

STUDIE - vyhodnocení ekonomických důvodů a výhodnosti
výstavby vlastní plynovodní kotelny

Název stavby: Instalace plynové kotelny bytového domu, ul. Píškova

Místo stavby : **Píškova 1960/40, Praha 13**

Charakter stavby: Plynový zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV v objektu – KOTELNA III.
KATEGORIE

Vlastník objektu: **Družstvo Píškova I, IČ: 261 45 235**
Se sídlem Píškova 44/1962, 155 00 Praha 13

Datum: **06.2013**

Vypracoval: Ing. Pavel Rous

Energetický specialista ve smyslu zákona č. 406/2000 Sb., certifikovaný Ministerstvem průmyslu a obchodu, číslo oprávnění 0654,

Autorizovaný inženýr podle zák.č. 360/1992 Sb., obor technika prostředí staveb, technická zařízení, číslo autorizace 362

Příloha č. 1 Ekonomické hodnocení výstavby, pouze kotelna bez plyn.řadu

Příloha č. 2 Ekonomické hodnocení výstavby, kotelna+plynovodní řad

Příloha č. 3 Orientační rozpočet kotelny

Příloha č. 4 Referenční listina zpracovaných projektů a kotelen v provozu

1. Stanovení výkonu kotelny

Výkon kotelny stanovil projektant ze skutečných spotřeb tepla pro vytápění, počtu bydlících osob a skutečné spotřeby množství teplé vody (TV) v m³/h. Pro výpočet je užívána denostupňová metoda, která definuje spotřebu tepla pro výši tepelných ztrát, zde použito naopak pro výpočet výkonu na krytí tepelných ztrát z neměřené spotřeby tepla. Denostupňovou metodou byl vypočten maximální výkon pro vytápění pro nejhorší případ nesoučasnosti přírážek na hodnotě 375,8 kW (pro opačný případ nesoučasnosti přírážek to činí jen 265 kW). K určení potřebného výkonu byl použit výkon blízký maximu, tj. 350 kW.

Denostupňová rovnice v základním tvaru:

$$Q_d = 24 \cdot 3600 \cdot E \cdot Q_{\max} \cdot d \cdot \frac{(t_i - t_{es})}{(t_i - t_e)} \cdot e / 1000000$$

Kde:

E = součinitel nesoučasnosti přírážek = 0,6 - 0,85

t_e = nejnižší venkovní výpočtová teplota

t_{es} = střední venkovní teplota v top. období

t_i = požad. vnitřní teplota v objektu

e = e_t · e_d

e_t = 0,9 pro noční přerušení vytápění = 0,85 přeruš. s malou akumulací budovy

e_d = zkrácení doby provozu = 1,0 pro trvale vytápěné budovy

Pro určení potřebného výkonu TV byla určena max. odběrová špička odběru TV jako polovina průměrné denní potřeby TV a činí 4608 l/h. Výkon pro případ průtokového ohřevu pro ohřev TV z 10°C na 45°C činí 187,6 kW. Do výpočtu výkonu kotelny byl dále uvažován výkon ohřevu TV 202,4 kW, což je výkon dvou předpokládaných zásobníkových ohřivačů 1000 l pro průtokový ohřev 2x2487 l/h TV o teplotě 45°C nebo až 2x1968 l/h TV o teplotě 60°C.

Výkony pro vytápění a ohřev TV jsou tedy určeny s dostatečnou rezervou a pokryjí i extrémní nároky na odběr TV v době špičky či na vytápění při extrémních klimatických podmínkách.

Z uvedených hodnot je určen potřebný výkon kotelny metodou podle ČSN 06 0310 jako 70% výkonu pro vytápění a 100% výkonu pro přípravu TV. Tento výkon zajistí potřebný komfort v dodávkách tepla a teplé vody. V nejnepříznivější nepravděpodobné situaci (odběrová špička TV a minimální venkovní teploty pod mínus 13°C současně) je upřednostňována příprava TV i za cenu dočasného snížení výkonu pro vytápění po dobu max. 1 hod. Takové snížení výkonu pro vytápění se na tepelné pohodě v bytech nijak neprojeví.

Výkon kotelny $Q = Q_{ut} \times 0,7 + Q_{tuv} = 447 \text{ kW}$

(při uvažování $Q_{ut} = 375,8 \text{ kW}$ činí výkon 465 kW)

Z možnosti dostupnosti vhodných kvalitních kondenzačních kotlů je zvolen výkon kotelny 450 kW při režimu provozu kotlů 80/60°C.

2. Porovnání účinnosti zdroje tepla vzhledem k výhřevnosti paliva

2.1 Výtopna PT a.s. stávající, odhad účinnosti		92%
2.2 Plynová kotelná s kondenzačními kotli	úč1.2=	98%
Účinnost kotlů navržených projektem – provoz 80/60°C	P/Př =	105,8 %
	provoz 40/30°C	P/Př = 109,2 %

(dle technického katalogu výrobce BUDERUS)

3. Ztráty tepla zařízení, rozdíl účinnosti nové kotelny proti stávajícímu stavu

3.1 Stávající zařízení

Ztráty v rozvodu vytápění	10,0%
Ztráty rozvodem a cirkulací teplé vody (TV) (určeno výpočtem z potřeby fyzikálního tepla a tepla účtovaného)	110,7%

3.2 Plynová kotelná

Ztráty v rozvodech vytápění a teplovodech Pražské teplárenské (PT a.s.) do výpočtu návratnosti nejsou nezahrnuty, rozdíl se projeví v rozdílných cenách tepla účtovaných PT a.s. a cenách tepla z vlastní kotelny – cena tepla PT a.s. pro rok 2013 byla do výpočtu určena jako cena r. 2012 navýšená o 4% (předpoklad je až 6,5%).

Ztráty v rozvodu TV a cirkulace TV jsou uvažovány 56% hodnoty fyzikální tepla, nutného pro ohřev TV – 50-60% je běžná hodnota, dosažitelná kvalitním stavem izolace rozvodů objektu, izolace zařízení kotelny, hydraulickým vyregulováním cirkulace TV a časovým programem cirkulace TV. V orientačním rozpočtu je počítáno s tepelnými izolacemi zařízení TV.

4. Investiční náklady

4.1 Kotelna s kondenzačními kotli Buderus 3x150 kW

V příloze č.3 tohoto protokolu je orientační rozpočet nákladů na výstavbu plynovodní kotelny. Stěžejní zařízení je oceněno podle katalogů výrobců a specializovaných velkoobchodů, montáže a demontáže odborným odhadem. Ze zkušenosti je rovněž zahrnuto zlevnění dodávek a montáží o 15% proti orientačnímu rozpočtu, které vyplyne z průběhu výběrového řízení (zhotovitelé kotelny mají u svých dodavatelů zařízení rabaty 20-40% a pro výběrová řízení snižují „ceníkové“ ceny).

Je oceněno technologické zařízení a plynovod kotelny, vzduchospalinová cesta, propojení na stávající rozvody vytápění a TV, nutné stavební úpravy s ohledem na požárně-bezpečnostní řešení, elektrozařízení (rozvaděč, osvětlení, regulace, silová elektroinstalace, zabezpečení kotelny, signalizace poruchových stavů opticky, zvukově a GSM hlášením na 3mobilní telefony), nátěry a izolace tepelné, revize a zkoušky

Celkem IN3.1 = 2.108.500,- Kč

4.2 Kotelna s kondenzačními kotli Buderus 3x150 kW + 285m STL plynovodní řad a 10m STL přípojka

K investičním nákladům dle předchozího bodu jsou započítány náklady na nový STL plynovodní řad 285m a 10m plynovodná přípojka objektu. Plynovodní řad lze vést kolektorem bez nutnosti zemních prací (nutný je souhlas Kolektory Praha a.s.). Náklady jsou zahrnuty do přílohy 2 a byly určeny odborným odhadem jako náklad 4000,- Kč/m plynovodního řadu v kolektoru, 6500,- Kč/m přípojky se zemními pracemi a 10.000,- Kč na regulační zařízení tlaku plynu. To činí 1.215.000,- Kč, včetně DPH 15% potom 1.397.250,- Kč.

Celkem IN3.2 = 3.323.500,- Kč

Zda bude nutno STL plynovodní řad a přípojku stavět bude zřejmě z nových technických podmínek, o něž zažádal zpracovatel studie dne 10.6.2013. Jak vyplývá z následujících kapitol a příloh, je i v případě nutnosti výstavby a financování plynovodního řadu z vlastních prostředků tato investice výhodná.

Po projednání s ekonomickým odborem Pražské plynárenské distribuce, a.s., Ing. Maternová, je dohodnuta pro případ nutnosti příprava návrhu smlouvy mezi družstvem PPd a.s. o přípravě, výstavbě a převzetí plynovodního řadu a přípojky a uvedení do provozu. V návrhu smlouvy bude řešena i otázka financování, kde předpokládám ze strany PPd, a.s. návrh na odkoupení přípojky (obvykle za cenu kterou propočítává a navrhuje PPd a.s. ve výši 70-100% skutečných nákladů).

5. Ekonomické vyhodnocení

5.1 Instalace plynovodní kotelny bez nutnosti výstavby STL plynovodního řadu

V příloze č.1 této zprávy je ekonomické hodnocení instalace plynové kotelny, které vychází ze skutečných nákladů na teplo v roce 2012 (2.202.894,- Kč podle skutečné spotřeby tepla na vytápění a přípravu TV). Cena tepla roku 2012 byla povýšena pro rok 2013 o 4%. Cena plynu použita dodavatele Pražská plynárenská a.s. pro rok 2013 v kategorii střední odběratel nad 63,0 MWh/rok.

Z přílohy vyplývá prostá návratnost investice, při zahrnutí rovnoměrných odpisů kotelny po dobu 15ti let, fixních nákladů na provoz a proměnných nákladů na palivo včetně distribuce a fixní platby za rezervaci příkonu na necelé 3 roky. ÚSPORA NÁKLADŮ NA TEPLA ČINÍ PRO ROK 2013 A DALŠÍ ROKY V CENÁCH 2013 712.447 Kč.

Závěr: Po prvních třech letech provozu, kdy se navrátí vložená investice, šetří plynová kotelna oproti provozu s dodávkami tepla od PT a.s. vlastníkům 712.447 Kč/rok z nákladů na teplo.

5.2 Instalace plynovodní kotelny, výstavba STL plynovodního řadu a přípojky

V příloze č.2 této zprávy je obdobné vyhodnocení se zvýšenými investičními náklady na realizaci nového plynovodního řadu a přípojky.

Z přílohy vyplývá prostá návratnost investice, při zahrnutí rovnoměrných odpisů kotelny po dobu 15ti let, fixních nákladů na provoz a proměnných nákladů na palivo včetně distribuce a fixní platby za rezervaci příkonu na 4 roky. ÚSPORA NÁKLADŮ NA TEPLA ČINÍ PRO ROK 2013 A DALŠÍ ROKY V CENÁCH 2013 526.147 Kč.

Závěr: Po prvních třech letech provozu, kdy se navrátí vložená investice, šetří plynová kotelna oproti provozu s dodávkami tepla od PT a.s. vlastníkům 526.147 Kč/rok z nákladů na teplo.

6. Závěr

Z ekonomického vyhodnocení vložené investice do výstavby vlastní plynovodní kotelny 450 kW s kondenzačními kotli vyplývá návratnost investice 3 roky a v dalším období bude šetřit kotelna další nemalé prostředky. Za 15 let se zaplatí investice do kotelny 5x, přičemž životnost kotelny s těmito kotli lze očekávat min 25 let .

Pro případ financování přívodu plynu STL plynovodním řadem by činila návratnost 4 roky. V další přípravě projektu bude zřejmé, jak velký náklad na plynovodní řad a přípojku by šel k tíži Družstva. Očekáváno je max. 30% z vyčíslených nákladů, a to pouze v případě, že bude toto zařízení nutné. Tím se ekonomická návratnost investice opět přiblíží k oněm ideálním 3 rokům. Stanovisko o nutnosti řadu a přípojky lze očekávat do konce června 2013.