

D

DESIGN

Bakalářská práce novostavba objektu s nízkou spotřebou energie

Autor bakalářské práce: Radim Ptouč, UČO: 15855

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Michal Kraus, Ph.D.

České Budějovice, duben 2018



Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích

Motivace a důvody k řešení daného problému

- ▶ Zájem o nové moderní směry nejen co se stavebnictví týče
- ▶ Zvýšení úrovně svých znalostí v dané problematice s možností využití v budoucnu - např. při výstavbě vlastního rodinného domu
- ▶ Zájem o ochranu životního prostředí
- ▶ Zájem o posouzení ekonomické stránky dané problematiky



Cíl práce

- ▶ Návrh konkrétního architektonického a stavebně - konstrukčního řešení objektu s nízkou spotřebou energie
- ▶ Architektonická a stavebně konstrukční studie spolu s výkresovou dokumentací ve stupni „Projekt pro stavební povolení.“
- ▶ Vyhodnocení a posouzení tepelně - technických charakteristik navržených konstrukcí i budovy jako celku
- ▶ Ekonomické posouzení



Hypotézy nebo výzkumné otázky

- ▶ Vypracování návrhu objektu s nízkou spotřebou energie
- ▶ Jaká je doba návratnosti vložených vícenákladů na dosažení nízkoenergetického případně pasivního standartu novostavby rodinného domu oproti v současnosti běžně realizovaným novostavbám při započítání státní dotace a bez ní

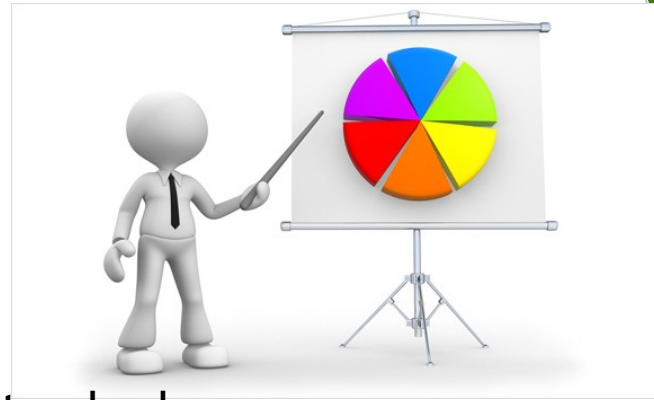


Použité metody

- ▶ Metoda sběru dat
- ▶ Metoda zpracování dat
- ▶ Metoda vyhodnocení dat



Dosažené výsledky



U navrženého RD bylo dosaženo nízkoenergetického standardu a při ekonomickém posouzení byly dosaženy hodnoty:

Typ domu	Dosažená potřeba tepla na vytápění (kWh/m ² x rok)	Doba návratnosti bez dotace	Doba návratnosti s dotací
Současný běžný STANDARD	cca 50		
Nízkoenergetický dům	20	67,6	19,3
Pasivní dům		76,2	12,7

Přínos práce



- ▶ Zjištěné doby návratnosti vícenákladů mohou sloužit jako podklad pro rozhodování stavebníků RD vytápěných tepelným čerpadlem (v současnosti většina novostaveb RD), zda usilovat za každou cenu o dosažení nízkoenergetického, případně pasivního standardu nebo pouze splnit současné legislativní požadavky na energetickou náročnost budov
- ▶ Vypočítané náklady státu vynaložené v rámci dotačního titulu „Nová zelená úsporám“ v oblasti B.1 na jednu ušetřenou kilowatthodinu ročně a náklady na snížení produkce CO₂ o jednu tunu/rok by mohly sloužit jako podklad Státnímu fondu životního prostředí pro přehodnocení efektivity dotace udělované v oblasti podpory B.1 (výstavba rodinných domů v nízkoenergetickém standardu)

Stručné a závěrečné shrnutí

- ▶ návratnost vícenákladů na dosažení nízkoenergetického standardu vynaložených stavebníky RD je dle mého názoru částečně přijatelná pouze při využití státní dotace
- ▶ Naopak efektivnost státem vynaložených prostředků na dosažení nízkoenergetického standardu novostaveb RD v rámci dotace NZÚ v oblasti B.1 je přinejmenším diskutabilní



Odpovědi na otázky vedoucího Ing. Michala Krause, Ph.D

- ▶ **Jakými způsoby je možné využívat dešťovou vodu?**
 - ▶ Akumulovanou dešťovou vodu lze využívat na zálivku zahrady nebo na splachování WC
- ▶ **Jaké opatření by bylo potřeba přijmout, aby objekt splňoval požadavky pro pasivní standard?**
 - ▶ Zateplení obvodového zdiva izolantem z polystyrenu s příměsí grafitu tl. 200 mm
 - ▶ Zvýšení izolace stropu rohoží z minerální vlny (s nízkou hodnotou tepelné vodivosti λ) o 50 mm na celkových 650 mm
- ▶ **Vysvětlete pojem nákladově optimální úroveň. Jaký je autorův názor na dotační programy typů NZÚ nebo Dešťovka?**
 - ▶ Nákladově optimální úroveň vede k nejnižším nákladům na investice v oblasti užití energií, na výstavbu, údržbu, provoz a likvidaci budov nebo jejich prvků v průběhu odhadovaného ekonomického životního cyklu. (Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií v aktuálním znění).
 - ▶ Dotační titul NZÚ oblast B.1 (výstavba rodinných domů v nízkoenergetickém standardu) vzhledem k současným cenám energií a vzhledem ke skutečnosti, že většina novostaveb RD je v současnosti vytápěna tepelnými čerpadly považují za neefektivní
 - ▶ Co se týče dotačního programu dešťovka (po orientačním výpočtu doby návratnosti vložené části investice z vlastních prostředků stavebníků nebo vlastníků RD), má dle mého názoru nejkratší dobu návratnosti druhá oblast - využití akumulované dešťové vody pro splachování WC a zálivku zahrady. Využití dešťové vody pouze pro zálivku zahrady je běžná věc a myslím, že by nemuselo být dotováno. Dešťovou vodu pro zalévání využívá každý zahrádkář i většina vlastníků RD. Není to kvůli dotaci, ale proto, že chtějí jednak ušetřit náklady na vodu a také proto, že obce stále častěji vyhláší zákaz zalévání zahrádek pitnou vodou z vodovodního řádu.



Odpovědi na otázky oponenta Ing. Tomáše Hrdličky

- ▶ **Jak si stojí jednovrstvé zdivo z hlediska vzduchotěsnosti ?**
 - ▶ Oboustranně omítnuté jednovrstvé obvodové zdivo není tím nejslabším článkem novostaveb z hlediska vzduchotěsnosti
- ▶ **Jakým způsobem je možné vzduchotěsnost zvýšit u jednovrstvých konstrukcí?**
 - ▶ Po oboustranném omítnutí zdiva jej lze považovat za vzduchotěsné, je nutno pouze šádrou důkladně vymazat otvory pro krabice zásuvek a vypínačů v obvodovém zdivu (čili všechny prostupy vnitřní omítkou obvodového zdiva)
- ▶ **U varianty “NED” uvádíte poměrně dlouhou dobu návratnosti, domníváte se, že to může být zapříčiněno nevhodně zvoleným přízemním domem?**
 - ▶ Porovná-li dvoupodlažní RD půdorysu 10,0 x 6,0 m s KV každého podlaží 3,0 m s jednopodlažním RD půdorysu 12,0 x 10,0 m s KV 3,0 m (oba domy mají tedy stejnou vztažnou vytápěnou plochu 120 m²), vychází u dvoupodlažního RD 2,6 m² plochy obálky na 1 m² vytápěné plochy, u přízemního RD je to 3,1 m² plochy obálky na 1 m² vytápěné plochy
- ▶ **Jaké návratnosti bude dosaženo v případě, že by se vytápělo pouze elektřinou (samozřejmě ve variantě bez dotace)?**
 - ▶ Standartní RD (4201 kWh + 5182 kWh) x 2,70 = 25 334 Kč
 - ▶ NED (1769,1 kWh + 1997,1 kWh) x 2,70 = 10 169 Kč
 - ▶ Roční úspora: 25 334 - 10 169 = 15 165 Kč
 - ▶ Vícenáklady na NED bez dotace: 420 262 Kč
 - ▶ Doba návratnosti bez dotace: 420 262 / 15 165 = **27,7 roku**





**Děkuji Vám
za
pozornost!**