



Mestská časť Bratislava – Lamač

Materiál na rokovanie
Miestneho zastupiteľstva
m. č. Bratislava - Lamač
dňa 24.1.2008

9)

Vyhodnotenie energetickej koncepcie

Predkladá:

Mgr. Oľga Keltošová
starostka

Materiál obsahuje:

1. Návrh na uznesenie
2. Dôvodová správa
3. Rozvoj tepelnej energetiky
v MČ - LAMAČ

Zodpovedný:

Ľubomír Plai
prednosta

Spracoval:

Ing. Ševčovic Miloš
referent OVSO

Bratislava, január 2008

1.
Návrh

Uznesenie č./2008/V
zo zasadnutia dňa 24.1.2008
k vyhodnoteniu energetickej koncepcie

Miestne zastupiteľstvo mestskej časti Bratislava – Lamač

berie na vedomie predložený materiál „Rozvoj tepelnej energetiky v MČ – LAMAČ“

- s pripomienkami
- bez pripomienok

2.

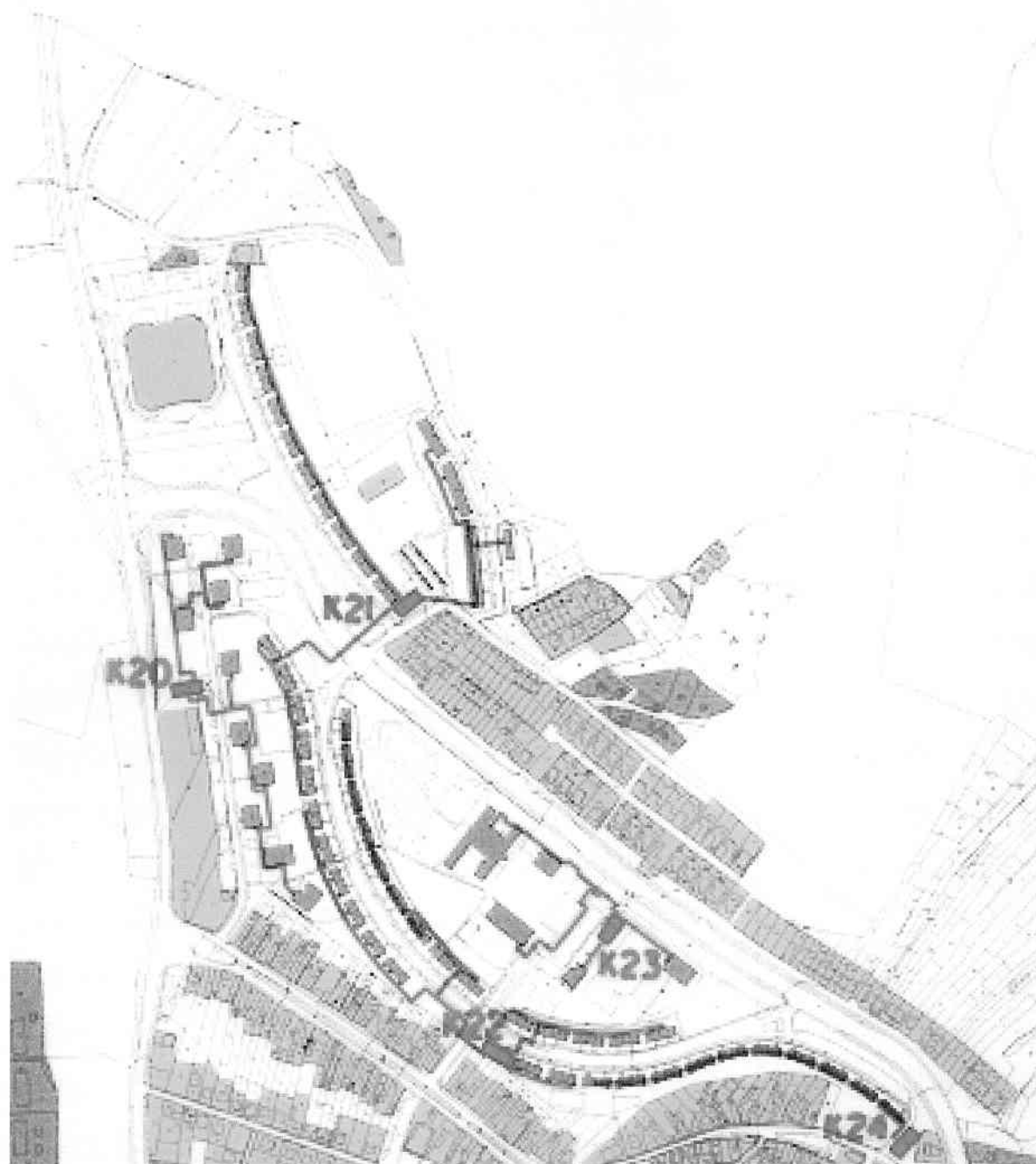
Dôvodová správa

Miestne zastupiteľstvo v Bratislave – Lamač dňa 21.6.2005 súhlasilo s predloženou „Územnou energetickou koncepciou Mestskej časti Bratislava - Lamač“, vypracovanou spoločnosťou EVČ, s.r.o. Pardubice. Spomenutý materiál bol zaslaný spolu so žiadosťou o jeho zapracovanie do celomestskej dokumentácie na Magistrát hl. mesta SR Bratislavy. Mestská časť Bratislava - Lamač (ďalej len „MČ Lamač“) požiadala spoločnosť BES, s.r.o., s ktorou vo februári 2005 podpísala Zmluvu o dlhodobom prenájme, prevádzkovaní a modernizácii tepelného hospodárstva MČ Lamač o vyhodnotenie plnenia prijatej energetickej koncepcie ku koncu roka 2007. Spoločnosť BES, s.r.o. vypracovala materiál pod názvom „Rozvoj tepelnej energetiky v MČ Lamač vo svetle Energetickej koncepcie a rekonštrukcie TH“, ktorý je v plnej miere obsiahnutý v bode 3. Z predloženého materiálu vyplýva, že spoločnosť BES, s.r.o. v priebehu obdobia rokov 2005 až 2007 napĺňa závery a doporučená na rozvoj tepelnej energetiky MČ Lamač v nadväznosti na prijatú energetickú koncepciu, čoho dôkazom je aj porovnanie skutočného priebehu cien tepla a modelového priebehu bez začatia rekonštrukcie a modernizácie centrálného zdroja tepla (ďalej len „CZT“). O účinnosti opatrení svedčí aj porovnanie ceny tepelnej energie s niektorými mestskými časťami, v ktorých taktiež prebieha modernizácia CZT.

3.

Rozvoj tepelnej energetiky v MČ – LAMAČ
vo svetle Energetickej koncepcie a rekonštrukcie TH

BRATISLAVA - LAMAČ



Rozvoj tepelnej energetiky v MČ – LAMAČ
vo svetle Energetickej koncepcie a rekonštrukcie TH

Vypracoval: JUDr. Ján Vereský
konateľ spoločnosti

Investícia a jej vplyv na:

- Cenu tepla
 - Podpísaná nájomná zmluva ako garantom ceny tepla pre koncových odberateľov a neumožňuje mimo kopírovania inflácie a vývoja ceny zemného plynu žiadnu úpravu ceny dodávaného GJ.
 - Uskutočnená rekonštrukcia CZT spôsobila zníženie prevádzkových nákladov a ich stabilizácia, ktoré sú hlavnými parametrami ceny tepla.
 - Rekonštrukcia tiež spôsobila skvalitnenie systému CZT a hydraulické vyváženie sa prejavuje znížením spotreby tepla u obyvateľov t.j. Celkové zníženie ceny tepla pre odberateľov
- Kvalitu dodávok
 - Moderný systém tepelných zdrojov so zavedenou automatizáciou predstavuje záruku stability parametrov dodávok tepla pre celú sieť CZT.
- Dlhodobú spoľahlivosť
 - Modernizovaný systém so systémom automatizovaného riadenia je navrhnutý tak, aby zabránil vzniku havarijného stavu a tým ohrozenia zdravia obyvateľov v dôsledku prerušenia dodávok tepla a teplej vody. Tento parameter bol pred rekonštrukciou najrizikovejším práve pre možnosť vzniku havarijných stavov s dopadom na úplnú odstávku dodávok tepla do ÚK a TUV.
- Vývoj ceny tepla

Podstatným parametrom určujúcim efektívnosť prijatého rozhodnutia postupovať podľa schválenej energetickej koncepcie je vývoj ceny tepla za obdobie posledných rokov.

Pre objektívne určenie ceny tepla sledujeme cenu bez DPH. Za cenu GJ pritom pokladáme súčet fixnej a variabilnej zložky ceny GJ. Na základe skutočnosti sme určili základný vývoj ceny tak, ako nám ho ukazuje červený graf na obrázku. Uvedený priebeh nám ukazuje reálny priebeh ceny za obdobie rokov 2003 až 2007.

Na porovnanie sme modelovo stanovili očakávaný vývoj ceny bez uskutočnenej rekonštrukcie, tento je znázornený v grafe modrým priebehom. Presné určenie vzhľadom na značné množstvo parametrov je zložité, preto sme použili lineárny model vyjadrujúci hlavne nárast nevyhnutných nákladov spojených s údržbou a prevádzkou systému a medzi ročný inflačný nárast.

V grafe sú roky 2005 a 2007 uvedené v dvoch bodoch pretože v týchto rokoch boli upravované ceny aj v priebehu roka.

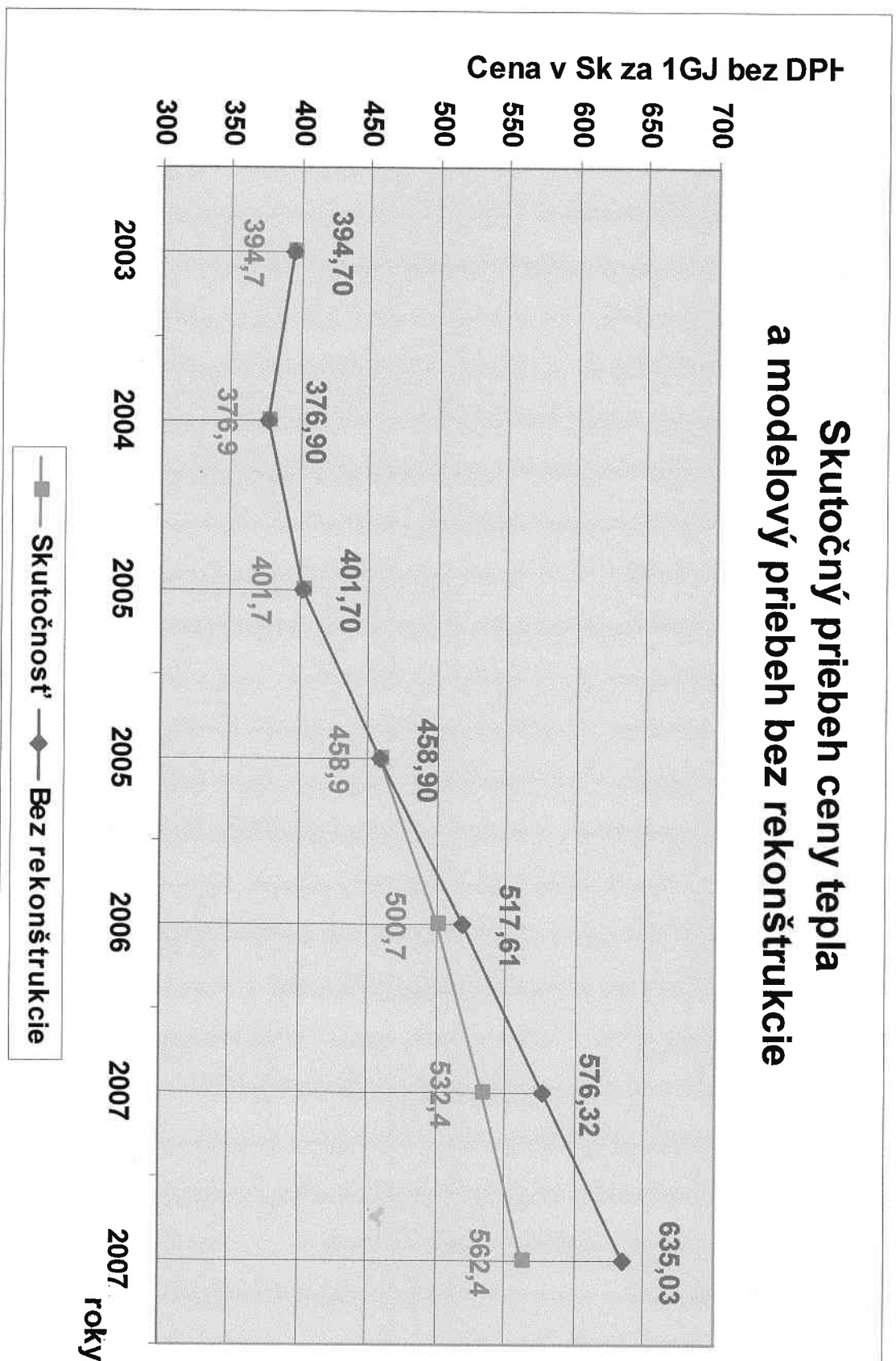
Ďalším z možností porovnania vývoja cenových relácií je porovnanie s cenami iných dodávateľov v iných mestských častiach. Graf . 2 ukazuje vývoj cien v častiach Petržalka, Dúbravka, DNV, Ružinov a Nové Mesto. Uvedené mestské časti obsluhujú dodávatelia C-THERM spol. s r.o. (Petržalka, Dúbravka, DNV), Prvá ružinovská spoločnosť, a.s. (Ružinov) a NOVBYT s.r.o. (Nové Mesto).

Z porovnania jednoznačne vidieť, že naša MČ si stále udržiava najnižšiu cenu tepla aj keď vo všetkých MČ prebehla rekonštrukcia CZT. Pritom s ohľadom na súčasný stav nemožno očakávať zhoršenie ale naopak. Práve zníženie ceny tepla pre obyvateľstvo možno dosiahnuť zväčšením odberu s existujúceho systému CZT. Zvýšenie odberu spôsobí rozloženie fixných nákladov. Preto v záujme obyvateľov mestskej časti zachovať postup v zmysle Energetickej koncepcie, ktorá zabezpečí zvýšenie odberu z CZT a tým sekundárne zníženie ceny tepla pre koncového odberateľa tj. občana.

V Lamači obyvatelia ročne usporia 8 003 000,- Sk. (viď graf č.1) + *uplna mo*

ntarhu' u'spory

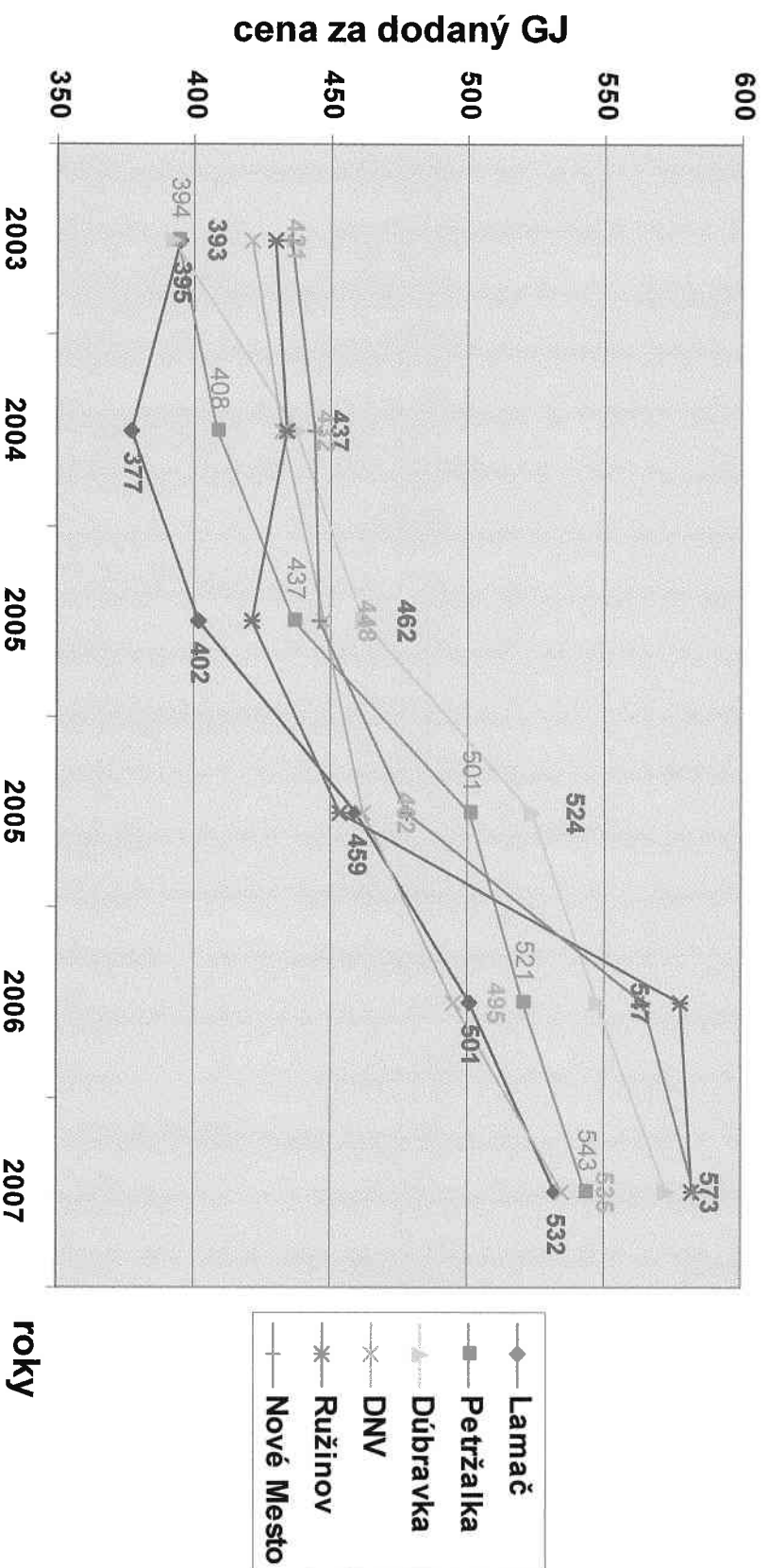
Skutočný priebeh ceny tepla a modelový priebeh bez rekonštrukcie



Graf 1

Porovnanie ceny bez DPH v častiach mesta BA

C-THERM spol. s r.o.- Prvá ružinovská spoločnosť, a.s.-NOVBYT s.r.o.



Graf 2

Technologická časť

V priebehu rokov 2005-2006 bola na sídlisku Bratislava – Lamač prevedená modernizácia zariadenia pre zásobovanie teplom v rozsahu ponuky na dlhodobý prenájom tepelného zariadenia, predložená firmami EVČ Pardubice a Prvou energetickou a teplárenskou spoločnosťou Bratislava.

Pôvodné kotolne boli udržiavané v prevádzkovo-schopnom stave. A však pri príprave a realizácii nového diela boli zistené nedostatky na zariadení kotolní, ktoré by pri ich ďalšom prevádzkovaní mohli byť príčinou havárií, hlavne vo vykurovacom období. Modernizácia sa teda sústredila hlavne na zvýšenú stabilizáciu prevádzky, bezpečnosť a ekonomiu prevádzky zdrojov tepla na sídlisku.

V rámci „Modernizácie „ boli prevedené nasledovné práce a činnosti:

Sústava K 20 + K 21:

- Modernizácia zdroja tepla K 21, inštalovaný výkon 5,2 MW vrátane SKR, stavebných úprav a nového komína.....16,0 mil. Sk
- Úpravy v kotolni K 20 ako špičkový zdroj.....1,1 mil. Sk
- Teplovodné prepojenie medzi K 20 a K 21 2xDN 125 cca 280bm vrátane dispečerského káblu.....2,1 mil. Sk
- Celkom investičné náklady sústavy K 20 + K 21.....19,2 mil. Sk*

Sústava K 22 + K 23 + K 24:

- Modernizácia zdroja tepla K 23, inštalovaný výkon 7,8 MW Vrátae SKR, stavebných úprav a nového komína.....19,3 mil. Sk
- Teplovodné prepojenie medzi K 23 a K 22 2x DN 200 Cca 260bm vrátane dispečerského káblu.....3,1 mil. Sk
- Úpravy kotolne K 22 na zmiešavaciu stanicu S prípravou TUV pre okrsky K 22 a K 24.....4,1 mil. Sk
- Objektové predávacie stanice v okrsku K 23.....2,1 mil. Sk
- Modernizácia časti štvortrubkového rozvodu v okrsku K 24.....5,9 mil. Sk
- Demontáž technologického zariadenia objektu kotolne K 24.....0,3 mil. Sk

Celkom investičné náklady sústavy K 22 + K 23 + K 24.....34,8
mil. Sk

Investičné náklady modernizácie zdrojov a tepelných rozvodov (2005-2006)
....54,0 mil. Sk

Vlastná výstavba bola zahájená dňa 01.08.2005 udržiavacími prácami v kotolniach. Pre meškajúce stavebné povolenie na časť stavby – tepelné rozvody bolo možno zahájiť vlastné realizačné práce na vonkajších rozvodoch až 26.09.2005. Tým sa realizácia stavby dostala do vykurovacej sezóny, čo prinieslo ťažkosti a zvýšené náklady pre prepájanie jednotlivých objektov. Stavba bola ukončená komplexným vyskúšaním v dňoch 10. – 12. 01 2006 a predaná investorovi dňa 20.01.2006. Návazne bolo zahájené kolaudačné konanie. V rámci kolaudačného konania boli doložené všetky doklady a protokoly, ktoré preukazujú, že stavba odpovedá zákonným požiadavkám a vyhláškam SR.

Ekonomická efektívnosť uvedeného predmetu činnosti spočíva v minimalizácii nákladov na výrobu tepelnej energie v zdrojoch tepla.

V roku 2007 sme vybudovali rýchlúhrev na kotolni K 20 (podrobnejšie viď príloha č.3 technická správa a príloha č. 1 fotografie).

Rozvojové lokality

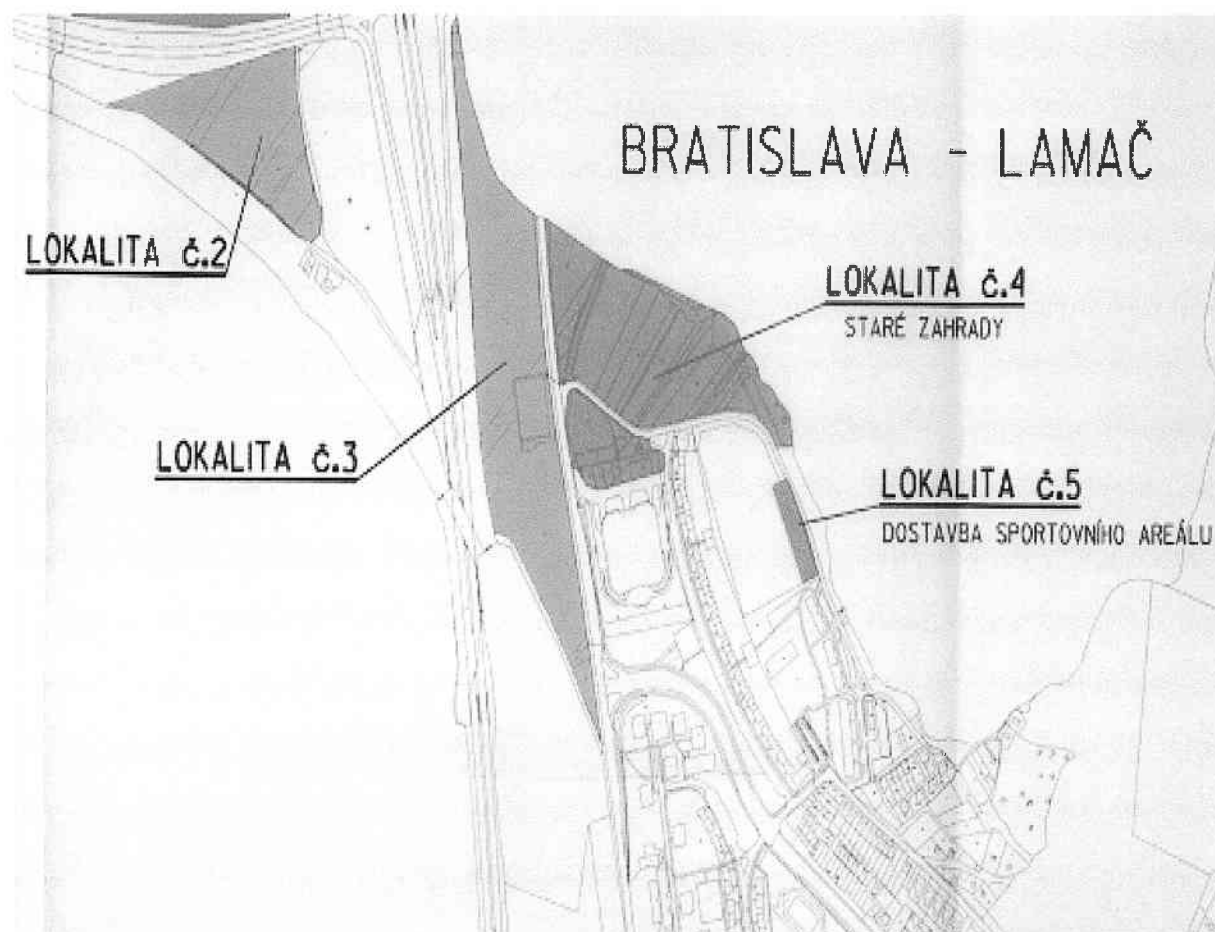
V zmysle platného právneho stavu v oblasti energetického zabezpečenia urbanistických celkov obytných oblastí na Slovensku, boli pre jednotlivé územné celky spracované energetické koncepcie. Takto aj pre mestskú časť Bratislava-Lamač bola spracovaná v júni roku 2005 „Územná energetická koncepcia mestskej časti“.

Základným odporúčením vyplývajúcim z tejto koncepcie v oblasti vykurovania a zásobovanie TÚV, je odporúčenie prednostne riešiť vykurovanie a TÚV v zmysle zákona o tepelnej energetike ako centrálne. Územná energetická koncepcia mestskej časti Bratislava-Lamač, teda jednoznačne schválila centrálne zásobovanie v starých aj nových zástavbách mestskej časti.

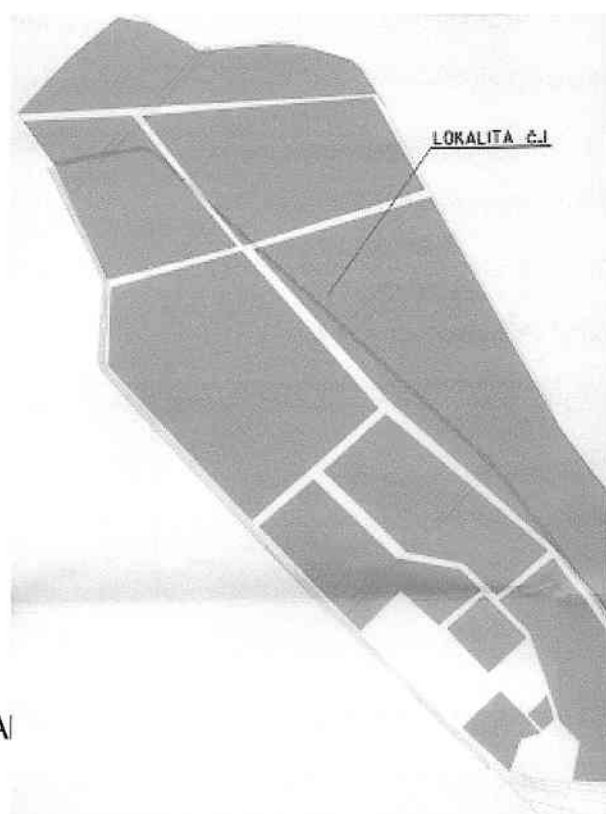
V zmysle uvedeného boli doteraz uskutočnené investície do modernizácie existujúceho systému CZT. Modernizácia CZT doteraz realizovaná v zmysle energetickej koncepcie predstavuje nasledovne investície:

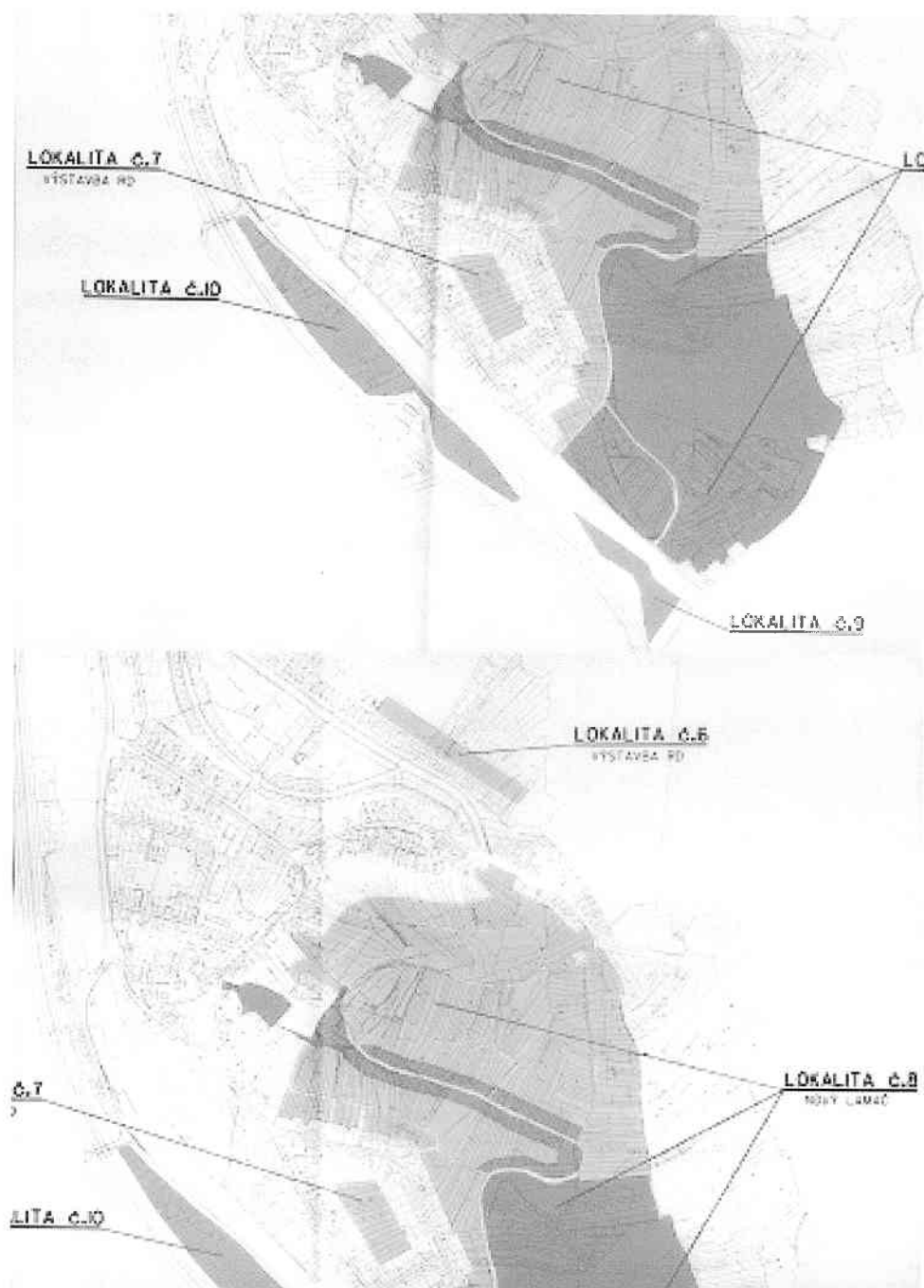
- Zlúčenie okruhov K20 a K21, modernizácia zdroja K21 aktivovanie K20 ako špičkový zdroj
- Zlúčenie okruhov K22, K23 a K24, modernizácia zdroja K23

Investície do uvedenej modernizácie vychádzali z koncepcie neskoršieho budovania CZT v priamo nadväzujúcich lokalitách: lokalita č.4 Staré záhrady, lokalita č.5 dostavba športového areálu a nepomenovaná lokalita č. 3.



Tiež aj v lokalitách neskoršej zástavby ako sú lokalita č.1 a lokalita č.2





BES spol. s r.o. konštatuje, že aktuálne prebieha intenzívna príprava na rozšírenie stavebnej činnosti v Lokalite č.4 Staré záhrady.

V súvislosti s aktuálnym stavom rozvoja spoločnosti po začlenení do EU, ale v nadväznosti na Územnú energetickú koncepciu, ktorá riešila aj túto rozvojovú oblasť, vyjadruje BES spol. s r.o. svoje odborné stanovisko.

Počiatkové podmienky pre vypracovanie stanoviska boli nasledovné:

1. Pre riešenie investičných zámerov zo strany samospráv sa otvorila možnosť financovania cestou operačných programov EU
2. Prebiehajú prípravné práce na začatí budovania stavieb bytov a občianskej vybavenosti v **lokalite č.4 Staré záhrady**
 - a. výstavba 243 bytov a cca 2 500 m² administratívnych priestorov
 - b. celková vykurovaná plocha predstavuje 20 tis. m²
 - c. očakávaná spotreba v 7,7 tis. GJ/rok



3. V rámci prvej časti rekonštrukcie CZT boli uskutočnené kroky spočívajúce v zlúčení teplovodných sústav, zmenšení počtu zdrojov, zvýšení účinnosti zdrojov. Výsledkom tejto modernizácie je súčasný stav vyhovujúceho CZT v súčasnom rozvodnom systéme.
4. Na rekonštrukcii CZT sa aktívne podieľala miestna firma Prvá energetická a teplárenská spoločnosť s.r.o. a EVČ s.r.o. Pardubice,
5. Vzhľadom na vyššie uvedené sa stáva aktuálnym rozšírenie sústavy CZT pre lokalitu č.4 Staré záhrady a perspektívne lokalitu č.5 a lokalitu č.3
6. Energetická koncepcia navrhuje alternatívne riešenia:
 - a. Posilnenie kotolne K21 a napojenie novým teplovodným rozvodom.
 - b. Vybudovanie novej plynovej centrálnej kotolne pre CZT v danej lokalite, pričom je možnosť pripojenia na STL rozvod plynu v RS Podháj.

Na základe zákona o tepelnej energetike, schválených záverov Územnej energetickej koncepcie mestskej časti Bratislava - Lamač, posúdenia súčasného stavu v zmysle vyššie uvedených a požiadaviek pre realizovanie koncepcie zástavby lokality č.4 Staré záhrady spracovala BES spol. s r.o. nasledovný návrh:

Zásobovanie teplom pre nové bytové domy v Lamači o kapacite 250 bytových jednotiek:

A.) Potreba tepla:

1.) Tepelný príkon

Vykurovanie:

Predpokladaný tepelný príkon na jeden byt $q = 3,4 \text{ kW}$

Spolu: $Q = 850 \text{ kW}$

Ohrev TUV:

Priemerný príkon pre ohrev TUV pre 250 bytov s cca 875 obyvateľmi je $Q = 140 \text{ kW}$

Rekapitulácia:

Vykurovanie: $Q = 850 \text{ kW}$

Ohrev TUV: $Q = 140 \text{ kW}$

Spolu: $Q = 990 \text{ kW}$

2.) Ročná potreba tepla:

Ročná potreba tepla pre 250 bytov je cca $Q = 7680 \text{ GJ/rok}$

B.) Zásobovanie teplom

Nové bytové domy sú navrhnuté zásobovať teplom:

- 1.) Stavbou lokálnej kotolne o výkone $Q = 1200 \text{ kW}$ v blízkosti bytových domov a dvojtrubkový rozvod vykurovacej vody $90/70^\circ\text{C}$ predizolovaným potrubím do bytových domov.

V každom bytovom dome bude osadená malá OST s prípravou TUV pre bytový dom ekviternická regulácia vykurovania bytového domu. Dodané teplo bude merané na OST.

- 2.) Centrálné zásobovanie teplom v existujúcich kotolniach v Lamači

Vybuduje sa dvojtrubkový rozvod vykurovacej vody $90/70^\circ\text{C}$ predizolovaným potrubím do bytových domov. V každom bytovom dome bude osadená malá OST s prípravou TUV pre bytový dom a ekviternickou reguláciou vykurovania bytového domu. Dodané teplo bude merané na OST.

Záver:

Pri centrálnom zásobovaní teplom na kotolni výkon cca $Q = 8$ MW je spotreba plynu $Q = 2$ mil m³/ rok. Pri uvedenej spotrebe je cena plynu v cca 1,5 Sk / m³ nižšia ako pri malej kotolni výkonu $Q = 1,2$ MW s ročnou spotrebou plynu $Q = 225$ tis. m³ / rok.

Prevádzkové náklady na výrobu tepla pri veľkej kotolni sú nižšie ako pri malej kotolni. Vykurovanie bytov etažové – v každom byte si kotol vychádza najnepriaznivejšie, ceny plynu najvyššia.

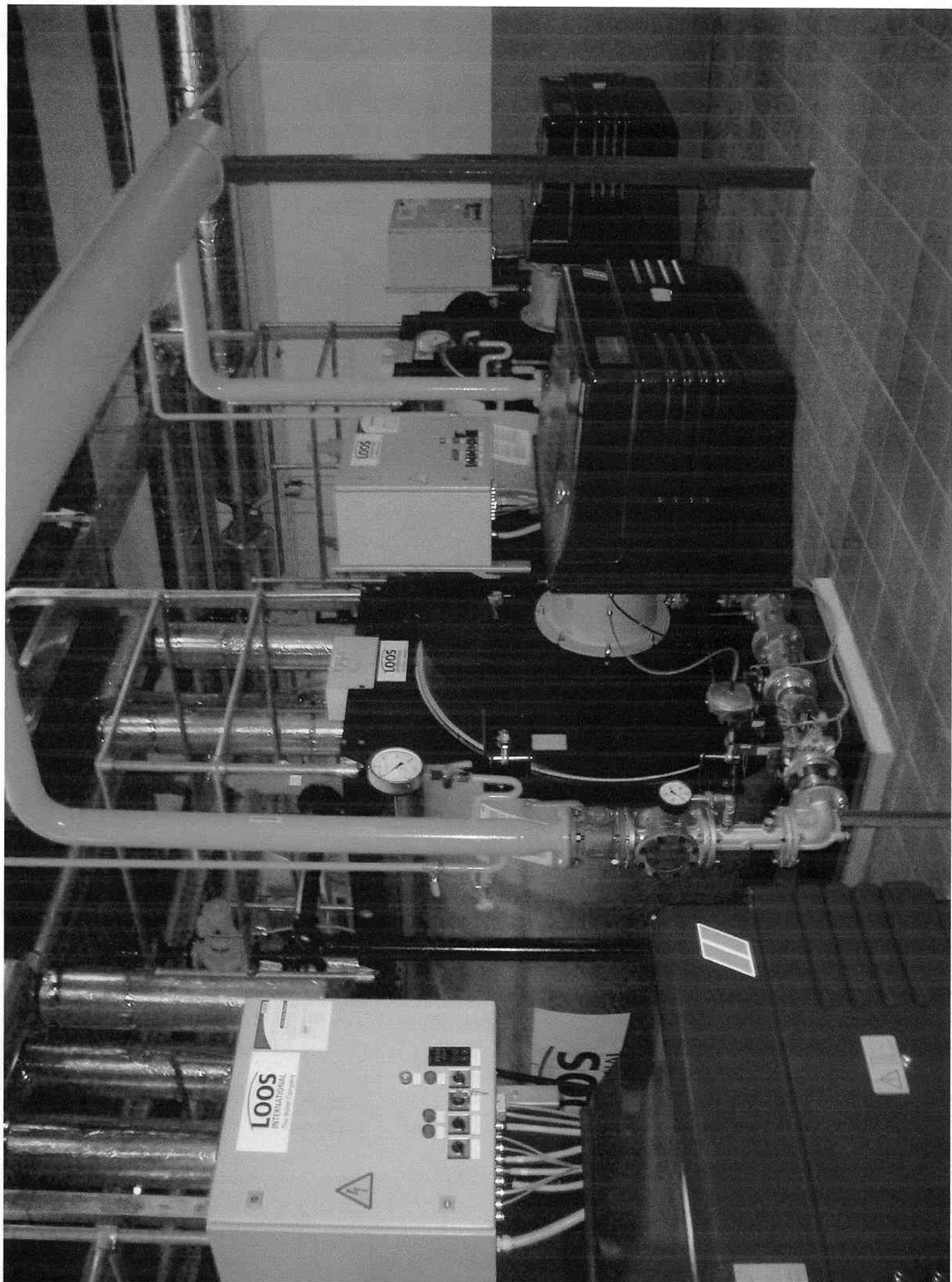
Naša spoločnosť trvá na dôslednom uplatňovaní energetickej koncepcie na území MČ Bratislava – Lamač. Táto sa stala v zmysle zákona NR SR č.: 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike určujúcou, právne záväznou pre všetky konania na tomto území. Viazne nás k tomu aj nájomná zmluva, ktorá v bode 5.3.8 hovorí:

„Nájomca je povinný počas doby trvania nájmu kalkulovať a určovať cenu tepelnej energie pre konkrétnych priamych odberateľov v zmysle platných legislatívnych a cenových predpisov a podľa metodiky, ktorá je uvedená v Prílohe č. 3 tejto zmluvy. Túto metodiku je povinný nájomca v najkratšej možnej dobe preniesť do kúpnych zmlúv na dodávku tepla s jednotlivými odberateľmi. Nájomca je povinný dodržiavať ustanovenia zákona NR SR č. 567/2004 Z. z. o tepelnej energetike.“ (§ 31)

- a) obec: koncepcia rozvoja obce v tepelnej energetike sa po schválení obecným zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie obce; do dvoch rokov od nadobudnutia účinnosti zákona musí byť koncepcia obcou vypracovaná.
- b) rozhoduje o vydaní povolenia o súlade navrhovanej výstavby sústavy tepelných zariadení s celkovým inštalovaným tepelným výkonom do 10 MW s koncepciou rozvoja obce v tepelnej energetike.

Naša spoločnosť zabezpečí kompletne vykurovanie v Starých Záhradách v zmysle bodu b.) (zásobovanie teplom) tohto stanoviska tak, aby boli dodržané všetky náležitosti kvality dodávok tepla vrátane pohybu ceny v zmysle záväznej metodiky a ceny tepla obsiahnuté v nájomnej zmluve.







K § 23

Navrhuje sa pre dodávateľa možnosť zmeniť teplotnosné médium alebo spôsob dodávky tepla, ak takúto zmenu oznámi odberateľovi tepla najmenej jeden rok pred jeho uskutočnením. V takom prípade dodávateľ tepla je povinný na svoje náklady upraviť odberné zariadenie tepla, pričom sa dáva možnosť aj inej dohody s odberateľom tepla.

K § 24

Vymedzuje sa pojem preložka verejného rozvodu tepla a vymedzujú sa aj podmienky preložky a zároveň sa ustanovuje, že kto zriaďuje, opravuje a udržiava tepelnú prípojku a kto uhrádza náklady s tým súvisiace.

K § 25

Vymedzuje sa pojem hospodárnosť sústavy tepelných zariadení, ktorá úzko súvisí s problematikou výroby, rozvodu a dodávky tepla, súčasne sa ustanovujú povinnosti pre dodávateľa tepla a pre odberateľa tepla.

K § 26 až 28

Upravujú podmienky na obmedzenie a prerušenie dodávky tepla. Súčasne sa vymedzujú povinnosti dodávateľa vo vzťahu k odberateľovi a rieši sa aj náhrada škody. Osobitne sa upravuje stav núdze v tepelnej energetike, pôsobnosť na vyhlasovanie a koordináciu opatrení a povinností v čase jeho vyhlásenia.

K § 29

Vymedzuje pôsobnosť ministerstva ako ústredného orgánu štátnej správy v oblasti tepelnej energetiky.

K § 30

Vymedzuje pôsobnosť úradu pre reguláciu v sieťových odvetviach v oblasti tepelnej energetiky.

K § 31

Vymedzuje sa pôsobnosť obce v oblasti tepelnej energetiky. V tepelnej energetike obec bude vypracúvať v rámci spracovania koncepcie rozvoja obce aj koncepciu rozvoja tepelnej energetiky a bude rozhodovať o vydaní osvedčenia na výstavbu sústavy tepelných zariadení s celkovým inštalovaným výkonom do 5 MWt, ak uskutočnenie takejto výstavby bude v súlade s koncepciou rozvoja obce v tepelnej energetike. Takisto bude rozhodovať o vydaní potvrdenia o súlade požadovaného predmetu podnikania s koncepciou rozvoja obce

v tepelnej energetike. Prenesením týchto oprávnení na obce sa vecná regulácia v oblasti tepelnej energetiky dostáva pod účinnejšiu kontrolu konečných spotrebiteľov občanov, ale aj ostatných odberateľov. Okrem toho obec podľa návrhu bude vydávať príkazy na vecné plnenie a na osobné úkony, v súvislosti s vyhlásením stavu núdze v tepelnej energetike. Navrhuje sa, aby náhrady a škody, ktoré vzniknú v dôsledku plnenia príkazu obec uspokojovala, pričom obec si vzniklé výdavky s tým spojené uplatní u osoby, ktorá stav núdze v tepelnej energetike spôsobila, a ak taká osoba nie je tak na Ministerstve financií Slovenskej republiky.

K § 32

Vymedzuje pôsobnosť vyššieho územného celku pri regulácii ceny tepla. Podľa návrhu sa vyšší územný celok stane cenovým orgánom (vid' aj novelu zákona o cenách navrhnutú v čl. II). Podľa návrhu cenu tepla na území svojej pôsobnosti bude určovať vyšší územný celok na základe cenového predpisu, ktorý vydá Úrad pre reguláciu v sieťových odvetviach a na základe podkladov od dodávateľa spôsobom a v rozsahu podľa cenového predpisu vydaného úradom. Vyšší územný celok bude zároveň kontrolovať aj dodržiavanie ním určenej ceny tepla a v prípade nedodržania určenej ceny tepla bude navrhovať Úradu pre reguláciu sieťových odvetví príslušné sankčné opatrenia voči výrobcovi alebo dodávateľovi tepla, ktorý porušil cenové predpisy.

K § 33 a 34

Vymedzuje sa pôsobnosť Štátnej energetickej inšpekcie. Štátna energetická inšpekcia je orgánom štátu, ktorý vykonáva dozor podľa tohto zákona. V teórii práva platí zásada, že každý zákon by mal obsahovať tzv. „hypotézu, dispozíciu a sankciu“. Bez kontrolných mechanizmov vykonávaných konkrétnymi osobami v tomto prípade Štátnou energetickou inšpekciou by nemohlo dôjsť k ukladaniu sankcií, ak dôjde k porušeniu tohto zákona.

Štátna energetická inšpekcia si môžu k výkonu dozoru prizvať fyzické osoby. Má sa na mysli, že tieto fyzické osoby budú spravidla súdnymi znalcami podľa osobitného právneho predpisu alebo tzv. notifikovanými osobami takisto podľa osobitného zákona (zákon č. 264/1999 Z. z. v znení neskorších predpisov).

Kontrolovaná osoba, či už sa jedná o fyzickú osobu alebo právnickú osobu, je povinná umožniť povereným zamestnancom Štátnej energetickej inšpekcie a prizvaným osobám vykonanie dozoru aj v priestoroch, o ktorých sa dozorné orgány domnievajú, že sa v nich vykonáva činnosť pri výrobe a dodávke tepla bez povolenia.

Kontrolovaná osoba má právo zoznámiť sa s obsahom protokolu, dostať rovnopis protokolu o výsledku kontroly a vyjadriť sa k jeho obsahu v určenej lehote. Postup pri výkone dozoru sa rieši odkazom na zákon o kontrole v štátnej správe.

K § 35

Vymedzujú sa práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb, ktorých právom chránené záujmy môžu byť dotknuté výkonom práv a povinností účastníkov trhu s teplom.

PIATA ČASŤ
PÔSOBNOSŤ ORGÁNOV ŠTÁTNEJ SPRÁVY OBCE
A VÝKON ŠTÁTNEHO DOZORU

§ 29
Ministerstvo

(1) Ministerstvo

- a) zabezpečuje plnenie záväzkov vyplývajúcich z medzinárodných zmlúv a záväzkov vyplývajúcich z členstva v medzinárodných organizáciách v rozsahu poverenia vládou,
- b) vypracúva dlhodobú koncepciu Energetickej politiky Slovenskej republiky, ktorej súčasťou je aj rozvoj tepelnej energetiky; metodicky usmerňuje tvorbu koncepcie rozvoja obcí v oblasti tepelnej energetiky,
- c) uplatňuje opatrenia na zvýšenie energetickej efektívnosti nových tepelných zariadení a na zvýšenie hospodárnosti existujúcich sústav tepelných zariadení,
- d) vydáva všeobecne záväzné právne predpisy na vykonanie ustanovení § 4 ods. 6, § 15 ods. 3, § 16 ods. 2 a § 28 ods. 6 tohto zákona.

(2) Ministerstvo rozhoduje

- a) o vydaní osvedčenia na výstavbu sústavy tepelných zariadení s celkovým inštalovaným tepelným výkonom 10 MW a viac,
- b) o vydaní osvedčenia o vykonaní skúšky odbornej spôsobilosti podľa § 4 ods. 1.

§ 30
Úrad

Úrad

- a) vydáva, mení a zrušuje povolenia na podnikanie v tepelnej energetike podľa § 5 až 9,
- b) vykonáva cenovú reguláciu vo výrobe, distribúcii a dodávke tepla podľa osobitného predpisu,¹⁴⁾
- c) poskytuje ministerstvu a Štátnej energetickej inšpekcii²⁰⁾ (ďalej len „inšpekcia“) jedenkrát za štvrt' roka informácie o povoleniach,
- d) rieši prevádzkovanie a zabezpečenie zásobovania teplom, ak dôjde k zániku povolenia alebo zrušeniu povolenia podľa § 9 ods. 4.

§ 31
Obec

Obec

- a) zabezpečuje vypracúvanie koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetike v súlade s dlhodobou koncepciou Energetickej politiky Slovenskej republiky a v rozsahu metodického usmernenia ministerstva, ak na jej území pôsobí dodávateľ alebo odberateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi; koncepcia rozvoja obce v tepelnej energetike sa po schválení obecným zastupiteľstvom stáva súčasťou

²⁰⁾ Zákon č./2004 Z. z. o energetike.

- záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie obce; do dvoch rokov od nadobudnutia účinnosti zákona musí byť koncepcia obcou vypracovaná,
- b) rozhoduje o vydaní povolenia o súlade navrhovanej výstavby sústavy tepelných zariadení s celkovým inštalovaným tepelným výkonom do 10 MW s koncepciou rozvoja obce v tepelnej energetike,
 - c) rozhoduje o vydaní potvrdenia o súlade požadovaného predmetu podnikania s koncepciou rozvoja obce v tepelnej energetike fyzickým osobám alebo právnickým osobám, ktoré žiadajú o vydanie povolenia,
 - d) je oprávnená od držiteľa povolenia požadovať informácie o stave a možnosti rozvoja sústavy tepelných zariadení,
 - e) vydáva príkaz na vecné plnenie fyzickým osobám alebo právnickým osobám a na osobné úkony fyzickým osobám v súvislosti s vyhlásením stavu núdze v tepelnej energetike; na vydávanie tohto príkazu sa nevzťahuje všeobecný predpis o správnom konaní²³⁾,
 - f) uspokojuje právo na náhradu škody, ušlej mzdy alebo ušlého zisku, ako aj právo na náhradu preukázateľných nákladov, ktoré fyzickej osobe alebo právnickej osobe vznikli v súvislosti s plnením príkazu podľa písmena e) ak si ich uplatňuje: výdavky spojené s uspokojením práva si obec uplatní u osoby, ktorá stav núdze v tepelnej energetike spôsobila, ak takáto osoba nie je, výdavky s uspokojením práva si obec uplatní na Ministerstve financií Slovenskej republiky.

§ 32 Štátny dozor

Štátny dozor na dodržiavaním ustanovení tohto zákona vykonáva inšpekcia²⁰⁾ podľa osobitného predpisu.²¹⁾ Porušenie ustanovení tohto zákona je správnym deliktom, za ktorý inšpekcia ukladá pokuty podľa § 35.

ŠIESTA ČASŤ PRÁVA A POVINNOSTI FYZICKÝCH OSÔB A PRÁVNICKÝCH OSÔB, KTORÝCH PRÁVA, PRÁVOM CHRÁNENÉ ZÁUJMY ALEBO POVINNOSTÍ MÔŽU BYŤ DOTKNUTÉ VÝKONOM PRÁV A POVINNOSTÍ ÚČASTNÍKOV TRHU S TEPLOM

§ 33 Práva a povinnosti fyzických osôb a právnických osôb

- (1) Fyzická osoba a právnická osoba má právo
- a) na primeranú náhradu za obmedzenie výkonu vlastníckeho práva, ktoré vzniklo zriadením ochranného pásma a za vstup na ich nehnuteľnosť za účelom vykonania rekonštrukcie, opráv a údržby sústavy tepelných zariadení.
 - b) v prípade vyhlásenia stavu núdze v tepelnej energetike na náhradu skutočnej škody, ktorá mu vznikla vecným plnením a na náhradu ušlého zisku.¹⁸⁾ ak konala na základe príkazu.

²¹⁾ § 65 zákona č. .../2004 Z. z. o energetike

Z. č. : 38/07
 Stavba : Oprava ohrevu TUV v kotolni K20, ul. Heyrovského, Bratislava- Lamač.
 Investor : BES, spol. s r.o., Bratislava- Lamač.
 Objekt : SO 01 – KOTOLŇA K20
 Časť : 1.5 – Vykurovanie
 Stupeň : Projekt pre realizáciu stavby

1. Technická správa

1. Úvod

V uvedenej časti stavebného objektu je navrhnuté osadiť do jestvujúcej teplovodnej kotolne K20 nerezový doskový výmenník na ohrev TUV pre bytové domy so 440 bytmi. Jestvujúce 2ks zásobníkové ohrievače TUV demontovať a 2ks jestvujúce ohrievače TUV využiť ako zásobníky TUV. Technické riešenie je navrhnuté v zmysle STN EN 128 28 a STN 06 0830.

2. Teplonosné médium

Vykurovací voda: 90/70°C 0,4 MPa

3. Údaje o jestvujúcej kotolni

Skladba kotlov:

3ks - teplovodný liatinový kotol Hydrotherm typ Multiterm MV 360/1080 Hydroterm- Scirocco, tepelný výkon $Q=1080$ kW, účinnosť kotla $\tau_K=94\%$, tepelný príkon kotla pri účinnosti 94% $Q=1149$ kW, konštrukčný tlak 0,6MPa
 Atmosferický horák na zemný plyn Hydrotherm, tepelný výkon $Q=540-1080$ kW, nastavený max. výkon $Q=1149$ kW, palivo zemný plyn $p=2,0$ kPa, spotreba ZP výhrevnosti $H_u=34,14$ MJ/m³ (15°C, 101325Pa) $V=121,2$ m³/h 230V, 50Hz

Inštalovaný tepelný výkon kotolne : **$Q=3240$ kW**

Max. hod. odber ZP : **$V=363,6$ m³/h**

Ohrev TUV

Ohrev TUV je prevedený :

4ks Zásobníkový ohrievač TUV typ Hydrotherm HA 1002, objem $V=952$ litrov.

Cirkulácia TUV je zabezpečená cirkulačnými čerpadlami TUV.

Regulácia kotolne :

V kotolni je inštalovaný riadiaci systém.

4. Návrh inštalácie nového ohrevu TUV

Dimenzovanie zariadenia

Tepelný príkon :

počet bytov – cca 440 bytov

Ohrev TUV :

Tepelný príkon pre rýchloohrev TUV je vypočítaný podľa STN 060320.

$$Q = [0,4 + 15 \times i^{-2/3}] \times i \times v$$

$i = 1080$ - počet obyvateľov bytových domov

$v = 1$ - súčiniteľ pre rýchloohrev TUV prietochným spôsobom

- max tepelný príkon pre rýchloohrev TUV podľa STN 060320
 $Q = 585 \text{ kW}$

Teplonosné médium :

Vykurovanie - teplá vykurovacia voda 80/50°C
TUV - voda 10/55°C

5. Návrh technického riešenia

Ohrev TUV :

Ohrev TUV je navrhnutý rýchloohrevom TUV na doskovom výmenníku tepla s vyrovnávacou zásobnou nádržou TUV v skladbe :

1 ks Nerezový doskový rozoberateľný výmenník tepla pre ohrev TUV typ VT 20 PHL/CDS-16, 30platni

Parametrov:

- primár voda
 - vstup $t_{11} = 70^\circ\text{C}$
 - výstup $t_{12} = 33,7^\circ\text{C}$
 - prietok $Q = 3,91 \text{ l/s}$
 - $dp = 11,89 \text{ kPa}$
 - pripojenie DN65
 - konštrukčný tlak PN1,6MPA
- sekundár voda TUV
 - vstup $t_{21} = 15^\circ\text{C}$
 - výstup $t_{22} = 55^\circ\text{C}$
 - prietok $Q = 3,52 \text{ l/s}$
 - $dp = 9,0 \text{ kPa}$
 - pripojenie DN65
 - konštrukčný tlak PN1,6MPA
- tepelný výkon $Q = 585 \text{ kW}$

2ks Jestvujúca zásobná nádrž na TUV typ Hydrotherm HA 1002, objem $V=952$ litrov.

Obeh vykurovacej vody :

Na obeh vykurovacej vody sú navrhnuté čerpadla GRUNDFOS.

TUV :

- Ohrev TUV - 2ks jestvujúce čerpadlo GRUNDFOS typ UPS 65-120 F,
 $Q=12,6\text{m}^3/\text{h}$, $H=9,87\text{m}$, $P=850-1150\text{W}$, 400V , 50Hz
- Cirkulácia TUV - 2ks jestvujúce čerpadlo GRUNDFOS typ TP 50-125/I 32,
 $Q=5,0\text{m}^3/\text{h}$ $H=9,48\text{m}$, $P=750\text{W}$, 400V , 50Hz

Regulácia :

Ohrev TUV : Regulácia ohrevu TUV na konštantnú teplotu 55°C , ovládaná regulátorom ohrevu TUV. Do rozvodu vykurovacej vody $90/70^\circ\text{C}$ je nutné osadiť trojcestný zmiešavač s el. pohonom, ktorý zabezpečí reguláciu ohrevu TUV na teplotu 55°C .

Meranie množstva tepla: Na meranie množstva vyrobeného tepla pre ohrev TUV je navrhnuté použiť jestvujúci merač tepla osadený na rozvode UK na ohrev TUV. Na privode studenej vody je osadený vodoměr.

Potrúbné rozvody :

Na rozvod vykurovacej vody budú použité oceľové bezošvé rúry mat. 11353.1

Na rozvod TUV budú použité pozinkované oceľové rúry.

Uloženie potrubia previesť pomocou závesov. Kompenzácia tepelných dilatácií potrubia je riešená v ohyboch rozvodov UK.

Nátery :

Potrúbie, doplnkové konštrukcie a armatúry budú natreté základným a dvojnásobným krycím náterom syntetickým.

Tepelné izolácie :

Na tepelnú izoláciu potrubia navrhujeme použiť hadice THERMAFLEX.

6. Skúšky

Skúšky vykonať podľa STN 06 0310 čl. 131 až 143 a prevádzkových predpisov jednotlivých strojných zariadení. Pred uvedením ohrevu TUV do prevádzky nové potrubné rozvody TUV prepláchnuť. Vykonať vykurovaciu skúšku v trvaní 72 hodín nepretržite.

7. Prevádzka teplovodnej kotolne

Pri prevádzke kotolne sa riadiť podľa vypracovaného prevádzkového poriadku kotolne a technických podmienok jednotlivých strojných zariadení.

Odsadením výmenníka na ohrev TUV do jestvujúcej kotolní sa nemení jestvujúci spôsob obsluhy kotolne. Do jestvujúceho prevádzkového predpisu kotolne zapracovať dodatkom spôsob kontroly a prevádzky ohrevu TUV s novým výmenníkom.

8. Starostlivosť o bezpečnosť práce

Všetky montážne práce musia byť prevádzané v súlade s právnymi predpismi, s predpismi a vyhláškami o ochrane zdravia pri práci, predpismi požiarnej ochrany a platnými normami STN.

Montážne práce budú prevádzané za prevádzky, z uvedeného dôvodu je nutné investorom stavby zaistiť odborné preškolenie pracovníkov dodávateľa z bezpečnosti práce, ochrany zdravia a požiarnych predpisov na podmienky jestvujúcej prevádzky. Dodávateľ je povinný oboznámiť určených pracovníkov prevádzkovateľa s rizikami pri montážnych prácach. O uvedenom je nutné previesť písomný záznam pri odovzdaní a prevzatí staveniska.

Pri montáži dodržiavať Vyhlášku SÚBP a SBÚ č.374/90 Zb. o bezpečnosti práce a technickom zariadení pri stavebných prácach.

Pri uvedení kotolne do prevádzky a prevádzke kotolne je nutné dodržiavať Vyhlášku Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č.718/2002 Z.z., na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti tlakových, zdvíhacích, elektrických a plynových technických zariadení a odbornej spôsobilosti. Sprievodná technická dokumentácia tlakových, elektrických a plynových technických zariadení musí spĺňať požiadavky §6 Vyhlášky SR č. 718/2002 Z.z..

Obsluhovať vyhradené technické zariadenia môžu len osoby odborne spôsobilé, preukázateľne oboznámené s požiadavkami predpisov na obsluhu technického zariadenia a zacvičené.

Technické zariadenia môžu byť v prevádzke len vtedy, ak vyhovujú podmienkam, ktorých splnením neohrozujú život a zdravie osôb ani materiálne hodnoty. Tieto podmienky určujú bezpečnostnotechnické požiadavky a sprievodná technická dokumentácia.

Organizácia ktorá má zariadenie v prevádzke, na zaistenie bezpečnej prevádzky technických zariadení zabezpečí :

- vykonávanie predpísaných prehliadok a skúšok podľa tejto vyhlášky, bezpečnostných požiadaviek a sprievodnej technickej dokumentácie
- poverí obsluhou technických zariadení len spôsobilé osoby
- vedie predpísané prevádzkové doklady a sprievodnú technickú dokumentáciu technických zariadení vrátane dokladov o vykonaných prehliadkach a skúškach
- vedie evidenciu vyhradených technických zariadení
- vypracuje pre prevádzku vyhradených technických zariadení miestne prevádzkové predpisy.

9. Výpočet zabezpečovacieho zariadenia výmenníka na ohrev TUV

Návrh zabezpečovacieho zariadenia vykurovacej sústavy je prevedený podľa STN 06 0830 a STN EN 128 28.

9.1 Výpočet veľkosti poistného ventila na výmenník

Na výmenník je navrhnutý poistný ventil MEIBES typ DUCO DN25x32 KB otvárací pretlak $p_o = 750 \text{ kPa}$.

Parametre poistného ventilu :

- svetlosť DN25
- najmenší prietokový prierez 380 mm^2
- zaručený výtokový súčiniteľ $\alpha_w = 0,684$

Požadovaný výkon poistného ventilu v prepočte na paru podľa STN 06 0830 čl.103

$$G_e = \frac{P}{r_p} = \frac{585}{2040} = 0,287 \text{ kg/s pary}$$

$P = 585 \text{ kW}$ - max. tepelný výkon ekonomizera
 $r_p = 2040 \text{ KJ/kg}$ - výparné teplo vody pri pretlaku $p = 750 \text{ kPa}$

Výkon poistného ventilu :

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha_w \cdot A (p_o + 0,1)$$

z tabuliek : $K_1 = 0,54$ - súčiniteľ zohľadňujúci vplyv tlaku pred a za ventilom
 $K_2 = 0,99$ - súčiniteľ zohľadňujúci fyzikálne vlastnosti pary alebo plynu
 $\alpha_w = 0,684$ - prietokový súčiniteľ poistného ventilu
 $A = 380 \text{ mm}^2$ - najmenšia plocha prierezu poistného ventilu
 $p_o = 0,75 \text{ MPa}$ - otvárací pretlak poistného ventilu

po dosadení **$m = 1181 \text{ kg/h} = 0,328 \text{ kg/s}$**

Navrhnutý poistný ventil vyhovuje, výkon ventilu je $m = 0,328 \text{ kg/s}$ pričom požadovaný výkon je $0,287 \text{ kg/s}$.

Trenčín, december 2007

Vypracoval : Ing. Ján Kubiš

Z. č. : 38/07
Stavba : Oprava ohrevu TUV v kotolni K20, ul. Heyrovského, Bratislava- Lamač.
Investor : BES, spol. s r.o., Bratislava- Lamač.
Objekt : SO 01 – KOTOLŇA K20
Časť : 1.5 – Vykurovanie
Stupeň : Projekt pre realizáciu stavby

3. Zoznam zariadenia

december 2007

Z. č. : 38/07
 Stavba : Oprava ohrevu TUV v kotolni K20, ul. Heyrovského, Bratislava- Lamač.
 Investor : BES, spol. s r.o., Bratislava- Lamač.
 Objekt : SO 01 – KOTOLŇA K20
 Časť : 1.5 – Vykurovanie
 Stupeň : Projekt pre realizáciu stavby

P.č.	Stručný popis	Množstvo	Jedn. cena v Sk	Dodávateľ
	<u>STROJNÉ ZARIADENIA - MATERIÁL</u> Kotle - teplovodný liatinový kotol Hydrotherm typ Multiterm MV 360/1080 Hydroterm- Scirocco, tepelný výkon $Q=1080$ kW, účinnosť kotla $\tau_K=94\%$, tepelný príkon kotla pri účinnosti 94% $Q=1149$ kW, konštrukčný tlak 0,6MPa Atmosferický horák na zemný plyn Hydrotherm, tepelný výkon $Q=540-1080$ kW, nadstavený max. výkon $Q=1149$ kW, palivo zemný plyn $p=2,0$ kPa, spotreba ZP výhrevnosti $H_u=34,14$ MJ/m ³ (15°C, 101325Pa) $V=121,2$ m ³ /h 230V, 50Hz Ohrev TUV 1. Nerezový doskový rozoberateľný výmenník tepla pre ohrev TUV typ VT 20 PHL/CDS-16, 30platni Parametrov: - primár voda - vstup $t_{11}=70^\circ\text{C}$ - výstup $t_{12}=33,7^\circ\text{C}$ - prietok $Q=3,91$ l/s - $dp=11,89$ kPa - pripojenie DN65 - konštrukčný tlak PN1,6MPa - sekundár voda TUV - vstup $t_{21}=15^\circ\text{C}$ - výstup $t_{22}=55^\circ\text{C}$ - prietok $Q=3,52$ l/s - $dp=9,0$ kPa - pripojenie DN65 - konštrukčný tlak PN1,6MPa - tepelný výkon $Q=585$ kW 2. Zásobníkový ohrievač TUV typ Hydrotherm HA 1002, objem $V=952$ litrov. 3. Expanzná nádoba s membránou typ MAXIVAREM LS 60H PN10, objem $V=60$ litrov 4. Jestvujúce čerpadlo GRUNDFOS typ UPS 65-120 F, $Q=12,6$ m ³ /h, $H=9,87$ m, $P=850$ -	3ks		jestv.
		1ks		nový
		2ks		jestv.
		1ks		jestv.

Z. č. : 38/07
 Stavba : Oprava ohrevu TUV v kotolni K20, ul. Heyrovského, Bratislava- Lamač.
 Investor : BES, spol. s r.o., Bratislava- Lamač.
 Objekt : SO 01- KOTOLŇA K20
 Časť : 1.5 – Vykurovanie
 Stupeň : Projekt pre realizáciu stavby

P.č.	Stručný popis	Množstvo	Jedn. cena v Sk	Dodávateľ
	1150W, 400V, 50Hz	2ks		jestv.
5.	Jestvujúce čerpadlo GRUNDFOS typ TP 50-125/I 32, Q=5,0m ³ /h H= 9,48m, P= 750W, 400V, 50Hz	2ks		jestv.
6.	Trojcestný zmiešavač LDM typ RV 113 M6331-16/150-065 DN65 PN16/150°C kvs=63, max. tlakový spád dp=0,57MPa, el. pohon ANT40.11 napájanie 24V 50Hz, riadenie- podľa požiadaviek MaR	1ks		nový
7.	Merač tepla DN65, PN16 vč. elektronického prepočítavača	1ks		jestv.
8.	Elektronická úprava vody proti tvorbe vodného kameňa, typ EZV, vč. kompaktnej závitovej jednotky EZV	1ks		jestv.
9.	Vodomer DN65 PN16 vč. impulzného vysielča	1ks		jestv.
10.	Rozdeľovač vykurovacej vody 90°C	1ks		jestv.
11.	Zberač vykurovacej vody 70°C	1ks		jestv.
12.	Rozdeľovač TUV 55°C	1ks		jestv.
13.	Rozdeľovač cirkulácie TUV 45°C	1ks		jestv.
<u>ARMATÚRY – MATERIÁL</u>				
	Medziprírubová klapka BURACCO seria 900 typ 920 T, závitové otvory v telese klapky, mosadzný motýľ, tesnenie EPDM PN16/130°C DN80	2ks		
	Gul'ový kohút prírubový DN65 PN16	1ks		
	Spätný ventil medziprírubový nerezový typ C09-402-040 DN65 PN40	1ks		
	- gul'ový kohút závitový nátrubkový typ 591F-F DN20			

Z. č. : 38/07
 Stavba : Oprava ohrevu TUV v kotolni K20, ul. Heyrovského, Bratislava- Lamač.
 Investor : BES, spol. s r.o., Bratislava- Lamač.
 Objekt : SO 01- KOTOLŇA K20
 Časť : 1.5 – Vykurovanie
 Stupeň : Projekt pre realizáciu stavby

P.č.	Stručný popis	Množstvo	Jedn. cena v Sk	Dodávateľ
	DN25 DN32 DN40 DN50	4ks		
	Vypúšťací kohút s hadicovým nadstavcom DN15	8ks		
	Poistný ventil nátrubkový MEIBES typ DUCO DN25x32KB otvárací pretlak $p_o = 800\text{kPa}$	1ks		
	Poistný ventil nátrubkový MEIBES typ DUCO DN20x25KB otvárací pretlak $p_o = 800\text{kPa}$	2ks		
	Teplomer dvojkovový TR100 rovný rozsah 0-120°C, dĺžka stonku L= 60mm, vč. ochranného púzdra TR 65mm, pripojenie G½" prevedenie T34, návarok G½"	5ks		
	Tlakomer ukazovací priemer puzdra Ø100mm, typ 53 332 nerezové puzdro, spodné pripojenie M20x1,5 rozsah 0-1000kPa, trieda presnosti 1,6%, vč. príslušenstva : - tlakomerový ventil skúšobný AN137 517 Druh B, M20x1,5, PN250, mat. mosadz - tlakomerová prípojka AN137 524 Druh D, M20Lx1,5, PN630, mat. ocel' - prevlečná tlakomerová matica AN137 524 Druh A, M20-M20Lx1,5, PN630, mat. ocel' - tlakomerové tesnenie AN137 540, M20, PN630, mat. hliník SPOLU	3ks		
	Drobný inštalačný materiál, príruby, prírubové spoje, tesnenia, návarky, šróbenia ...	SUB		
	<u>POTRUBIE – MATERIÁL</u>			
	Oceľové bezošvé potrubie hladké podľa STN 42 5715.0 mat. 11353.0, hutný atest, čierne spojované zvarovaním	8m		
	Ø89x3,6	12m		
	Koleno privarovacie K90° R=1,5D mat tr. 11 353.1,			

Z. č. : 38/07
 Stavba : Oprava ohrevu TUV v kotolni K20, ul. Heyrovského, Bratislava- Lamač.
 Investor : BES, spol. s r.o., Bratislava- Lamač.
 Objekt : SO 01- KOTOLŇA K20
 Časť : 1.5 – Vykurovanie
 Stupeň : Projekt pre realizáciu stavby

P.č.	Stručný popis	Množstvo	Jedn. cena v Sk	Dodávateľ
	PN40- dod. a montáž Ø89x3,6	7ks		
	Zhotovenie odbočky na potrubí z rúrok oceľových hladkých mat 11 353.1 Ø89x3,6	1ks		
	Oceľové bezošvé potrubie závitové bežné podľa STN 42 5710.0 mat. 11353.0, pozinkované DN40 DN50 DN65	2m 10m 18m		
	<u>DOPLNKOVÉ KONŠTRUKCIE – MATERIÁL</u>			
	Doplňkové konštrukcie pre uloženie potrubia vč. závesov, konzol, uloženia	SUB		
	<u>NÁTERY – FARBA</u>			
	Nátery potrubia ÚK a doplnkových konštrukcií - základný náter 1x - krycí náter 2x	SUB SUB		
	<u>TEPELNÉ IZOLÁCIE – MATERIÁL</u>			
	Tepelná izolácia rozvodov ÚK a izolačnými pásmi z polyetylénu pre teploty do 102°C hrúbky 20mm potrubie DN40, DN50, DN65, DN80	37m		
	<i>Hodinové zučtovacie sadzby</i> Revízie Príprava ku komplexným skúškam, komplexné skúšky teplovodného kotla v trvaní 72 hod nepretržite			
	HZS Spolu			

ROZVODŇA VN, NN

DNŇA
MIESTNOST
RCHA

