

Posudek diplomové práce

Diplomant: **Bc. Marek Špot**

Práce: **KTERÁ JE TA PRAVÁ? Hodnocení budov z perspektivy úspory energie a finančních prostředků**

Práce se zabývá aktuálním tématem energeticky úsporných staveb. Pokouší se na základě vzorku domácích spotřebičů a projektů rodinných domů vytvořit podklady pro zhodnocení ekonomické výhodnosti / návratnosti investic domácností do úspor energie. Z textu je zřejmý zájem, a nadšení diplomanta pro věc.

Obsahová stránka

Cíl práce, výzkumná otázka

Cíl práce ani výzkumná otázka nejsou v práci takto explicitně definovány; nejbližší jsou následující formulace v abstraktu: „*Smyslem práce je proto podpořit debatu o prospěšnosti nových, energeticky i environmentálně šetrnějších stavebních trendů.*“ a úvodu empirické části: „*Výzkumná část diplomové práce se zabývá srovnáním ceny a energetických vlastností různých energetických tříd vybraných domácích elektrospotřebičů a následně potřeby tepla na vytápění různých typů obytných domů, přičemž je zohledněna i pořizovací cena budovy. Cílem tohoto srovnání je poskytnout zákazníkům poptávajícím tyto statky vodítka při nákupu se zřetelem k energetické a ekonomické efektivnosti. Mimo tyto kategorie budou diskutovány i jiné, např. vlivy na životní prostředí.*“ Dlouhé citace ilustrují nezacílenost a roztržštěnost záběru práce. Diplomant se snaží (velmi pravděpodobně v dobré víře a ze zájmu pro věc) šíří záběru obsáhnout několik nezávislých témat naráz:

1. Porovnání ekonomické efektivity různých energetických tříd elektrospotřebičů
2. Porovnání ekonomické efektivity různých energetických standardů rodinných domů při stavbě na klíč
3. Vliv různých konstrukčních řešení a materiálů objektů ve shodné energetické třídě na životní prostředí
4. Vyvracení nejčastějších mýtů o pasivních domech (výše neuváděné).

Důsledkem je pak zákonitě určitá povrchnost (podrobněji viz dále), která není vyvážena přidanou hodnotou v podobě syntetického závěru využívajícího šíře záběru.

Teoretické pozadí – relevance a kvalita literární rešerše

Ze struktury i obsahu teoretické části je zřejmé, že diplomant dokázal pojmout technickou stránku problematiky energeticky úsporného stavění výborným způsobem – jsou popsána všechna relevantní témata, a to přesně a s využitím vhodných zdrojů. Nepoměrně méně podrobně je popsána úloha tvarového řešení a dispozičního uspořádání objektu pro návrh energeticky úsporného domu. Bohužel chybí dvě oblasti potřebné pro úspěšné dosažení cíle, který si diplomant obecně vytkl: problematika standardů/úrovní kvality obytných staveb (aby

bylo možno ověřit, zda je skutečně porovnáváno porovnatelné) a problematika metod hodnocení ekonomické efektivity staveb (zejména srovnání rizik a omezení různých postupů a zdůvodnění volby postupu v konkrétním případě). Použité zdroje jsou téměř výhradně české, avšak dostačující. Kromě oblasti hodnotících metod – kde by bylo třeba zahrnout rakouskou a německou literaturu.

Metodologický postup

Spotřebiče

V části zabývající se elektrickými spotřebiči je popisována ekonomická bilance vzorku spotřebičů za 10 let – tj. součet pořizovacích nákladů a nákladů na energii. Je uvažován (spíše optimistický) nárůst cen energie, bilance je statická – nezapočítává hodnotu budoucích investic a zisků vzhledem k časovému úseku od současnosti. To dobře odpovídá úvahám spotřebitelů. Vstupní údaje vycházejí z dat získaných z e-shopů (cena – je tím pádem reálná), od výrobců (náročnost – je garantováno standardizovanými metodami) a z časopisu dTest. Výsledky této části jsou dle mého názoru validní a prakticky využitelné způsobem, který diplomant zamýšlí.

Domy

V části zabývající se domy je popisována návratnost investice vycházející ze stavebních nákladů a nákladů na vytápění. Úvaha je obdobná té v předchozí části. Pořizovací cena vychází ze stavebních nákladů z katalogů typových a vzorových řešení (kromě cen stávajících objektů – vychází z nabídek realitních kanceláří). Náklady na vytápění vycházejí z výpočtové měrné spotřeby tepla. Pořizovací cena i náklady jsou srovnávány na m² užité plochy objektu. Diplomant si uvědomuje hlavní úskalí – zajištění toho, aby ve srovnání skutečně rozhodovaly sledované parametry a nikoli jiné faktory a standardy promítající se taktéž do pořizovací ceny (dále nazývány skryté faktory). Je si přitom vědom těchto skrytých faktorů:

- Vstupní údaj o měrné spotřebě tepla je v použitých zdrojích stanoven pro různé energetické standardy domů odlišnými postupy (PHPP, TNI), u nichž relativní rozdíl ve výsledcích s klesající energetickou náročností objektů roste.
- Nejsou zohledněny klimatické podmínky, které mají na náklady nutné pro dosažení určité úrovně energetické náročnosti nezanedbatelný vliv.

Nezmiňuje však další skryté faktory:

- Různé standardy domů z hlediska propojení s okolím (fyzický i vizuální kontakt se zahradou, výhledy z oken) – vyšší standardy znamenají větší rozsah prosklení a větší množství zastřešených ploch okolo domu.
- Různá dokončenost nebo standard vnitřních povrchů, sanity nabízených domů v katalozích (trvanlivost, zdravotní nezávadnost, estetická kvalita materiálů).
- Různý komfort různých otopných systémů. (Často se například objevuje dnes u pasivních domů ekonomicky neefektivní využití biomasy k vytápění a ohřev teplé vody (z důvodů ekologických či estetických – vidím oheň)
- Životnost technického řešení objektu, která se může lišit řádově.
- Kvalitu realizací staveb v ČR, kdy běžná produkce díky nedodržení technologických postupů (což zlevňuje výstavbu) nedosahuje reálně normových parametrů.

Každý z těchto skrytých faktorů může samostatně znamenat rozdíl v nákladech při stavbě na klíč několik tisíc na m² užité plochy. Zatím jsou v českém prostředí pasivní či nízkoenergetické

domy stavěny buď svépomocí (diplomant tuto relativně častou možnost nezmiňuje) nebo do těchto kategorií investují náročnější klienti požadující vyšší standard. To znamená, že u kategorie staveb na klíč se často vlivy skrytých faktorů „v neprospěch úsporných domů“ sčítají. Výsledek hodnocení poté neodpovídá německým a rakouským hodnocením, při nichž obvykle bývá využit vzorek domů vybraný dle kvót z těchto faktorů vycházejících nebo prostě již při větší rozšířenost pasivní výstavby v daných zemích vede náhodný výběr k porovnatelným vzorkům. Výsledky této části proto nepovažuji za validní a nedoporučuji jejich využívání pro další práci.

Přidaná hodnota a přínos práce

Práce přináší přínosné údaje v části věnované srovnání spotřebičů – výsledek jednak obecně ukazuje, u kterých spotřebičů je nejvýhodnější uvažovat o energetických úsporách, a jednak může sloužit jako podklad pro úvahu konkrétního stavebníka s omezeným rozpočtem nad variantami řešení konkrétního domu (resp. modelem variant v PHPP a jejich orientačním vyjádřením v položkovém rozpočtu rozdílů) – může pomoci rozhodnout, do jaké míry investovat do vlastního objektu ve srovnání s investicí do spotřebičů. Výstupy v části věnované domům nejsou validní a jejich přínos je vysoce diskutabilní. Část věnující se vyvracení mýtů nepřináší nové podněty a autorský přínos.

Formální stránka

Práce je vhodně strukturovaná a přehledná, obsahuje všechny potřebné formální náležitosti. Jazyk obsahuje relevantní odborné termíny a přitom je zároveň napsána lehce a srozumitelně.

Celkové hodnocení

Práce je nedostatečně zacílena; důsledkem je nevyvážený teoretický rámec (technická část vzhledem k zázemí diplomanta brilantní, metodologická v podstatě chybí) i nezvládnuté ambice v rozsahu empirické části. Výsledky empirické části týkající se el. spotřebičů jsou dostatečně validní a dále dobře využitelné, výsledky části týkající se domů jsou zatíženy příliš velkým množstvím nereflektovaných skrytých faktorů. Formální úprava je standardní, jazykové zpracování zdařilé.

Práci doporučuji k obhajobě s hodnocením velmi dobře – dobře s odpovídajícím rozmezím 11 – 8 bodů.

Otázky k obhajobě

- Které z výše uvedených skrytých faktorů by bylo možno do hodnocení zapracovat a jak?
- Jaké jsou vzájemné závislosti mezi úspornými spotřebiči (nenavázanými konstrukčně na strukturu domu) a vlastní energetickou koncepcí domu? Do jaké míry je možné oddělit rozhodnutí o spotřebičích a energetickou koncepcí domu a proč? Jak může spotřebiteli pomoci v optimalizaci energetické bilance domácnosti pomoci srovnání výstupů obou částí (spotřebiče x dům)?