



Koncepcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky

Sliac

august 2007

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliach v oblasti tepelnej energetiky	2
--------------------------	--	---

OBSAH

Zoznam najčastejšie použitých skratiek

0.	Úvod	8
1.	Analýza súčasného stavu	9
1.1	Analýza územia	9
1.1.1	Správne členenie mesta	9
1.1.2	Demografické podmienky – údaje o počte obyvateľov a sídelnej štruktúre, vrátane predpokladaného výhľadu	12
1.1.3	Klimatické podmienky – klimatické údaje, na základe ktorých budú vykonávané tepelnotechnické výpočty a analyzovaná výroba, rozvod a spotreba tepla	15
1.2	Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení	17
1.2.1	Zariadenia na výrobu a rozvod tepla, z ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla pre bytový a verejný sektor	17
1.2.1.1	CZT – plynová kotolňa Rybárska	18
1.2.1.2	CZT - plynová kotolňa Na Brázdach	20
1.2.1.3	CZT – plynová kotolňa B. Nemcovej	21
1.2.1.4	CZT – plynová kotolňa Pod Kozákom	22
1.2.1.5	Ostatné domové kotolne	24
1.2.2	Zariadenia na výrobu tepla pre podnikateľský sektor (priemysel, poľnohospodárstvo, obchody, služby...)	27
1.2.3	Zariadenia na výrobu tepla pre individuálnu bytovú výstavbu	27
1.3	Analýza zariadení na spotrebu tepla	27
1.3.1	Podrobná analýza bytových objektov zásobovaných teplom z centrálnych zdrojov tepla v štruktúre podľa jednotlivých vlastníkov a správcov	27
1.3.2	Podrobná analýza budov, ktorých prevádzka je financovaná z verejných finančných zdrojov (školy, školské zariadenia, kultúrne zariadenia, sociálne	32

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	3
--------------------------	---	---

	zariadenia, nemocnice...)	
1.4	Analýza dostupnosti palív a energie na území mesta a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla	32
1.5	Analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie	32
1.6	Spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor	38
1.6.1	Energetická bilancia jednotlivých sústav tepelných zariadení s centrálnou dodávkou tepla s jeho následným rozpočítavaním pre konečných spotrebiteľov	38
1.6.2	Energetická bilancia výroby a spotreby tepla podnikateľského sektoru a stanovenie potenciálu úspor	49
1.6.3	Energetická bilancia individuálnych zdrojov tepla	50
1.7	Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie	50
1.7.1	Biomasa – možnosti využitia dreva a poľnohospodárskej biomasy na energetické účely	50
1.7.2	Slničná energia – podmienky pre využitie slnečnej energie, stanovenie teoretického a reálneho potenciálu	51
1.7.3	Geotermálna energia – možnosti využitia geotermálnej energie, využiteľný geotermálny potenciál, faktory ovplyvňujúce využitie geotermálnej energie	53
1.7.4	BIOPLYN	54
1.8	Predpokladaný vývoj spotreby tepla na území mesta	55
1.8.1	Formulácia alternatív rozvoja sústav tepelných zariadení v existujúcich sústavách tepelných zariadení na základe stanoveného potenciálu úspor pri výrobe, rozvode a spotrebe tepla, úsporné opatrenia na jeho zabezpečenie a ich finančná náročnosť	55
1.8.2	Identifikácia rozvojových oblastí na území mesta a kvantifikácia nárokov na potrebu tepla (komunálna bytová výstavba, individuálna bytová výstavba, občianska vybavenosť, priemysel), analýza možností zabezpečenia teplom a ich finančné nároky	56
2.	Návrh sústav tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia mesta	61

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	4
2.1	Formulácia alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení	61
2.1.1	Plynová kotolňa Rybárska	61
2.1.2	Okruh PK Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom	66
2.1.3	Centrálna kotolňa na biomasu pre CZT Rybárska, CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, prepojovacie potrubia, sekundárne okruhy, OST	71
2.2	Vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení	74
2.2.1	Plynová kotolňa Rybárska	74
2.2.2	Okruh PK Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom	75
2.3	Ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení	77
2.3.1	Východiskové údaje a predpoklady pre ekonomické vyhodnotenie	77
2.3.1.1	Prehľad investičných nákladov	78
2.3.1.2	Vstupné údaje pre ekonomickú analýzu	79
2.3.2	Kalkulácie ceny tepla jednotlivých alternatív	81
2.3.2.1	Plynová kotolňa Rybárska	81
2.3.2.2	Okruh PK Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom	83
2.3.2.3	Centrálna kotolňa na biomasu pre CZT Rybárska, CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, prepojovacie potrubia, sekundárne okruhy, OST	85
2.3.3	Ekonomické výpočty a zhodnotenie	86
2.3.4	Socio – ekonomické prínosy	86
2.3.5	Zhodnotenie environmentálnych dopadov	87
2.3.6	Určenie poradia výhodnosti alternatív a odporúčanie alternatívy rozvoja sústav tepelných zariadení na území mesta	88
3.	Záver a odporúčania pre rozvoj tepelnej energetiky na území mesta	89
3.1	Stanovenie záväzných zásad využívania jednotlivých druhov palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje výroba a dodávka tepla a spôsob zabezpečenia tepla na území mesta	89

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	5
--------------------------	---	---

3.2	Postupnosť krokov realizácie navrhovaných technických opatrení rozvoja sústav tepelných zariadení	90
3.3	Návrh spôsobov a zdrojov financovania rozvoja sústav tepelných zariadení	91
3.4	Návrh záväznej časti koncepcie rozvoja mesta v tepelnej energetike, ktorá sa po odsúhlasení obecným zastupiteľstvom stane súčasťou územnoplánovacej dokumentácie mesta	92

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha č. 1 Zoznam použitých podkladov

ZOZNAM NAJČASTEJŠIE POUŽITÝCH SKRATIEK

BOT	Build, Operate, Transfer – jedna z foriem výstavby energetických zdrojov
CO	oxid uhoľnatý
CZT	centrálny zdroj tepla
DK	domová kotolňa
DPH	daň z pridanej hodnoty
EL	emisný limit
FV	fotovoltaika
HBV	hromadná bytová výstavba
HIM	hmotný investičný majetok
IBV	individuálna bytová výstavba
k. ú.	katastrálne územie
MaRZ	meracie a regulačné zariadenie
NIM	nehmotný investičný majetok
NO ₂	oxid dusičitý
NO _x	oxid dusíka
O ₂	kyslík
OV	ohrievač vody
PBH	Podnik bytového hospodárstva, mestský podnik
prm	priestorový meter
PK	plynový kotol
SLDB	sčítanie ľudu, domov a bytov
SR	Slovenská republika
SO ₂	oxid siričitý (oxid síry)
SODB	Sčítanie obyvateľov domov a bytov
STN	Slovenská technická norma
STVaK	Stredoslovenská vodárenská spoločnosť, a. s.
SÚV	studená úžitková voda
TÚV	teplá úžitková voda
TV	teplá voda
TZL	tuhá znečisťujúca látka

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	7
--------------------------	---	---

- ÚK ústredné kúrenie
- ÚRSO Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
- ZL znečisťujúca látka
- ZP zemný plyn

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	8
--------------------------	---	---

0. Úvod

Táto koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky je vypracovaná na základe Zákona NR SR č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike v znení zákona č. 99/2007 Z. z. a v súlade s Metodickým usmernením zo dňa 15. apríla 2005, č. 952/2005 – 200, ktorým sa určuje postup pre tvorbu koncepcie rozvoja obcí v oblasti tepelnej energetiky, vydaným Ministerstvom hospodárstva SR, sekcia výrobných a sieťových odvetví.

Koncepcia bola vypracovaná na základe objednávky mesta Sliač, zastúpeného Stanislavom Koreňom, primátorom mesta.

Číslo objednávky: 66/2007-stav: z 12.7.2007

Spracovateľ koncepcie: ENPI, s.r.o., Estónska 1/A, 821 06 Bratislava
enpi@enpi.sk

Ing. Ľuboš Majdán, tel. kontakt: 0905 608 148

Ing. Renáta Sabolová

Ing. Anton Plavčan

Úlohou spracovania koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetike je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území obce s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla, hospodárnosť pri výrobe, rozvoje a spotrebe tepla na princípe trvale udržateľného rozvoja, s dôrazom na ochranu životného prostredia a v súlade so zámermi energetickej politiky Slovenskej republiky a záväznými legislatívnymi predpismi v oblasti energetiky.

Vypracovaná koncepcia rozvoja obce v tepelnej energetike sa po schválení obecným zastupiteľstvom stáva súčasťou územnoplánovacej dokumentácie obce.

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	9
--------------------------	--	---

1. Analýza súčasného stavu

1.1 Analýza územia

Mesto Sliač sa nachádza na strednom Slovensku, v Banskobystrickom kraji, okres Zvolen. Sliač leží vo Zvolenskej vrchovine v západnej časti Zvolenskej kotliny medzi Zvolenom a Banskou Bystricou, na nive a nízkych terasách Hrona a na východných svahoch Kremnických vrchov.

Nadmorská výška v strede obce je 305 m n. m., v chotári 289 – 888 m n. m..

Chotár odvodňuje rieka Hron s ľavostranným prítokom Sielnickým potokom. Nachádzajú sa tu sadrovo – uhličité a vápenato – horečnaté pramene s teplotou 12,2 – 32,6°C a s výdatnosťou 5,8 l/s. Prevládajú nívne a nenasýtené hnedé lesné pôdy. Rastie tu jedľa, buk a smrek.

Mesto Sliač je významné hlavne svojimi kúpeľmi (nadmorská výška 373 m n. m.), ktoré majú dobré liečebné výsledky a to najmä v oblasti liečenia srdcovocievnych chorôb. Termálna minerálna voda je unikátna svojim zložením.

Na území mesta sa nachádza vojenská letecká základňa generála O. Smika a letisko Sliač (historický názov Tri duby), jediné na strednom Slovensku, ktoré je vybavené prijímať všetky druhy dopravných lietadiel. V meste je niekoľko významných kultúrnych pamiatok.

1.1.1 Správne členenie mesta

Mesto Sliač patrí medzi najmladšie mestá na Slovensku. Vzniklo zlúčením dvoch dovtedy samostatných obcí Hájník a Rybár so sliačskymi kúpeľmi. Tieto sa v roku 1959 spojili a vytvorili spoločnú obec Sliač, ktorá bola v roku 1969 povýšená na mesto.

História kúpeľného mesta Sliač siaha až do 2. až 1. tisícročia pred n. l. o čom svedčia i archeologické nálezy. Prvá písomná zmienka mesta je z roku 1244.

V 13. storočí sú z tejto oblasti písomné zmienky o liečebných účinkoch teplej minerálnej vody. Na tejto báze sa v neskoršom období rozvinuli terajšie kúpele.

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	10
--------------------------	--	----

Mesto Sliač sa rozprestiera na ploche 3 983 ha, s počtom obyvateľov 4 954 (zdroj www.obce.info).

Pozostáva z nasledovných mestských častí:

Hájniky

Mestská časť Hájniky je najstaršou časťou mesta.

Nachádza sa tu:

- historická časť mesta - väčšinou samostatné rodinné domy s 1 a 2 nadzemnými podlažiami,
- najstaršie objekty rodinných domov (po r. 1945) – samostatne stojace rodinné domy s 1 a 2 nadzemnými podlažiami,
- rodinné domy - samostatne stojace rodinné domy s 1 a 2 nadzemnými podlažiami,
- bytové domy so 4 a 5 nadzemnými podlažiami (60 – 90-te roky),
- centrum objektov základnej a vyššej občianskej vybavenosti (obchody a služby),
- polyfunkčné objekty,
- obecný úrad, obradná sieň, farský kostol so zvonnicou, kaštieľ,
- areály výroby, služieb a skladov firiem (BELSPOL, SLIAČAN).

Rybáre

V tejto miestnej časti sa nachádza:

- hromadná bytová výstavba (70 - 80-te roky),
- rodinné domy s 1 a 2 nadzemnými podlažiami (60 - 70-te roky),
- bytové domy so 4 nadzemnými podlažiami (začiatok 80-tych rokov),
- rodinné domy s 2 nadzemnými podlažiami (prelom 40 – 50-tych rokov),
- najstaršie objekty rodinných domov (pred r. 1945) – samostatne stojace rodinné domy s 1 nadzemným podlažím,
- objekty občianskej vybavenosti,
- základná škola a materská škola,
- areál výroby a skladov,
- požiarna zbrojnica.

Rybáre – pod kúpeľmi

Táto miestna časť pozostáva:

Severná časť:

- vysoký plošný podiel HBV, panelové domy s 5 nadzemnými podlažiami,
- bytové domy so 4 a 5 nadzemnými podlažiami (60 – 70-te roky),
- IBV je plošne menej rozsiahla, staršia zástavba rodinných domov s 1 nadzemným podlažím,
- materská škola,
- objekty občianskej vybavenosti.

Stredná časť:

- staršia zástavba rodinných domov do 1,5 nadzemného podlažia,
- rodinné domy na rozsiahlejších pozemkoch (vily),
- rodinné domy do 2 nadzemných podlaží (50 – 60-te roky),
- rodinné domy do 2,5 nadzemného podlažia (70-te roky),
- bytové domy so 4 nadzemnými podlažiami (60-te roky),
- objekty vyššej občianskej vybavenosti.

Južná časť:

- menší plošný podiel HBV s 2 nadzemnými podlažiami, staršia zástavba,
- väčší podiel IBV do 2 nadzemných podlaží (vekovo staršie objekty a 70-te roky),
- objekty občianskej vybavenosti.

Kúpele Sliac

V tejto miestnej časti sa nachádzajú:

- kúpeľné a liečebné objekty a zariadenia (výstavba v rôznych časových obdobiach),
- administratívne budovy kúpeľov.

Mesto Sliac má ďalej nasledovné miestne časti:

- Trebuľa,

- areál hotela Kaskády,
- obec Sampor.

Obrázok: Poloha mesta Sliač



1.1.2 Demografické podmienky – údaje o počte obyvateľov a sídelnej štruktúre, vrátane predpokladaného výhľadu

Podľa posledného celoštátneho sčítania obyvateľov domov a bytov v r. 2001 boli pre mesto Sliač nasledovné výsledky:

K 31.12.2001 malo mesto Sliač 4 676 obyvateľov. Pri katastrálnej výmere 39,83 km² dosiahla hustota osídlenia 117,4 obyvateľa na km² čo je zhruba na úrovni priemeru za SR.

Z pohľadu územných zmien prešlo mesto Sliač búrlivým vývojom. Zatiaľ čo v roku 1950 ešte ako Rybáre sa skladalo z dvoch častí: Rybáre a Sliač-kúpele, pri sčítaní v roku 1961 pribudla časť Hájniky, pri SĽDB v roku 1991 Sampor, (do 23.11.1990 bola aj Lukavica časťou mesta Sliač) a Veľká Lúka, ktorá sa 1.1.1996 osamostatnila. Z tohto dôvodu je územná porovnatelnosť pomerne problematická.

Mesto Sliač zaznamenávalo v histórii v podstate sústavný nárast počtu obyvateľov s výnimkou 70-tych rokov 19. storočia a 80-tych rokov 20. storočia. Najrýchlejší nárast zaznamenávalo

mesto v 40-tych až 70-tych rokoch 20. storočia a pomerne prekvapujúco aj v 90-tych rokoch 20. storočia.

Ukazovateľ za 90-te roky je však skreslený údajom za rok 1993, kedy vplyvom extrémne vysokej imigrácie (až 782 prisťahovaných osôb) pribudlo v meste až 720 obyvateľov, t. j. viac ako za celé 90-te roky spolu.

Tabuľka: Vývoj počtu obyvateľov v rokoch 1994 – 2001 (Zdroj územný plán mesta Sliac)

Rok	Počet obyvateľov k 1.1.	Počet obyvateľov k 31.12.	Celkový prírastok
1994	4 942	4 982	40
1995	4 982	4 975	-7
1996	4 570	4 619	49
1997	4 619	4 618	-1
1998	4 618	4 584	-34
1999	4 584	4 539	-45
2000	4 539	4 561	22
2001	4 667	4 676	9

Rok 2001 = počet obyvateľov upravený podľa výsledkov SODB 2001

Mesto Sliac dosahuje mimoriadne priaznivé ukazovatele domového a bytového fondu, vzdelanostnej štruktúry obyvateľstva. Tiež jednoliata národnostná štruktúra obyvateľov vytvára predpoklad pre bezproblémový rozvoj mesta.

Vzhľadom k existujúcej vekovej skladbe a pôrodnosti bude mesto zaznamenávať aj do budúcnosti mierny prirodzený úbytok obyvateľstva, ktorý sa bude postupne ďalej zvyšovať. Do roku 2008 možno odhadovať ročný prirodzený úbytok obyvateľov v meste na úrovni 5-15 obyvateľov. Po roku 2008 na úrovni 10-20 obyvateľov.

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	14
--------------------------	---	----

Rozhodujúcim faktorom pre ďalší vývoj počtu obyvateľov mesta bude migrácia. Mesto Sliač môže v demografickej politike pomerne úspešne konkurovať susednému Zvolenu či Banskej Bystrici (kde zaznamenávame migračný úbytok už viac rokov). Ak mesto využije všetky navrhované disponibilné plochy pre bytovú výstavbu, môže aktívne ovplyvniť imigráciu nového obyvateľstva. V povedomí mestského obyvateľstva blízkych miest Banská Bystrica a Zvolen je lokalita Sliač vedená ako veľmi výhodná pre výstavbu IBV vzhľadom na atraktívne prostredie, výhodnú dopravnú polohu a optimálnu dochádzkovú vzdialenosť za prácou do oboch miest.

Cieľový počet obyvateľov k roku 2020 je 5 800.

Tabuľka: Vývoj podielu osôb podľa veku (v%) a index starnutia (Zdroj územný plán mesta Sliač)

Rok	Predproduktívny vek %	Produktívny vek %	Poproduktívny vek %	Index starnutia
1980	21,4	59,2	19,4	90,6
1991	20,0	56,4	23,6	118,2
1999	19,4	59,1	21,5	110,4
2001	18,3	59,8	21,1	115,1

Vzhľadom k existujúcej vekovej skladbe možno predpokladať do budúcnosti stagnáciu, resp. dokonca mierny pokles podielu osôb v poproduktívnom veku, po roku 2010 jeho mierny nárast. Naďalej sa bude zvyšovať podiel osôb v produktívnom veku a mierne klesať podiel detskej zložky populácie.

Podľa zdroja www.wikipedia.org malo mesto Sliač k 31.12.2004 nasledovné zloženie obyvateľstva:

§ Počet obyvateľov k 31.12.2004:	4 853
- muži:	2 331
- ženy:	2 522
§ Predproduktívny vek (0-14):	spolu: 748
§ Produktívny vek (15-54)	ženy: 1 468
§ Produktívny vek (15-59)	muži: 1 602
§ Poproduktívny vek (55+Ž, 60+M)	spolu: 1 035
§ Celkový prírastok (úbytok) obyv.	spolu: 5
- muži:	17
- ženy:	-12

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	15
--------------------------	--	----

1.1.3 Klimatické podmienky – klimatické údaje, na základe ktorých budú vykonávané tepelnotechnické výpočty a analyzovaná výroba, rozvod a spotreba tepla

Klimatické pomery Zvolenskej kotliny, do ktorej mesto Sliač patrí (nadmorská výška 305 m n. m.), určuje predovšetkým jeho geografická poloha. Podľa klimaticko-geologickej regionalizácie Slovenska územie mesta patrí do oblasti teplej kotlinovej klímy, mierne suchej až vlhkej, s častým výskytom inverzií teplôt vzduchu. Celá Zvolenská kotlina je síce typická aj miestnymi vetrami (prevládajú severné vetry s priemernou rýchlosťou $3,4\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, najzriedkavejšie sa vyskytujú východné vetry), no vysokým percentom bezveterných dní patrí k najmenej veterným krajom Slovenska.

Celá kotlina má najväčší počet hmlistých dní v roku, presnejšie 173,3 dňa.

Klíma je teda nížinného charakteru s priemernou ročnou teplotou okolo 8°C . Podľa priemerných mesačných teplôt vzduchu má obec chladnú zimu, teploty sa pohybujú v januári okolo -3 až -5°C . Najteplejším mesiacom je júl s teplotou okolo $18,5$ až 20°C , teda letá sú tu teplé. Dokumentuje to aj teplota od 14.00 hod. popoludní, ktorá od júna do septembra vystupuje nad 20°C . Mrazové dni v období zimy (XII. – II. mesiac) sa vyskytujú až na 83%, v januári dokonca na 90%. Vysoké percento mrazivých dní podmieňuje kotlinová poloha územia.

Priemerná mesačná relatívna vlhkosť vzduchu je počas celého roka pomerne vysoká (ročný priemer 78%). Maximálnu dosahuje v decembri (86%) a minimálnu až v auguste (69%).

Priemerný ročný úhrn zrážok je 708 mm. Maximum pripadá na júl (81 mm), minimum na február (42 mm). Pomerne vysoké sú zrážky jesenné. Prvý deň so snehovou prikrývkou v priemere pripadá na 30. november, posledný na 8. marec. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou za rok je 65 dní. Priemerná výška snehovej prikrývky je nízka, maximum dosahuje vo februári, a to 20,4 cm.

Ročný chod oblačnosti má údolný ráz s maximom v decembri (79%) a minimom v septembri (52%).

Z hodnotenia priemerného počtu jasných a zamračených dní vyplýva, že v ročnom chode pripadá najviac jasných dní na september (20%) a minimum na november (6%). Maximom zamračených dní sa vyznačuje december (63%), minimom júl a august.

Počasie má stabilný ráz, vo všeobecnosti najvyššie teploty dosahujú 30°C , najnižšie -28°C . Podľa švajčiarskej klasifikácie možno mesto Sliač zatriediť do klimoterapeutickej oblasti so stupňom stimulácie 0 - má teda klímu sedatívnu, čo vyhovuje účelovému zameraniu kúpeľov.

Meteorologická stanica Sliač udáva tieto hodnoty:

- teplotné maximum: 37,2°C (júl),
- teplotné minimum: -30,0°C (január),
- priemerná relatívna vlhkosť vzduchu: 78 %,
- priemerný tlak vodnej pary: 9,0 hPa,
- celkové globálne žiarenie: 1 148 kWh.m⁻² za rok (priame slnečné žiarenie a žiarenie rozptýlené atmosférou dopadajúce na horizontálnu plochu),
- priemerná oblačnosť: 6,4 (stupeň pokrytia oblohy oblakmi v rozsahu 1-10),
- celkový slnečný svit: 1 618 hod za rok.

Tabuľka: 24-hodinová priemerná teplota (Sliač)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Máj	Jún	Júl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Rok
°C	-3,8	-1,4	2,9	8,5	13,4	16,7	18,2	17,4	13,4	8,3	3,1	-1,3	7,9

Zdroj: Sliač údaje získané z celosvetového historického klimatologického systému
(pozorovania z meraní počas 477 mesiacov medzi rokmi 1951 – 1990).

Tabuľka: Priemerné zrážky (Sliač)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Máj	Jún	Júl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Rok
mm	43,5	45,7	43,6	46,6	62,0	87,6	66,5	67,1	54,3	49,5	63,3	58,0	687,0

Zdroj: Sliač údaje získané z celosvetového historického klimatologického systému
(pozorovania z meraní počas 477 mesiacov medzi rokmi 1951 – 1990).

Tabuľka: Priemerný tlak vzduchu prepočítaný na hladinu mora (Sliač)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Máj	Jún	Júl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Rok
millibar	1019,1	1017,6	1016,6	1014,0	1014,5	1014,8	1015,1	1015,6	1018,3	1020,2	1019,1	1018,9	1017,0

Zdroj: Sliač údaje získané z celosvetového historického klimatologického systému
(pozorovania z meraní počas 477 mesiacov medzi rokmi 1951 – 1990).

Tabuľka: Priemerný tlak vzduchu meteorologickej stanice (Sliač)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Máj	Jún	Júl	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Rok
millibar	978,9	977,9	977,4	975,7	976,9	977,6	978,0	978,7	980,6	981,7	979,8	979,0	978,5

Zdroj: Sliač údaje získané z celosvetového historického klimatologického systému
(pozorovania z meraní počas 477 mesiacov medzi rokmi 1951 – 1990).

1.2 Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení

1.2.1 Zariadenia na výrobu a rozvod tepla, z ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla pre bytový a verejný sektor

Jedinou organizáciou v meste Sliač, ktorá má vydané povolenie a rozhodnutie od Úradu pre reguláciu sieťových odvetví na výrobu tepla a rozvod tepla je: Podnik bytového hospodárstva Sliač, s. r. o. a to pre nasledovné zdroje:

- CZT Rybárska
- CZT B. Nemcovej
- CZT Na Brázdach
- CZT Pod Kozákom
- DK Kollárova I
- DK Kollárova II
- DK Kováčová
- DK Na Slatinkách
- DK Topoľová I
- DK Topoľová II
- DK Zdravotné stredisko

Tabuľka: Technický popis zariadení na výrobu tepla

Por. č.	Názov zdroja	Adresa prevádzky		Palivo	Inštalovaný výkon (MW)	Ročná výroba (GJ)
		ulica, číslo	obec			
1.	CZT Rybárska	Rybárska 459/31	Sliač	ZP	3,27	14 880
2.	CZT B. Nemcovej	B. Nemcovej 653/3	Sliač	ZP	2,405	7 519
3.	CZT Na Brázdach	Na Brázdach 1068/18	Sliač	ZP	2,065	9 623
4.	CZT Pod Kozákom	Pod Kozákom 713/10	Sliač	ZP	0,46	3 363
5.	DK Kollárova I	Kollárova 258/5	Sliač	ZP	0,203	773
6.	DK Kollárova II	Kollárova 259/7	Sliač	ZP	0,203	752
7.	DK Na Slatinkách	Na Slatinkách 683	Sliač	ZP	0,132	1 109
8.	DK Topoľová I	Topoľová 1135/17,19	Sliač	ZP	0,095	845
9.	DK Topoľová II	Topoľová 1136/22-26	Sliač	ZP	0,136	1 260
10.	DK Zdravotné stredisko	SNP 9	Sliač	ZP	0,110	934
Spolu:					9,079	41 058

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	18
--------------------------	---	----

Tabuľka: Technický popis zariadení na rozvod tepla

Por. č.	Názov zdroja	Adresa prevádzky		Médium	Tlak (MPa)	Dĺžka (km)	Prepravný výkon (MW)
		ulica, číslo	obec				
1.	CZT Rybárska	Rybárska 459/31	Sliač	TV	0,0965	1,696	2,125
2.	CZT B. Nemcovej	B. Nemcovej 653/3	Sliač	TV	0,019	1,362	1,563
3.	CZT Na Brázdach	Na Brázdach 1068/18	Sliač	TV	0,02	1,154	1,342
4.	CZT Pod Kozákom	Pod Kozákom 713/10	Sliač	TV	0,02	0,540	0,299
5.	DK Kollárova I	Kollárova 258/5	Sliač	TV	0,002		0,131
6.	DK Kollárova II	Kollárova 259/7	Sliač	TV	0,002		0,131
7.	DK Na Slatinkách	Na Slatinkách 683	Sliač	TV	0,002		0,085
8.	DK Topoľová I	Topoľová 1135/17,19	Sliač	TV	0,002		0,061
9.	DK Topoľová II	Topoľová 1136/22-26	Sliač	TV	0,002		0,088
10.	DK Zdravotné stredisko	SNP 9	Sliač	TV	0,002		0,071
Ročná dodávka tepla spolu:		41 058 GJ	Počet odberných miest:	50	Spolu:	4,752 km	

Základné tepelnotechnické parametre

Zásobované objekty sa nachádzajú v tepelnej oblasti, pre ktorú sú podľa STN 38 33 50 charakteristické nasledujúce klimatické údaje:

- najnižšia vonkajšia teplota v zime t_{ez} = - 15°C
- stredná teplota za vykurovacie obdobie t_{es} = + 3,2°C
- počet vykurovacích dní n = 230

1.2.1.1 CZT – plynová kotolňa Rybárska

Všeobecné údaje o zdroji tepla

Vstupné údaje (potreba tepla pre vykurovanie a ohrev TÚV), audit tepelného okruhu, boli získané od zadávateľa vyplnením dotazníka ako aj fyzickou obhliadkou predmetného zariadenia.

Kotolňa, rozvody tepla, sú po technickej stránke na konci životnosti v zlom technickom stave. Prevádzkovateľ postupne obmieňa, modernizuje dožitú zariadenia v kotolni. V posledných rokoch bol nainštalovaný nový teplovodný kotol od Fy. Viessmann o výkone 480 kW, ďalej nové obehové čerpadlá v okruhu ÚK a cirkulácie TÚV od Fy. Grundfos a ekvitermická regulácia ÚK od Fy. OneSoft Prievidza. Tieto zariadenia uvažujeme využívať v ďalšej prevádzke aj po rekonštrukcii kotolne na spaľovanie biomasy.

Inštalovaný výkon kotolne je predimenzovaný oproti potrebám tepla. Technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia sú v nasledovnej tabuľke.

Tabuľka: Technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia – CZT Rybárska

Pol.	Názov parametra	Hodnota			
		K1	K2	K3	K4
1	Identifikačný názov kotla				
2	Typ kotla	PGVE100	PGVE100	VITOPLEX100SX1	PGV65
3	Výrobné číslo kotla	8279	8286	7324735100175	12022
4	Výrobca kotla	ČKD Dukla k.p.	ČKD Dukla k.p.	VIESSMANN	ČKD Dukla k.p.
5	Rok výroby kotla	1988	1988	2004	1990
6	Menovitý tepelný výkon (kW)	1070	1070	460	670
7	Garantovaná účinnosť (%)	90	90	93	88
8	Palivo	ZP	ZP	ZP	ZP
9	Regulácia príkonu	dvojpohová	dvojpohová	plynulá	dvojpohová
10	Počet horákov (ks)	1	1	1	1
11	Druh horákov	pretlakový	pretlakový	pretlakový	pretlakový
12	Typ horákov	G7/1-D ZD-NA	PHD 120 PZ	WG40N/1-A ZM-LN	APH 10 PZ
13	Výrobné číslo horákov	4326083	6993	536894604	1041
14	Výrobca horákov	WEISHAUPT	ČKD Dukla	WEISHAUPT	1 Br. - Třebíč
15	Rok výroby horákov	1996	1988	2004	1991
16	Výkon horákov (kW)	250 - 1550	1300	55 - 550	1200
17	Pretlak ZP na vstupe	550 mbar	15 kPa	15 – 500 mbar	odstavený

Dĺžka rozvodov ÚK	1 696 m
Dĺžka rozvodov TÚV	1 696 m
Dĺžka rozvodov ÚK a TÚV spolu	3 392 m
Vykurovacia plocha	20 912 m ²
Počet osôb	982
Počet vykurovaných bytov	328

Rozsiahly štvorrúrový rozvod tepla je v zlom technickom stave, vykazuje netesnosti, úniky teplotného média, izolácia je nevyhovujúca z hľadiska požiadaviek na prechod tepla, čo je potrebné v návrhovom stave riešiť.

Teplota vykurovacej vody je ekvitermicky regulovaná v závislosti na teplote vonkajšieho vzduchu.

Teplota vody pre ohrev TÚV je konštantná.

Potreba tepla

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	20
--------------------------	---	----

- vykurovanie - objekty 1 600 kW
- ohrev TÚV 460 kW

Potreba tepelného výkonu (STN 06 03 10)

$$Q_{I \text{ KOTOLNE}} = 0,8 \cdot (Q_{\dot{U}K} + Q_{VZT}) + Q_{TV, \text{norm}} = 1\,633 \text{ kW}$$

$$Q_{II \text{ KOTOLNE}} = Q_{\dot{U}K} + Q_{VZT} = 1\,630 \text{ kW}$$

Ročná potreba tepla

- vykurovanie (objekty a kotolňa) 10 745 GJ/rok
- ohrev TÚV 4 262 GJ/rok

- potreba tepla spolu 15 007 GJ/rok

Ročná dodávka tepla pre odberateľov bola stanovená na 15 007 GJ. Na výstupe zo zdroja tepla je potrebné vyrobiť 15 532 GJ.

1.2.1.2 CZT - plynová kotolňa Na Brázdach

Tabuľka: Technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia – CZT Na Brázdach

Pol.	Názov parametra	Hodnota			
		K1	K2	K3	K4
1	Identifikačný názov kotla				
2	Typ kotla	PS 028	VITOPLEX100SX1	VP 600	VP 600
3	Výrobné číslo kotla	751646570026	73247354400297	20126	20110
4	Výrobca kotla	VISSMANN	VISSMANN	SIGMA BRNO	SIGMA BRNO
5	Rok výroby kotla	1977	2002	1989	1989
6	Menovitý tepelný výkon (kW)	285	460	660	660
7	Garantovaná účinnosť (%)	92	92	90	90
8	Palivo	ZP	ZP	ZP	ZP
9	Regulácia príkonu	plynulá	plynulá	dvojpohová	dvojpohová
10	Počet horákov (ks)	1	1	1	1
11	Druh horákov	pretlakový	pretlakový	pretlakový	pretlakový
12	Typ horákov	WG40N/1-A	WG40N/1-A	APH 10 PZ	APH 10 PZ
13	Výrobné číslo horákov	44638821	556875905	600	599
14	Výrobca horákov	WEISHAUPT	WEISHAUPT	1 Br. - Třebíč	1 Br. - Třebíč
15	Rok výroby horákov	1997	2002	1989	1989
16	Výkon horákov (kW)	55 - 500	55 - 500	300 - 1200	300 - 1200
17	Pretlak ZP na vstupe	550 mbar	550 mbar	15 – 50 kPa	15 – 50 kPa

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliach v oblasti tepelnej energetiky	21
--------------------------	--	----

Dĺžka rozvodov ÚK	1 154 m
Dĺžka rozvodov TÚV	1 154 m
Dĺžka rozvodov ÚK a TÚV spolu	2 308 m
Vykurovacia plocha	13 087 m ²
Počet osôb	635
Počet vykurovaných bytov	126

1.2.1.3 CZT – plynová kotolňa B. Nemcovej

Tabuľka: Technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia – CZT B. Nemcovej

Pol.	Názov parametra	Hodnota				
		K1	K2	K3	K4	K5
1	Identifikačný názov kotla					
2	Typ kotla	VITOPLEX100/SX1	PS 028	VP 600	VP 600	VITOPLEX100/SX1
3	Výrobné číslo kotla	7324735100178	7324062000684	19442	20573	7324735200258
4	Výrobca kotla	VISSMANN	VISSMANN	SIGMA BRNO	SIGMA BRNO	VISSMANN
5	Rok výroby kotla	2001	2000	1986	1986	2002
6	Menovitý tepelný výkon (kW)	460	285	600	600	460
7	Garantovaná účinnosť (%)	92	93	88	88	92
8	Palivo	ZP	ZP	ZP	ZP	ZP
9	Regulácia príkonu	plynulá	plynulá	dvojpolohová	dvojpolohová	plynulá
10	Počet horákov (ks)	1	1	1	1	1
11	Druh horákov	pretlakový	pretlakový	pretlakový	pretlakový	
12	Typ horákov	WG40N/1-A ZM-LN	WG30N/1-A ZM-LN	APH 10 PZ	APH 10 PZ	WG40N/1-A ZM-LN
13	Výrobné číslo horákov	5363894704	3630289	650	640	5138455
14	Výrobca horákov	WEISHAUP	WEISHAUP	1 Br. - Třebíč	1 Br. - Třebíč	WEISHAUP
15	Rok výroby horákov	2001	1998	1988	1988	2002
16	Výkon horákov	55 – 550 kW	40 – 350 kW	0,3 – 1,2 MW	0,3 – 1,2 MW	55 – 550 kW
17	Pretlak ZP na vstupe	15 – 500 mbar	4 – 20 kPa	20 kPa	20 kPa	15 – 500 mbar

Dĺžka rozvodov ÚK	1 362 m
Dĺžka rozvodov TÚV	1 332 m
Dĺžka rozvodov ÚK a TÚV spolu	2 694 m
Vykurovacia plocha	12 253 m ²
Počet osôb	473
Počet vykurovaných bytov	154

1.2.1.4 CZT – plynová kotolňa Pod Kozákom

Tabuľka: Technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia – Pod Kozákom

Pol.	Názov parametra	
1	Identifikačný názov kotla	K1
2	Typ kotla	Paromat-Simplex PS046
3	Výrobné číslo kotla	7516774700149 – 103
4	Výrobca kotla	VIESSMANN
5	Rok výroby kotla	1997
6	Menovitý tepelný výkon (kW)	460
7	Garantovaná účinnosť (%)	92
8	Palivo	ZP
9	Regulácia príkonu	plynulá
10	Počet horákov (ks)	1
11	Druh horákov	pretlakový
12	Typ horákov	WG40N/1-A ZM-LN
13	Výrobné číslo horákov	4517103
14	Výrobca horákov	WEISHAUPT
15	Rok výroby horákov	1997
16	Výkon horákov (kW)	80 – 500
17	Pretlak ZP na vstupe	15 – 150 mbar

Dĺžka rozvodov ÚK	540	m
Dĺžka rozvodov TÚV	540	m
Dĺžka rozvodov ÚK a TÚV spolu	1 080	m
Vykurovacia plocha	4 124	m ²
Počet osôb	165	
Počet vykurovaných bytov	106	

Sústavy CZT Na Brázdach, B. Nemcovej a Pod Kozákom navrhujeme nahradiť jednou spoločnou sústavou s nasledovnou potrebou tepla:

Potreba tepla

- vykurovanie - objekty	2 230 kW
- ohrev TÚV	600 kW

Potreba tepelného výkonu (STN 06 03 10)

$$Q_{I \text{ KOTOLNE}} = 0,8 \cdot (Q_{\text{ÚK}} + Q_{\text{VZT}}) + Q_{\text{TV, norm}} = 2 186 \text{ kW}$$

$$Q_{II \text{ KOTOLNE}} = Q_{\text{ÚK}} + Q_{\text{VZT}} = 2 230 \text{ kW}$$

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	23
--------------------------	--	----

Ročná potreba tepla

- vykurovanie (objekty a kotolňa)	16 285 GJ/rok
<u>- ohrev TÚV</u>	<u>5 439 GJ/rok</u>
potreba tepla spolu	21 724 GJ/rok

Ročná dodávka tepla pre odberateľov bola stanovená na 21 724 GJ. Na výstupe zo zdroja tepla je potrebné vyrobiť 22 484 GJ.

Vstupné údaje (potreba tepla pre vykurovanie a ohrev TÚV), audit tepelných okruhov, boli získané od zadávateľa vyplnením dotazníka ako aj fyzickou obhliadkou predmetného zariadenia.

Kotolne, rozvody tepla, sú po technickej stránke na konci životnosti v zlom technickom stave. Prevádzkovateľ postupne obmieňa, modernizuje dožitie zariadenia v kotolniach. V posledných rokoch boli nainštalované v kotolniach nové teplovodné kotle od Fy. Viessmann. Ďalej nové obehové čerpadlá v okruhu ÚK a cirkulácie TÚV od Fy. Grundfos a ekvitermická regulácia ÚK od Fy. OneSoft Prievdza. Tieto zariadenia uvažujeme využívať v ďalšej prevádzke aj po rekonštrukcii kotolne na spaľovanie biomasy, ale bude ich potrebné preinštalovať do kotolne Na Brázdach, kde uvažujeme vybudovať centrálnu kotolňu pre tieto tri tepelné okruhy. Inštalovaný výkon existujúcich kotolní je predimenzovaný oproti potrebám tepla.

Rozsiahle švorrúrové rozvody tepla sú v zlom technickom stave, vykazujú netesnosti, úniky teplotného média, izolácia je nevyhovujúca z hľadiska požiadaviek na prestup tepla, čo je potrebné v návrhovom stave riešiť.

Teplota vykurovacej vody bude ekvitermicky regulovaná v závislosti na teplote vonkajšieho vzduchu.

Teplota vody pre ohrev TÚV bude konštantná.

1.2.1.5 Ostatné domové kotelne

DK Kollárova I

Pre plynovú kotolňu na ul. Kollárova 5 stredotlaková plynová prípojka nie je vybudovaná. Kotolňa je priamo napojená na nízkotlakovú odbočku vychádzajúcu z nástenného regulačného zariadenia (oceľová skriňa slúžiaca ako MaRZ), slúžiaceho pre celý obytný objekt. Prípojka je ťahaná pod stropom technického prízemie. Svetlosť prípojky je DN 80, pretlak plynu je 2 kPa. NTL (nízkotlakový) plynovod pozostáva z rozvodu plynu za regulátorom tlaku plynu:

- pre kotolňu – akumulačné potrubie DN 150. Z akumulačného potrubia v kotolni sú vedené 2 zvody DN 1,5'' ku kotlom.

Spaľovanie zemného plynu sa vykonáva na kotloch pre potreby zásobovania budov teplom na vykurovanie a prípravu TÚV.

Spaliny od kotlov sú odvádzané cez dymovody do samostatného výduchu vyvločkovaného murovaného komína o účinnej výške 12 m.

Prívod spaľovacieho vzduchu je zabezpečený vetracími otvormi umiestnenými pod stropom kotelne, ako aj nad podlahu kotelne. Kotolňa je umiestnená na prízemí obytného bloku.

V nasledovnej tabuľke sú uvedené technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia.

Tabuľka: Technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia – DK Kollárova I

Pol.	Názov parametra	Hodnota	
		K1	K2
1	Identifikačný názov kotla	K1	K2
2	Typ kotla	TERMOTÉKA-75 ES	ALFA Favorit 100 ETI
3	Výrobné číslo kotla	CS 0111	80 154
4	Výrobca kotla	ETI Maďarsko	ETI Maďarsko
5	Rok výroby kotla	1992	1992
6	Menovitý tepelný výkon (kW)	87	116
7	Garantovaná účinnosť (%)	88	88
8	Palivo	ZP	ZP

DK Kollárova II

Pre plynovú kotolňu na ul. Kollárova 7 stredotlaková plynová prípojka nie je vybudovaná. Kotolňa je priamo napojená na nízkotlakovú odbočku vychádzajúcu z nástenného regulačného zariadenia (oceľová skriňa slúžiaca ako MaRZ), slúžiaceho pre celý obytný objekt. Prípojka je ťahaná pod stropom technického prízemie. Svetlosť prípojky je DN 80, pretlak plynu je 2 kPa.

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	25
--------------------------	---	----

NTL (nízkotlakový) plynovod pozostáva z rozvodu plynu za regulátorom tlaku plynu:

- pre kotolňu – akumulačné potrubie DN 150. Z akumulačného potrubia v kotolni sú vedené 2 zvody DN 1,5'' ku kotlom.

Spaľovanie zemného plynu sa vykonáva na kotloch pre potreby zásobovania budov teplom na vykurovanie a prípravu TÚV.

Spaliny od kotlov sú odvádzané cez dymovody do samostatného výduchu vyvločkovaného murovaného komína o účinnej výške 12 m.

Prívod spaľovacieho vzduchu je zabezpečený vetracími otvormi umiestnenými pod stropom kotolne, ako aj nad podlahu kotolne. Kotolňa je umiestnená na prízemí obytného bloku.

V nasledovnej tabuľke sú uvedené technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia.

Tabuľka: Technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia – DK Kollárova I

Pol.	Názov parametra	Hodnota	
		K1	K2
1	Identifikačný názov kotla	K1	K2
2	Typ kotla	TERMOTÉKA-75 ES	ALFA Favorit 100 ETI
3	Výrobné číslo kotla	CS 0112	80 144
4	Výrobca kotla	ETI Maďarsko	ETI Maďarsko
5	Rok výroby kotla	1992	1992
6	Menovitý tepelný výkon (kW)	87	116
7	Garantovaná účinnosť (%)	88	88
8	Palivo	ZP	ZP

DK Na Slatinkách

V nasledovnej tabuľke sú uvedené technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia.

Tabuľka: Technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia – DK Na Slatinkách

Pol.	Názov parametra	Hodnota			
		K1	K2	K3	K2
1	Identifikačný názov kotla	K1	K2	K3	K2
2	Typ kotla	JUNKERS EHRE 300	JUNKERS EHRE 300	JUNKERS EHRE 300	JUNKERS EHRE 300
3	Výrobné číslo kotla	8544PC3164	8544PC3150	8544PC3149	8544PC3147
4	Výrobca kotla	RADSON ALUTHERMNU	RADSON ALUTHERMNU	RADSON ALUTHERMNU	RADSON ALUTHERMNU
5	Rok výroby kotla	1998	1998	1998	1998
6	Menovitý tepelný výkon (kW)	33	33	33	33
7	Garantovaná účinnosť (%)	88	88	88	88

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	26
--------------------------	---	----

8	Palivo	ZP	ZP	ZP	ZP
---	--------	----	----	----	----

DK Topoľová I

V nasledovnej tabuľke sú uvedené technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia.

Tabuľka: Technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia – DK Topoľová I

Pol.	Názov parametra	Hodnota		
		K1	K2	OV1
1	Identifikačný názov kotla			
2	Typ kotla	GA 110/3/46 E	GA 110/3/46 E	Q7-75-115
3	Výrobné číslo kotla	155 012	155 012	GO 233 26 09
4	Výrobca kotla	RAPIDO	RAPIDO	QUANTUM
5	Rok výroby kotla	2002	2002	2002
6	Menovitý tepelný výkon (kW)	47	47	34
7	Garantovaná účinnosť (%)	90	90	88
8	Palivo	ZP	ZP	ZP

DK Topoľová II

V nasledovnej tabuľke sú uvedené technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia.

Tabuľka: Technické údaje inštalovaného spaľovacieho zariadenia – DK Topoľová II

Pol.	Názov parametra	Hodnota			
		K1	K2	OV1	OV2
1	Identifikačný názov kotla				
2	Typ kotla	G 220-68	G 220-68	Q7-75-115	Q7-75-115
3	Výrobné číslo kotla	0146L40139	0146L10140	KD2314216	MD1231175
4	Výrobca kotla	RAPIDO	RAPIDO	QUANTUM	QUANTUM
5	Rok výroby kotla	2002	2002	2002	2002
6	Menovitý tepelný výkon (kW)	68	68	34	34
7	Garantovaná účinnosť (%)	90	90	88	88
8	Palivo	ZP	ZP	ZP	ZP

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	27
--------------------------	--	----

1.2.2 Zariadenia na výrobu tepla pre podnikateľský sektor (priemysel, poľnohospodárstvo, obchody, služby...)

Zariadenia na výrobu tepla pre podnikateľský sektor využívajú vlastné zdroje na báze zemného plynu nadimenzované pre vlastnú potrebu. Podnikateľský sektor nedodáva teplo do sústavy CZT.

1.2.3 Zariadenia na výrobu tepla pre individuálnu bytovú výstavbu

V roku 1991 bolo viac ako 70% bytov v meste plynofikovaných, viac ako 96% bytov malo vodovod v byte, takmer 2/3 bytov boli napojené na kanalizáciu. Viac ako 92% bytov malo vlastné splachovacie WC a 94% kúpeľňu (v roku 2001 = 97,1%).

V roku 1991 malo viac ako 86% bytov ústredné alebo etážové kúrenie, viac ako 9% bytov bolo vykurovaných kachľami na pevné palivo, 3% plynovými kachľami, zvyšok kombinovaným spôsobom alebo elektrickými kachľami. Technická vybavenosť, ale aj spôsob vykurovania bol na veľmi dobrej úrovni.

1.3 Analýza zariadení na spotrebu tepla

1.3.1 Podrobná analýza bytových objektov zásobovaných teplom z centrálnych zdrojov tepla v štruktúre podľa jednotlivých vlastníkov a správcov

Plošne dominantná funkcia v zastavanom území mesta je obytná. Tvoria ju plochy bývania, občianskej vybavenosti a verejnej zelene. Plochy bývania sú rozdelené na hromadnú bytovú výstavbu (ďalej HBV) a individuálnu výstavbu rodinných domov (ďalej IBV).

Existujúca HBV je sústredená v severnej časti mesta, na sever od mestskej triedy, s minimálnym plošným podielom v časti Hájniky, cca 25% plošným podielom v časti Rybáre a cca 35% podielom v časti Rybáre pod kúpeľmi. Ostatné plochy pokrýva zástavba prevažne samostatných rodinných domov.

Domový fond

V roku 2001 bolo v meste 851 domov, z toho 739 trvalo obývaných. Z celkového počtu trvalo obývaných domov bolo 84,0% v rodinných domoch.

Priemerný vek domov na Sliaci bol v roku 1991 - 33 rokov, (u bytových domov 22 rokov, rodinné domy 34 rokov). Viac ako 40% bytových domov bolo 5 a viac podlažných, viac ako 30% 3-4 podlažných.

Tabuľka Domový fond podľa SL'DB 1991

Počet	Rodinné domy	Bytové domy	Domový fond spolu
domov spolu	589	104	974
trvalo obývaných	754	95	852
v %	88,5	11,2	100,0
neobývané domy	105	9	121
z toho v nevyčl. chalupách	4	0	4
1-2 nadzem. podlaží	728	23	752
3-4 nadzemné podlažia	26	30	58
5 a viac nadzemných podl.	0	42	42
priemerný vek domu	34	22	33

Bytový fond a obývanosť bytov

Z 1813 bytov bolo v roku 2001 1670 trvalo obývaných. Takmer všetky byty mali materiál nosných múrov tehly, kameň, resp. iné klasické materiály.

Z 1670 trvalo obývaných bytov bolo 728 (43,8%) v rodinných domoch.

Viac ako tretina bytov na Sliaci bola v roku 1991 3-izbových, 27,7% bolo 2-izbových, 16,3% 4-izbových, 15,7% 5 a viac izbových a necelých 5% bytov malo 1 izbu.

V meste Sliac pripadalo v roku 1991 na 1 byt 2,88 osoby, na 1 osobu 0,89 obytnej miestnosti.

Priemerná obytná plocha bytu bola 54,2 m², celková plocha bytu 82,0 m².

Na jednu osobu pripadalo 18,9 m², na jeden byt 3,21 obytnej miestnosti.

V roku 2001 na 1 byt pripadalo 2,81 osoby, na 1 osobu 0,85 obytnej miestnosti, priemerná obytná plocha trvalo obývaného bytu bola 57,1m². Na 1 osobu pripadalo 20,3 m² plochy, na jeden byt 3,29 obytnej miestnosti.

Tabuľka Bytový fond podľa SL'DB 1991 - obývanosť

Počet	Rodinné domy	Bytové domy	Domový fond spolu
bytov spolu	957	861	1851
trvalo obývaných	842	621	1472
v %	57,2	42,2	100,0
z toho SBD	0	239	239
neobývané	115	240	379
z toho v nevyčl. chalupách	4	0	4
materiál nosných múrov v trvalo obýv. bytoch			
- kameň, tehly	822	324	1148
- drevo	6	0	6
- nepálené tehly	2	0	2
- ostatné a nezistené	12	297	316
veľkosť bytu v trvalo obýv. b			
- 1 obytná miestnosť	46	26	73
- 2 izby	154	246	408
- 3 izby	234	286	520
- 4 izby	177	63	240
- 5 a viac izieb	231	0	231
počet osôb na 1			
- byt	3,1	2,58	2,88
-obytňá miestnosť nad 8 m ²	0,85	0,99	0,89
- cenзовú domácnosť	2,66	2,51	2,6
- hospodáriacu domácnosť	2,72	2,52	2,64
Priemerný počet			
- m ² obyt. plochy na 1 byt	65,1	39,8	54,2
- m ² celk. plochy na 1 byt	97,9	61,2	82,0
- m ² obyt. plochy na 1 osobu	21,0	15,4	18,9
- ob. miest. nad 8m ² na 1 byt	3,66	2,62	3,21

Trvalo obývané byty podľa veku a kategórie

Z 1472 trvalo obývaných bytov boli v roku 1991 v meste až 85,8% byty I. kategórie, 7,8% byty II. kategórie, 1,4% byty III. kategórie a 5,0% byty IV. kategórie. Štruktúra bytov v bytových domoch bola ešte priaznivejšia, až 95,2% bytov boli byty I. kategórie.

Viac ako 37% bytov bolo postavených v období rokov 1946-1970, takmer tretina v rokoch 1971-1980, 13% v rokoch 1981-1991, 10,5% v období 1920-1945, a cca 3% v období 1900-1919, resp. do roku 1900.

Štruktúra bytového fondu v meste Sliac z pohľadu kategórii bytov, ale aj veku, je veľmi priaznivá a vysoko presahuje celoslovenský priemer.

Tabuľka Bytový fond podľa SL'DB 1991 – kategória, vek

Kategória bytu Obdobie výstavby	Rodinné domy	Bytové domy	Domový fond spolu
I. kategória	663	591	1263
%	52,5	46,8	100,0
% z celk. počtu bytov	78,7	95,2	85,8
II. kategória	87	28	115
%	75,7	24,3	100,0
% z celk. počtu bytov	10,3	4,5	7,8
III. kategória	20	1	21
%	95,2	4,8	100,0
% z celk. počtu bytov	2,1	0,2	1,4
IV. kategória	72	1	73
%	98,6	1,4	100,0
% z celk. počtu bytov	8,6	0,2	5,0
Postavené do r. 1899 a nezistené	41	0	41
1900-1919	38	9	47
1920-1945	139	14	155
1946-1970	296	258	554
1971-1980	245	231	483
1981-1991	83	109	192
spolu	842	621	1472
%	57,2	42,2	100,0
z toho 1986-91	32	95	127

SL'DB 1991

Technická vybavenosť a spôsob vykurovania

V roku 1991 bolo viac ako 70% bytov v meste plynofikovaných, viac ako 96% bytov malo vodovod v byte, takmer 2/3 bytov boli napojené na kanalizáciu. Viac ako 92% bytov malo vlastné splachovacie WC a 94% kúpeľňu (v roku 2001 = 97,1%).

V roku 1991 malo viac ako 86% bytov ústredné alebo etážové kúrenie, viac ako 9% bytov bolo vykurovaných kachľami na pevné palivo, 3% plynovými kachľami, zvyšok kombinovaným spôsobom alebo elektrickými kachľami. Technická vybavenosť, ale aj spôsob vykurovania bol na veľmi dobrej úrovni.

Skladba odberateľov a nájomníkov (vlastníkov) jednotlivých zdrojov tepla v správe Podniku bytového hospodárstva (PBH), r. 2006*CZT Rybárska*

- PBH - vlastníci,
- PBH - nájomníci,
- SBD Zvolen,
- SVB - Ing. Frick,
- SVB – Ing. Jackuliak
- SVB – 80 b. j.
- BARMO (1 – 7) 80 b.,

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	31
--------------------------	--	----

- BARMO (1 – 7) 40 b.,
- Nákupné stredisko,
- Dom služieb,
- DELAP.

CZT B. Nemcovej

- PBH – vlastníci,
- SBD Zvolen,
- SVB – Na Slatinkách,
- Objekt potravín

CZT Na Brázdach

- PBH – vlastníci,
- SLK (Kúpele Sliač)– slobodáreň,
- SBD Zvolen,
- MKV Reality.

CZT Pod Kozákom

- PBH – vlastníci,
- SBD Zvolen.

DK Kollárova I

- PBH – vlastníci.

DK Kollárova II

- PBH – vlastníci.

DK Na Slatinkách

- PBH – vlastníci.

DK Topoľová I

- PBH – nájomníci.

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	32
--------------------------	--	----

DK Topoľová II

- PBH – nájomníci.

1.3.2 Analýza budov, ktorých prevádzka je financovaná z verejných finančných zdrojov (školy, školské zariadenia, kultúrne zariadenia, sociálne zariadenia, nemocnice...)

Budovy prevádzkované z verejných zdrojov nie sú napojené na sústavu CZT a majú individuálne vykurovanie na báze zemného plynu.

1.4 Analýza dostupnosti palív a energie na území mesta a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla

V roku 1991 malo viac ako 86% bytov ústredné alebo etážové kúrenie, viac ako 9% bytov bolo vykurovaných kachľami na pevné palivo, 3% plynovými kachľami, zvyšok (cca 2%) kombinovaným spôsobom alebo elektrickými kachľami. Technická vybavenosť, ale aj spôsob vykurovania bol na veľmi dobrej úrovni.

Zemný plyn

Do mesta Sliac je zemný plyn privedený vysokotlakovým plynovodom (VTL) s menovitým priemerom 300 a maximálnym prevádzkovým tlakom do 25 barov (2,5 MPa).

Do jestvujúcich blokových a domových kotolní je privedený zemný plyn STL alebo NTL prípojkami s dostatočnou kapacitou na dodávku ZP.

Zemný plyn je prírodný plyn zložený z metánu a vyšších uhľovodíkov. V našej plynárenskej sústave je rozvádzaný ropný zemný plyn (naftový), zbavený mechanických nečistôt a iných nežiaducich prímiesí. Zloženie zemného plynu sa mení, obsahuje asi:

- 98,39% metánu,
- 0,44% etánu,
- 0,16% propánu,
- 0,07% butánu.

Zemný plyn je približne 2x ľahší ako vzduch (v prípade úniku sa teda hromadí pri stropnej miestnosti), je 2x výhrevnejší ako svietiplyn, ale asi 2,5x menej výhrevný ako propán – bután. So vzduchom vytvára výbušnú zmes v rozpätí od 5% do 15%.

Zemný plyn nie je jedovatý, je však nedýchateľný (neobsahuje kyslík), po naplnení miestnosti zemným plynom sa v nej udusíme – nedostatok kyslíka.

Zemný plyn nemá žiaden zápach, preto sa musí pred vstupom do verejnej siete odorizovať, t. j. do plynu sa pridá odorant, ktorý silne zapácha, aby sme spoľahlivo zacítili aj malý únik.

Zemný plyn sa používa ako vykurovací plyn, jeho zápalná teplota sa pohybuje podľa zloženia v rozmedzí 650 až 750°C. Maximálna teplota pri horení je 1 870°C, výhrevnosť závisí od kvality dodávaného plynu a jej hodnota je od 31 000 do 38 000 kJ/m³.

Spotreba zemného plynu v kotolniciach za rok 2006 bola nasledovná:

Tabuľka: Spotreba zemného plynu v kotolniciach za rok 2006

Por. č.	Názov zdroja	Ročná výroba (GJ)	Spotreba ZP (tis Nm ³)
1.	CZT Rybárska	14 880	478
2.	CZT B. Nemcovej	7 519	242
3.	CZT Na Brázdach	9 623	309
4.	CZT Pod Kozákom	3 363	108
5.	DK Kollárova I	773	25
6.	DK Kollárova II	752	24
7.	DK Na Slatinkách	1 109	36
8.	DK Topoľová I	845	27
9.	DK Topoľová II	1 260	40
10.	DK Zdravotné stredisko	934	30
	SPOLU	41 058	1 319

Biomasa

Biomasa má veľkú perspektívu pri výrobe tepla pre vykurovanie najmä v centrálnych vykurovacích systémoch, menej v domácnostiach, vo forme peliet, brikiet, drevných štiepok a slamy. Pomerne rýchlym riešením zvýšeného využívania biomasy je spoluspaľovanie s fosílnym palivom v tepelných elektrárnach a pri kombinovanej výrobe elektriny a tepla. Výhodou biomasy je, že ponúka nielen veľkú rôznorodosť vstupných surovín, ale aj univerzálne využitie v energetike.

Biomasa znamená „biologicky rozložiteľné frakcie výrobkov, odpadu a zvyškov z poľnohospodárstva (vrátane rastlinných a živočíšnych látok), lesníctva a príbuzných odvetví, ako aj biologicky rozložiteľné frakcie priemyselného a komunálneho odpadu“.

Formy biomasy:

- primárna forma biomasy vzniknutá fotosyntézou,
- kvapalné formy biomasy – biopalivá,
- plynné formy biomasy – bioplyn.

Biomasu podľa pôvodu delíme na:

- poľnohospodársku biomasu,
- lesnícku biomasu (dendromasu).

Hoci chemické zloženie biomasy sa medzi jednotlivými rastlinnými druhmi líši, v priemere rastliny obsahujú asi 25% lignínu a 75% uhľovodíkov alebo cukrov. Uhľovodíková zložka pozostáva z mnohých molekúl cukrov spojených do dlhých reťazcov polymérov. Dve významné zložky uhľovodíkov sú celulóza a hemi-celulóza.

Brikety

Brikety sú valcovité telesá s dĺžkou asi 15-25 cm vyrobené z odpadovej biomasy drtením, sušením a lisovaním bez akýchkoľvek chemických prísad. Lisovaním sa dosahuje vysoká hustota (1200 kg/m^3), čo je dôležité pre objemovú minimalizáciu paliva. Vysoká výhrevnosť (19 MJ/kg) je zárukou nízkych nákladov na vykurovanie. Nízka popolnatosť (0,5%), neobmedzená skladovateľnosť, bezprašnosť a jednoduchá manipulácia sú vlastnosti, ktoré tomuto palivu dávajú špičkové parametre.

Štiepky

Štiepky sú 2-4 cm dlhé kusy dreva, ktoré sa vyrábajú štiepkovaním z drevných odpadov, napr. tenčiny z preredovania porastov alebo konárov. Štiepky sú odpadovým produktom drevárskeho priemyslu a ich energetické využitie sa stalo v mnohých krajinách bežné. V Dánsku aj v Rakúsku existuje viacero väčších obecných kotolní spaľujúcich štiepky. Výhodou štiepky je, že rýchlejšie schne, a tiež umožňuje automatickú prevádzku kotlov pri použití zásobníka a dopravníka paliva.

Pelety

Pelety sú relatívne novou formou dreveného paliva, ktoré umožnilo kotlom spaľujúcim biomasu ich čiastočnú alebo úplne automatickú prevádzku. Peleta je názov pre granulu kruhového prierezu s priemerom okolo 6-8 mm a dĺžkou 10-30 mm. Pelety sú vyrobené výhradne z odpadového materiálu ako sú piliny alebo hobliny bez akýchkoľvek chemických prísad. Lisovaním pod vysokým tlakom sa dosahuje vysoká hustota paliva. Ich veľkou výhodou je, že majú nízky obsah vlhkosti - asi 8 až 10 %. Relatívne vysoká hustota materiálu (min. 650 kg/m³) znamená aj vysokú energetickú hustotu - až 20 MJ/kg. Týmito parametrami sa pelety vyrovnajú uhlíu.

Uhlie

Z uhlia sú dostupné predovšetkým rôzne druhy hnedého uhlia zo Slovenska alebo dovezené z Českej republiky.

Výhrevnosť hnedých uhlí sa pohybuje od 10 až po 22 MJ/kg uhlia.

Obsah síry v palive kolíše od 0,5 po 2 %.

Merná sírnatosť pri prepočte na vyrobený GJ tepla kolíše v rozmedzí 460 – 950 g/GJ.

Obsah vody môže byť 10 až 50 %, stredná hodnota je okolo 27 %.

Zrornosť uhlia sa pohybuje od 0 (prach) až po viac ako 50 mm (kocka).

Nezanedbateľný ukazovateľ je aj množstvo popola v sušine, ktoré sa po spálení pohybuje v rozmedzí 10 až 47 %.

Pre vysoký obsah emisií a kúpeľný charakter mesta je tento druh paliva nevyhovujúci pre individuálne zdroje. Z dôvodu vysokých nákladov na čistenie spalín nie je vhodný ani pre malé sústavy CZT.

1.5 Analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie

Ovzdušie – ochrana čistoty ovzdušia

Národná rada Slovenskej republiky sa uzniesla na zákone č. 478/2002 Z. z. zo dňa 25. júna 2002, o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší).

Zákon upravuje práva a povinnosti právnických a fyzických osôb pri ochrane ovzdušia pred vnášaním znečisťujúcich látok ľudskou činnosťou a pri obmedzovaní príčin a zmierňovaní následkov znečisťovania ovzdušia.

Podľa § 4 Prípustnú úroveň znečisťovania ovzdušia určujú: emisné limity, všeobecné podmienky prevádzkovania zdrojov, národné emisné stropy a emisné kvóty.

Emisný limit je najvyššia prípustná miera vypúšťania znečisťujúcej látky do ovzdušia zo zdroja.

Národný emisný strop je maximálne množstvo znečisťujúcej látky alebo skupiny znečisťujúcich látok antropogénneho pôvodu, ktoré sa môžu v priebehu kalendárneho roka vypustiť do ovzdušia zo všetkých zdrojov na území Slovenskej republiky.

Emisná kvóta je najväčšie prípustné množstvo znečisťujúcej látky, ktoré sa môže v priebehu kalendárneho roka vypustiť do ovzdušia z veľkých a stredných zdrojov. Emisné kvóty pre Slovenskú republiku stanoví ministerstvo životného prostredia v členení na jednotlivé okresy. Po ustanovení emisných kvót pre okresy, okresný úrad určí emisné kvóty pre znečisťujúce látky vypúšťané z jednotlivých veľkých a stredných zdrojov tak, aby sa emisné kvóty určené pre okres neprekročili.

Hodnotenie kvality ovzdušia sa vykonáva pre znečisťujúce látky, pre ktoré sú určené limitné alebo cieľové hodnoty, pre tuhé častice a pre prekurzory ozónu.

Zoznam znečisťujúcich látok na účely hodnotenia a riadenia kvality ovzdušia

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------|
| - oxid siričitý | - ozón | - kadmium |
| - oxidy dusíka | - benzén | - arzén |
| - tuhé častice PM10 a PM2,5 | - oxid uhoľnatý | - nikel |
| - olovo | - polyaromatické uhľovodíky | - ortuť |

Kvalitu ovzdušia v kúpeľnom mieste Sliač nepriaznivo ovplyvňujú veľké a stredné zdroje tepla produkujúce emisie.

Tabuľka Emisie veľkých a stredných zdrojov – v tonách za rok – k.ú. mesta Sliač

Zdroj	Emisie (súčasný stav)			
	TZL	SO ₂	NO _x	CO
Kotolňa – kúpele Sliač	0,191	0,023	4,206	1,41
Kotolňa - ZS Sliač	0,006	0,001	0,118	0,048
Podnik bytového hospodárstva Sliač				
• Kotolňa - ul. B. Nemcovej	0,028	0,003	0,54	0,218
• Kotolňa – Brázdy	0,033	0,004	0,646	0,261
• Kotolňa – Pod Kozákom	0,011	0,001	0,214	0,086
• Kotolňa – Rybárska ul.	0,044	0,005	0,855	0,345
VSB 0920 – VU 4977 Sliač				
• Kotolňa – Kasárne Sliač	0,114	0,014	2,224	0,898
• Kotolňa uhľová – b.č.75	7,209	7,335	1,133	2,226
• Kotolňa uhľová – Sklady LT	3,219	3,275	0,506	1,012

*Zdroj informácií: Okresný úrad Zvolen – september 2002

TZL – tuhé znečisťujúce látky, SO₂ – oxidy síry, NO_x – oxidy dusíka, CO – oxid uhoľnatý

Podľa § 9 tohto zákona patrí katastrálne územie kúpeľného miesta Sliač medzi oblasti vyžadujúce osobitnú ochranu ovzdušia.

Podľa § 10 v oblastiach vyžadujúcich osobitnú ochranu ovzdušia nemusí byť pri určovaní emisných limitov a podmienok ochrany ovzdušia zohľadnená primeranosť výdavkov na obstaranie a prevádzku najlepšej dostupnej techniky a v súlade s ustanovenými podmienkami sa musia vytvoriť technické možnosti na reguláciu zdrojov v závislosti od úrovne znečistenia ovzdušia v danej oblasti.

V zmysle § 19 ods. 2) sú prevádzkovatelia veľkých zdrojov a na výzvu Okresného úradu aj prevádzkovatelia stredných zdrojov povinní vypracovať súbor technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení na zabezpečenie ochrany ovzdušia pri prevádzke zdrojov.

V zmysle § 20 sú prevádzkovatelia malých zdrojov povinní uvádzať do prevádzky a prevádzkovať zdroje v súlade s dokumentáciou a podmienkami určenými obcou podľa § 22. Z hľadiska návrhu rozvoja mesta Sliač a zabezpečenia ochrany ovzdušia v meste je nevyhnutné zo strany súčasných aj navrhovaných prevádzkovateľov zdrojov znečistenia ovzdušia požadovať plnenie podmienok zabezpečujúcich ochranu ovzdušia podľa zákona č. 478/2002 Z. z. zo dňa 25. júna 2002, o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší).

Realizáciou nových zdrojov a úpravou, rekonštrukciou a zmenou vykurovacích médií za ušľachtilé palivá u existujúcich zdrojov tak, aby zodpovedali požiadavkám uvedených legislatívnych noriem sa naplnia ciele podľa medzinárodných záväzkov:

- zníženie prekračovania kritických záťaží a depozícií síry a oxidov dusíka,
- zníženie emisií oxidov síry, oxidov dusíka, prchavých organických látok, ťažkých kovov a perzistentných látok,

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	38
--------------------------	---	----

- zníženie emisií znečisťujúcich látok z malých zdrojov a dopravy, spôsobujúcich lokálne znečistenie ovzdušia,
- ochrana ozónovej vrstvy Zeme – príspevok Slovenskej republiky.

Z hľadiska koncepcie rozvoja mesta Sliač a zabezpečenia ochrany ovzdušia v meste je nevyhnutné od súčasných aj navrhovaných prevádzkovateľov zdrojov znečistenia ovzdušia požadovať plnenie podmienok zabezpečujúcich ochranu ovzdušia podľa zákona č. 478/2002 Z. z. zo dňa 25. júna 2002, o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší).

1.6 Spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor

1.6.1 Energetická bilancia jednotlivých sústav tepelných zariadení s centrálnou dodávkou tepla s jeho následným rozpočítavaním pre konečných spotrebiteľov

CZT Rybárska

Tabuľka Spotreba tepla jednotlivých odberateľov, r. 2005 a r. 2006

Odberateľ	r.2005			r.2006		
	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)
PBH – vlastníci	978	587	1 565	795	999	1 794
PBH – nájomníci	522	330	852	451	290	741
SBD	1 368	865	2 233	1 132	803	1 935
SVB - Ing. Frick	1 708	1 536	3 244	1 439	1 476	2 915
SVB – Ing. Jackuliak	-	-	-	387	302	689
SVB – 80 b. j.	-	-	-	761	519	1 280
BARMO LM	3 699	2 503	6 202			
BARMO (1-7) 80 b. j.	-	-	-	1 470	1 130	2 600
BARMO (1-7) 40 b. j.	-	-	-	727	553	1 280
Nákupné stredisko	-	-	-	578	0	578
Dom služieb	1 066	-	1 066	890	0	890
JEDNOTA SD	638	-	638	-	-	-
DELAP	303	-	303	178	-	178
SPOLU:	10 282	5 821	16 103	8 808	6 072	14 880

ROK 2005

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť:	1 – 9/2005	= 536,20,- Sk
	10 – 12/2005	= 610,20,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev: = 1,1837

Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen: = 12 906 m³

Finančný náklad za rok 2005: = 599 423,64,- Sk

Cena za m³ SÚV na ohrev: = 46,45,- SkNameraná spotreba – súčet bytových vodomero: = 10 903,08 m³Merný náklad na ohrev 1 m³ SÚV:
5 821 GJ : 12 906 m³ = 0,4510 GJ/m³Priemerná cena za m³ TÚV: = 296,70,- Sk**ROK 2006**

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť:	1 – 9/2006	
	variabilná zložka:	= 386,30,- Sk
	<u>fixná zložka:</u>	= 139,70,- Sk
	19% DPH	= 99,94,- Sk
		= 625,94,- Sk

10 – 12/2006

	variabilná zložka:	= 414,70,- Sk
	<u>fixná zložka:</u>	= 139,70,- Sk
	19% DPH	= 105,34,- Sk
		= 659,74,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev 1 – 9/2006: = 1,1023

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev 10 – 12/2006: = 0,6022

Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen: = 10 228 m³

Finančný náklad za rok 2006: = 600 370,44,- Sk

Cena za m³ SÚV na ohrev: = 58,70,- SkNameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero: = 10 934,74 m³Priemerná cena za m³ TÚV: 1 – 9/2006 = 411,00,- Sk
10 – 12/2006 = 524,90,- Sk

CZT B. Nemcovej

Tabuľka Spotreba tepla jednotlivých odberateľov, r. 2005 a r. 2006

Odberateľ	r.2005			r.2006		
	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)
PBH – vlastníci	2 113	1 366	3 479	1 898	1 245	3 143
SBD	2 527	1 058	3 585	2 245	1 236	3 481
SVB	485	368	853	-	-	-
SVB – Na Slatinkách	-	-	-	420	349	769
Potraviny	152	-	152	126	-	126
Materská škola	370	-	370	-	-	-
SPOLU:	5 647	2 792	8 439	4 689	3 830	7 519

ROK 2005

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2005 = 536,20,- Sk
 10 – 12/2005 = 610,20,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev: = 1,2196

Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen: = 6 599 m³

Finančný náklad za rok 2005: = 307 555,67,- Sk

Cena za m³ SÚV na ohrev: = 46,60,- Sk

Nameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero: = 3 846 m³

Rozúčtovaná spotreba SÚV na ohrev: = 4 691 m³

(merač umiestnený pred bojlerom)

Nameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero: = 804 m³

(B. Nemcovej 653/3 centrálny fakturačný merač)

Technická voda – náklady výrobcu tepla: = 1 104 m³

Merný náklad na ohrev 1 m³ SÚV:

2 792 GJ : 4 691 m³ = 1,5952 GJ/m³

Priemerná cena za m³ TÚV: = 377,00,- Sk

ROK 2006

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2006
 variabilná zložka: = 386,30,- Sk
 fixná zložka: = 139,70,- Sk

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	41
--------------------------	---	----

19% DPH	= 99,94,- Sk
	= 625,94,- Sk
10 – 12/2006	
variabilná zložka:	= 414,70,- Sk
<u>fixná zložka:</u>	= 139,70,- Sk
19% DPH	= 105,34,- Sk
	= 659,74,- Sk
Použitý koeficient pre SÚV na ohrev 1 – 9/2006:	= 1,3182
Použitý koeficient pre SÚV na ohrev 10 – 12/2006:	= 1,2988
Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen:	= 6 264 m ³
Finančný náklad za rok 2006:	= 368 293,15,- Sk
Cena za m ³ SÚV na ohrev:	= 58,80,- Sk
Nameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomeroov:	= 3 707,74 m ³
Nameraná spotreba SÚV – pre B. Nemcovej 653/3	= 708,80 m ³
- odmeraná voda do bojlera	= 4 860 m ³
- technická voda	= 695,20 m ³
Priemerná cena za m ³ TÚV: 1 – 9/2006	= 453,50,- Sk
10 – 12/2006	= 371,20,- Sk

CZT Na Brázdach

Tabuľka Spotreba tepla jednotlivých odberateľov, r. 2005 a r. 2006

Odberateľ	r.2005			r.2006		
	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)
PBH – vlastníci	3 904	1 534	5 438	3 121	1 538	4 659
Slobodáreň	1 060	1 160	2 220	-	-	-
SBD	2 868	636	3 504	2 300	660	2 960
Kúpele Sliač	-	-	-	916	733	1 649
MKV. Reality	-	-	-	126	229	355
SPOLU:	7 832	3 330	11 162	6 463	3 160	9 623

ROK 2005

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2005	= 536,20,- Sk
10 – 12/2005	= 610,20,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev: = 1,0000

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	42
--------------------------	---	----

Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen:	= 9 052 m ³
Finančný náklad za rok 2005:	= 420 311,62,- Sk
Cena za m ³ SÚV na ohrev:	= 46,40,- Sk
Nameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero:	= 9 052 m ³
Merný náklad na ohrev 1 m ³ SÚV:	
	3 330 GJ : 9 052 m ³ = 0,3679 GJ/m ³
Priemerná cena za m ³ TÚV:	= 250,80,- Sk

ROK 2006

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť:	1 – 9/2006	
	variabilná zložka:	= 386,30,- Sk
	fixná zložka:	= 139,70,- Sk
	19% DPH	= 99,94,- Sk
		= 625,94,- Sk
	10 – 12/2006	
	variabilná zložka:	= 414,70,- Sk
	fixná zložka:	= 139,70,- Sk
	19% DPH	= 105,34,- Sk
		= 659,74,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev 1 – 9/2006:	= 1,0889
Použitý koeficient pre SÚV na ohrev 10 – 12/2006:	= 0,8333
Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen:	= 8 051 m ³
Finančný náklad za rok 2006:	= 473 336,69,- Sk
Cena za m ³ SÚV na ohrev:	= 58,80,- Sk
Nameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero:	= 8 051 m ³
Priemerná cena za m ³ TÚV: 1 – 9/2006	= 327,10,- Sk
	10 – 12/2006 = 259,30,- Sk

CZT Pod Kozákom

Tabuľka Spotreba tepla jednotlivých odberateľov, r. 2005 a r. 2006

Odberateľ	r.2005			r.2006		
	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)
PBH – vlastníci	1 198	730	1 928	1 064	492	1 556

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	43
--------------------------	---	----

SBD	1 317	627	1 944	1 183	624	1 807
SPOLU:	2 515	1 357	3 872	2 247	1 116	3 363

ROK 2005

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2005 = 536,20,- Sk
 10 – 12/2005 = 610,20,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev: = 1,2148

Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen: = 1 586 m³

Finančný náklad za rok 2005: = 73 785,89,- Sk

Cena za m³ SÚV na ohrev: = 46,50,- Sk

Nameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero: = 1 057 m³

Rozúčtovaná spotreba SÚV na ohrev: = 1 284 m³

(merač umiestnený pred bojlerom)

Nameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero: = 302 m³

(Pod Kozákom 713/10 centrálny fakturačný merač)

Merný náklad na ohrev 1 m³ SÚV:

1 357 GJ : 1 284 m³ = 1,0569 GJ/m³

Priemerná cena za m³ TÚV: = 632,90,- Sk

ROK 2006

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2006
 variabilná zložka: = 386,30,- Sk
fixná zložka: = 139,70,- Sk
 19% DPH = 99,94,- Sk
 = 625,94,- Sk

10 – 12/2006

variabilná zložka: = 414,70,- Sk
fixná zložka: = 139,70,- Sk
 19% DPH = 105,34,- Sk
 = 659,74,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev 1 – 9/2006: = 1,1447

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev 10 – 12/2006: = 0,9438

Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen: = 1 302 m³

Finančný náklad za rok 2006: = 76 233,66,- Sk

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	44
--------------------------	---	----

Cena za m ³ SÚV na ohrev:	= 58,60,- Sk
Nameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero: = 970,09 m ³	
Nameraná spotreba SÚV – pre B. Nemcovej 653/3 = 136 m ³	
- odmeraná voda do bojlera = 1 050 m ³	
- technická voda = 116 m ³	
Priemerná cena za m ³ TÚV: 1 – 9/2006 = 770,40,- Sk	
10 – 12/2006 = 627,80,- Sk	

DK Kollárova I

Tabuľka Spotreba tepla jednotlivých odberateľov, r. 2005 a r. 2006

Odberateľ	r.2005			r.2006		
	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)
PBH – vlastníci	344	147	491	541	232	773
SPOLU:	344	147	491	541	232	773

ROK 2005

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2005	= 536,20,- Sk
10 – 12/2005	= 610,20,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev: = 1,0482

Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen: = 1 061 m³

Finančný náklad za rok 2005: = 29 686,93,- Sk

Cena za m³ SÚV na ohrev: = 28,00,- Sk

Meraná spotreba SÚV – bytové vodomery: = 664 m³

Meraná spotreba TÚV – bytové vodomery: = 365 m³

Merný náklad na ohrev 1 m³ SÚV: = 0,4027 GJ/m³

Priemerná cena za m³ TÚV: = 251,50,- Sk

ROK 2006

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2006	
variabilná zložka:	= 386,30,- Sk
fixná zložka:	= 139,70,- Sk

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	45
--------------------------	---	----

19% DPH	= 99,94,- Sk
	= 625,94,- Sk
10 – 12/2006	
variabilná zložka:	= 414,70,- Sk
<u>fixná zložka:</u>	= 139,70,- Sk
19% DPH	= 105,34,- Sk
	= 659,74,- Sk
Použitý koeficient pre SÚV na ohrev:	= 1,2208
Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen:	= 1 124 m ³
Finančný náklad za rok 2006:	= 35 905,69,- Sk
Cena za m ³ SÚV na ohrev:	= 32,00,- Sk
Nameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero:	= 566 m ³
Nameraná spotreba TÚV – súčet bytových vodomero:	= 433 m ³
Merný náklad na ohrev 1m ³ SÚV: 01 – 09/2006	= 0,5455 GJ/m ³
10 – 12/2006	= 0,5190 GJ/m ³
Priemerná cena za m ³ TÚV:	= 371,90,- Sk

DK Kollárova II

Tabuľka Spotreba tepla jednotlivých odberateľov, r. 2005 a r. 2006

Odberateľ	r.2005			r.2006		
	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)
PBH – vlastníci	358	153	511	526	226	752
SPOLU:	358	153	511	526	226	752

ROK 2005

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2005	= 536,20,- Sk
10 – 12/2005	= 610,20,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev:	= 1,1505
Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen:	= 1 233 m ³
Finančný náklad za rok 2005:	= 34 423,72,- Sk
Cena za m ³ SÚV na ohrev:	= 27,90,- Sk
Meraná spotreba SÚV – bytové vodomery:	= 744 m ³
Meraná spotreba TÚV – bytové vodomery:	= 377 m ³

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	46
--------------------------	---	----

Merný náklad na ohrev 1 m³ SÚV: = 0,4058 GJ/m³
Priemerná cena za m³ TÚV: = 253,60,- Sk

ROK 2006

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2006
variabilná zložka: = 386,30,- Sk
fixná zložka: = 139,70,- Sk
19% DPH = 99,94,- Sk
= 625,94,- Sk

10 – 12/2006
variabilná zložka: = 414,70,- Sk
fixná zložka: = 139,70,- Sk
19% DPH = 105,34,- Sk
= 659,74,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev: = 1,0961
Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen: = 1 116 m³
Finančný náklad za rok 2006: = 35 694,02,- Sk
Cena za m³ SÚV na ohrev: = 32,00,- Sk
Nameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero: = 664 m³
Nameraná spotreba TÚV – súčet bytových vodomero: = 388,20 m³
Merný náklad na ohrev 1m³ SÚV: 01 – 09/2006 = 0,5882 GJ/m³
10 – 12/2006 = 0,5716 GJ/m³
Priemerná cena za m³ TÚV: = 401,30,- Sk

DK Na Slatinkách

Tabuľka Spotreba tepla jednotlivých odberateľov, r. 2005 a r. 2006

Odberateľ	r.2005			r.2006		
	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)
PBH – vlastníci	512	220	732	776	333	1 109
SPOLU:	512	220	732	776	333	1 109

ROK 2005

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť:	1 – 9/2005	= 536,20,- Sk
	10 – 12/2005	= 610,20,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev: = 1,2836

Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen: = 2 046 m³

Finančný náklad za rok 2005: = 96 188,59,- Sk

Cena za m³ SÚV na ohrev: = 47,00,- SkMeraná spotreba SÚV – bytové vodomery: = 1 033 m³Meraná spotreba TÚV – bytové vodomery: = 720 m³Merný náklad na ohrev 1 m³ SÚV: = 0,3056 GJ/m³Priemerná cena za m³ TÚV: = 216,30,- Sk**ROK 2006**

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť:	1 – 9/2006	
	variabilná zložka:	= 386,30,- Sk
	<u>fixná zložka:</u>	= 139,70,- Sk
	19% DPH	= 99,94,- Sk
		= 625,94,- Sk

10 – 12/2006

	variabilná zložka:	= 414,70,- Sk
	<u>fixná zložka:</u>	= 139,70,- Sk
	19% DPH	= 105,34,- Sk
		= 659,74,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev: = 1,4035

Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen: = 2 033 m³

Finančný náklad za rok 2006: = 119 809,66,- Sk

Cena za m³ SÚV na ohrev: = 58,90,- SkNameraná spotreba SÚV – súčet bytových vodomero: = 951,40 m³Nameraná spotreba TÚV – súčet bytových vodomero: = 697,70 m³Merný náklad na ohrev 1m³ SÚV: 01 – 09/2006 = 0,4876 GJ/m³10 – 12/2006 = 0,4595 GJ/m³Priemerná cena za m³ TÚV: = 361,70,- Sk

DK Topoľová I

Tabuľka Spotreba tepla jednotlivých odberateľov, r. 2005 a r. 2006

Odberateľ	r.2005			r.2006		
	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)
PBH – nájomníci	362	154	516	676	169	845
SPOLU:	362	154	516	676	169	845

ROK 2005

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2005 = 536,20,- Sk
10 – 12/2005 = 610,20,- Sk

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev: = 1,6432

Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen: = 1 663 m³

Finančný náklad za rok 2005: = 74 175,31,- Sk

Cena za m³ SÚV na ohrev: = 44,60,- Sk

Meraná spotreba SÚV – bytové vodomery: = 751 m³

Meraná spotreba TÚV – bytové vodomery: = 429 m³

Merný náklad na ohrev 1 m³ SÚV: = 0,3590 GJ/m³

Priemerná cena za m³ TÚV: = 207,20,- Sk

DK Topoľová II

Tabuľka Spotreba tepla jednotlivých odberateľov, r. 2005 a r. 2006

Odberateľ	r.2005			r.2006		
	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)	Spotreba tepla na ÚK (GJ)	Spotreba tepla na TÚV (GJ)	Spotreba tepla spolu (GJ)
PBH – vlastníci	554	237	791	1 008	252	1 260
SPOLU:	554	237	791	1 008	252	1 260

ROK 2005

Výrobná cena jedného GJ:

maximálna cena pre domácnosť: 1 – 9/2005 = 536,20,- Sk
10 – 12/2005 = 610,20,- Sk

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	49
--------------------------	--	----

Použitý koeficient pre SÚV na ohrev:	= 1,6164
Fakturačná spotreba SÚV od STVaK, a. s. Zvolen:	= 2 612 m ³
Finančný náklad za rok 2005:	= 118 323,24,- Sk
Cena za m ³ SÚV na ohrev:	= 45,30,- Sk
Meraná spotreba SÚV – bytové vodomery:	= 1 241 m ³
Meraná spotreba TÚV – bytové vodomery:	= 606 m ³
Merný náklad na ohrev 1 m ³ SÚV:	= 0,3911 GJ/m ³
Priemerná cena za m ³ TÚV:	= 262,10,- Sk

1.6.2 Energetická bilancia výroby a spotreby tepla podnikateľského sektoru a stanovenie potenciálu úspor

Presne vypočítať dosiahnuteľné úspory tepla v oblasti podnikateľského sektoru je obtiažne, pretože tieto závisia na individuálnom prístupe jednotlivých zodpovedných pracovníkov a organizácií a od stupňa opatrení a ich súčasnej aplikácie.

Základným opatrením na znižovanie energetickej náročnosti v podnikateľskom sektore je súhrn opatrení, ktoré možno zahrnúť pod spoločný pojem energetické manažérstvo. Tieto opatrenia nevyžadujú takmer žiadne investičné náklady alebo len minimálne, avšak ich uplatňovaním v prevádzke tepelného zdroja – kotolní a rozvodov, je možné dosiahnuť úspory energie a nákladov, a súhrnne ušetriť 3 – 10% energie.

Ďalším opatrením, ktoré prinesie zníženie spotreby energií, bude energetická certifikácia objektov, ktorá bude povinná od 1.1.2008. V zmysle zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a vyhlášky č. 625/2006 Z. z. MVVP SR, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov bude energetická certifikácia povinná pri predaji a prenájme budovy, resp. pri novej budove alebo významnej rekonštrukcii budovy. Energetická certifikácia zatrieduje budovy do energetickej triedy na základe výpočtu a kategorizácie budov. Energetický certifikát a štítok bude zdokumentovaný výsledok energetického auditu. Realizácia opatrení z energetického auditu môže priniesť úsporu až 40 % energií.

Vyhláška č. 625/2006 stanovuje minimálne požiadavky na energetickú hospodárnosť budov. Nové a významne obnovované budovy by mali byť navrhované tak, aby mohli byť zaradené do energetickej triedy A alebo B. Minimálna požiadavka energetickej hospodárnosti budovy je daná hornou hranicou energetickej triedy B.

1.6.3 Energetická bilancia individuálnych zdrojov tepla

Energetická bilancia a úspory individuálnych zdrojov závisia od konštrukčného systému a použitých materiálov na domy a od ich veku. Spotrebu energie najviac ovplyvňujú tepelnoizolačné vlastnosti obalových konštrukcií domu. Požadované hodnoty súčiniteľa prestupu tepla sú uvedené v tabuľke.

Tabuľka: Hodnoty súčiniteľa prestupu tepla

	Doteraz (W/m ² .K)	STN 73 0540 (W/m ² .K)
Strecha	0,32	0,20
Obvodové múry	0,46	0,32
Podlahy	0,40	0,25
Okná	2,00	1,70

1.7 Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie

1.7.1 Biomasa - možnosti využitia dreva a poľnohospodárskej biomasy na energetické účely

Pri využití dreva a poľnohospodárskej biomasy na energetické účely v navrhovaných alternatívach riešenia koncepcie rozvoja mesta Sliač je uvažované s inštalovaním nových technologických zariadení na výrobu tepla pre vykurovanie a pre prípravu TÚV na báze spaľovania biomasy. Pre krytie potreby tepla bude riešený aj zálohový špičkový kotol na spaľovanie zemného plynu.

Takéto opatrenie by prinieslo zníženie ceny tepla (zníženie nákladov na výrobu tepla) a malo by aj druhý pozitívny prínos v podobe stabilizácie palivovej základne. Zásobovanie mesta Sliač teplom by nebolo v tak vysokej miere závislé na jednom type paliva – zemného plynu, ale využívané by boli dve nezávislé palivá, čo prináša stabilizáciu nákladov do budúcnosti. Nezanedbateľnou ostáva aj otázka zníženia znečistenia ovzdušia spalinami.

Predbežný prieskum potenciálu biomasy na strednom Slovensku naznačuje, že možnosti regiónu niekoľkonásobne prekračujú potreby uvažovaných tepelných zdrojov v meste Sliač. Pre jeho využitie je potrebné len aplikovať získané know-how a doplniť technológiu (dopravné prostriedky, dopravníkové zariadenie, skladové priestory...).

1.7.2 Slniečna energia - podmienky pre využitie slnečnej energie, stanovenie teoretického a reálneho potenciálu

Teoretický potenciál výroby tepla z kolektorov

Vzhľadom na polohu mesta Sliač možno uvažovať hodnoty:

Lokalita:	48°36'32"sever, 19°09'07"východ,
nadmorská výška:	305 m n. m.,
Optimálny uhol náklonu FV modulov je:	35°,
Ročný deficit energie horizont. slnečného žiarenia v dôsledku zatienenia okolitým terénom (odhad):	0,0%.

Tabuľka Základné informácie pre mesto Sliač pre využitie slnečnej energie

Mesiac	Energia žiarenia pri naklonení FV modulov (Wh/m ² /deň)					Optimálny sklon (°)
	0°	15°	25°	40°	optimálny sklon	
Január	910	1182	1334	1507	1458	64
Február	1591	1963	2162	2370	2314	57
Marec	2660	3054	3241	3389	3358	46
Apríl	3931	4251	4360	4348	4376	32
Máj	4869	5039	5032	4833	4925	19
Jún	5212	5295	5228	4939	5060	13
Júl	5444	5598	5564	5305	5420	17
August	4470	4756	4829	4748	4801	27
September	3302	3745	3945	4079	4057	42
Október	2142	2627	2883	3142	3073	55
November	1029	1302	1454	1620	1573	61
December	691	888	998	1122	1087	64
Rok	3029	3316	3426	3456	3465	35

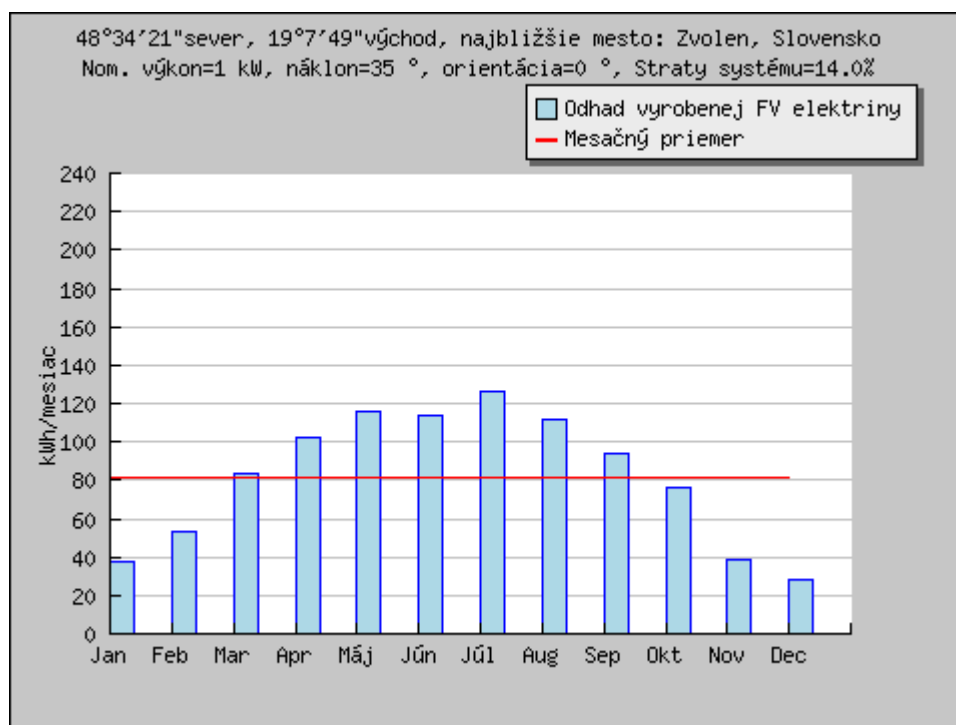
Teoretická hodnota výroby tepla z 1 m ² inštalovaných kolektorov:	1 265 kWh/r
Uvažovaná účinnosť premeny:	35 %
Reálna dosiahnuteľná hodnota výroby tepla:	442,7 kWh/r = 1,594 GJ

Teoretický potenciál výroby elektrickej energie z fotovoltaických článkov

Špičkový inštalovaný výkon:	1 kW
Sklon modulov:	35,0°
Orientácia (azimut) modulov:	0,0°
Odhadované straty vplyvom teploty:	7,1% (s použitím databázy teplôt)
Odhadované straty vplyvom uhlovej odrazivosti:	2,9%
Iné straty (káble, menič, atď.):	14,0%
Celkové straty systému:	23,9%

Graf a tabuľka uvádzajú odhadované množstvo elektrickej energie vyrobenej každý mesiac z FV systému na základe definovanej konfigurácie a náklonu a orientácie FV modulov. Zobrazuje tiež priemerné hodnoty dennej a ročnej výroby.

Obrázok Odhadované množstvo elektrickej energie vyrobenej každý mesiac z FV systému



Tabuľka Odhadované množstvo elektrickej energie vyrobenej každý mesiac z FV systému

Elektrina vyrobená FV systémom v konfigurácii:		
Nominálny výkon=1.0 kW		
Straty systému=14.0%		
náklon=35°, orientácia=0°		
Mesiac	Výroba za mesiac (kWh)	Výroba za deň (kWh)
Január	38	1,2
Február	53	1,9
Marec	83	2,7
Apríl	102	3,4
Máj	116	3,7
Jún	114	3,8
Júl	126	4,1
August	111	3,6
September	94	3,1
Október	76	2,4
November	38	1,3
December	28	0,9
Ročný priemer		
	82	2,7
Celková ročná výroba (kWh/rok)	980	

1.7.3 Geotermálna energia - možnosti využitia geotermálnej energie, využiteľný geotermálny potenciál, faktory ovplyvňujúce využitie geotermálnej energie

Pramene na Sliachi

Kúpeľný prameň

Jeho voda je slabo kyslá, stredne mineralizovaná, sírano-hydrogenuhličitanová, horečnatovápenatá, s vysokým obsahom oxidu uhličitého, horčička, fluóru.

Izotermická teplota: 33,3°C,

Výdatnosť prameňa: cca 5l/sek.

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	54
--------------------------	--	----

Štefánik

Je to prameň s vysokým obsahom oxidu uhličitého a farmakologicky aktívneho železa, so zvýšeným obsahom kyseliny metakremičitej, jeho voda je slabo kyslá, jemne mineralizovaná, hypotonická, hydrogénuhličitanová, obsahuje hydrouhličitaný, vápnik a železo.

Izotermická teplota: 12,0°C.

Bystrica

Izotermická teplota: 23,0°C.

Lenkey

Prameň s vysokým obsahom jódu.

Izotermická teplota: 22,5°C.

Adam

Izotermická teplota: 23,0°C.

Vzhľadom na nízke teploty a výdatnosť nie je možné priame využitie geotermálnej energie prostredníctvom výmenníkov tepla na vykurovanie a prípravu TÚV.

Nízkopotenciálne teplo je možné využiť pomocou tepelných čerpadiel. Vzhľadom na nízku výdatnosť a využívanie prameňov na liečebné účely je možné tepelné čerpadlá nižších výkonov nasadiť iba pre individuálne vykurovanie objektov kúpeľov.

1.7.4 Bioplyn

Podľa prieskumu existuje v okolí mesta v ekonomicky dostupnej oblasti dostatok materiálu na výrobu bioplynu v bioplynovej stanici. V prípade jej umiestnenia v areáli PD Sliač by bolo možné tento plyn využiť na energetické potreby mesta. Podľa predbežných výpočtov by bioplyn mohol trvale poskytnúť tepelný výkon cca 450kW. Materiál na výrobu bioplynu môže byť hnoj z chovu dobytky, poľnohospodárske odpady, odpady z kuchýň a i.

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	55
--------------------------	---	----

1.8 Predpokladaný vývoj spotreby tepla na území mesta

Pri určení predpokladaného vývoja potreby tepla v meste Sliač je potrebné brať do úvahy nasledovné:

- zlúčiť všetky mestské zdroje tepla nad 300kW do jedného ekologického centrálného zdroja,
- v zastavanom území mesta používať v maximálnej miere pre účely vykurovania palivá s nízkou produkciou emisií,
- postupne nahradiť všetky malé zdroje tepla, ktoré spaľujú uhlie novými technológiami, ktoré využívajú ekologické druhy paliva a v maximálnej miere využiť rezervy tepelných výkonov existujúcich zdrojov tepla,
- v priestoroch, kde nie je privedený rozvod zemného plynu riešiť možnosť lokálneho vykurovania a vybudovania lokálnych a domových kotolní na báze elektriny, biomasy, tuhého paliva, prípadne propánu,
- pre objekty rekreačno-relaxačného centra navrhovaného do mestskej časti Rybáre-juh vytvoriť podmienky pre realizáciu použitia združenej výroby tepla a elektrickej energie pomocou kogeneračných jednotiek,
- Zásobovanie teplom pre nové aktivity v území riešiť:
 - možnosťou využitia rezerv tepelných výkonov existujúcich zdrojov tepla, resp. ich rekonštrukciou,
 - individuálnymi zdrojmi tepla s výkonom nad 500kW na báze biomasy alebo zemného plynu,
 - drobnými kotolňami v zónach IBV pre každý dom na báze zemného plynu.

1.8.1 Formulácia alternatív rozvoja sústav tepelných zariadení v existujúcich sústavách tepelných zariadení na základe stanoveného potenciálu úspor pri výrobe, rozvode a spotrebe tepla, úsporné opatrenia na jeho zabezpečenie a ich finančná náročnosť

Alternatívou pre súčasné samostatné sústavy CZT sú nasledovné technické riešenia spojené so zmenou technológie výroby tepla:

Centrálna kotolňa

- vybudovať novú centrálnu kotolňu na biomasu a zemný plyn pre zásobovanie sústav CZT Rybárska a CTZ Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom.

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	56
--------------------------	--	----

1.8.2 Identifikácia rozvojových oblastí na území mesta a kvantifikácia nárokov na potrebu tepla (komunálna bytová výstavba, individuálna bytová výstavba, občianska vybavenosť, priemysel), analýza možností zabezpečenia teplom a ich finančné nároky

IDENTIFIKÁCIA ROZVOJOVÝCH OBLASTÍ NA ÚZEMÍ MESTA

Územný plán navrhuje rozvoj bývania formou dostavby vo voľných prelukách a prestavbou v pôvodnej zástavbe a realizáciou nových lokalít bývania:

- vo východnej a južnej časti lokality Rybáre – juh s vyšším plošným podielom HBV a menším IBV,
- v južnej časti lokality Rybáre pod kúpeľmi s vyšším plošným podielom HBV a minimálnym IBV,
- v miestnej časti Sampor formou IBV.

Návrh rozvoja bytového fondu

Rozhodujúcim faktorom pre ďalší vývoj počtu obyvateľov mesta bude migrácia.

Podľa údajov výsledkov SODB 2001:

- počet obyvateľov v roku 2001 – 4 676.

Predpokladaný vývoj:

- počet obyvateľov v roku 2020 – 5 800.

Navrhované disponibilné plochy pre bytovú výstavbu aktívne ovplyvnia imigráciu nového obyvateľstva. Lokalita Sliač je veľmi výhodná pre výstavbu IBV vzhľadom na atraktívne prostredie, výhodnú dopravnú polohu a optimálnu dochádzkovú vzdialenosť za prácou do obidvoch centier, Zvolena a Banskej Bystrice.

Navrhované rozvojové lokality priamo nadväzujú na súčasné zastavané územie mesta.

V roku 2001 bolo v meste Sliač spolu 851 domov, z toho 739 trvalo obývaných. Bytov spolu bolo 1 813, z toho trvalo obývaných 1 670 (728 v rodinných domoch). Priemerný podiel osôb na 1 trvalo obývaný byt predstavoval 2,81 osoby. Priemerná plocha bytu bola 57,1m² a priemerná obytná plocha na 1 osobu bola 20,3m². Ústredné kúrenie malo 86,2% z trvalo obývaných bytov.

Neobývaných bytov bolo 135, z toho 24 využívaných na rekreáciu.

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	57
--------------------------	---	----

Mesto Sliač má vhodný územný potenciál pre možnú výstavbu bytového fondu v nasledovných lokalitách:

Tabuľka Lokality novej výstavby bytového fondu v meste Sliač

Lokalita	č.	Druh zástavby	Počet bytov	Počet obyvateľov
Rybáre juh	1	HBV	312	936
Rybáre pod kúpeľmi	2	HBV	151	453
Rybáre stred	3	IBV	60	180
Rybáre pod kúpeľmi	5	IBV	20	60
Rybáre juh	6	IBV	17	51
Sampor		IBV	29	87
Spolu			589	1 767

Zdroj: Územný plán mesta Sliač

Počet bytov celkom v roku 2001 bol 1 813, z nich predpokladáme, že 10 bude zdemolovaných, cca 30 zmení funkciu z obytnej na služby a vybavenosť a cca 25 bude preradených na rekreačné účely.

Dá sa predpokladať, že v návrhovom roku 2020 bude zo súčasných 1 813 bytov trvalo obývaných 1 748. Pri priemernej odhadovanej obývanosti 2,4 obyvateľa na byt budú existujúce byty slúžiť pre 4 195 obyvateľov.

Pre zostávajúcich 1 605 obyvateľov je potrebné postaviť byty. Ak pre novopostavené byty, určené najmä pre prisťahovaných obyvateľov uvažujeme priemernú obývanosť trija obyvateľa na byt, pre cieľový počet obyvateľov 5 800 je potrebné postaviť 535 nových bytov. V návrhu je lokalizovaných 589 nových bytov. Zostávajúcich 54 bytov z celkového počtu novo navrhovaných je rezerva pre ďalších potenciálnych prisťahovaných obyvateľov.

Pri posudzovaní a výbere najvhodnejšieho druhu zástavby boli základné kritériá: zachovanie urbanistického charakteru súčasnej zástavby mesta v symbióze s krajinným prostredím a funkciou mesta ako subregionálneho centra a zároveň kúpeľného miesta. Z týchto podmienok vyplynula potreba riešenia novej zástavby dvoma spôsobmi:

- formou bytových domov s maximálnou výškou 4 nadzemné podlažia,
- formou samostatných rodinných domov na pomerne priestraných pozemkoch ovplyvnených reliéfom terénu jednotlivých lokalít.

Návrh výstavby občianskej vybavenosti

Okrem existujúcich priestorov sústredenej občianskej vybavenosti v ulici SNP, Leteckej ulici, ulici Československej armády a ulici B. Nemcovej sa budú vytvárať nové priestory v navrhovaných rozvojových lokalitách:

- v novom centre v lokalite Rybáre – juh bude sústredená vyššia občianska vybavenosť nadmestského významu zameraná predovšetkým na kultúru, školstvo, ubytovacie a stravovacie kapacity, obchod a služby,
- do centra vybavenosti v lokalite Rybáre pod kúpeľmi – juh je situovaná základná vybavenosť obchody a služby a stravovacie a ubytovacie kapacity nástupného priestoru do lesoparku a kúpeľného územia,
- vo všetkých navrhovaných lokalitách bývania je potrebné rezervovať plochy pre základnú občiansku vybavenosť.

Navrhované funkčné plochy so zameraním na rekreáciu, relaxáciu a šport v zastavanom území

Tieto navrhované plochy sú situované na obidvoch brehoch rieky Hron v lokalitách Hájniky – juh a Rybáre – juh spojené mostom cez rieku:

- na pravom brehu je navrhovaný športový areál s ihriskami, letným kúpaliskom a športovou halou,
- na ľavom brehu vo väzbe na centrum mesta je navrhované rekreačno-relaxačné centrum s krytou plavárňou, fitnescentrom a vodáckou základňou.

Nové funkčné plochy nezávadnej výroby a služieb

Nové funkčné plochy nezávadnej výroby a služieb sú navrhované v lokalite Hájniky – juh na okraji zastavaného územia za Vlčím potokom.

KVANTIFIKÁCIA NÁROKOV NA POTREBU TEPLA

Kvantifikácia nárokov na potrebu tepla v súvislosti s novou výstavbou je uvedená v nasledovných tabuľkách:

Tabuľka Nároky na potrebu tepla pre bytovú výstavbu - predpoklad

Druh zástavby	Počet bytov	Potreba tepla (GJ/rok.byt)	Celková potreba tepla (GJ/rok)
HBV	463	36	16 668
IBV	126	45	5670
Spolu	589	-	22 338

Tabuľka Nároky na potrebu tepla pre nasledovnú zástavbu - predpoklad

Druh zástavby	Obostavaný priestor (m ³)	Potreba tepla (GJ/rok.m ³)	Celková potreba tepla (GJ/rok)
Občianska vybavenosť	cca 100 000	0,15	15 000
Funkčné plochy so zameraním na rekreáciu relax. a šport	cca 100 000	0,135	13 500

ANALÝZA MOŽNOSTÍ ZABEZPEČENIA TEPLOM A ICH FINANČNÉ NÁROKY

Možnosti zabezpečenia teplom pre novú výstavbu sú uvedené v nasledovných tabuľkách:

Tabuľka Spôsob zásobovania teplom pre novú bytovú výstavbu

Lokalita	č.	Druh zástavby	Spôsob zásobovania teplom
Rybáre juh	1	HBV	pripojenie na sústavu CZT Rybárska
Rybáre pod kúpeľmi	2	HBV	
Rybáre stred	3	IBV	individuálne zdroje tepla na ZP alebo na biomasu
Rybáre pod kúpeľmi	5	IBV	
Rybáre juh	6	IBV	
Sampor		IBV	

Tabuľka Spôsob zásobovania teplom pre nasledovnú novú výstavbu

Lokalita	Spôsob zásobovania teplom
Občianska vybavenosť	pripojenie na sústavy CZT, prípadne individuálne
Funkčné plochy so zameraním na rekreáciu relax. a šport	pripojenie na sústavy CZT, prípadne individuálne

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	60
--------------------------	--	----

Finančné nároky na výstavbu individuálnych zdrojov nevyčíslujeme.

Náklady na pripojenie na sústavu CZT spočívajú v nasledovných položkách:

- odovzdávacie stanice a technologické rozvody
v nových objektoch: kalkulované v objektoch
- prípojky na CZT: kalkulácia podľa parametrov

Tabuľka Orientačné ceny za 1 m teplovodného potrubia

DN	Cena potrubia vrátane izolácie a náterov (Sk)	Montáž potrubia uloženého do zeme (Sk)	Spolu (Sk)
50	800	1 200	2 000
100	1 100	1 600	2 700

2. Návrh sústav tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia mesta

2.1 Formulácia alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení

Tepelná sústava mesta je charakterizovaná tým, že hlavné množstvo tepla je vyrábané a dodávané dvomi hlavnými tepelnými sústavami, t.j. tepelná sústava napojená na centrálnu kotolňu Rybárska a tepelná sústava napojená na blokové kotolne Na Brázdach, B. Nemcovej a Pod Kozákom.

Analýza rozvoj zásobovania mesta teplom je kvôli viacerým možným spôsobom rozvoja týchto sústav podrobnejšia hlavne pre tieto sústavy.

Ďalší rozvoj domových kotolní na uliciach Kollárova, Na Slatinkách, Topoľová je predurčený ich veľkosťou a umiestnením. Najvhodnejším palivom pre tieto kotolne je zemný plyn. Kotolne je potrebné správne prevádzkovať a udržiavať vrátane periodického zisťovania efektívnosti výroby tepla.

Analýza rozvoja zásobovania mesta teplom na území tepelných sústav Rybárska a tepelných sústav Na Brázdach, B. Nemcovej a Pod Kozákom je vypracovaná v alternatívach podľa druhu paliva pre obe sústavy a pre najvýhodnejšie palivo je vypracovaná alternatíva jednej centrálnej kotolne pre zásobovanie oboch sústav, vrátane potrebných prepojovacích rozvodov.

2.1.1 Plynová kotolňa Rybárska

Súčasný stav kotolne z technicko-ekonomického hľadiska je možné označiť za nevyhovujúci. S ohľadom na zlý technický stav rozhodujúcich zariadení kotolne: kotly PGVE, ohrievače TV, expanzné zariadenie, úprava vody, rozdeľovače tepla, potrubia, armatúry, navrhujeme všetky tieto zariadenia zdemontovať. V takto uvoľnenom priestore budú nainštalované nové technologické zariadenia na výrobu tepla pre prípravu ÚK a TV. Alternatívne na báze spaľovania biomasy alebo zemného plynu.

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	62
--------------------------	--	----

Za základnú alternatívu, z vyššie uvedených dôvodov, nepovažujeme zotrvanie v súčasnom stave ani opravu existujúcich zariadení. Jediným koncepčným riešením je kompletná rekonštrukcia.

Vyhodnotenú alternatívu sú nasledovné:

Tabuľka Vyhodnotenú alternatívy

č. alter.	Alternatíva	Charakteristika
0.	SS (zotrvanie v súčasnom stave)	Zotrvanie v súčasnom stave. Vstupné a výstupné hodnoty sú však prepočítané na aktuálne ceny. Alternatíva je uvedená pre porovnanie.
1.	ZP opr (zemný plyn - oprava zariadení)	Oprava existujúcich zariadení.
2.	ZP (zemný plyn – zákl. alternatíva)	Kompletná rekonštrukcia existujúcej kotolne na novú plynovú kotolňu. Rekonštrukcia vonkajších rozvodov tepla s vybudovaním OST v zásobovaných objektoch.
3.	PE (pelety)	Kompletná rekonštrukcia existujúcej kotolne na novú kotolňu so spaľovaním drevených peliet, pričom pelety bude prevádzkovateľ nakupovať od externého dodávateľa. Existujúci kotol Viessman bude prevádzkovaný ďalej ako špičkový záložný kotol. Rekonštrukcia vonkajších rozvodov tepla, s vybudovaním OST v zásobovaných objektoch.
4.	ST (štiepky)	Kompletná rekonštrukcia existujúcej kotolne na novú kotolňu so spaľovaním drevnej štiepky, pričom štiepku bude prevádzkovateľ nakupovať od externého dodávateľa. Existujúci kotol Viessman bude prevádzkovaný ďalej ako špičkový záložný kotol. Rekonštrukcia vonkajších rozvodov tepla, s vybudovaním OST v zásobovaných objektoch.

TECHNICKÝ POPIS ALTERNATÍV RIEŠENIA

Alternatíva 1 - ZP opr (zemný plyn - oprava zariadení)

Oprava samotného zariadenia kotolne za účelom uvedenia zariadenia kotolne do ďalšej ekonomickej a spoľahlivej prevádzky si vyžaduje cca 2,8 mil. Sk, bez investícií do vonkajších rozvodov, ktorých kompletná rekonštrukcia predstavuje cca 10,9 mil. Sk.

Oprava kotolne pozostáva len v prostej obmene zariadení kotolne, ktoré sú po technickej

stránke nevhodné pre ďalšiu prevádzku kotolne. Jedná sa o dovybavenie kotolne zariadeniami MaR, vyriešenie prípravy TV, tak aby kotolňa dokázala zabezpečiť dodávku TV aj v čase špičkovej potreby, inštalovanie ďalšieho ohrievača TV. Existujúce PK v prípade realizovania tejto alternatívy budú po inštalovaní nových prvkov MaR prevádzkované ďalej.

Existujúce kotly na spaľovanie zemného plynu:

- 2 ks nízkoteplotný plynový kotol PGVE 100,1 070 kW, PGVE 65, 660 kW,
- 1 ks kotol Viessman 480 kW

V rámci opravy navrhujeme rekonštruovať, opraviť dva kotly ČKD, t. j. inštalovať na kotly nové plynové horáky WEISHAUPT pre vstupný tlak plynu 10,6-50 kPa spolu s tlmičom hluku, v nevyhnutnom rozsahu nainštalovať zariadenie MaR pre prípravu ÚK a TV na existujúce technologické zariadenia. Jeden kotol ČKD PGVE 100 sa môže demontovať.

Menovitý výkon kotolne: $Q_k = 2\,210\text{ kW}$.

Alternatíva 2 - ZP (zemný plyn – základná alternatíva)

Kompletná rekonštrukcia existujúcej kotolne na novú plynovú kotolňu.

S ohľadom na zlý technický stav rozhodujúcich zariadení kotolne, 3ks kotly PGVE, ohrievače TV, expanzné zariadenie, úprava vody, rozdeľovače tepla, potrubia, armatúry, navrhujeme všetky tieto zariadenia zdemontovať. V takto uvoľnenom priestore budú nainštalované nové technologické zariadenia na výrobu tepla pre prípravu ÚK a TV, palivová základňa ZP.

Pre krytie potreby tepla v kotolni navrhujeme nainštalovať dva nové a jeden existujúci kotol na spaľovanie zemného plynu:

- 3 ks nízko teplotný plynový kotol, VIESSMANN, o menovitom výkone 2x600 kW, 1x480kW, ex. kotol, PN 0,6.

Nové kotly budú dodané s kotlovou reguláciou. Na kotle budú nainštalované plynové horáky WEISHAUPT pre vstupný tlak plynu 10-50 kPa spolu s tlmičom hluku.

Menovitý výkon kotolne: $Q_k = 1\,680\text{ kW}$.

Kotolňa je svojím výkonom zaradená do II. kategórie podľa STN 07 0703. Kotolňa je prevedená s výfukovou plochou a je v nej zabezpečená trojnásobná výmena vzduchu.

Alternatíva 3 - PE (pelety)

S ohľadom na zlý technický stav rozhodujúcich zariadení kotolne, kotly PGVE, ohrievače TV, expanzné zariadenie, úprava vody, rozdeľovače tepla, potrubia, armatúry, navrhujeme všetky tieto zariadenia zdemontovať. V takto uvoľnenom priestore budú nainštalované nové technologické zariadenia na výrobu tepla pre prípravu ÚK a TV, na báze spaľovanie biomasy. Pre krytie potreby tepla navrhujeme v kotolni nainštalovať dva kotly na spaľovanie drevených peliet a existujúci kotol Viessman bude prevádzkovaný, ako zálohový špičkový kotol na spaľovanie zemného plynu.

Kotly na biomasu:

- 2 ks teplovodný kotol o menovitom výkone 1x1 000 kW, 1x 650 kW, kotol bude dodaný s kotlovou reguláciou.

Pre kotly je navrhnutá kompletná doprava paliva zo skladu paliva. Ako zálohový, špičkový kotol navrhujeme prevádzkovať existujúci plynový kotol, Viessman o výkone 480 kW.

Menovitý výkon kotolne:

- palivo pelety: $Q_k = 1\,650\text{ kW}$,
- palivo ZP: $Q_k = 480\text{ kW}$.

V tejto alternatíve sa predpokladá, že prevádzkovateľ kotolní bude pelety nakupovať od zmluvného dodávateľa. Pelety v porovnaní so štiepkou možno považovať za ušľachtilejší druh dreveného paliva. Ich výhodami sú najmä stabilita deklarovaných parametrov, odolnosť pri skladovaní, menšie nároky na skladovacie priestory, jednoduchšia manipulácia, lacnejšie spaľovacie zariadenia a vyššia účinnosť spaľovania. Nevýhodou je ich pomerne vysoká cena a v prípade zdroja tepla ďaleko od výroby peliet vysoké dopravné náklady.

Najväčší domáci výrobca peliet je firma AVS so sídlom v Pezinku, ktorá má viacero prevádzok v rôznych oblastiach Slovenska. Najbližšia prevádzka od Sliača je v súčasnosti v Liptovskom Hrádku, a pripravuje sa prevádzka v Brezne.

Pri používaní peliet je nutná minimálne jedno mesačná zásoba. Pre kotolňu Rybárska to predstavuje množstvo 200 t = cca 280 prn. Pre uvedené množstvo je potrebný skladovací priestor o ploche cca 80 m². Sklady budú riešené ako prístavby ku kotolňam. Na podlahe skladov bude nainštalované dopravníkové zariadenie tzv. pružinové miešadlo, ktoré bude pelety v závislosti od režimu kúrenia automaticky dávkovať cez systém šnekových dopravníkov do kotlov. Pelety ku skladu bude dovážať dodávateľ nákladnými autami v špeciálnych cisternách alebo kontajneroch, z ktorých budú pneumaticky dopravované do skladu.

Alternatíva 4 - ST (štiepka)

Technické riešenie tejto alternatívy je identické s alternatívou na spaľovanie peliet.

Pre krytie potreby tepla sú v kotolni navrhnuté kotly na spaľovanie drevnej štiepky a zálohovo zemného plynu:

- 2 ks teplovodný kotol o menovitom výkone 1x 1000 kW, 1x 650kW, kotol bude dodaný s kotlovou reguláciou.

Pre kotly je navrhnutá kompletná doprava paliva zo skladu paliva. Ako zálohový, špičkový kotol navrhujeme prevádzkovať existujúci plynový kotol, Viessman o výkone 480 kW.

Menovitý výkon kotolne:

- palivo štiepka: $Q_k = 1\,650\text{ kW}$,
- palivo ZP: $Q_k = 480\text{ kW}$.

V tejto alternatíve sa predpokladá, že prevádzkovateľ kotolní bude štiepku nakupovať od zmluvného dodávateľa.

V súčasnosti najväčším a aj výhľadovo najstabilnejším producentom energetických štiepok sú Lesy SR, š. p., ktoré majú vytvorené samostatné stredisko špecializované na výrobu energetických štiepok s pobočkami na celom území Slovenska.

Vzhľadom na možné problémy so zásobovaním je nutné uvažovať s minimálne dvojmesačnou zásobou štiepok. Pre kotolňu Rybárska to predstavuje množstvo 600 t = cca 2 000 prm. Na toto množstvo štiepok je potrebný sklad o rozlohe cca 800 m². Okrem toho je pri kotolniach potrebné vybudovať aj zásobníky štiepky s minimálne trojdňovou kapacitou, čo predstavuje plochu cca 70 m². V zásobníkoch bude nainštalovaný hydraulický dopravníkový systém tzv. vyhrňovacia podlaha.

VONKAJŠIE ROZVODY TEPLA

Vo všetkých alternatívach navrhujeme kompletnú rekonštrukciu sekundárnych rozvodov tepla z PK Rybárska. Jedná sa o štvorrúrový rozvod ÚK a TÚV. Max dimenzia ÚK DN 200, min dimenzia DN 65, dĺžka trasy rozvodu 523 m, rok uvedenia do prevádzky: koniec 70 - tych rokov. Predpokladaná dimenzia potrubia TÚV, DN 100 až DN 25. Nové rozvody navrhujeme v časti v trasách existujúcich rozvodov tepla a v časti optimálnym spôsobom, t. j. najkratšou trasou do miest spotreby.

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	66
--------------------------	--	----

Nový rozvod tepla navrhujeme z predizolovaného potrubného systému, ako dvojrúrovňové vedenie. Max dimenzia rozvodu DN 125, min dimenzia DN 40, dĺžka trasy rozvodu 523 m. Kompenzácia rozvodu prirodzenými kompenzačnými útvarmi.

ODOVZDÁVACIE STANICE TEPLA, OST

V každom teplom zásobovanom objekte navrhujeme realizovať tlakovo závislú odovzdávaciu stanicu tepla voda-voda. V stanici sa bude pripravovať z primárneho rozvodu vykurovacia voda pre potreby ÚK cez regulačný ventil s reguláciou škrténím primárnej vykurovacej vody. Regulácia ekvitermická podľa vonkajšej teploty vzduchu. TV sa bude pripravovať v doskovom výmenníku a zásobnej nádrži TV. Regulácia škrténím na primárnej strane. Na konštantnú teplotu.

Počet OST: 10 ks,
 Celkový výkon OST: 1 800 kW.

Týmto riešením zabezpečíme hospodárnu prípravu média ÚK a TV pre potreby jednotlivých odberov tepla, priamo v mieste spotreby. Tým znížime tepelné straty a nároky na čerpaciu prácu pri dodávke tepla pre jednotlivé odbery.

2.1.2 Okruh PK Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom

Súčasný stav kotolní z technicko ekonomického hľadiska je možné označiť za nevyhovujúci. S ohľadom na zlý technický stav rozhodujúcich zariadení kotolní, kotly VVP, ohrievače TV, expanzné zariadenie, úprava vody, rozdeľovače tepla, potrubia, armatúry, navrhujeme všetky tieto zariadenia zdemontovať. V takto uvoľnenom priestore budú nainštalované nové technologické zariadenia na výrobu tepla pre prípravu ÚK a TV, alternatívne na báze spaľovania biomasy alebo zemného plynu.

Za základnú alternatívu, z vyššie uvedených dôvodov, nepovažujeme zotrvanie v súčasnom stave ani opravu existujúcich zariadení. Jediným koncepčným riešením je kompletná rekonštrukcia.

Konceptcia spracováva nasledovné alternatívy:

Tabuľka Vyhodnotené alternatívy

Alternatíva	Charakteristika
SS (zotrvanie v súčasnom stave)	Zotrvanie v súčasnom stave. Vstupné a výstupné hodnoty sú však prepočítané na aktuálne ceny a sú

ENPI FS - 0798	Konceptia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	67
--------------------------	---	----

	jednoduchým súčtom troch plynových kotolní.
ZP opr (zemný plyn - oprava zariadení)	Oprava existujúcich zariadení. Rekonštrukcia vonkajších rozvodov tepla, alternatívne.
ZP (zemný plyn – zákl. alternatíva)	Kompletná rekonštrukcia existujúcej kotolne Na Brázdach na novú Centrálnu plynovú kotolňu aj pre tepelné okruhy, PK B. Nemcovej a PK Pod kozákom. Rekonštrukcia vonkajších rozvodov tepla, alternatívne.
PE (pelety)	Kompletná rekonštrukcia existujúcej kotolne Na Brázdach na novú Centrálnu kotolňu (pôvodne tri samostatné tepelné okruhy) so spaľovaním drevených peliet, pričom pelety bude prevádzkovateľ nakupovať od externého dodávateľa. Existujúce kotly Viessman budú prevádzkované ďalej ako špičkové záložné kotly. Rekonštrukcia vonkajších rozvodov tepla alternatívne.
ST (štiepky)	Kompletná rekonštrukcia existujúcej kotolne Na Brázdach na novú Centrálnu kotolňu (pôvodne tri samostatné tepelné okruhy) so spaľovaním drevnej štiepky, pričom štiepku bude prevádzkovateľ nakupovať od externého dodávateľa. Existujúce kotly Viessman budú prevádzkované ďalej ako špičkové záložné kotly. Rekonštrukcia vonkajších rozvodov tepla alternatívne.

TECHNICKÝ POPIS ALTERNATÍV RIEŠENIA

Alternatíva 1 - ZP opr (zemný plyn - oprava zariadení)

Oprava samotných zariadení kotolní za účelom uvedenia zariadení kotolní do ďalšej ekonomickej a spoľahlivej prevádzky si vyžaduje cca 4,4 mil. Sk, bez investícií do vonkajších rozvodov, ktorých kompletná rekonštrukcia predstavuje cca 37,2 mil. Sk.

Oprava kotolne pozostáva len v prostej obmene zariadení kotolne, ktoré sú po technickej stránke nevhodné pre ďalšiu prevádzku kotolne. Jedná sa o dovybavenie kotolne zariadeniami MaR, vyriešenie prípravy TV, tak aby kotolňa dokázala zabezpečiť dodávku TV aj v čase špičkovej potreby. Existujúce PK v prípade realizovania tejto alternatívy budú po inštalovaní nových prvkov MaR prevádzkované ďalej, ale bude ich potrebné preinštalovať do kotolne Na Brázdach, kde uvažujeme vybudovať centrálnu kotolňu pre tieto tri tepelné okruhy.

Existujúce kotly na spaľovanie zemného plynu:

- 3 ks nízkoteplotný plynový kotol Viessman, 460 kW,
- 2 ks nízkoteplotný plynový kotol Viessman, 285 kW.

V rámci opravy navrhujeme v PK Na Brázdach nainštalovať jeden nový kotol Viessman 285kW, s horákom Wieshaupt, existujúce dva kotly Slatina navrhujeme demontovať, do uvoľneného priestoru navrhujeme nainštalovať existujúce kotly Viessman z kotolní PK B. Nemcovej a Pod Kozákom, celkom bude v prevádzke 6 ks kotlov Viessman. Ďalej v nevyhnutnom rozsahu nainštalovať zariadenie MaR pre prípravu ÚK a TV na existujúce technologické zariadenia.

Menovitý výkon kotolne: $Q_k = 2\,235\text{ kW}$.

Alternatíva 2 - ZP (zemný plyn – základná alternatíva)

Kompletná rekonštrukcia existujúcej kotolne na novú plynovú kotolňu.

S ohľadom na zlý technický stav rozhodujúcich zariadení kotolne, 2ks kotly VVP, ohrievače TV, expanzné zariadenie, úprava vody, rozdeľovače tepla, potrubia, armatúry, navrhujeme všetky tieto zariadenia zdemontovať. V takto uvoľnenom priestore budú nainštalované nové technologické zariadenia na výrobu tepla pre prípravu ÚK a TV, palivová základňa ZP.

Pre krytie potreby tepla v kotolni navrhujeme:

- preinštalovať tri existujúce kotly Viessman z PK B. Nemcovej a Pod kozákom do PK Na Brázdach na spaľovanie zemného plynu, o menovitom výkone 2x460 kW a 285 kW,
- v ďalšej prevádzke využívať dva existujúce kotly v PK Na Brázdach, o výkone 460 a 285 kW,
- nainštalovať do PK Na Brázdach jeden nový kotol o výkone 285 kW.

Menovitý výkon kotolne: $Q_k = 2\,235\text{ kW}$.

Kotolňa je svojím výkonom zaradená do II. kategórie podľa STN 07 0703. Kotolňa je prevedená s výfukovou plochou a je v nej zabezpečená trojnásobná výmena vzduchu.

Alternatíva 3 - PE (pelety)

S ohľadom na zlý technický stav rozhodujúcich zariadení kotolne, kotle PGVE, ohrievače TV, expanzné zariadenie, úprava vody, rozdeľovače tepla, potrubia, armatúry, navrhujeme všetky tieto zariadenia zdemontovať. V takto uvoľnenom priestore budú nainštalované nové

technologické zariadenia na výrobu tepla pre prípravu ÚK a TV, na báze spaľovanie biomasy. Pre krytie potreby tepla navrhujeme v kotolni Na Brázdach nainštalovať dva kotly na spaľovanie drevených peliet a existujúce kotly Viessman budú prevádzkované, ako zálohové špičkové kotly na spaľovanie zemného plynu.

Kotly na biomasu:

- 2 ks teplovodný kotol o menovitom výkone 1 x 1 000 kW, 1 x 650 kW, kotol bude dodaný s kotlovou reguláciou.

Pre kotly je navrhnutá kompletná doprava paliva zo skladu paliva. Ako zálohové, špičkové kotly navrhujeme prevádzkovať existujúce plynové kotly, Viessman o výkone 460 a 285 kW.

Menovitý výkon kotolne:

- palivo pelety: $Q_k = 1\,650\text{ kW}$,
- palivo ZP: $Q_k = 745\text{ kW}$.

V tejto alternatíve sa predpokladá, že prevádzkovateľ kotolní bude pelety nakupovať od zmluvného dodávateľa. Pelety v porovnaní so štiepkami možno považovať za ušľachtilejší druh dreveného paliva. Ich výhodami sú najmä stabilita deklarovaných parametrov, odolnosť pri skladovaní, menšie nároky na skladovacie priestory, jednoduchšia manipulácia, lacnejšie spaľovacie zariadenia a vyššia účinnosť spaľovania. Nevýhodou je ich pomerne vysoká cena a v prípade zdroja tepla ďaleko od výroby peliet vysoké dopravné náklady.

Najväčší domáci výrobca peliet je firma AVS so sídlom v Pezinku, ktorá má viacero prevádzok v rôznych oblastiach Slovenska. Najbližšia prevádzka od Sliača je v súčasnosti v Liptovskom Hrádku, a pripravuje sa prevádzka v Brezne.

Pri používaní peliet je nutná minimálne jedno mesačná zásoba. Pre kotolňu Na Brázdach to predstavuje množstvo 280 t. Pre uvedené množstvo je potrebný skladovací priestor o ploche cca 50 m². Sklady budú riešené ako prístavby ku kotolňam. Na podlahe skladov bude nainštalované dopravníkové zariadenie tzv. pružinové miešadlo, ktoré bude pelety v závislosti od režimu kúrenia automaticky dávkovať cez systém šnekových dopravníkov do kotlov. Pelety ku skladu bude dovážať dodávateľ nákladnými autami v špeciálnych cisternách alebo kontajneroch, z ktorých budú pneumatikou dopravované do skladu.

Alternatíva 4 - ST (štiepky)

Technické riešenie tejto alternatívy je identické s alternatívou na spaľovanie peliet.

Pre krytie potreby tepla sú v kotolni navrhnuté kotly na spaľovanie drevnej štiepky a zálohovo

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	70
--------------------------	---	----

zemného plynu:

- 2 ks teplovodný kotol o menovitom výkone 1x 1000 kW, 1 x 650kW, kotol bude dodaný s kotlovou reguláciou.

Pre kotly je navrhnutá kompletná doprava paliva zo skladu paliva. Ako zálohové, špičkové kotly navrhujeme prevádzkovať existujúce plynové kotly, Viessman o výkone 460 a 285 kW.

Menovitý výkon kotolne:

- palivo štiepka: $Q_k = 1\,650\text{ kW}$,

- palivo ZP: $Q_k = 745\text{ kW}$.

V tejto alternatíve sa predpokladá, že prevádzkovateľ kotolní bude štiepku nakupovať od zmluvného dodávateľa.

V súčasnosti najväčším a aj výhľadovo najstabilnejším producentom energetických štiepok sú Lesy SR, š. p., ktoré majú vytvorené samostatné stredisko špecializované na výrobu energetickej štiepky s pobočkami na celom území.

Vzhľadom na možné problémy so zásobovaním je nutné uvažovať s minimálne dvojmesačnou zásobou štiepok. Pre kotolňu Na Brázdach to predstavuje množstvo 870 t = cca 3 000 prm. Na toto množstvo štiepok je potrebný sklad o rozlohe cca 600 m². Okrem toho je pri kotolniach potrebné vybudovať aj zásobníky štiepok s minimálne trojdňovou kapacitou, čo predstavuje plochu cca 50 m². V zásobníkoch bude nainštalovaný hydraulický dopravníkový systém tzv. vyhrňovacia podlaha.

VONKAJŠIE ROZVODY TEPLA

Vo všetkých alternatívach navrhujeme kompletnú rekonštrukciu sekundárnych rozvodov tepla z PK Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom. Jedná sa o štvorrúrový rozvod ÚK a TÚV. Max dimenzia ÚK DN 200, min dimenzia DN 40, dĺžka trasy rozvodu 2 278 m, rok uvedenia do prevádzky koniec 70 - tych rokov. Predpokladaná dimenzia potrubia TÚV, DN 100 až DN 25. Nové rozvody navrhujeme v časti v trasách existujúcich rozvodov tepla a v časti optimálnym spôsobom, t. j. najkratšou trasou do miest spotreby. Nový rozvod tepla navrhujeme z predizolovaného potrubného systému.

Dvojrúrové vedenie do miest spotreby k jednotlivým teplom zásobovaným objektom. V objektoch vybudovanie OST. Dĺžka trasy rozvodu 2 528 m. Kompenzácia rozvodu prirodzenými kompenzačnými útvarmi.

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	71
--------------------------	---	----

ODOVZDÁVACIE STANICE TEPLA, OST

V každom teplom zásobovanom objekte navrhujeme realizovať tlakovo závislú odovzdávaciu stanicu tepla voda-voda. V stanici sa bude pripravovať z primárneho rozvodu vykurovacia voda pre potreby ÚK cez regulačný ventil s reguláciou škrténím primárnej vykurovacej vody. Regulácia bude ekvitermická podľa vonkajšej teploty vzduchu. TV sa bude pripravovať v doskovom výmenníku a zásobnej nádrži TV. Regulácia škrténím na primárnej strane. Na konštantnú teplotu.

Počet OST: 34 ks.
 Celkový výkon OST: 2 150 kW.

Týmto riešením zabezpečíme hospodárnu prípravu média ÚK a TV pre potreby jednotlivých odberov tepla, priamo v mieste spotreby. Tým znížime tepelné straty a nároky na čerpaciu prácu pri dodávke tepla pre jednotlivé odbery.

2.1.3 Centrálna kotolňa na biomasu pre CZT Rybárska, CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, prepojovacie potrubia, sekundárne okruhy, OST

Pre krytie potreby tepla pre spojené okruhy CZT Rybárska, CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, bude pôvodná plynová kotolňa v CTZ Rybárska zrekonštruovaná na Centrálnu kotolňu na biomasu pre všetky uvedené okruhy.

V kotolni budú kotly na spaľovanie rôznych druhou biomasy a zálohovo špičkový výkon bude pokrytý kotlom na zemný plyn:

V kotolni budú 2 ks teplovodných kotlov o menovitom výkone 1x 2 500 kW, 1 x 1 000kW.

Pre kotly bude navrhnutá kompletná doprava paliva zo skladu paliva a plnenie skladu paliva z dopravného prostriedku paliva.

Ako zálohové, špičkové navrhujeme kotol na zemný plyn o výkone 750 kW.

Menovitý výkon kotolne:

- palivo štiepka: $Q_k = 3\,500\text{ kW}$,
- palivo ZP: $Q_k = 750\text{ kW}$.

V tejto alternatíve sa predpokladá, že prevádzkovateľ kotolní bude hlavné palivo, štiepku nakupovať od zmluvného dodávateľa.

V súčasnosti najväčším a aj výhľadovo najstabilnejším producentom energetických štiepok sú Lesy SR, š. p., ktoré majú vytvorené samostatné stredisko špecializované na výrobu energetickej štiepky s pobočkami na celom území.

Vzhľadom na možné problémy so zásobovaním je nutné uvažovať s minimálne mesačnou zásobou paliva. Zásoba sa predpokladá u dodávateľa paliva. Pre množstvo 1600 t = cca 6 000 prn. Okrem toho bude pri kotolni vybudovaný aj zásobník paliva s minimálne päťdňovou kapacitou, čo predstavuje plochu cca 150 m².

VONKAJŠIE ROZVODY TEPLA - PÔVODNE NAPOJENÝCH NA KOTOLŇU RYBÁRSKA

Navrhujeme kompletnú rekonštrukciu sekundárnych rozvodov tepla z PK Rybárska. Jedná sa o štvorrúrový rozvod ÚK a TÚV. Max dimenzia ÚK DN 200, min dimenzia DN 65, dĺžka trasy rozvodu 523 m, rok uvedenia do prevádzky: koniec 70 - tych rokov. Predpokladaná dimenzia potrubia TÚV, DN 100 až DN 25. Nové rozvody navrhujeme v časti v trasách existujúcich rozvodov tepla a v časti optimálnym spôsobom, t. j. najkratšou trasou do miest spotreby.

Nový rozvod tepla navrhujeme z predizolovaného potrubného systému, ako dvojrúrové vedenie. Max dimenzia rozvodu DN 125, min dimenzia DN 40, dĺžka trasy rozvodu 523 m. Kompenzácia rozvodu prirodzenými kompenzačnými útvarmi.

ODOVZDÁVACIE STANICE TEPLA, OST - PÔVODNE NAPOJENÝCH NA KOTOLŇU RYBÁRSKA

V každom teplom zásobovanom objekte navrhujeme realizovať tlakovo závislú odovzdávaciu stanicu tepla voda-voda. V stanici sa bude pripravovať z primárneho rozvodu vykurovacia voda pre potreby ÚK cez regulačný ventil s reguláciou škrténím primárnej vykurovacej vody. Regulácia ekvitermická podľa vonkajšej teploty vzduchu. TV sa bude pripravovať v doskovom výmenníku a zásobnej nádrži TV. Regulácia škrténím na primárnej strane. Na konštantnú teplotu.

Počet OST: 10 ks,

Celkový výkon OST: 1 800 kW.

Týmto riešením zabezpečíme hospodárnu prípravu média ÚK a TV pre potreby jednotlivých odberov tepla, priamo v mieste spotreby. Tým znížime tepelné straty a nároky na čerpaciu prácu pri dodávke tepla pre jednotlivé odbery.

VONKAJŠIE ROZVODY TEPLA - OKRUH NA BRÁZDACH, B. NEMCOVEJ, POD KOZÁKOM

Vo všetkých alternatívach navrhujeme kompletnú rekonštrukciu sekundárnych rozvodov tepla z PK Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom. Jedná sa o štvorrúrový rozvod ÚK a TÚV. Max dimenzia ÚK DN 200, min dimenzia DN 40, dĺžka trasy rozvodu 2 278 m, rok uvedenia do prevádzky koniec 70 - tych rokov. Predpokladaná dimenzia potrubia TÚV, DN 100 až DN 25. Nové rozvody navrhujeme v časti v trasách existujúcich rozvodov tepla a v časti optimálnym spôsobom, t. j. najkratšou trasou do miest spotreby. Nový rozvod tepla navrhujeme z predizolovaného potrubného systému.

Dvojrúrové vedenie do miest spotreby k jednotlivým teplom zásobovaným objektom. V objektoch vybudovanie OST. Dĺžka trasy rozvodu 2 528 m. Kompenzácia rozvodu prirodzenými kompenzačnými útvarmi.

ODOVZDÁVACIE STANICE TEPLA, OST - OKRUH NA BRÁZDACH, B. NEMCOVEJ, POD KOZÁKOM

V každom teplom zásobovanom objekte navrhujeme realizovať tlakovo závislú odovzdávaciu stanicu tepla voda-voda. V stanici sa bude pripravovať z primárneho rozvodu vykurovacia voda pre potreby ÚK cez regulačný ventil s reguláciou škrtením primárnej vykurovacej vody. Regulácia bude ekvitermická podľa vonkajšej teploty vzduchu. TV sa bude pripravovať v doskovom výmenníku a zásobnej nádrži TV. Regulácia škrtením na primárnej strane. Na konštantnú teplotu.

Počet OST: 34 ks.

Celkový výkon OST: 2 150 kW.

Týmto riešením zabezpečíme hospodárnu prípravu média ÚK a TV pre potreby jednotlivých odberov tepla, priamo v mieste spotreby. Tým znížime tepelné straty a nároky na čerpaciu prácu pri dodávke tepla pre jednotlivé odbery.

VYVEDENIE TEPLNÉ HO VÝKONU Z CENTRÁLNEJ KOTOLŇE NA RYBÁRSKEJ, PREPJENIE SÚSTAV CZT RYBÁRSKA - CZT NA BRÁZDACH, B. NEMCOVEJ, POD KOZÁKOM

Pôvodná sústava CZT RYBÁRSKA bude napojené na Centrálny zdroj teplovodnými vedeniami v pôvodných trasách sústavy CTZ Rybárska.

Zjednotené okruhy CZT NA BRÁZDACH, B. NEMCOVEJ, POD KOZÁKOM budú na novú Centrálnu kotolňu na Rybárskej pripojené teplovodom vedeným pozdĺž odvodňovacieho kanála na severe mestskej časti Rybáre do spojovacieho bodu zjednotenej CZT na Brázdach.

Okruhy budú mať vlastné obehové čerpadlá a reguláciu.

2.2 Vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení

2.2.1 Plynová kotolňa Rybárska

Základné technické parametre výrobných zariadení a prenosových sústav pre jednotlivé alternatívy sú uvedené v nasledovných tabuľkách.

Tabuľka Základné technické parametre zdrojov pre jednotlivé alternatívy

	Inštalovaný výkon (kW)	Palivová základňa (slovne)
Súčasnosť	3 270	ZP
Alternatíva 1	2 210	ZP
Alternatíva 2	1 680	ZP
Alternatíva 3	1 650	Pelety
	480	ZP
Alternatíva 4	1 650	Štiepka
	480	ZP

Tabuľka Základné technické parametre sústav pre jednotlivé alternatívy

	Súčasnosť	Alternatíva 1 až 4
--	------------------	---------------------------

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliach v oblasti tepelnej energetiky	75
--------------------------	--	----

Vonkajšie rozvody tepla	- 4-rúrový rozvod ÚK a TÚV - ÚK DN: 65 až 200 - TÚV DN: 25 až 100	- 2-rúrové vedenie - predizolovaný potrubný systém - DN: 40 až 125
OST		- počet: 10 ks - typ: voda – voda - celkový výkon: 1 800 kW

2.2.2 Okruh PK Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom

Základné technické parametre výrobných zariadení a prenosových sústav pre jednotlivé alternatívy sú uvedené v nasledovných tabuľkách.

Tabuľka Základné technické parametre jednotlivých alternatív

	Inštalovaný výkon (kW)	Palivová základňa (slovne)
Súčasnosť	4 930	ZP
Alternatíva 1	2 235	ZP
Alternatíva 2	2 235	ZP
Alternatíva 3	1 650	Pelety
	745	ZP
Alternatíva 4	1 650	Štiepka
	745	ZP

Tabuľka Základné technické parametre sústav pre jednotlivé alternatívy

	Súčasnosť	Alternatíva 1 až 4 Variant 2R	Alternatíva 1 až 4 Variant 2R+4R
Vonkajšie rozvody tepla	- 4-rúrový rozvod ÚK a TÚV - ÚK DN: 40 až 200 - TÚV DN: 25 až 100	- 2-rúrové vedenie - predizolovaný potrubný systém - DN: 40 až 150	- 2 a 4-rúrové vedenie - predizolovaný potrubný systém - DN: 40 až 125
OST		- počet: 34 ks - typ: voda – voda - celkový výkon: 2 150 kW	

2.2.3 Centrálna kotolňa na biomasu pre CZT Rybárska, CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, prepojujacie potrubia, sekundárne okruhy, OST

Základné technické parametre výrobných zariadení a prenosových sústav pre alternatívu centrálnej kotolne.

Tabuľka Základné technické parametre jednotlivých alternatív

	Inštalovaný výkon (kW)	Palivová základňa (slovne)
Súčasnosť		ZP
Alternatíva 4	3 500	Biomasa
	750	ZP

CZT Rybárska - sekundárne okruhy, OST	
Vonkajšie rozvody tepla	<ul style="list-style-type: none"> - 2-rúrové vedenie - predizolovaný potrubný systém - DN: 40 až 125
OST	<ul style="list-style-type: none"> - počet: 10 ks - typ: voda – voda - celkový výkon: 1 800 kW

CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, sekundárne okruhy, OST	
Vonkajšie rozvody tepla	<ul style="list-style-type: none"> - 2-rúrové vedenie - predizolovaný potrubný systém - DN: 40 až 150
OST	<ul style="list-style-type: none"> - počet: 34 ks - typ: voda – voda - celkový výkon: 2 150 kW

ENPI FS - 0798	Konceptia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	77
--------------------------	---	----

2.3 Ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení

2.3.1 Východiskové údaje a predpoklady pre ekonomické vyhodnotenie

Cieľom finančného zhodnotenia je porovnanie investičných a prevádzkových nákladov jednotlivých alternatív. S ohľadom na transparentnosť sú jednotlivé položky prepočítané aj vo vzťahu k vyrobeným GJ a zobrazené v podobe kalkulácie ceny tepla definovanej ÚRSO. Pre zjednodušenie náklady nie sú delené osobitne na výrobu a rozvod.

Účelom nie je prepracovať sa ku záväzným cenám za GJ tepelnej energie (to by bolo predmetom finančnej analýzy a vyžadovalo by si dôkladnú znalosť celkovej ekonomiky prevádzkovateľa), ale dostať sa k údajom umožňujúcim rozdiely medzi jednotlivými alternatívami zmysluplne kvantifikovať. Nutnými a postačujúcimi ukazovateľmi, s ktorými pracujeme sú:

- Investičné náklady a odpisy z nových investícií, možnosti financovania, palivová zložka nákladov a ostatné variabilné náklady, v ktorých sa môžu jednotlivé alternatívy významne líšiť. Ostatné fixné náklady, ako aj množstvo predaného tepla sú prevzaté z podkladov prevádzkovateľa a nezmenené sú použité vo všetkých rozpracovávaných alternatívach. Ceny palív vstupujúce do analýz sú prevzaté z aktuálnych cenníkov ich dodávateľov.

V ekonomických prepočtoch sa uvažuje s financovaním investičných opatrení pomocou úveru s anuitnou splátkou s úrokovou sadzbou 5% p. a.. Na splátku úveru a úroku sa použijú odpisy, primeraný zisk a úroky z investičného úveru, ako kategórie kalkulácie ceny tepla.

Základnými porovnávacími kritériami jednotlivých podalternatív sú potom výsledná cena tepla za jeden GJ a doba splácania úveru.

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	78
--------------------------	---	----

2.3.1.1 Prehľad investičných nákladov

Investičné náklady boli rozdelené do odpisových skupín. Odpisy zodpovedajú lineárnym odpisom podľa aktuálneho znenia zákona o dani z príjmov.

Plynová kotolňa Rybárska

Položka	Odpisová skupina	SS v tis. Sk	ZP opr v tis. Sk	ZP v tis. Sk	PE v tis. Sk	ST v tis. Sk
ELI a MaR	4		600	600	1 700	1 700
Kotlová časť/Tepelné čerpadlá	12		200	1 800	4 800	4 800
Ostatná technológia	12		1 855	3 000	5 244	5 244
OST	12		7 200	7 200	5 200	5 200
Stavebná časť	20		150	1 000	1 250	1 250
Podávanie paliva	12	0	10 005	13 600	1 600	3 800
Výrobná technológia		0	0	0	19 794	21 994
Rozvody tepla	20		4 452	4 452	4 452	4 452
Výroba a rozvod tepla celkom			14 457	18 052	24 246	26 446
Celková investícia		0	14 457	18 052	24 246	26 446
Ročný odpis spolu			1 151	1 423	1 458	1 641

Okruh PK Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom

Položka	Odpisová skupina	SS v tis. Sk	ZP opr v tis. Sk	ZP v tis. Sk	PE v tis. Sk	ST v tis. Sk
ELI a MaR	4		1 000	1 000	2 200	2 200
Kotlová časť/Tepelné čerpadlá	12		2 500	3 500	5 900	5 900
Ostatná technológia	12		200	600	5 428	5 428
OST	12		15 525	15 525	11 500	11 500
Stavebná časť	20		700	1 700	2 700	2 700
Podávanie paliva	12	0	19 925	22 325	2 100	5 500
Výrobná technológia		0	0	0	29 828	33 228
Primárne rozvody	20					
Sekundárne rozvody	20		23 564	23 564	18 500	18 500
Rozvody tepla spolu	20		23 564	23 564	18 500	18 500
Výroba a rozvod tepla celkom			43 489	45 889	48 328	51 728
Celková investícia		0	43 489	45 889	48 328	51 728
Ročný odpis spolu			2 982	3 149	2 685	2 874

Centrálna kotolňa na biomasu pre CZT Rybárska, CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, prepojavacie potrubia, sekundárne okruhy, OST,

Položka	Odpisová skupina	ST v tis. Sk
ELI a MaR	4	2 340
Kotlová časť	12	10 165
Ostatná technológia	12	7 470
OST	12	16 700
Stavebná časť	20	3 160
Podávanie paliva		6 510
Výrobná technológia		46 345
Primárne rozvody	20	4 500
Sekundárne rozvody	20	21 804
Rozvody tepla spolu	20	26 304
Výroba a rozvod tepla celkom		72 650
Celková investícia		72 650
Ročný odpis bez rozvodov a OST		2 755
Ročný odpis rozvodov a OST		2 707
Ročný odpis spolu		5 462

2.3.1.2 Vstupné údaje pre ekonomickú analýzu

Plynová kotolňa Rybárska

Položka	m.j.	SS	ZP opr	ZP	PE	ST
Palivo-Zemný plyn 34,6 GJ/tis.m ³	Nm ³ /Rok	539 448	532 853	532 853	7 856	7 856
Cena zemného plynu	Sk/m ³	10,14	10,14	10,14	9,51	9,51
Palivo - Štiepky 9,0 GJ/T	Ton/Rok					2 133
Cena štiepky	Sk/tona					1300,00
Palivo – Pelety 18 GJ/T	Ton/Rok				1 030	
Cena peliet	Sk/tona				4650	
El. energia	kWh/Rok	125 032	125 032	125 032	132 077	132 077
Cena el. energie	Sk/kWh	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27
Voda	m ³ /Rok	262	262	262	262	262
Cena za vodu	Sk/m ³	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Popol	Ton/Rok	0	0	0	47,3	97,9
Revízie, servis, ...	tis.Sk/Rok	695	120	80	170	170
Obsluha	poč. osôb	6,0	3,0	3,0	3,0	3,5
Priemerný hrubý plat	Sk/mes.	10 180	10 180	10 180	10 180	10 180
Energie na vstupe	GJ/rok	18 665	18 437	18 437	18 826	19 468
Dodané teplo	GJ/rok	16 033	16 033	16 033	16 033	16 033
Efektívnosť premeny en.		85,9%	87,0%	87,0%	85,2%	82,4%

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliach v oblasti tepelnej energetiky	80
--------------------------	--	----

Okruh PK Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom

Položka	m.j.	SS	ZP opr	ZP	PE	ST
Palivo-Zemný plyn 34,6GJ/tis.m ³	Nm ³ /Rok	748 726	696 911	696 911	8 642	8 642
Cena zemného plynu	Sk/m ³	10,11	10,11	10,11	9,43	9,43
Palivo - Štiepky 9,0 GJ/T	Ton/Rok					2 802
Cena štiepky	Sk/tona					1 300,00
Palivo – Pelety 18 GJ/T	Ton/Rok				1 030	
Cena peliet	Sk/tona				4 650	
El. energia	kWh/Rok	212 652	114 072	114 072	135 595	135 595
Cena el. energie	Sk/kWh	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27
Voda	m ³ /Rok		343	343	343	343
Cena za vodu	Sk/m ³	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Popol	Ton/Rok	0	0	0	67,7	140,1
Revízie, servis, ...	tis.Sk/Rok	1 094	120	80	170	170
Obsluha	Poč. osôb	7,5	3,0	3,0	3,0	3,5
Priemerný hrubý plat	Sk/mes.	10 180	10 180	10 180	10 180	10 180
Energie na vstupe	GJ/rok	25 906	24 113	24 113	24 653	25 517
Efektívnosť premeny en.		86,8%	93,2%	93,2%	91,2%	88,1%

Centrálna kotolňa na biomasu pre CZT Rybárska, CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, prepojuvacie potrubia, sekundárne okruhy, OST

Položka	m.j.	ST
Palivo-Zemný plyn 34,6GJ/tis.m ³	Nm ³ /Rok	16 498
Cena zemného plynu	Sk/m ³	9.43
Palivo - Štiepky 9,0 GJ/T	Ton/Rok	4 935
Cena štiepky	Sk/tona	1 300
Palivo - Pelety 18 GJ/T	Ton/Rok	
Cena peliet	Sk/tona	
El. energia	kWh/Rok	267 672
Cena el. energie	Sk/kWh	3.27
Voda	m ³ /Rok	605
Cena za vodu	Sk/m ³	30
Popol	Ton/Rok	238
Revízie, servis, ...	tis.Sk/Rok	340
Obsluha	Poč. osôb	3.5
Priemerný hrubý plat	Sk/mes.	10 180
Energie na vstupe	GJ/rok	44 985
Efektívnosť premeny en.		39 632

2.3.2 Kalkulácie ceny tepla jednotlivých alternatív

2.3.2.1 Plynová kotolňa Rybárska

		SS		ZP opr		ZP		PE		ST	
	Dodávka tepla (GJ) *	16 033		16 033		16 033		16 033		16 033	
Por.č.	VARIABILNÉ NÁKLADY	(tis.Sk)	(Sk/GJ)	(tis.Sk)	(Sk/GJ)	(tis.Sk)	(Sk/GJ)	(tis.Sk)	(Sk/GJ)	(tis.Sk)	(Sk/GJ)
1.	Variab. nákl. na priamy mat.										
1.1	Zemný plyn	5 470	341,17	5 403	337,00	5 403	337,00	75	4.68	75	4.68
1.7.1	Iný druh paliva - drev. peletv	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4 790	298.73	0	0.00
1.7.2	Iný druh paliva - drev. štiepkv	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0.00	2 773	172.95
1.8	Nákup teplo - variabilná zložka	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0.00	0	0.00
2.	Ostatné variabilné náklady	0		0		0					
2.1	Dopravné náklady	0	0,00	0	0,00	0	0,00	60	3.74	280	17.46
2.2	Elektrická energia	409	25,49	409	25,49	409	25,49	432	26.94	432	26.94
2.3	Voda	8	0,49	8	0,49	8	0,49	8	0.50	8	0.50
2.4	Technologické hmoty	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	0.31	10	0.62
I.	Variab. nákl. na priamy materiál	5 470	341,17	5 403	337,00	5 403	337,00	4 865	303.41	2 848	177.63
	Ostatné variabilné náklady	416	25,98	416	25,98	416	25,98	505	31.50	730	45.53
	Variabilná zložka ceny tepla	5 886	367,15	5 820	362,98	5 820	362,98	5 370	334.90	3 578	223.16
	Zníženie variab. ceny v Sk			-67	-4,17	-67	-4,17	-954	-59.50	-2 746	-171.24
	Zníženie variab. ceny v %			-1%	-1%	-1%	-1%	-15%	-15%	-43%	-43%

Por.č.	FIXNÉ NÁKLADY	(tis.Sk)	(Sk/GJ)	(tis.Sk)	(Sk/GJ)	(tis.Sk)	(Sk/GJ)	(tis.Sk)	(Sk/GJ)	(tis.Sk)	(Sk/GJ)
3.	Fixné náklady										
3.1.0	Nakupované teplo-fixná zložka	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.1.1	Poistenie majetku	18	1,12	18	1,12	18	1,12	18	1,12	18	1,12
3.1.2	Dane a poplatky	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.1.3	Nájomné	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.1.4	Revízie, zák. prehliadky, over.	23	1,43	23	1,43	23	1,43	23	1,43	23	1,43
3.1.5	Poplatky za znečistenie	1	0,06	1	0,06	1	0,06	1	0,06	1	0,06
3.1.6	Náklady na audit účtov	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.1.7	Odpisy HIM a NIM	62	3,87	1 151	71,81	1 423	88,73	1 347	84.01	1 469	91.64
3.1.8	Opravy a udržiavanie spolu	695	43,35	120	7,48	80	4,99	270	10,60	670	10,60
3.1.9	Úroky z investičného úveru	0	0,00	361	22,54	451	28,15	1455	38,74	1587	42,17
3.2	Dobropisy	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.3	Regulovaná zložka fix.nákladov	915	57,07	498	31,09	498	31,09	498	31,09	781	36,27
4.	Primeraný zisk	401	25,00	401	25,00	401	25,00	401	25,00	401	25,00

II.	Fixné náklady	1 714	106,90	2 173	135,54	2 494	155,57	3 612	225,27	4 549	283,73
	Fixná zložka ceny vrát. zisku	2 115	131,90	2 574	160,54	2 895	180,57	4 013	250,28	4 950	308,74
	Zníženie fix. ceny v Sk			459	28,64	780	48,67	898	55,98	1 835	114,44
	Zníženie fix. ceny v %			22%	22%	37%	37%	29%	29%	59%	59%

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	82
--------------------------	---	----

III.	Cena vrátane zisku bez DPH	8 001	499,05	8 394	523,52	8 715	543,55	9 382	585.18	8 528	531.90
	DPH	1 520	94,82	1 595	99,47	1 656	103,27	1 783	111.19	1 620	101.06
	CENA TEPLA vrátane DPH	9 522	593,87	9 988	622,99	10 371	646,82	11 165	696.37	10 148	632.96

	Zníženie ceny v Sk			467	29,12	849	52,95	-67	-4.18	-1084	-67.60
	Zníženie ceny v %			5%	5%	9%	9%	-1%	-1%	-10%	-10%

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	83
--------------------------	---	----

2.3.2.2 Okruh PK Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom

		SS		ZP opr		ZP		PE		ST	
	Dodávka tepla (GJ) *	22 484		22 484		22 484		22 484		22 484	
Por.č.	VARIABILNÉ NÁKLADY	(tis. Sk)	(Sk/GJ)	(tis. Sk)	(Sk/GJ)	(tis. Sk)	(Sk/GJ)	(tis. Sk)	(Sk/GJ)	(tis. Sk)	(Sk/GJ)
1.	Variab. nákl. na priamy mat.										
1.1	Zemný plyn	7 570	336,67	7 046	313,37	7 046	313,37	81	3,60	81	3,60
1.7.1	Iný druh paliva - drev. pelety	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6 291	279,82	0	0,00
1.7.2	Iný druh paliva - drev. štiepky	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3 643	162,01
1.8	Nákup teplo - variabilná zložka	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2.	Ostatné variabilné náklady	0		0		0		0	0,00	0	0,00
2.1	Dopravné náklady	0	0,00	0	0,00	0	0,00	100	4,45	440	19,57
2.2	Elektrická energia	695	30,91	373	16,58	373	16,58	443	19,70	443	19,70
2.3	Voda	27	1,20	10	0,46	10	0,46	10	0,44	10	0,44
2.4	Technologické hmoty	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	14	0,62

I.	Variab.nákl. na priamy materiál	7 570	336,67	7 046	313,37	7 046	313,37	6 372	283,42	3 724	165,61
	Ostatné variabilné náklady	722	32,11	383	17,04	383	17,04	553	24,60	907	40,34
	Variabilná zložka ceny tepla	8 292	368,78	7 429	330,41	7 429	330,41	6 925	308,02	4 632	206,01
	Zníženie variab. ceny v Sk			-863	-38,37	-863	-38,37	-1 942	-121,14	4 236	188,39
	Zníženie variab. ceny v %			-10%	-10%	-10%	-10%	-22%	-22%	-48%	-48%

Por.č.	FIXNÉ NÁKLADY	(tis. Sk)	(Sk/GJ)	(tis. Sk)	(Sk/GJ)	(tis. Sk)	(Sk/GJ)	(tis. Sk)	(Sk/GJ)	(tis. Sk)	(Sk/GJ)
3.	Fixné náklady										
3.1.0	Nakupované teplo-fixná zložka	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.1.1	Poistenie majetku	24	1,07	24	1,07	24	1,07	24	1,07	24	1,07
3.1.2	Dane a poplatky	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.1.3	Nájomné	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.1.4	Revízie, zák. prehliadky, over.	33	1,47	33	1,47	33	1,47	33	1,47	33	1,47
3.1.5	Poplatky za znečistenie	3	0,13	3	0,13	3	0,13	3	0,13	3	0,13
3.1.6	Náklady na audit účtov	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.1.7	Odpisy HIM a NIM	89	3,96	2 982	132,63	3 149	140,04	2 685	119,41	2 874	127,81
3.1.8	Opravy a udržiavanie spolu	1 094	48,66	120	5,34	80	3,56	270	7,56	970	7,56
3.1.9	Úroky z investičného úveru	0	0,00	1 087	48,36	1 147	51,02	2 900	128,97	3 104	138,04
3.2	Dobropisy	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3.3	Regulov. zložka fix. nákladov	1 246	55,42	498	22,17	498	22,17	498	22,17	781	25,86
4.	Primeraný zisk	562	25,00	562	25,00	562	25,00	562	25,00	562	25,00

II.	Fixné náklady	2 489	110,70	4 748	211,15	4 934	219,46	6 413	399,96	7 788	346,40
	Fixná zložka ceny vrát. zisku	3 051	135,70	5 310	236,15	5 496	244,46	6 975	435,01	8 350	371,40
	Zníženie fix. ceny v Sk			2 259	100,45	2 445	108,75	2 606	162,54	3 982	177,10
	Zníženie fix. ceny v %			74%	74%	80%	80%	60%	60%	91%	91%

ENPI FS - 0798	Konceptia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	84
--------------------------	---	----

III.	Cena vrátane zisku bez DPH	11 343	504,48	12 739	566,56	12 925	574,86	13 907	867,40	12 982	577,41
	DPH	2155	95,85	2420	107,65	2456	109,22	2 642	164,81	2 467	109,71
	CENA TEPLA vrátane DPH	13 498	600,33	15 159	674,21	15 381	684,09	16 549	1032,21	15 449	687,12

	Zníženie celkovej ceny v Sk			1 661	73,88	1 883	83,76	798	49,78	-302	-13,44
	Zníženie celkovej ceny v %			12%	12%	14%	14%	5%	5%	-2%	-2%

2.3.2.3 Centrálna kotolňa na biomasu pre CZT Rybárska, CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, prepojavacie potrubia, sekundárne okruhy, OST

		ST	
Dodávka tepla (GJ)		38 517	
Por.č.	VARIABILNÉ NÁKLADY	(tis.Sk)	(Sk/GJ)
1	Variab. nákl. na priamy mat.		
1.1	Zemný plyn	156	4.05
1.7.2001	Iný druh paliva - drev. peletv	0	0.00
1.7.2002	Iný druh paliva - drev. štiepkv	6 416	166.56
1.8	Nákup teplo - variabilná zložka	0	0.00
2	Ostatné variabilné náklady	0	0.00
2.1	Dopravné náklady	720	18.69
2.2	Elektrická energia	700	18.17
2.3	Voda	18	0.47
2.4	Technologické hmoty	24	0.62
I.	Variab. nákl. na priamy materiál	6 572	170.61
	Ostatné variabilné náklady	1 462	37.96
	Variabilná zložka ceny tepla	8 034	208.57
	Zníženie variab. ceny v Sk	-7 158	-185.83
	Zníženie variab. ceny v %	-47%	-47%

Por.č.	FIXNÉ NÁKLADY	(tis.Sk)	(Sk/GJ)
3	Fixné náklady		
3.1.2000	Nakupované teplo-fixná zložka	0	0.00
3.1.2001	Poistenie majetku	42	1.09
3.1.2002	Dane a poplatky	0	0.00
3.1.2003	Nájomné	0	0.00
3.1.2004	Revízie, zák. prehliadky, over.	56	1.45
3.1.2005	Poplatky za znečistenie	4	0.10
3.1.2006	Náklady na audit účtov	0	0.00
3.1.2007	Odpisy HIM a NIM	4 036	104.79
3.1.2008	Opravy a udržiavanie spolu	1 640	42.58
3.1.2009	Úroky z investičného úveru	4 359	113.17
3.2	Dobropisy	0	0.00
3.3	Regulovaná zložka fix.nákladov	937	24.33
4	Primeraný zisk	963	25.00

II.	Fixné náklady	11 074	287.52
	Fixná zložka ceny vrát. zisku	12 037	312.52
	Zníženie fix. ceny v Sk	4 553	118.22
	Zníženie fix. ceny v %	61%	61%

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	86
--------------------------	---	----

III.	Cena vrátane zisku bez DPH	20 071	521.09
	DPH	3 813	99.01
	CENA TEPLA vrátane DPH	23 884	620.10

	Zníženie ceny v Sk	-3099	-80.46
	Zníženie ceny v %	-11%	-11%

2.3.3 Ekonomické výpočty a zhodnotenie

Porovnaním navrhovaných alternatív zistíme, že alternatívy ktoré využívajú ako palivo biomasu, prinesú zníženie ceny tepla oproti súčasnosti, (cena pre rok 2007 je 700,55Sk/GJ) o takmer 80,- Sk/GJ v najvýhodnejšej alternatíve – Nová Centrálna kotolňa na biomasu pre CZT Rybárska, CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, prepojovacie potrubia, sekundárne okruhy, OST.

Predpokladaná úspora bola stanovená ekonomickými výpočtami pri použití dlhodobého financovania, na 18 rokov, a úrokovej sadzbe v prvých rokoch 5%.

Alternatívy s palivom biomasa majú oproti alternatíve so zemným plynom výhodu lacnejšieho paliva. Variabilná zložka ceny tepla je tu nižšia o viac ako 40% pričom práve túto úspora možno požiť na prefinancovanie rekonštrukcii sekundárnych rozvodov a výstavbu OST.

Alternatíva s novou centrálnou kotolňou na biomasu má oproti alternatívam dvoch kotolní na území CTZ Rybárska a CTZ Na Brázdach... výhodu v nižšej investícii a ako dve kotolne, v možnosti výhodnejšieho umiestnenia novej kotolne ako pri rekonštrukcii súčasných kotolní CTZ Rybárska a CTZ Na Brázdach na biomasu.

2.3.4 Socialno-ekonomické prínosy

Keďže alternatívy ST využívajú ako palivo obnoviteľné zdroje, navyše miestne zdroje, majú zo sociálno-ekonomického hľadiska pred ostatnými alternatívami jednoznačnú prednosť. Vyplyva to z materiálu *Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja SR*:

Obnoviteľné zdroje energie (OZE) sú perspektívne energetické zdroje domáceho pôvodu, osobitne energia z vody, z biomasy a geotermálna energia s minimálnym dopadom na životné

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	87
--------------------------	--	----

prostredie. Trvalo udržateľné využívanie surovínových zdrojov v SR by malo byť založené na takom čerpaní zdrojov, ktoré neobmedzia ich prístupnosť pre budúce generácie, čo je však v prípade neobnoviteľných zdrojov dosť iluzórne. Preto by mali byť preferované predovšetkým obnoviteľné zdroje, ktorých potenciál je na území Slovenska značný - najmä biomasa, geotermálna energia, vodná, slnečná a veterná energia.

OZE majú veľký význam aj v oblastiach lokálneho a regionálneho rozvoja a zamestnanosti. Napríklad výmena zemného plynu za biomasu s výrobou el. energie, znamená pre región okrem zlacnenia výroby tepla aj vyššiu energetickú sebestačnosť (čo zlepšuje platobnú bilanciu regiónu - peniaze ostávajú "doma") a vytvorí dodatočné stabilné pracovné miesta pri príprave biomasy, čím sa opäť zvyšuje ekonomicko-sociálna stabilita regiónu.

Na výrobu množstva biomasa potrebnej na vykurovaciu sezónu bude vytvorených cca 5 nových pracovných miest.

2.3.5 Zhodnotenie environmentálnych dopadov

Najdôležitejším sledovaný ukazovateľom sú emisie skleníkových plynov (CO₂).

Tabuľka Produkcia CO₂ jednotlivých alternatív pre CZT Rybárska

Položka	m. j.	SS, ZP	ST	PE
CO ₂	kq/rok	932 300	23 500	23 500

Tabuľka Produkcia CO₂ jednotlivých alternatív pre CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom

Položka	m. j.	SS, ZP	ST	PE
CO ₂	kq/rok	1 350 000	16 150	16 150

Alternatívy ST a PE využívajú ako palivo obnoviteľné zdroje. Obnoviteľné zdroje majú oproti tradičným (fosílnym) palivám dve základné výhody. Sú nevyčerpatelné a nijakým spôsobom nezaťažujú životné prostredie. Z hľadiska kolobehu organických a anorganických prvkov v prírode má spálenie biomasy ten istý účinok ako jej prirodzený rozklad v prírode, napríklad hnitím. Z uvedených dôvodov majú "drevené" alternatívy z environmentálneho hľadiska pred ostatnými alternatívami jednoznačnú prednosť.

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	88
--------------------------	---	----

V neposlednom rade, výrazné zníženie emisií skleníkových plynov (CO₂) zakladá prevádzkovateľovi možnosť zaznamenať značné efekty v rámci obchodu s emisiami skleníkových plynov.

2.3.6 Určenie poradia výhodnosti alternatív a odporúčanie alternatívy rozvoja sústav tepelných zariadení na území mesta

Na základe vykonaných odhadov, výpočtov a porovnaní je možné jednoznačne konštatovať, že z ekonomického, prevádzkového, environmentálneho a sociálno-ekonomického pohľadu je ďalší rozvoj tepelnej energetiky mesta Sliač najvýhodnejší v alternatíve výstavby **novej centrálnej kotolne na biomasu, pre zásobovanie CZT Rybárska, CZT Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom, prestavbou pôvodnej kotolne v CTZ Rybárska, vrátane rekonštrukcie sekundárnych rozvodov a inštalácie miestnych OST v týchto CTZ**

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	89
--------------------------	--	----

3. Závěry a odporúčania pre rozvoj tepelnej energetiky na území mesta

3.1 Stanovenie záväzných zásad využívania jednotlivých druhov palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje výroba a dodávka tepla a spôsob zabezpečenia tepla na území mesta

Pre stanovenie záväzných zásad využívania palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje dodávka a výroba tepla, je potrebné uplatňovať základné strategické východiská:

- účinnosť energetickej využiteľnosti palív,
- zabezpečenie potrebného množstva za primeraných ekonomických podmienok,
- ekologické kritériá a vplyv na životné prostredie.

Stanovujú sa tieto záväzné zásady využívania jednotlivých druhov palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje výroba a dodávka tepla na území obce, s prihliadnutím na zachovanie čistoty ovzdušia v kúpeľnej lokalite:

- spaľovanie zemného plynu, prednostne v malých kondenzačných kotloch,
- spaľovanie dreva, drevnej štiepky a iných foriem biomasy v centrálnej kotolni,
- využívanie solárnych kolektorov,
- využitie bioplynu,
- postupný útlm uhlia,
- ostatné palivá a druhy energií iba v odôvodnených prípadoch (požiadavky technologického procesu, zálohové zdroje, bezpečnosť a pod.).

ENPI FS - 0798	Konceptia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	90
--------------------------	---	----

3.2 Postupnosť krokov realizácie navrhovaných technických opatrení rozvoja sústav tepelných zariadení

Spracovateľ koncepcie navrhuje nasledovnú postupnosť krokov realizácie technických opatrení:

Sústava Rybárska

- rekonštrukcia primárnych rozvodov na predizolovaný potrubný systém s cieľom dosiahnuť zníženie tepelných strát a vyššiu centralizáciu zásobovania teplom,
- osadenie OST v objektoch spotreby tepla a TV,
- pripojenie sústavy na nový centrálny zdroj tepla,

Sústava a zdroj Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom

- rekonštrukcia primárnych rozvodov na predizolovaný potrubný systém s cieľom dosiahnuť zníženie tepelných strát a vyššiu centralizáciu zásobovania teplom,
- osadenie OST v objektoch spotreby tepla a TV,
- prepojenie sústav a ich pripojenie sústavy na nový centrálny zdroj tepla,
- demontáž technológie kotolne a využitie zostávajúcej budovy a priestorov na iný účel.

Centrálna kotolňa na biomasu

- demontáž technológie kotolne Rybárska a využitie zostávajúcej budovy,
- vybudovanie novej centrálnej kotolne na viac druhov biomasy v pôvodných priestoroch kotolne Rybárska.

Využitie bioplynu

- využitia bioplynu z prípadnej bioplynovej stanice na výrobu elektrickej energie v kogeneračnej jednotke, využitie vzniknutého tepla na novej centrálnej sústave dodávky tepla

Slnéčné kolektory

- osadenie slnečných kolektorov na strecha bytovej výstavby.

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	91
--------------------------	---	----

3.3 Návrh spôsobov a zdrojov financovania rozvoja sústav tepelných zariadení

Potrebné investície do sústavy CZT v meste Sliač by mali iba v minimálnej, resp. v žiadnej miere ovplyvniť zvyšovanie ceny tepla.

Financovanie budúcich rozvojových projektov a rekonštrukcií v oblasti tepelnej energetiky je možné kombináciou vlastných prostriedkov, bankových úverov. Ďalším spôsobom je financovanie z úspor, resp. niektorej formy BOOT projektov, resp. niektorú z možností Partnerstva súkromného a verejného sektora, tzv. PPP projekty.

Pre mesto Sliač by sme najviac odporúčali PPP projekt kde: obchodná spoločnosť s potrebnými skúsenosťami získa (najčastejšie vo verejnej súťaži) kontrakt na dodávku tepla pre odberateľa, v tomto prípade Mestský podnik bytových Služieb Sliač na dobu najčastejšie 18 rokov, pričom sa zaviaže v zmysle Koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky vykonať potrebné investície na svoje náklady a riziko, za predpokladu dodržania dopredu dohodnutej ceny fixných nákladov na teplo a účinnosti výroby tepla a za podmienky spoločného nákupu paliva s odberateľom tepla a to počas celej doby trvania kontraktu.

Obchodná spoločnosť majúca uvedený kontrakt, môže tiež zabezpečovať aj opatrenia na znižovanie spotreby tepla a to hlavne financovaním resp. a realizáciou zateplenia a výmeny okien na objektoch do ktorých dodáva teplo.

ENPI FS - 0798	Konceptcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	92
--------------------------	--	----

3.4 Návrh záväznej časti koncepcie rozvoja mesta v tepelnej energetike, ktorá sa po odsúhlasení obecným zastupiteľstvom stane súčasťou územnoplánovacej dokumentácie mesta

Cieľom koncepcie rozvoja mesta Sliač v tepelnej energetike je zabezpečiť spoľahlivú, hospodárnu a ekologickú prevádzku zdrojov tepla a sústavy CZT pri priaznivej cene tepla pre konečných odberateľov. Návrh koncepcie vychádza zo zhodnotenia podmieňujúcich kritérií, ktoré ovplyvňujú existenciu a rozvoj mesta. Zohľadnili sa nasledovné tri kritériá:

- cena tepla pre konečného spotrebiteľa,
- imisné zaťaženia mesta,
- zhodnotenie z hľadiska štátnej energetickej politiky a budúceho rozvoja mesta.

Realizácia využívania biomasy bude znižovať objem závislosti na potrebe zemného plynu, čo bude mať vplyv na určitú stabilizáciu cenového vývoja vo výrobe a dodávke tepla.

Biomasa sa považuje ako emisne neutrálna, pretože počas spaľovania sa uvoľňuje rovnaké množstvo emisií, ako spotrebuje pri svojom vzniku.

Využitie biomasy je aj v súlade s Energetickou politikou SR a dáva predpoklady na priaznivý vývoj a stabilizáciu cien tepla v horizonte najbližších 15-20 rokov. Zároveň je v súlade s európskou energetickou politikou. Snaha štátov EÚ o podporu využívania obnoviteľných zdrojov energie (OZE) je formulovaná v Bielej knihe z 26. 11. 1997, v ktorej je stanovený 12 % podiel OZE z celkovej spotreby energie v cieľovom roku 2010.

Návrh záväznej časti koncepcie rozvoja mesta v tepelnej energetike, ktorá sa po odsúhlasení obecným zastupiteľstvom stane súčasťou územnoplánovacej dokumentácie mesta:

Sústava Rybárska

- rekonštrukcia primárnych rozvodov na predizolovaný potrubný systém s cieľom dosiahnuť zníženie tepelných strát a vyššiu centralizáciu zásobovania teplom,
- osadenie OST v objektoch spotreby tepla a TV,
- pripojenie sústavy na nový centrálny zdroj tepla.



Trasa rozvodov tepla v sústave Rybárska.

Sústava a zdroj Na Brázdach, B. Nemcovej, Pod Kozákom

- rekonštrukcia primárnych rozvodov na predizolovaný potrubný systém s cieľom dosiahnuť zníženie tepelných strát a vyššiu centralizáciu zásobovania teplom,
- osadenie OST v objektoch spotreby tepla a TV,
- prepojenie sústav a ich pripojenie sústavy na nový centrálny zdroj tepla,
- demontáž technológie kotolní a využitie zostávajúcej budovy a priestorov na iný účel.



Trasa rozvodu tepla z novej Centrálnej kotolne k bodu Pod kozákom, Na brázdach, Nemcovej

Centrálna kotolňa na biomasu

- demontáž technológie kotolne Rybárska a využitie zostávajúcej budovy,
- vybudovanie novej centrálnej kotolne na viac druhov biomasy v pôvodných priestoroch kotolne Rybárska.



Umiestnenie prestavanej kotolne Rybárska, trasa teplovodu Rybárska – Na Brázdach

Využitie bioplynu

- využitia bioplynu z prípadnej bioplynovej stanice na výrobu elektrickej energie v kogeneračnej jednotke, využitie vzniknutého tepla na novej centrálnej sústave dodávky tepla



Trasa potrubí plynu, tepla z bioplynovej stanice do centrálnej kotolne Rybárska

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliač v oblasti tepelnej energetiky	97
--------------------------	---	----

Bytové hospodárstvo

Pri výstavbe nových bytov a pri rekonštrukciách existujúceho bytového fondu bude potrebné dôsledne dodržiavať podmienky stanovené pre energetickú certifikáciu objektov, ktorá bude povinná od 1.1.2008. V zmysle zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a vyhlášky č. 625/2006 Z. z. MVVP SR, ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov bude energetická certifikácia povinná pri predaji a prenájme budovy, resp. pri novej budove alebo významnej rekonštrukcii budovy.

Minimálna požiadavka energetickej hospodárnosti novej budovy resp. budovy po rekonštrukcii bude daná hornou hranicou energetickej triedy B.

V bytovom hospodárstve by v budúcnosti mali majitelia bytov a domov realizovať zateplenie obvodových plášťov, výmenu okien a utesnenie stavebných otvorov. Je vhodné aby sa na tejto investícii podieľal aj dodávateľ tepla. Takto spoločne najviac prispievajú k úspore tepla.

V súkromných domoch by mali zvážiť využitie slnečnej energie za pomoci solárnych panelov.

-/-

ENPI FS - 0798	Koncepcia rozvoja mesta Sliac v oblasti tepelnej energetiky	1
--------------------------	---	---

Príloha č. 1

ZOZNAM POUŽITÝCH PODKLADOV

1. Územný plán mesta Sliac
2. Prehľad spotrieb tepla a TÚV, rozúčtovanie nákladov za roky 2005 a 2006 pre zásobované objekty jednotlivých tepelných zdrojov, dodané Podnikom bytového hospodárstva, Sliac
3. Platné Vyhlášky a Normy STN
4. Internetové stránky:
 - www.sliac.sk
 - mesta.slovenska.sk
 - www.obce.info
 - www.zvolen.sk
 - www.mestocadca.sk
 - ds.mesto.sk
 - www.worldclimate.com
 - www.spa-sliac.sk