

Ústav techniky prostředí  
Fakulta Strojní  
České vysoké učení technické v Praze  
Technická 4  
166 36 Praha 6

Věc:

**Recenzní posudek na diplomovou práci Jany Bačkovské: „Studie vytápění a zdravotně technických instalací bytového domu“**

Diplomantka ve své práci provádí návrh vytápění a zdravotně technických instalací bytového domu v centru Plzně. Jedná se o poměrně rozsáhlý objekt s 52 byty obývanými 135 osobami. Navíc dům obsahuje byty s různými dispozicemi, a vybavením. Pro vytápění místností je navrženo podlahové vytápění, doplněné v koupelnách tělesy s elektrickými topnými patronami. Je navržen celý rozvod od zdroje tepla, výměňkové stanice voda/voda, přes hlavní rozdělovač v technické místnosti až po jednotlivé bytové rozdělovače podlahového vytápění. Dále je provedeno hydraulické vyvážení celé soustavy. Kromě vytápění je součástí projektu rovněž návrh zásobníků na ohřev teplé vody, jejich napojení na otopnou soustavu a výpočet okruhu cirkulace. V práci jsou rovněž porovnávány výsledky návrhu podle hned tří technických norem, které se zásobníky teplé vody zabývají. Dále je navržen kompletní systém rozvodu vody a kanalizace. Součástí je i projekt požární bezpečnosti a odvodu dešťové vody. V závěru se studentka snažila posoudit na této konkrétní případové studii využitelnost zbytkového tepla v „šedé“ vodě k předeřevu vody studené, kterou prokazovala jednoduchou ekonomickou analýzou.

*Věcné nedostatky:*

Str. 21, 23 – Ve vzorcích na výpočet součinitele místních ztrát studentka nemá správně použité závorky. V prvním případě se pravděpodobně jedná o formální překlep, ale druhý ani po dosazení nevychází.

Str. 40 – Ve vzorci 2.4 nesouhlasí rozměrová analýza s jednotkami, které jsou u jednotlivých veličin zobrazeny níže.

Str. 43, 44 – Někteřá tvrzení v diplomové práci by měla být podložena odkazem na relevantní zdroj:

*„Výpočet zásobníku podle této metody je celkem jednoduchý, avšak výsledky se značně rozcházejí s realitou“*

*„Hodnoty dle této normy jsou nadsazené a pro uživatele bytového domu vychází celková potřeba tepla přibližně 80 l/os,den. Podle dlouhodobých měření se reálná hodnota pohybuje od 40 do 50l/os,den.“*

Str. 54 – Průtoky vody přes jednotlivé zásobníky jsou příliš vysoké

Str. 65 – Potřebný výkon k ohřátí vody není v MW, ale v kW

Str. 65 – Hodnoty kWh a úspory při jednotlivých teplotách jsou vypočtené špatně

Str. 65 – Díky chybám v průtoku vody a přepočtu výkonu na potřebu jsou dosahované úspory naprosto nereálné

Str. 74 – Do výpočtu  $k_{vs,PO}$  měl být zvolen průtok  $V_{var,PO}$ , který skutečně trojcestným ventilem teče, použitý průtok s trojcestným ventilem nemá nic společného

V diplomové práci jsem nenašel výpočet pojistných ventilů a návrh expanzního zařízení. U výškové budovy jako je tato (9 pater) jsou tlakové poměry velmi významným aspektem, který by se neměl opomenout.

*Formální nedostatky:*

Str. 19 – Vzorec 1.14 – asi špatně přepsaný vzorec

Str. 40 – Hustota má jednotku kg/m<sup>3</sup>, ne opačně

Str. 73 – Pokud by se provedla rozměrová analýza vzorců 4.1 a 4.2, určitě by nevyšlo m<sup>3</sup>/h

Str. 74 – První a druhý vzorec na stránce obsahuje překlepy. První vzorec po dosazení nevychází, druhý má mít místo 62,5 hodnotu 32,5

Výkres – Schéma technické místnosti

- 1) aby bylo pojištění všech zdrojů tepla správné, měl by být na výstupy ohřívačů teplé vody osazený další pojistný ventil dle v současné době platných technických norem.
- 2) Na stoupačky 05, 06 není třeba osazovat regulátory tlakové difference, protože v dnešní době používaná elektronicky řízená čerpadla v tomto případě tuto armaturu plně nahradí

*Doplňující otázky:*

1. Proč si myslíte, že současně existují dvě platné technické normy, které se dotýkají zásobníků teplé vody ČSN 06 0320 a ČSN EN 15316-3.
2. Nedocházelo by při použití šedé vody k zanášení výměníku v zásobníku ACV?
3. Na základě čeho jste odhadla účinnost výměníku v zásobníku ACV?

*Závěr:*

Je velice důležité zdůraznit, že rozsahem práce značně převyšuje běžný standard. Bylo třeba zpracovat velké množství dat, provést množství výpočtů a současně vše zpracovat do obsáhlé projektové dokumentace a v přehledné formě do tabulek a grafů. Toto zadání vyžadovalo značnou trpělivost, důslednost a důkladnost ve studiu podkladů. Bylo třeba dobře rozplánovat postup a čas na jednotlivé části, aby bylo možné práci odevzdat v termínu. Zadané téma je navíc velmi široké a přesto diplomantka řešila jednotlivé části velmi detailně.

Samozřejmě se u takového rozsahu se nevyhnula některým formálním a věcným chybám, které jsou uvedeny výše. I přes zmíněné nedostatky jsem přesvědčen, že až diplomantka získá větší zkušenosti v oboru, těchto chyb se již nebude dopouštět. Byl bych rád, kdyby si diplomantka ze studia na vysoké škole odnesla hlavně poznání, že ke všem informacím musí přistupovat maximálně kriticky a nespolehat se na jejich pravdivost.

Mé celkové hodnocení je:

**B – Velmi dobře!**

V Praze dne 14.8.2015

Ing. Ondřej Hojer, Ph.D.

