramických dlaždic, které jsou zakresleny ve výkresech (za kuchyňskou linkou, v koupelně a na WC), také jsem provedl ocenění v programu BUILDpower pomocí agregovaných položek.

Po výše uvedených úpravách a vyplnění a spočítání karty RU jsem došel k výslednému RU domu.

$$RU = \frac{ZRN}{OP} = \frac{3\,737\,063\text{ Kč}}{670,85\text{ m}^3} = 5\,570,57\text{ Kč/m}^3$$

Rozpočtový ukazatel RD Rohoznice: 5 571 Kč/m³

5.2 Rodinný dům Chodouň

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený objekt s dispozicí 5+1. Svislé nosné konstrukce jsou vyžděny z vápenopískových cihel VAPIS tloušťky 175 mm a 240 mm. Dům je zastřešen sedlovou a částečně plochou střechou.



Obrázek 5.2 – Rodinný dům Chodouň

V následující tabulce jsou vypočítané jednotlivé části obestavěného prostoru (m^3 základů, spodní části, vrchní části a zastřešení), m^3 obestavěného prostoru, m^2 zastavěné plochy a m^2 užité plochy pro RD Chodouň.

Tabulka 5.2 – Měrné jednotky RD Chodouň

RD Chodouň	
Obestavěný prostor (OP)	642,89 m^3
• základy (Oz)	37,04 m^3
• spodní část (Os)	0,00 m^3
• vrchní část (Ov)	549,68 m^3
• zastřešení (Ot)	56,18 m^3
Zastavěná plocha (ZP)	98,46 m^2
Užitná plocha (UP)	129,68 m^2

Úpravy v rozpočtu:

- zrušil jsem položky: plocha z dlažby zámkové, terasa z tropického dřeva, oplocení z drátěného pletiva, vstupní branka a vjezdová brána.

Po výše uvedených úpravách a vyplnění a spočítání karty RU jsem došel k výslednému RU domu.

$$RU = \frac{ZRN}{OP} = \frac{3\,550\,448\text{ Kč}}{642,89\text{ m}^3} = 5\,521,95\text{ Kč/m}^3$$

Rozpočtový ukazatel RD Chodouň: 5 522 Kč/m³

5.3 Rodinný dům Praha – Dubeč

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený RD s dispozicí 6+kk. Objekt je řešen jako dřevostavba s difúzně otevřenými skladbami konstrukcí obálky budovy. Konstrukčně se jedná o lehký dřevěný skelet. Střecha objektu RD je sedlová.



Obrázek 5.3 – Rodinný dům Praha Dubeč

V následující tabulce jsou vypočítané jednotlivé části obestavěného prostoru (m³ základů, spodní části, vrchní části a zastřešení), m³ obestavěného prostoru, m² zastavěné plochy a m² užité plochy pro RD Praha Dubeč.

Tabulka 5.3 – Měrné jednotky RD Praha - Dubeč

RD Praha - Dubeč		
Obestavěný prostor (OP)	887,21	m³
• základy (Oz)	45,54	m ³
• spodní část (Os)	0,00	m ³
• vrchní část (Ov)	720,86	m ³
• zastřešení (Ot)	120,81	m ³
Zastavěná plocha (ZP)	121,26	m²
Užitná plocha (UP)	178,70	m²

Úpravy v rozpočtu:

- zrušil jsem položky: modřínová terasa z rýhovaných prken, pergola s terasou bez zastřešení, Blower-door test, zařízení stavby, garáž a garážové stání.

Po výše uvedených úpravách a vyplnění a spočítání karty RU jsem došel k výslednému RU domu.

$$RU = \frac{ZRN}{OP} = \frac{4\,662\,854\text{ Kč}}{887,21\text{ m}^3} = 5\,255,80\text{ Kč/m}^3$$

Rozpočtový ukazatel RD Praha Dubeč: 5 256 Kč/m³

5.4 Rodinný dům Praha – Lysolaje

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený objekt s dispozicí 6+kk. Svislé nosné konstrukce jsou vyžděny z vápenopískových cihel VAPIS tloušťky

175 mm a 240 mm. Dvoupodlažní část domu je zastřešena sedlovou střechou a jednopodlažní část domu plochou střechou.



Obrázek 5.4 – Rodinný dům Praha Lysolaje

V následující tabulce jsou vypočítané jednotlivé části obestavěného prostoru (m^3 základů, spodní části, vrchní části a zastřešení), m^3 obestavěného prostoru, m^2 zastavěné plochy a m^2 užitné plochy pro RD Praha Lysolaje.

Tabulka 5.4 – Měrné jednotky RD Praha - Lysolaje

RD Praha - Lysolaje		
Obestavěný prostor (OP)	872,11	m^3
• základy (Oz)	47,76	m^3
• spodní část (Os)	0,00	m^3
• vrchní část (Ov)	750,84	m^3
• zastřešení (Ot)	73,52	m^3
Zastavěná plocha (ZP)	147,05	m^2
Užitná plocha (UP)	176,56	m^2

Úpravy v rozpočtu:

- zrušil jsem položky: přípravné práce – vytyčení stavby,

- doplnil jsem chybějící: podlahy (keramická dlažba, PVC), obklady a malby. Chybějící položky jsem ocenil pomocí agregovaných položek v programu BUILDpower.

Po výše uvedených úpravách a vyplnění a spočítání karty RU jsem došel k výslednému RU domu.

$$RU = \frac{ZRN}{OP} = \frac{5\,063\,053\text{ Kč}}{670,85\text{ m}^3} = 5\,570,57\text{ Kč/m}^3$$

Rozpočtový ukazatel RD Praha Lysolaje: 5 806 Kč/m³

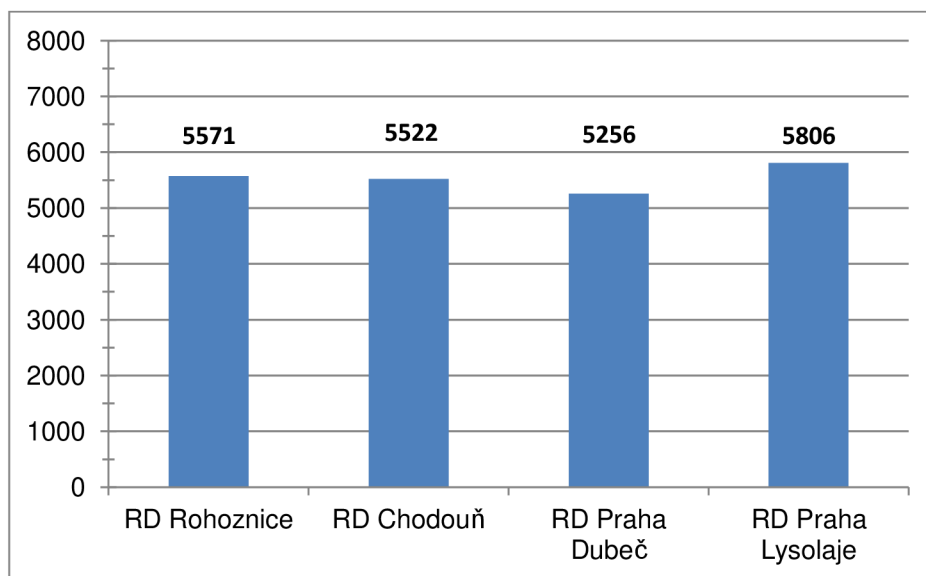
5.5 Výsledný průměrný rozpočtový ukazatel

Výsledné RU jednotlivých rodinných domů, včetně průměrných hodnot, jsou shrnuty v tabulce 5.5.

Tabulka 5.5 – Výsledný průměrný RU

Název	Svislá nosná konstrukce	Cena za		
		m ³ OP	m ² ZP	m ² UP
RD Rohoznice	monolit. betonová plošná	5 571	30 551	39 709
RD Chodouň	zděná z cihel, tvárnic, bloků	5 522	36 055	27 375
RD Praha Dubeč	dřevěná a na bázi dřev. hmoty	5 256	38 455	26 094
RD Praha Lysolaje	zděná z cihel, tvárnic, bloků	5 806	34 431	28 676
PRŮMĚRNÁ HODNOTA		5 539	34 873	30 464

V následujícím grafu jsou porovnány výsledné RU jednotlivých zkoumaných rodinných domů.



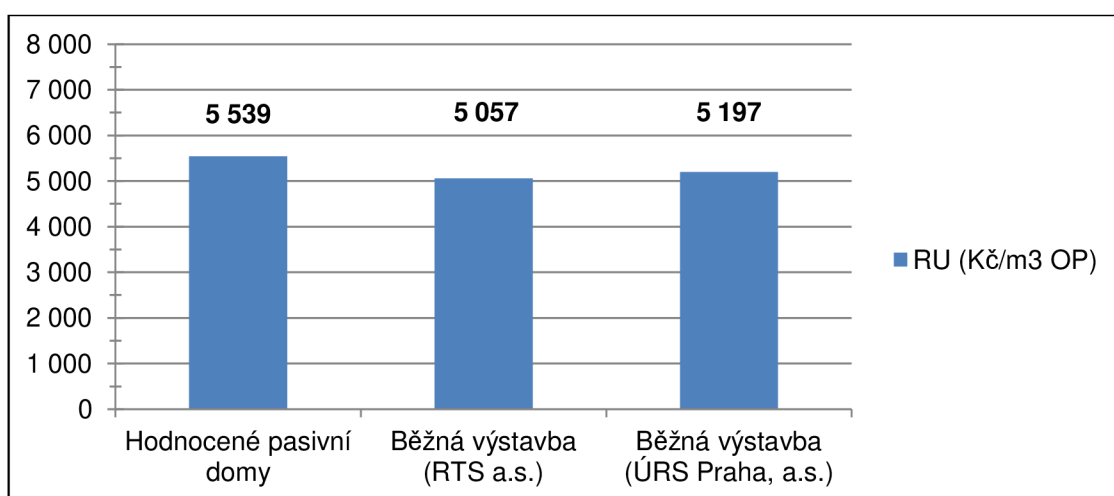
Obrázek 5.5 – Porovnání RU jednotlivých RD

6 Interpretace výsledků a vyhodnocení tržní reálnosti ocenění stávajícími rozpočtovými ukazateli

V této kapitole jsou porovnány výsledné průměrné RU ze zkoumaných pasivních domů s hodnotami již existujících ukazatelů pro běžnou výstavbu rodinných domů od firmy RTS a.s. a od firmy ÚRS Praha, a.s. Dále jsou zde porovnány výsledné ceny zkoumaných pasivních domů za m² UP s cenami pasivních domů v Německu podle německé komory architektů (BKI). Vzhledem k malému počtu zkoumaných domů, které jsou z různých konstrukčních materiálů, jsem se rozhodl neporovnávat domy podle materiálových charakteristik, ale podle průměrného ukazatele.

6.1 Porovnání výsledného RU pasivního domu s RU pro domy běžné výstavby (v Kč/m³ OP)

V následující tabulce jsou porovnány výsledný průměrný ukazatel hodnocených pasivních domů s RU pro domy běžné výstavby podle RTS a.s. uvedených v tabulce 6.1 a podle ÚRS Praha, a.s. uvedených v tabulce 6.2 pro rok 2013.



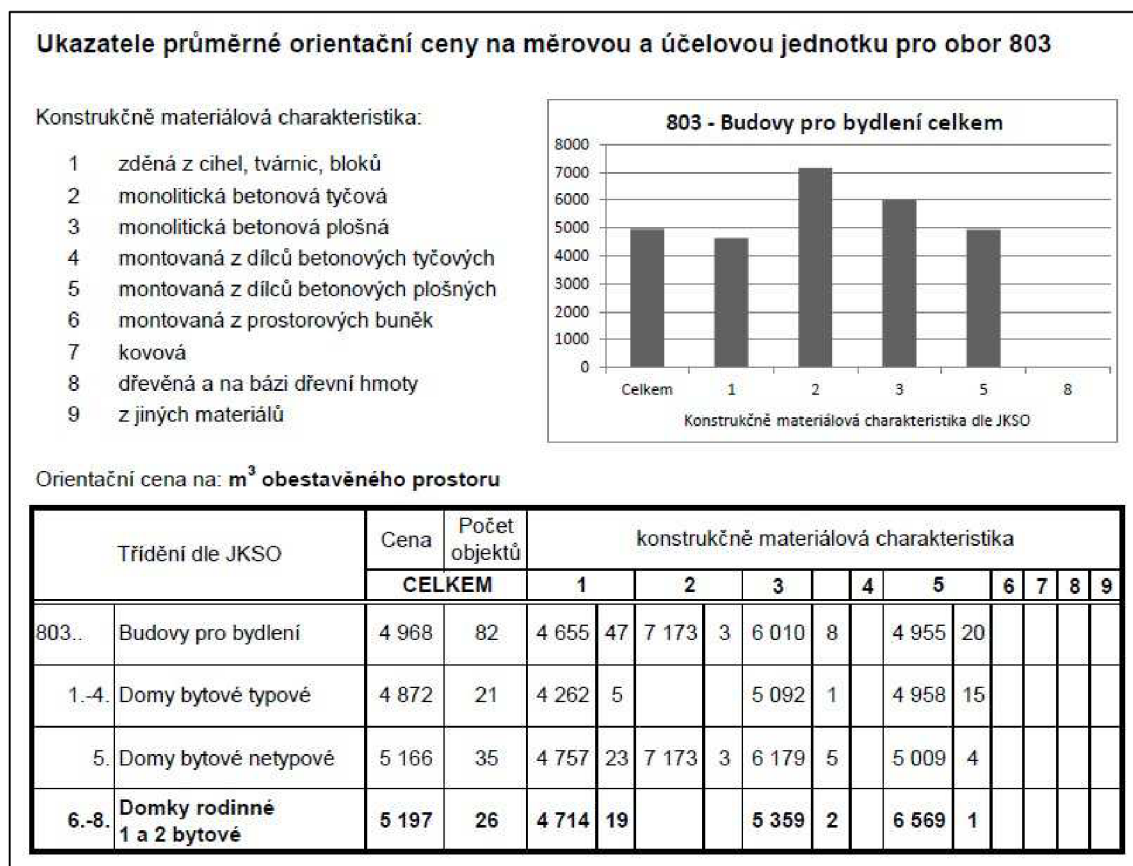
Obrázek 6.1 – Porovnání výsledného RU s RTS a.s. a ÚRS Praha, a.s.

Z grafu je patrné, že průměrná cena hodnocených pasivních domů je vyšší než u běžných RD. Cena pasivního domu je oproti ceně stanovené společností RTS a.s. o **9,53%** vyšší a oproti ceně dle ÚRS Praha, a.s. je vyšší o **6,58%**.

Tabulka 6.1 – Cenové ukazatele RTS pro rok 2013 „Podobně viz [1]“

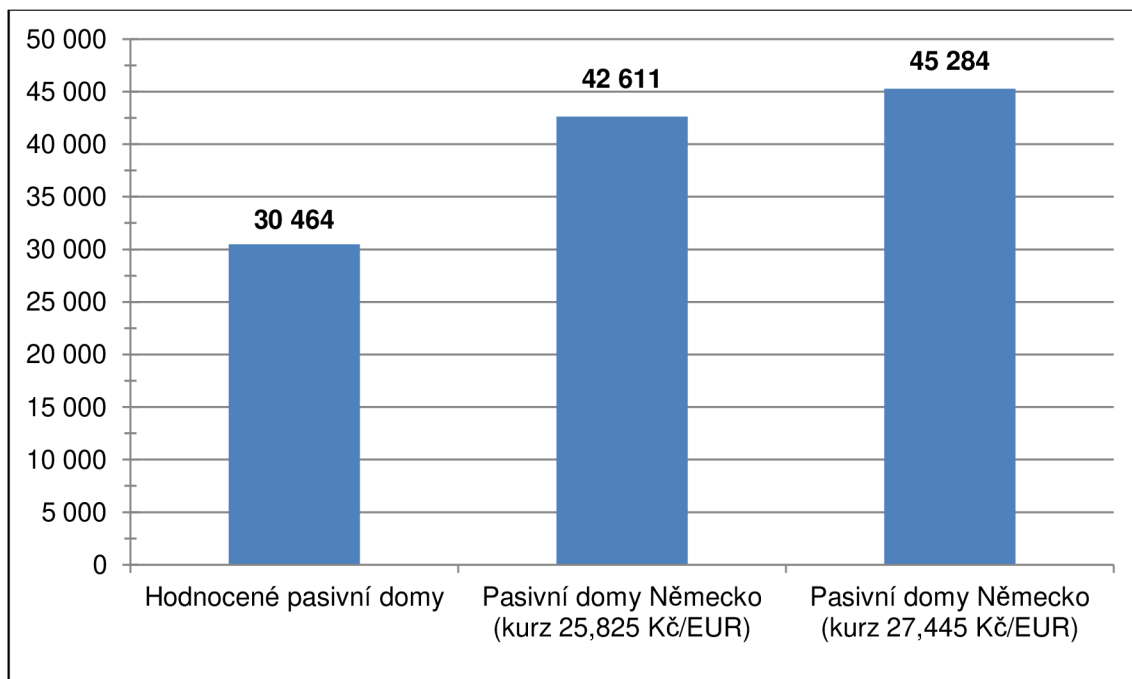
803 Budovy pro bydlení		Konstrukčně materiálová charakteristika									
Konstrukčně materiálová charakteristika		<ul style="list-style-type: none"> 1 svislá nosná konstrukce zděná z cihel, tvárnic, bloků 2 svislá nosná konstrukce monolitická betonová tyčová 3 svislá nosná konstrukce monolitická betonová plošná 4 svislá nosná konstrukce montovaná z dílců betonových tyčových 5 svislá nosná konstrukce montovaná z dílců betonových plošných 6 svislá nosná konstrukce montovaná z prostorových buněk 7 svislá nosná konstrukce kovová 8 svislá nosná konstrukce dřevěná a na bázi dřevní hmoty 9 svislá nosná konstrukce z jiných materiálů 									
Orientační cena na: m ³ obestavěného prostoru											
JKSO	průměr	konstrukčně materiálová charakteristika									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
803	Budovy pro bydlení	4 712	4 401	6 756	5 703		4 712			6 756	
803.1	Domy byt. typové s celost. neunifik. konstr. soust.	4 644	4 099		4 829		4 582				
803.2	Domy byt. typové s konstrukčními soustavami	4 590					4 590				
803.3	Domy byt. typ. s celost. unifik. konstr. soustavami panelovými	5 158					5 158				
803.4	Domy byt. typ. s celost. unifik. konstr. soustavami jinými než panel.	4 648	4 091		4 834		4 586				
803.5	Domy bytové netytové	4 920	4 563	5 462	5 916						
803.6	Domky rodinné jednobytové	5 167	5 000		5 092		5 400			5 174	
803.61	Domky izolované	5 057	4 905		5 108		5 723			5 174	
803.7	Domky rodinné dvoubytové	5 167	5 000		5 092		5 400			5 174	
803.8	Chaty pro individuální rekreaci	4 629	4 542							4 716	
803.9	Domky bytové se služebním vybavením	4 984	4 149	6 057	5 341		4 372			5 302	

Tabulka 6.2 – Cenové ukazatele ÚRS Praha pro rok 2013 „Podobně viz [9]“



6.2 Porovnání výsledné ceny za m^2 UP pasivního domu s cenou za m^2 UP pasivního domu v Německu

V následujícím grafu jsou porovnány průměrná cena za m^2 UP hodnocených domů a průměrná cena pasivních domů v Německu podle německé komory architektů (BKI), která je uvedena na adrese <http://www.eza-allgaeu.de/>. [6]



Obrázek 6.2 – Porovnání výsledné ceny za m² UP s cenou v Německu

Ceny pasivních domů v ČR jsou o dost nižší než ceny pasivních domů v Německu. Tento rozdíl v ceně je pravděpodobně způsoben vyšší cenou práce v Německu. V Německu jsou vyšší i ceny běžných RD.

6.3 Porovnání vícenákladů pasivních domů oproti běžné výstavbě v ČR a v Německu

Na základě zjištěných průměrných cen RD v Německu podle německé komory architektů (BKI), které jsou uvedeny na adrese <http://www.eza-allgaeu.de/>, jsem spočítal procentuální rozdíl mezi cenou standardního RD a pasivního RD v Německu. Tento rozdíl jsem porovnal s procentuálním navýšením ceny PD oproti průměrné ceně běžných rodinných domů (průměr cen dle RTS a.s. a ÚRS Praha, a.s.). Vzhledem k deformaci kurzu intervencemi ČNB, v listopadu 2013, jsem ceny RD v Německu nejdříve přepočtl na Kč kurzem ze září roku 2013 (25,825 Kč/EUR) a poté také aktuálním kurzem (27,445 Kč/EUR). Hodnoty jsou pro přehlednost porovnány v následující tabulce.

Tabulka 6.3 – Procentuální rozdíly v ceně mezi běžnými RD a pasivním RD

	Česko [Kč/m ³ OP]	Německo [Kč/m ² UP]	Německo [Kč/m ² UP]
		(kurz 25,825 Kč/EUR)	(kurz 27,445 Kč/EUR)
Běžné RD	5 127	41 811	44 433
Pasivní RD	5 539	42 611	45 284
Rozdíl v %	8,06	1,91	1,91

Z tabulky vyplývá, že rozdíl mezi pasivními domy a běžnými domy je v Německu mnohem nižší než u nás.

6.4 Shrnutí a diskuse

V této kapitole bych shrnul výsledky své práce. Průměrný RU ze zkoumaných pasivních domů vyšel 5 539 Kč/m³ OP. Podle RTS a.s. je RU pro rodinné domy 5 057 Kč/m³ OP, to je o 9,53% méně. Podle ÚRS Praha, a.s. je RU pro rodinné domy 5 197 Kč/m³ OP, to je o 6,58% méně.

Na základě těchto výsledků můžeme říci, že náklady na výstavbu pasivních domů jsou vyšší, ale musíme také brát v úvahu náklady na provoz pasivního domu, zejména na vytápění, oproti běžným domům.

Abychom byli schopni zhodnotit výhodnost investice, bylo by vhodné posoudit náklady životního cyklu energeticky úsporné budovy. Investor by tak měl přehled, zda se vyplatí na začátku více investovat do výstavby pasivního domu, a dále posoudit dobu návratnosti. Porovnání pořizovací ceny pasivního domu a nákladů na jeho provoz je rozsáhlejší problematika a tímto tématem by se mohla zabývat diplomová práce.

V této práci jsem RU stanovil z nabídkových cen, zatímco RTS a.s. a ÚRS Praha, a.s. pracují se směrnými cenami. Proto, pro přesnější stanovení rozdílu rozpočtového ukazatele pro pasivní a standardní rodinné domy, by bylo vhodné kromě nabídkových cen pasivních domů získat také stejný počet nabídkových cen standardních domů. Následně vytvořit karty rozpočtových ukazatelů a porovnat je.

7 Závěr

Tématem této bakalářské práce bylo „Posouzení tržní reálnosti ocenění nízkoenergetických staveb RD pomocí rozpočtového ukazatele“.

V teoretické části jsem rozčlenil výstavbu rodinných domů na starší stavby, běžné novostavby, nízkoenergetické domy, pasivní a nulové domy. Dále jsem se podrobněji věnoval pasivním domům a požadavkům, které musí domy splňovat, abychom je mohli nazývat pasivními.

V další kapitole jsem popisoval metody rozpočtování a způsoby sestavování rozpočtů. Zaměřil jsem se hlavně na rozpočtový ukazatel, jeho tvorbu a sestavení karty rozpočtového ukazatele.

V praktické části jsem sehnal projektovou dokumentaci, včetně položkových rozpočtů, pro čtyři pasivní rodinné domy. Tyto rozpočty jsem zkontroloval a upravil, tak aby odpovídaly požadavkům na vstupní údaje do karet rozpočtových ukazatelů. Následně jsem z upravených rozpočtů a projektů vytvořil karty rozpočtových ukazatelů pro jednotlivé domy. Z výsledných hodnot rozpočtových ukazatelů jsem vypočítal průměrné ceny za m^3 obestavěného prostoru, m^2 zastavěné plochy a m^2 užitné plochy.

Mnou vypočítaný průměrný RU pro obestavěný prostor jsem porovnával s rozpočtovým ukazatelem běžného RD podle RTS a.s. a ÚRS Praha, a.s. Dále jsem porovnával průměrné ceny za m^2 užitné plochy pasivních domů mnou zkoumaných a pasivních domů v Německu. Na základě výsledných údajů jsem zjistil, že ceny pasivních domů u nás jsou přibližně o šest až deset procent vyšší než ceny běžných RD. V Německu se tento cenový rozdíl pohybuje pouze okolo dvou procent.

Rozpočtový ukazatel pro pasivní domy je vyšší než rozpočtové ukazatele pro rodinné domy uváděné společnostmi RTS a.s. a ÚRS Praha a.s., proto podle mého názoru není možné oceňovat PD pomocí tohoto ukazatele. Z toho vyplývá potřeba zavést rozpočtové ukazatele zvlášť pro pasivní domy.

V závěru bych uvedl, že na výstavbu pasivních domů jsou vyšší náklady než na výstavbu běžných rodinných domů, ale vícenáklady nejsou tak velké vzhledem k vyššímu komfortu bydlení v pasivních domech a dosahovaným

energetickým úsporám v rámci provozu rodinných domů. Samozřejmě výstavba pasivního domu není „samospasitelným řešením energetické otázky, vždy musí být provázena energeticky zodpovědným chováním takového domu.

8 Seznam použitých zdrojů

- [1] Cenové ukazatele ve stavebnictví pro rok 2013. RTS. České stavební standardy: portál společnosti RTS o stavebních standardech [online]. 2013 [cit. 2014-05-06].
Dostupné z:http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/thu_2013.html
- [2] ČSN 73 0540-2. *Tepelná ochrana budov: Část 2: Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [3] ČSN 73 4055. *Výpočet obestavěného prostoru pozemních stavebních objektů*. Praha: Vydavatelství ÚNM, 1989.
- [4] Jak stavět pasivní dům. Centrum pasivního domu: Pasivnidomy.cz [online]. 2014 [cit. 2014-05-06]. Dostupné z: <http://www.pasivnidomy.cz/jak-stavet-pasivni-dum-infolisty/s102>
- [5] MARKOVÁ, L., *Ceny ve stavebnictví, průvodce studiem předmětu BV03*, CERM s.r.o., Brno, Brno, 2006
- [6] Passivhaus - wie hoch sind die Kosten?. Eza! energie- & umweltzentrum allgäu [online]. 2013 [cit. 2014-05-06]. Dostupné z: <http://www.eza-allgaeu.de/energie-und-foerderratgeber/bau-und-sanierung/passivhaus/passivhaus-wie-hoch-sind-die-kosten/>
- [7] *Příručka rozpočtáře: Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. Praha: ÚRS Praha, 2013, 164 s. Cenová soustava ÚRS. ISBN 978-80-7369-506-4.
- [8] TICHÁ, A., TICHÝ, J., *Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě, díl I, část A – Příklady k řešení*, ISBN 80-214-2639-X, Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., VUT FAST v Brně, Brno, 2004

- [9] *Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku 2013.: [rozpočtové ukazatele 2013] : rozpočtové ukazatele stavebních objektů.* Praha: ÚRS, 2013, 112 s. Cenová soustava ÚRS. ISBN 978-80-7369-453-1.
- [10] Zákon č. 406/2000 Sb.: o hospodaření energií. In:
<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-406>. 2014
- [11] Znáte definici pro užitnou plochu?. Atelier NÁŠ DŮM [online]. 2014 [cit. 2014-05-06]. Dostupné z:<http://www.nasdum.cz/novinky/znate-definici-pro-uzitnou-plochu/>

9 Seznam použitých zkratek a symbolů

ČNB	Česká národní banka
ČSN	Česká státní norma
DPS	Dokumentace pro provedení stavby
DSP	Dokumentace pro stavební povolení
DUR	Dokumentace pro územní rozhodnutí
EU	Evropská unie
HSV	Hlavní stavební výroba
JKSO	Jednotná klasifikace stavebních objektů
M	Montážní práce
OP	Obestavěný prostor
PD	Pasivní dům
PSV	Přidružená stavební výroba
RD	Rodinný dům
RU	Rozpočtový ukazatel
RUSO	Rozpočtové ukazatele stavebních objektů
STS	Studie stavby
TSKP	Třídník stavebních konstrukcí a prací
UP	Užitná plocha
VRN	Vedlejší rozpočtové náklady
ZP	Zastavěná plocha
ZRN	Základní rozpočtové náklady

10 Seznam ilustrací

Obrázek 2.1 - Srovnání měrné potřeby tepla na vytápění RD „Podobně viz [4]“	15
Obrázek 3.1 - Závislost etapy stavby na typu rozpočtu „Podobně viz [7]“.....	19
Obrázek 3.2 – Cena stavebního objektu – položkový rozpočet	25
Obrázek 5.1 – Rodinný dům Rohoznice	34
Obrázek 5.2 – Rodinný dům Chodouň.....	36
Obrázek 5.3 – Rodinný dům Praha Dubeč	37
Obrázek 5.4 – Rodinný dům Praha Lysolaje.....	39
Obrázek 5.5 – Porovnání RU jednotlivých RD	41
Obrázek 6.1 – Porovnání výsledného RU s RTS a.s. a ÚRS Praha, a.s.	42
Obrázek 6.2 – Porovnání výsledné ceny za m ² UP s cenou v Německu	45

11 Seznam tabulek

Tabulka 3.1 – Práce HSV „Podobně viz [7]“	26
Tabulka 3.2 – Práce PSV „Podobně viz [7]“	26
Tabulka 3.3 – Práce montážní „Podobně viz [5]“	27
Tabulka 5.1 – Měrné jednotky RD Rohoznice.....	35
Tabulka 5.2 – Měrné jednotky RD Chodouň.....	36
Tabulka 5.3 – Měrné jednotky RD Praha - Dubeč.....	38
Tabulka 5.4 – Měrné jednotky RD Praha - Lysolaje.....	39
Tabulka 5.5 – Výsledný průměrný RU	40
Tabulka 6.1 – Cenové ukazatele RTS pro rok 2013 „Podobně viz [1]“	43
Tabulka 6.2 – Cenové ukazatele ÚRS Praha pro rok 2013 „Podobně viz [9]“ ..	44
Tabulka 6.3 – Procentuální rozdíly v ceně mezi běžnými RD a pasivním RD...	46

12 Seznam příloh

Karta rozpočtového ukazatele RD Rohoznice

Karta rozpočtového ukazatele RD Chodouň

Karta rozpočtového ukazatele RD Praha Dubeč

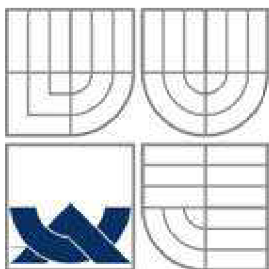
Karta rozpočtového ukazatele RD Praha Lysolaje

Rozpočet RD Rohoznice

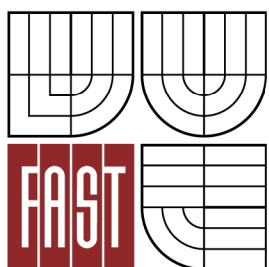
Rozpočet RD Chodouň

Rozpočet RD Praha Dubeč

Rozpočet RD Praha Lysolaje



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

POSOUZENÍ TRŽNÍ REÁLNOSTI OCENĚNÍ NÍZKOENERGETICKÝCH STAVEB RD POMOCÍ ROZPOČTOVÉHO UKAZATELE

ASSESSMENT OF MARKET SITUATION IN PRICING OF LOW-ENERGY FAMILY HOUSES WITH THE
HELP OF CONSTRUCTION UNIT COSTS

PŘÍLOHY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MICHAL ŠOULA

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA CHOVANCOVÁ, Ph.D.

KARTA UKAZATELE

Objekt: Rodinný dům, Rohoznice

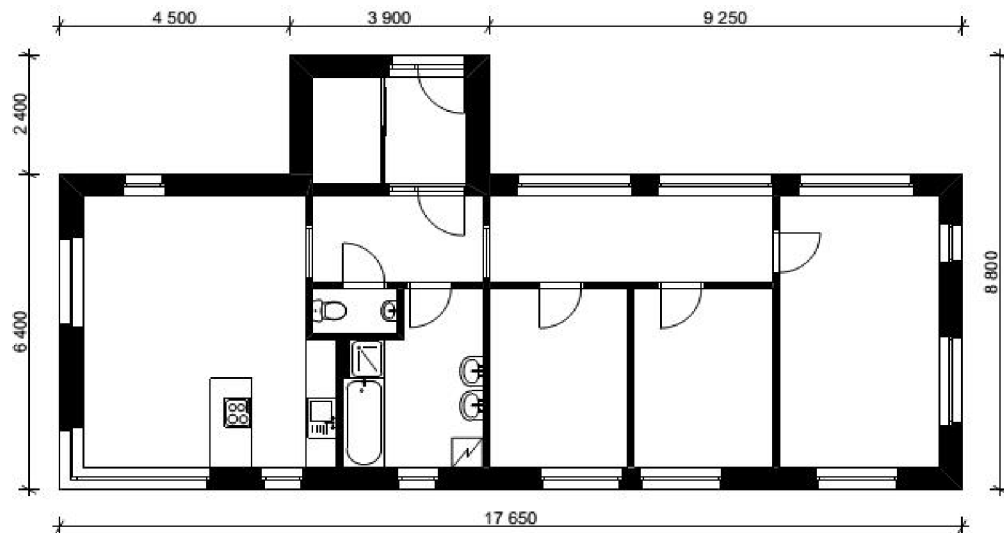
JKSO: 803 61 3 10000

1. Dispoziční a konstrukční charakteristika

Jedná se o jednopodlažní nepodsklepený energeticky úsporný objekt s dispozicí 4+kk, zastřešený sedlovou střechou. Půdorysně tvoří obdélník o velikosti 17,7 m x 6,4 m na delší straně s přistavěným zádveřím s plochou střechou o velikosti 3,9 m x 1,9 m. Maximální výška střech domu je 6,3 m. Základové pásy jsou provedeny z prostého betonu pod povrchem přímo do základových rýh šířky 600 mm, nad terénem jsou základy ze ztraceného bednění šířky 300 mm z železobetonu C20/25. Izolace proti podzemní vodě je celoplošně natavovaná z těžkých asfaltových pásů ve dvou kolmých vrstvách lepená na napenetrovaný podkladní beton. Obvodové nosné konstrukce jsou řešeny v systému MAXPLUS o tloušťce 450 mm. Vnitřní příčky jsou řešeny z tvárnic Ytong o tloušťkách 250 a 150 mm. V hlavní části RD je dřevěný trámový strop o tloušťce 260 mm, nad zádveřím je strop proveden jako deska ze železobetonu C20/25 o tloušťce 100 mm. Sklon střechy je 42°, jako krytina jsou použity střešní tašky Cembrit v šedé barvě.

2. Nákres

PŮDORYS



Název položky	M.j.	Objekt celkem	Na 1000 měř. a účel. jedn.			%
			m ³ OP	m ² ZP	m ² UP	

3. Rozpočtové náklady

Stavební část		3737	5571	30551	39709	100
z toho : HSV		1633	2434	13350	17352	44
PSV	tis.	2104	3136	17201	22357	56
Montáže	Kč	0	0	0	0	0
HZS						
Technologická část						

4. Rozhodující měrové a účelové jednotky

Obestavěný prostor	m3 OP	671	1000	5484	7128	
Zastavěná plocha	m2 ZP	122	182	1000	1300	
Užitná plocha	m2 UP	94	140	769	1000	

5. Rozhodující fyzické objemy prací

Sejmutí ornice	m ³	85	127	695	903	
Výkopy	m ³	75	112	613	797	
Zásypy	m ³	75	112	613	797	
Základy	m ³	32	48	262	340	
Nosné zdi	m ³	81	120	659	856	

Projektant:
Vypracoval(a) : Michal Šoula Podpis:

Cenová úroveň:
2013

Název položky		RN stavební části objektu	
		[tis. Kč]	[%]
1	Zemní práce	99,863	2,67
2	Základy	221,503	5,93
3	Svislé a kompletní konstrukce	532,707	14,25
4	Vodorovné konstrukce	8,832	0,24
5	Komunikace	0,810	0,02
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	616,362	16,49
8	Vedení dálková a přípojná	0,000	0,00
9	Ostatní konstrukce	59,118	1,58
99	Přesun hmot HSV	93,948	2,51
	CELKEM HSV	1 633,143	43,70
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	106,721	2,86
712	Povlakové krytiny	9,553	0,26
713	Izolace tepelné	173,787	4,65
721	Zdravotechnika - kanalizace	196,287	5,25
722	Zdravotechnika - vnitřní vodovod	28,374	0,76
725	Zdravotechnika - zařizovací předměty	8,291	0,22
731	Ústřední vytápění - tepelné čerpadlo	299,064	8,00
732	Ústřední vytápění - strojovny	1,260	0,03
733	Ústřední vytápění - potrubí	22,066	0,59
734	Ústřední vytápění - armatury	5,562	0,15
735	Ústřední vytápění - otopná tělesa	2,239	0,06
736	Ústřední vytápění - podlahové topení	94,850	2,54
740	Silnoproud	131,480	3,52
762	Konstrukce tesařské	300,981	8,05
763	Konstrukce montované	250,364	6,70
764	Konstrukce klempířské	53,133	1,42
765	Konstrukce pokrývačské	120,522	3,23
766	Konstrukce truhlářské	29,710	0,80
767	Konstrukce zámečnické	124,195	3,32
771	Podlahy z dlaždic	13,482	0,36
775	Podlahy vlysové a parketové	80,627	2,16
781	Dokončovací práce - obklady	33,318	0,89
784	Dokončovací práce - malby	18,054	0,48
	CELKEM PSV	2 103,920	56,30
	CELKEM mont. práce	0,000	0,00
	CELKEM RN stavební části objektu	3 737,063	100,00
Poznámka :			

KARTA UKAZATELE

Objekt: Rodinný dům, Chodouň

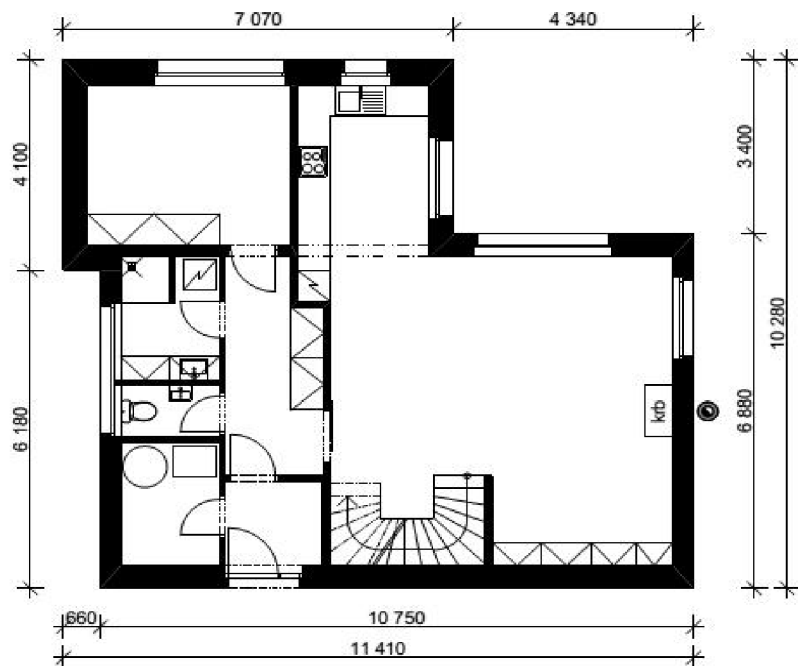
JKSO: 803 61 1 10000

1. Dispoziční a konstrukční charakteristika

Jedná se o dvoupodlažní nepodsklepený energeticky úsporný objekt s dispozicí 5+1. Objem budovy je rozdělen na dvoupodlažní hlavní část se sedlovou střechou a menší přízemní část, která má plochou střechu. Základové pásy jsou provedeny z prostého betonu pod povrchem přímo do základových rýh šířky 600 mm, nad terénem jsou základy ze ztraceného bednění šířky 300 mm z železobetonu C12/15. Izolace proti podzemní vodě je celoplošně natavovaná z těžkých asfaltových pásů ve dvou kolmých vrstvách lepená na napenetrovaný podkladní beton. Svislé konstrukce domu jsou z vápenopískových cihel VAPIS tloušťky 175 mm a 240 mm o pevnosti P15 na systémové lepidlo. Exponovaná místa ve stěnách jsou vyztužená železobetonovými pilíři. Vnitřní příčkové konstrukce jsou vápenopískové o tloušťce 150 mm. Obvodové zdivo je opatřeno pod dřevěným obkladem minerální vatou o tl. 200 mm a kontaktním zateplovacím systémem s polystyrenem o tl. 260 mm. Schodiště je železobetonové s dřevěnými stupni. Strop je z předpjatých stropních panelů GOLDBECK tl. 200 mm. Dům má sedlovou střechu se skládanou taškovou krytinou Bramac Tegalit.

2. Nákres

PŮDORYS



Název položky	M.j.	Objekt celkem	Na 1000 měř. a účel. jedn.			%
			m ³ OP	m ² ZP	m ² UP	

3. Rozpočtové náklady

Stavební část		3550	5522	36055	27375	100
z toho : HSV		1457	2266	14798	11235	41
PSV	tis.	2027	3153	20587	15631	57
Montáže	Kč	66	103	670	509	2
Ostatní						

4. Rozhodující měrové a účelové jednotky

Obestavěný prostor	m ³ OP	643	1000	6529	4958
Zastavěná plocha	m ² ZP	98	153	1000	759
Užitná plocha	m ² UP	130	202	1317	1000

5. Rozhodující fyzické objemy prací

Sejmutí ornice	m ³	59	92	602	457
Výkopy	m ³	111	172	1126	855
Zásypy	m ³	78	121	792	601
Základy	m ³	31	48	315	239
Nosné zdi	m ³	39	60	393	298
Stropní panely	m ³	15	24	157	119

Projektant:
Vypracoval(a) : Michal Šoula Podpis:

Cenová úroveň:
2013

Název položky		RN stavební části objektu	
		[tis. Kč]	[%]
1	Zemní práce	70,254	1,98
2	Základy	154,198	4,34
3	Svislé a kompletní konstrukce	276,579	7,79
4	Vodorovné konstrukce	160,124	4,51
5	Komunikace	7,854	0,22
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	435,559	12,27
8	Vedení dálková a přípojná	220,995	6,22
9	Ostatní konstrukce	79,154	2,23
99	Přesun hmot HSV	52,544	1,48
	CELKEM HSV	1 457,261	41,04
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	47,615	1,34
712	Povlakové krytiny	29,326	0,83
713	Izolace tepelné	182,575	5,14
721	Zdravotechnika - kanalizace	25,032	0,71
722	Zdravotechnika - vnitřní vodovod	29,720	0,84
725	Zdravotechnika - zařizovací předměty	71,605	2,02
730	Ústřední vytápění	230,000	6,48
740	Silnoproud	185,380	5,22
762	Konstrukce tesařské	145,131	4,09
763	Konstrukce montované	66,194	1,86
764	Konstrukce klempířské	52,472	1,48
765	Konstrukce pokrývačské	88,107	2,48
766	Konstrukce truhlářské	332,678	9,37
767	Konstrukce zámečnické	226,010	6,37
771	Podlahy z dlaždic	8,730	0,25
775	Podlahy vlysové a parketové	72,868	2,05
777	Podlahy lité	133,199	3,75
781	Dokončovací práce - obklady	58,391	1,64
783	Dokončovací práce - nátěry	21,074	0,59
784	Dokončovací práce - malby	21,173	0,60
	CELKEM PSV	2 027,280	57,10
M21	Elektromontáže	16,720	0,47
M43	Montáže ocelových konstrukcí	49,187	1,39
	CELKEM mont. práce	65,907	1,86
	CELKEM RN stavební části objektu	3 550,448	100,00
Poznámka :			

KARTA UKAZATELE

Objekt: Rodinný dům, Praha - Dubeč

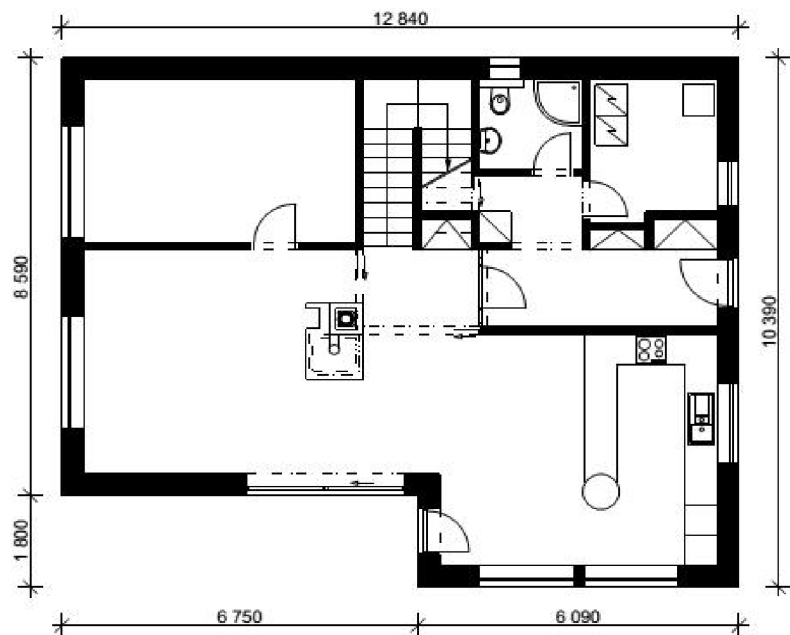
JKSO: 803 61 8 10000

1. Dispoziční a konstrukční charakteristika

Jedná se o novostavbu energeticky úsporného rodinného domu s dispozicí 6+kk a samostatné garáže. Stavba je složena ze dvou samostatných částí. Jednu část tvoří dřevostavba RD se dvěma nadzemními podlažími, která je zastřešena sedlovou střechou se, druhou část tvoří samostatně stojící přízemní garáž se skladem a carport. Garáž je konstrukčně oddělená a nepočítá se do pasivní části domu. Dům je založen na pasech v nezámrazné hloubce, pasy jsou z prostého betonu třídy B15. Nadzemní část základových stěn je vyzděna z bednicích dílců prolitých betonem třídy B20 a vyztužených ocelovými pruty, které jsou provázány s betonovou deskou vyztuženou ocelovou sítí s oky 150 x 150 mm. Objekty jsou řešeny jako dřevostavba s difúzně otevřenými skladbami konstrukcí obálky budovy Insowool – Pasiv, resp. Insowool - Economy. Konstrukčně se jedná o lehký dřevěný skelet. Stropy nad 1. NP jsou dřevěné fošnové z profilů KVH 60/280 mm. Střecha objektu RD je sedlová se sklonem 25 stupňů. Krytina je ze skládané taškové krytiny Bramac břidlicové černé barvy.

2. Nákres

PŮDORYS



Název položky

M.j.

Objekt celkem

Na 1000 měr. a účel. jedn.
m³ OP m² ZP m² UP

%

3. Rozpočtové náklady

Stavební část		4663	5256	38455	26094	100
z toho : HSV		1070	1206	8824	5988	23
PSV	tis.	3335	3759	27503	18663	72
Montáže	Kč	258	291	2 129	1 444	6
HZS						
Technologická část						

4. Rozhodující měrové a účelové jednotky

Obestavěný prostor	m ³ OP	887	1000	7317	4965	
Zastavěná plocha	m ² ZP	121	137	1000	679	
Užitná plocha	m ² UP	179	201	1474	1000	

5. Rozhodující fyzické objemy prací

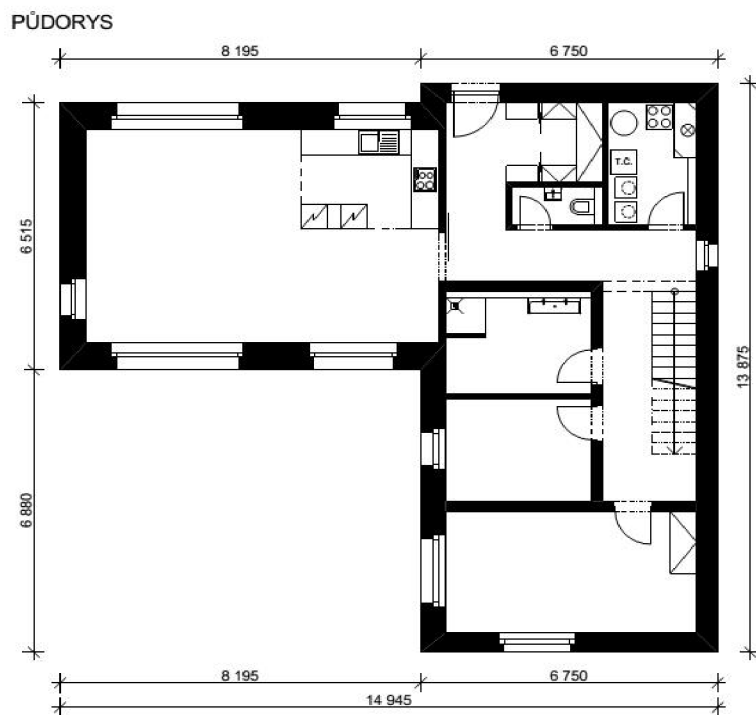
Projektant:
Vypracoval(a) : Michal Šoula Podpis:

Cenová úroveň:
2013

Název položky		RN stavební části objektu	
		[tis. Kč]	[%]
1	Zemní práce	69,354	1,49
2	Základy	188,105	4,03
3	Svislé a kompletní konstrukce	64,163	1,38
4	Vodorovné konstrukce	174,640	3,75
5	Komunikace	0,000	0,00
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	324,488	6,96
8	Vedení dálková a přípojná	76,439	1,64
9	Ostatní konstrukce	76,037	1,63
99	Přesun hmot HSV	96,720	2,07
	CELKEM HSV	1 069,946	22,95
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	49,240	1,06
712	Povlakové krytiny	34,990	0,75
713	Izolace tepelné	472,068	10,12
721	Zdravotechnika - kanalizace	27,907	0,60
722	Zdravotechnika - vnitřní vodovod	29,150	0,63
725	Zdravotechnika - zařizovací předměty	94,230	2,02
730	Ústřední vytápění	361,460	7,75
762	Konstrukce tesařské	848,187	18,19
763	Konstrukce montované	237,943	5,10
764	Konstrukce klempířské	54,802	1,18
765	Konstrukce pokrývačské	114,124	2,45
766	Konstrukce truhlářské	649,587	13,93
767	Konstrukce zámečnické	60,452	1,30
771	Podlahy z dlaždic a obklady	90,024	1,93
775	Podlahy vlysové a parketové	63,305	1,36
776	Podlahy povlakové	62,694	1,34
781	Dokončovací práce - obklady	69,630	1,49
784	Dokončovací práce - malby	15,015	0,32
	CELKEM PSV	3 334,808	71,52
M21	Elektromontáže	258,100	5,54
	CELKEM mont. práce	258,100	5,54
	CELKEM RN stavební části objektu	4 662,854	100,00
Poznámka :			

KARTA UKAZATELE
Objekt: Rodinný dům, Praha Lysolaje
JKSO: 803 61 1 10000
1. Dispoziční a konstrukční charakteristika

Jedná se o novostavbu energeticky úsporného rodinného domu s dispozicí 6+kk. Stavbu půdorysně tvoří dva obdélníky z nichž je jeden jednopodlažní a druhý dvoupodlažní. Dům je založen na základových pasech šířky 600 mm v nezámrné hloubce, pasy jsou z prostého betonu třídy C16/20. Nadzemní část základových stěn bude vyzděna z bednicích dílců prolitých betonem třídy C16/20 a vyztužených ocelovými pruty, které budou provázány s betonovou deskou vyztuženou ocelovou sítí s oky 150 x 150 mm. Obvodové svíslé nosné konstrukce jsou z VPC zdiva Kalksandstein o tloušťkách 250 mm a 175 mm lepené na systémové lepidlo. Vnitřní příčkové konstrukce jsou z VPC zdiva Kalksandstein o tloušťkách 125 mm, 175 mm a 250 mm. Obvodové zdivo je opatřeno pod dřevěným obkladem minerální vatou o tl. 420 mm a kontaktním zateplovacím systémem s polystyrenem o tl. 300 a 400 mm. Schodiště je železobetonové. Strop je z železobetonových prefabrikovaných stropních panelů tl. 200 mm. Dům má plochou střechu zateplenou min. 420 mm polystyrenu EPS. Hydroizolace střechy je řešena hydroizolační fólií přitíženou vrstvou z praného kameniva.

2. Nákres


Název položky	M.j.	Objekt celkem	Na 1000 měř. a účel. jedn.			%
			m ³ OP	m ² ZP	m ² UP	
3. Rozpočtové náklady						
Stavební část		5063	5806	34431	28676	100
z toho : HSV		2886	3309	19627	16347	57
PSV	tis.	2177	2496	14804	12329	43
Montáže	Kč	0	0	0	0	0
Ostatní						
4. Rozhodující měrové a účelové jednotky						
Obestavěný prostor	m ³ OP	872	1000	5931	4939	
Zastavěná plocha	m ² ZP	147	169	1000	833	
Užitná plocha	m ² UP	177	202	1201	1000	

5. Rozhodující fyzické objemy prací

Sejmutí ornice	m ³	62	71	420	350	
Výkopy	m ³	198	227	1346	1121	
Zásypy	m ³	44	50	296	246	
Základy	m ³	69	79	471	392	
Nosné zdi	m ³	61	70	415	345	
Stropní panely	m ³	39	44	264	220	

 Projektant:
 Vypracoval(a) : Michal Šoula Podpis:

 Cenová úroveň:
 2013

Název položky		RN stavební části objektu	
		[tis. Kč]	[%]
1	Zemní práce	91,892	1,81
2	Základy	310,324	6,13
3	Svislé a kompletní konstrukce	640,192	12,64
4	Vodorovné konstrukce	514,574	10,16
5	Komunikace	0,000	0,00
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	146,081	22,64
8	Vedení dálková a přípojná	24,200	0,48
9	Ostatní konstrukce	72,691	1,44
99	Přesun hmot HSV	86,233	1,70
	CELKEM HSV	2 886,187	57,00
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	91,713	1,81
712	Povlakové krytiny	239,301	4,73
713	Izolace tepelné	367,379	7,26
720	Zdravotechnika	154,719	3,06
730	Ústřední vytápění	200,000	3,95
740	Silnoproud	192,653	3,81
751	Vzduchotechnika	250,000	4,94
763	Konstrukce montované	81,389	1,61
764	Konstrukce klempířské	53,985	1,07
766	Konstrukce truhlářské	321,089	6,34
771	Podlahy z dlaždic	26,229	0,52
776	Podlahy povlakové	78,898	1,56
781	Dokončovací práce - obklady	81,997	1,62
784	Dokončovací práce - malby	37,514	0,74
	CELKEM PSV	2 176,866	43,00
M	Ostatní materiál	0,000	0,00
	CELKEM mont. práce	0,000	0,00
	CELKEM RN stavební části objektu	5 063,053	100,00
Poznámka :			