

ZADÁNÍ semestrálního projektu z předmětu 16 FIM

„Optimalizace zásobování teplem“

Úvod

Pro novou výstavbu 100 bytových jednotek je potřeba zvolit optimální způsob zajištění tepla pro vytápění a dodávku teplé a užitkové vody (TUV). Jako základní varianta se nabízí využití soustavy centralizovaného zásobování teplem (SCZT), která je v provozu a její provozovatel (výrobce a distributor tepla) nabízí připojení nových objektů. V lokalitě, kde bude výstavba bytů probíhat by bylo možné odebírat teplo i z nové blokové kotelny na zemní plyn, která by zásobovala i některé další objekty a byla by napojena na distribuční síť regionální plynárenské společnosti. Pro nové bytové jednotky je možné zvolit i individuální vytápění jednotlivých bytových jednotek.

Dodávka tepla bude zajišťována jako jedna ze služeb poskytovaných správcovskou firmou, která investuje do dále popsaného zařízení a bude jej na vlastní účet provozovat. Úkolem je navrhnout cenu tepla pro fakturaci majitelům bytů.

Celkový tepelný příkon je 800 kW.

Potřebné množství tepla na vstupu do objektů celkem činí 5 200 GJ / rok.

Pozn. Formulace úlohy i vstupní data vychází z reálných úloh, číselné výsledky této „školní“ úlohy ale nelze nijak zobecňovat pro jiné případy. Zadání je záměrně formulováno tak, že vyžaduje doplnění některých předpokladů výpočtu a vstupních dat.

Varianty:

Napojení na SCZT

Připojení na stávající horkovodní soustavu CZT distributora tepla si vyžádá tyto investice:

- bezkanálové horkovodní rozvody 300 mm v ceně 1 300 tis.Kč, předpokládaná životnost 40 let,
- předávací stanice v celkové částce 1 700 tis.Kč, životnost 30 let,
- systémy měření 390 tis.Kč.

Cena tepla v soustavě CZT je pro současné odběratele 420 Kč/GJ při dodávce tepla až do objektu.

Při nákupu tepla z primární sítě CZT nabízí dodavatel cenu 300 Kč/GJ.

Tepelné ztráty v nové části sítě budou cca 0,8 %.

Roční spotřeba elektřiny v nové části soustavy CZT je 15 MWh.

Provozní náklady - údržba tepelné sítě a ostatní náklady uvažujte ve výši 0,4 % z investic.

Úpravy v objektech a v bytech jsou při porovnání s variantou plynové kotelny shodné pro obě varianty.

Plynová kotelna

Plynová kotelna o výkonu 2 x 1 400 kW bude sloužit i pro jiné odběratele.

Pro připojení kotelny bude vybudována středtlaková plynovodní přípojka v ceně 450 tis.Kč.

Pro napojení bytových jednotek je potřeba cca 200 mm bezkanálových horkovodních rozvodů tepla v ceně asi 700 tis.Kč. V plynové kotelně budou instalovány dva kotle jmenovitěho výkonu 2 x 1 400 kW.

Investiční výdaje:

- cena jednoho kotle včetně hořáku a regulace 1 800 tis.Kč,
- projektové práce 700 tis.Kč,

- stavební práce cca 990 tis.Kč,
 - systémy měření a regulace 1 300 tis.Kč,
 - ostatní technologické práce a dodávky 6 000 tis.Kč.
- Životnost kotelny 20 let, přípojka plynu a napojení na objekty s životností 40 let.

Roční dodávka tepla z kotelny celkem 15 500 GJ/rok.

Roční spotřeba zemního plynu 510 tis.m³/rok.

Provozní výdaje (roční hodnoty):

- odběr elektřiny pro vlastní spotřebu kotelny $2 \times 11 \text{ kW} \times 5000 \text{ hod} = 110 \text{ MWh}$,
- materiál pro drobné opravy a údržbu 58 tis.Kč,
- pravidelné revize a měření 45 tis.Kč,
- mzdové náklady na obsluhu a drobnou údržbu 560 tis.Kč,
- firemní servis 150 tis.Kč,
- poplatky za emise 0 tis.Kč.

Individuální vytápění

Pro individuální vytápění bytových jednotek jsou v lokalitě k dispozici všechny obvyklé formy paliv a energie. **Dobrovolně můžete** provést porovnání pro další způsob vytápění.

Ostatní vstupní data a předpoklady:

Společné vstupní údaje a předpoklady si zpracovatelé zvolí a zdůvodní jejich volbu. Lokalitu - město, si zpracovatelé také volí a použijí cenové a další údaje příslušných dodavatelů energie.

Financování předpokládáte vlastními prostředky a vlastními prostředky v kombinaci s bankovním úvěrem.

Úkoly:

Formulace úlohy.

Metoda řešení a použité vzorce, volba kritérií pro vyhodnocení variant.

Zvolené předpoklady a vstupní údaje variant.

Stanovení ceny tepla.

Výsledky, jejich zdůvodnění a komentář, doporučení pro investory.

Citlivostní analýza a analýza dalších rizik.

Závěry a doporučení.

Presentace výsledků.

Práce se odevzdává v písemné podobě.

Při presentaci v učebně Z467 lze využít Corel WordPerfect Suite nebo MS Office.

Hodnocení:

základ 10 bodů za výborné splnění všech bodů zadání

hodnocení jednotlivých členů skupiny navrhuje její vedoucí (případné korekce rovného dělení)