

Posudek pro:

České Vysoké Učení Technické v Praze, Fakulta strojní,  
Ústav techniky prostředí, Technická 4, 166 07 Praha 6

## POSUDEK OPONENTA

**Jméno, tituly a pracoviště oponenta:** Prof. Ing. Jiří Bašta, Ph.D., ČVUT v Praze, fakulta strojní, U12116

**Název práce:** Revize systému vytápění rekreačního objektu

**Jméno uchazeče:** Matěj KOUDELA

<b>Náročnost tématu:</b>	<input type="checkbox"/> velmi vysoká <input checked="" type="checkbox"/> vysoká <input type="checkbox"/> průměrná	<b>Zvolené metody řešení</b>	<input checked="" type="checkbox"/> vhodné <input type="checkbox"/> částečně vhodné <input type="checkbox"/> nevhodné
<b>Postup řešení:</b>	<input type="checkbox"/> vynikající <input type="checkbox"/> správný <input checked="" type="checkbox"/> částečně vhodný <input type="checkbox"/> nesprávný	<b>Veškeré použité prameny jsou korektně citovány</b>	<input checked="" type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> částečně <input type="checkbox"/> ne, práce vykazuje známky plagiátorství
<b>Jazyková a textová úprava:</b>	<input type="checkbox"/> výborná <input checked="" type="checkbox"/> dobrá <input type="checkbox"/> dostatečná <input type="checkbox"/> nedostatečná	<b>Grafická úprava:</b>	<input type="checkbox"/> výborná <input checked="" type="checkbox"/> dobrá <input type="checkbox"/> dostatečná <input type="checkbox"/> nedostatečná
<b>Uchazeč splnil zadání práce:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> úplně <input type="checkbox"/> částečně <input type="checkbox"/> nesplnil	<b>Odborná úroveň:</b>	<input type="checkbox"/> výborná <input type="checkbox"/> velmi dobrá <input checked="" type="checkbox"/> dobrá <input type="checkbox"/> nedostatečná

### Téma, dosažené výsledky, přínos a praktická využitelnost práce:

Student se zabýval revizí otopné soustavy rekreačního domu. Zrevidoval horizontální protiproudou dvoutrubkovou uzavřenou otopnou soustavu s nuceným oběhem vody. Jako otopné plochy jsou zde použita desková a koupelnová trubková otopná tělesa. Za zdroj tepla volil kondenzační plynový kotel s nepřímo ohřívaným zásobníkem teplé vody. Pozornost věnoval rovněž pojistnému a zabezpečovacímu zařízení a výpočtu potřeby tepla a paliva. Vyčíslil investiční náklady a práci logicky rozčlenil do jednotlivých kapitol.

### Věcné a formální připomínky k práci:

V půdorysech se charakteristické číslo budovy a venkovní oblastní výpočtová teplota zaznamenávají do pomyslného pevného prvního kvadrantu růžice. Měřítka musí být uvedeno v rámci razítka. Mezi značkami pro OT, přípojovací ventil a potrubím se vynechává mezera. Je chybně použita značka pro trubková koupelnová otopná tělesa. V rozvinutém schématu chybí měřítko 1:50 a zakreslení a okótování komína, který musí jít až nad hřeben střechy. U schématu kotelny, resp. napojení otopné soustavy nelze použít redukční ventil s odpovídající značkou, ale vyvažovací ventil s jinou značkou – přeci nejsme na straně páry, ale na vodě. V legendě je nesprávně avšak ke správné značce napsáno kulový ventil, ale jedná se o kulový kohout.

V samotném textu práce se vyskytují chyby formálního charakteru a nespisovné formulace.

### Otázky na uchazeče:

Vysvětlete návrh minimálního tepelného výkonu zdroje tepla přes přípojně hodnoty a problematiku přednostní přípravy teplé vody.

<b>Klasifikace práce:</b>	<input type="checkbox"/> A výborně	<input type="checkbox"/> B velmi dobře	<input type="checkbox"/> C dobře	<input checked="" type="checkbox"/> D uspokojivě	<input type="checkbox"/> E dostatečně
	<input type="checkbox"/> F nedostatečně			<b>Doporučení k obhajobě:</b> <input checked="" type="checkbox"/> doporučuji <input type="checkbox"/> nedoporučuji	

Datum: 12. 7. 2016

Podpis:

**Posudek pro:**

**České Vysoké Učení Technické v Praze, Fakulta strojní,  
Ústav techniky prostředí, Technická 4, 166 07 Praha 6**

### **Věcné a formální připomínky k práci – pokračování:**

Text na str. 15 „kulový ventil“ je chybný, jedná se o kulový kohout. Některé formulace jsou nešťastné, jako např.: „Než se pustím do výpočtu samotné normy, ...“. Je chybně určena přírážka na světovou stranu. Nezáleží na tom, že neizolovaná stěna s nejhorším  $U$  je orientována na sever. Přírážka se určuje podle průteplivých konstrukcí, neboť zohledňuje tepelné zisky z oslunění a na sever není žádné okno. Požadavek investora na vnitřní výpočtovou teplotu 24 °C v téměř celém objektu je nerozumný, neboť se jedná o výslednou teplotu a teplota vzduchu by poté byla 26 až 28 °C. Takto bude soustava předimenzována a regulačně nebude vykazovat dobré vlastnosti. Uvádění tepelných ztrát na jednotky je s ohledem na přesnost výpočtu nemoudré.

Na str. 19 student uvádí, že počítá s  $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$ , ale že není zajištěn dostatečný průtok vzduchu infiltrací. Postrádám tedy nějaký návrh, řešení vzniklého problému a to s důrazem na skutečnost, že jsou v objektu dva krby.

Termín ze str. 21 „vodovodních soustav“ neznám. Má být teplovodních otopných soustav. Str. 22; nejedná se o otopnou soustavu se spodním rozvodem vody, ale o horizontální otopnou soustavu, která nemá spodní rozvod vody. Návrh výkonu elektrické topné patrony 900 W (str. 27) do koupelnových trubkových otopných těles není správný. Vždy se projektuje o jeden výkonový stupeň nižší než je jmenovitý výkon otopného tělesa odpovídající tepelné ztrátě (zde je tepelná ztráta cca 900 W pro -102- a 680 W pro -202-). Uvádění  $\Delta t$  (str. 29) na dvě desetinná místa není moudré.

Str. 33; není dispoziční tlak, ale dispoziční rozdíl tlaků. S poslední větou na str. 36 nelze souhlasit. Na str. 37 v prvním odstavci student uvádí: „Součet tlakových ztrát obou armatur musí být +/- 10 % od vypočítané hodnoty“. S tím nelze souhlasit, neboť se jedná o rozpětí pro požadovaný průtok ve vztahu k výkonu otopného tělesa a nikoli pro tlakovou ztrátu. V praxi by tento požadavek byl nerealizovatelný, a rovněž tak i neoprávněný.

Kapitola 4.2.2: Pro přednostní přípravu TV je použit chybný vztah  $Q_c = 0,8 \cdot Q_{vOT} + Q_{TV}$ . Tento vztah je pro přípojnou hodnotu I. Pro přednostní přípravu TV je nutno použít vztah pro přípojnou hodnotu II, tj.  $Q_{přip}'' = Q_{vOT}$ . Přírážka na tepelné ztráty v rozvodu se u přednostní přípravy neuvažuje, pokud je zásobník v bezprostřední blízkosti kotle.

U kontroly pracovního bodu oběhového čerpadla je dokreslena charakteristika čerpadla, kterou však tříotáčkové čerpadlo neposkytuje. Není dokreslena charakteristika potrubní sítě a učiněna kontrola pracovního bodu v průsečiku s charakteristikou čerpadla II tak, aby bylo možno ověřit, zda je objemový průtok v mezích +/- 10 až max. +/- 15 %.

U výpočtu teoretické potřeby tepla je chybně uvedena jednotka. Není to 40 677 GJ, ale 40 GJ, tj. 40 677 MJ. U skutečné potřeby tepla je to již v pořádku. Není nikde objasněno, proč je uvažován počet dní u přípravě teplé vody 90 + 110 dnů a při výpočtu teoretické potřeby tepla na vytápění není uvažováno s 90 dny využívání rekreačního objektu v zimě, ale je uvažováno s celou délkou otopného období 226 dnů. Zde by mělo být použito rovněž 90 dnů. Nehledě na to, že se jedná o přednostní přípravu TV, tj. potřeba tepla na přípravu teplé vody by měla být redukována, neboť je částí zahrnuta v potřebě tepla na vytápění. Následně tedy získáváme nesprávný údaj i pro potřebu paliva a cenu za rok odběru plynu.

V kapitole 8. student uvádí: „Pomocí této regulace si otopnou soustavu můžu rozdělit až na čtyři otopné okruhy. To mi zajistí nepřetápění místností, kde ...“ To není pravdivé tvrzení. Otopná soustava není dělena na jednotlivé regulovatelné okruhy a nepřetápění zajistí místní regulace. Zároveň student uvádí, že je termostatická hlavice (tj. P-regulátor) u každého ventilu otopného tělesa. Ale u ventilu otopného tělesa v místnosti, kde je instalován kotlový termostat (viz obr. 8.1) být nemůže, neboť by se činnost obou regulátorů vzájemně potírala. Tam bude na ventilu pouze krytka.

Vzhledem k tomu, že jsou v objektu dva krby, postrádám řešení odvodu spalin a přívodu spalovacího vzduchu.