

Recenzní posudek na diplomovou práci pane Karla Vrbeckého „Technicko-ekonomická optimalizace rekonstrukce rodinného domu“

Předložená práce, zabývající se velice aktuální problematikou optimalizace zásobování rodinného domu energií, odpovídá svým obsahem i dosaženými výsledky plně rámci původního zadání. Aktuálnost tématu vyniká zejména na pozadí současné dotační politiky státu, umožňující počáteční investice do energeticky úsporných opatření podstatně snížit. Práce každopádně svědčí o zodpovědném, systematickém a cílevědomém přístupu diplomanta k zadanému tématu, i o jeho snaze zohlednit všechny dostupné poznatky s uvedenou problematikou související.

O důkladnosti diplomanta a jeho snaze po všestranném a vyčerpávajícím výkladu svědčí již první, poměrně rozsáhlá část práce, ve které nejprve přibližuje aktuální kategorizaci budov z hlediska energetické náročnosti včetně průkazu energetické náročnosti budov. V dalším se pak zaměřuje na základní charakteristiku zvoleného objektu, a to především z hlediska jeho stavební konstrukce a odpovídajících tepelných ztrát. Výpočty totiž naznačují, že více než polovina z celkových ročních výdajů na zabezpečení energetických potřeb objektu, připadá na jeho vytápění. Tento stav potvrzuje např. i vytvořený průkaz energetické náročnosti objektu, podle něhož je dům vyhodnocen jako velmi nevhodný.

Na základě závěrů, vyplývajících z provedeného hodnocení, přistupuje pak diplomant k návrhu pěti opatření, jež mají přispět ke zvýšení celkové efektivnosti hospodaření s energií v rámci daného objektu. Prioritně se zaměřuje na obálku budovy, která vykazuje značné tepelné ztráty a na výměnu nízkoúčinného, ekologicky nešetrného hnědouhelného kotle za elektrokotel, případně kotel na pelety, či za instalaci tepelného čerpadla. Uvažována je rovněž instalace střešního fotovoltaického systému buď s akumulací nádrží, nebo s využitím akumulátoru, jenž by mohl přispět k částečné energetické nezávislosti objektu. V této souvislosti chci ocenit přístup diplomanta k vlastnímu řešení navržených opatření, zohledňující všechny faktory s jejich realizací souvisejícími. Dále navržené tři možné varianty řešení jsou pak kombinací více opatření, přičemž součástí všech tří variant je opatření, zajišťující zlepšení tepelných vlastností obálky budovy, čímž budou splněny požadavky na stavební konstrukce dle příslušné normy.

Následné vlastní ekonomické vyhodnocení variant, završené podrobnou citlivostní analýzou NPV úspor na vybraných čtyřech vstupních proměnných, určuje jako nejvýhodnější variantu danou kombinací zateplení, fotovoltaického systému s využitím akumulací nádrže a tepelného čerpadla vzduch/voda. Její realizace bude znamenat pokles ročních výdajů na provoz objektu na necelých 40 % výdajů stávajících.

Dále prosím diplomanta o zodpovězení těchto dotazů:

- 1) Jak lze chápat pojem „primární neobnovitelná energie“?
- 2) Uvádíte, že produkce CO₂ vzniká spalováním dřevních pelet je nulová. Je tomu tak doopravdy?
- 3) Jak byla vyřešena otázka soudobosti výroby a spotřeby elektřiny z fotovoltaického systému?

- 4) V práci zmiňujete návrh nové tarifní struktury. Jaký by mohla mít její aplikace konkrétní dopad pro vámi posuzovaný případ?

Po formální stránce splňuje diplomová práce všechny podmínky, které jsou na ni kladeny. Je přehledně strukturovaná, rovněž grafická úprava je na velmi dobré úrovni. V kapitole tři zřejmě došlo k nesprávnému označení subkapitol. Řešení úlohy se opírá o širokou škálu podkladových materiálů.

Závěrem musím konstatovat, že práce svědčí o velmi dobrých odborných znalostech diplomanta, i o jeho důkladnosti a schopnosti systémového přístupu k provedeným analýzám. Prokázal, že dané problematice velmi dobře rozumí, a že je schopen získané teoretické znalosti i praktické poznatky úspěšně aplikovat.

Z výše uvedených důvodů doporučuji práci klasifikovat známkou
„A – výborně“.

V Praze dne 8.6.2016

Doc.Ing. Milan Jäger, CSc.