



KONCEPCIA ROZVOJA MESTA HUMENNÉ V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY

Košice, september 2006

ÚVOD	4
1. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	7
1.1 Analýza územia	7
1.1.1 Tvorba krajiny.....	8
1.1.2 Urbanistické členenie mesta	8
1.1.3 Demografické podmienky.....	10
1.1.4 Klimatické podmienky	11
1.1.5 Legislatívny rámec v oblasti zásobovania teplom.....	12
1.2 Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení	13
1.2.1 Zariadenia na dodávku tepla pre bytový a verejný sektor	14
1.2.1.1 Sústava tepelných zariadení Chemes, a.s.	14
1.2.1.1.1 Kotly.....	16
1.2.1.1.2 Turbogenerátory.....	17
1.2.1.1.3 Odovzdávacie stanice tepla	18
1.2.1.1.4 Primárne parné rozvody tepla	18
1.2.1.2 Sústava tepelných zariadení HES, s.r.o.	19
1.2.1.2.1 Primárny horúcovodný rozvod tepla.....	19
1.2.1.2.2 Odovzdávacie stanice tepla	20
1.2.1.2.3 Sekundárne rozvody tepla.....	22
1.2.1.2.4 Tlakovo nezávislé domové odovzdávacie stanice tepla.....	23
1.2.1.2.5 Tlakovo závislé domové odovzdávacie stanice tepla.....	23
1.2.1.2.6 Plynová kotolňa	23
1.2.1.3 Zariadenia na výrobu tepla pre bytové domy s individuálnym vykurovaním	23
1.2.1.4 Zariadenia na výrobu tepla pre verejný sektor s individuálnym vykurovaním	24
1.2.2 Zariadenia na výrobu tepla pre podnikateľský sektor	24
1.2.3 Zariadenia na výrobu tepla pre individuálnu bytovú výstavbu	24
1.2.4 Odpájanie objektov spotreby od sústavy CZT	25
1.3 Analýza zariadení na spotrebu tepla	25
1.3.1 Základné údaje o bytových objektoch.....	26
1.3.2 Charakteristika stavebných sústav bytových objektov.....	26
1.3.3 Charakteristika vykurovacích sústav v bytových objektoch	27
1.3.4 Analýza spotreby tepla na vykurovanie	29
1.3.5 Analýza dosahovaných merných spotrieb tepla na vykurovanie	29
1.4 Analýza dostupnosti palív a energie na území mesta a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla	31
1.4.1 Zásobovanie zemným plynom	31
1.4.2 Zásobovanie tuhými palivami.....	31
1.4.3 Zásobovanie kvapalnými palivami	32
1.4.4 Zásobovanie elektrickou energiou	32
1.4.5 Obnoviteľné zdroje energie	32
1.5 Analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie	33
1.6 Spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor	35
1.6.1 Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu a dodávku tepla rozhodujúceho výrobcu a rozhodujúceho dodávateľa tepla a stanovenie potenciálu úspor.....	35
1.6.1.1 Analýza bilančných údajov Chemes, a.s.	35
1.6.1.1.1 Vývoj spotreby paliva.....	35
1.6.1.1.2 Výroba, spotreba a dodávka tepla.....	37
1.6.1.1.3 Výroba, nákup, spotreba a dodávka elektrickej energie	40
1.6.1.2 Stanovenie potenciálu úspor tepla z výroby, distribúcie a spotreby tepla v areáli Chemes, a.s.	40
1.6.1.3 Analýza bilančných údajov HES, s.r.o.	41
1.6.1.3.1 Analýza bilančných údajov primárneho rozvodu tepla	41
1.6.1.3.2 Analýza bilančných údajov OST.....	42
1.6.1.3.3 Analýza bilančných údajov sekundárnych rozvodov tepla	43

1.6.1.3.4	Analýza bilančných údajov spotreby tepla na prípravu TÚV a spotreby TÚV	44
1.6.1.4	Stanovenie potenciálu úspor tepla z distribúcie tepla primárnymi a sekundárnymi rozvodmi tepla dodávateľa tepla HES, s.r.o.	46
1.6.1.4.1	Stanovenie potenciálu úspor tepla z distribúcie tepla primárnymi rozvodmi tepla	46
1.6.1.4.2	Stanovenie potenciálu úspor tepla z distribúcie tepla sekundárnymi rozvodmi tepla	47
1.6.1.4.3	Sumarizácia potenciálu úspor tepla z distribúcie tepla	48
1.6.1.5	Stanovenie potenciálu úspor tepla v objektoch spotreby tepla	48
1.6.1.6	Sumarizácia potenciálu úspor tepla sústavy CZT	55
1.6.2	Analýza bilančných údajov bytových domov s individuálnym vykurovaním a stanovenie potenciálu úspor	56
1.6.2.1	Analýza bilančných údajov bytových domov s individuálnym vykurovaním	56
1.6.2.2	Stanovenie potenciálu úspor z výroby a spotreby tepla v bytových domov s individuálnym vykurovaním	56
1.6.3	Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu a dodávku tepla ostatných výrobcov a dodávateľov tepla vo verejnom sektore a stanovenie potenciálu úspor	57
1.6.3.1	Analýza bilančných údajov ostatných výrobcov a dodávateľov tepla vo verejnom sektore	57
1.6.3.2	Stanovenie potenciálu úspor tepla z výroby, distribúcie a spotreby tepla ostatných výrobcov a dodávateľov tepla vo verejnom sektore	57
1.6.4	Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu a dodávku tepla pre podnikateľský sektor a stanovenie potenciálu úspor	58
1.6.4.1	Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu a dodávku tepla pre podnikateľský sektor	58
1.6.4.2	Stanovenie potenciálu úspor tepla z výroby, distribúcie a spotreby tepla v podnikateľskom sektore	59
1.6.5	Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu tepla v individuálnej bytovej výstavbe a stanovenie potenciálu úspor	59
1.6.5.1	Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu tepla v individuálnej bytovej výstavbe	59
1.6.5.2	Stanovenie potenciálu úspor z výroby a spotreby tepla v individuálnej bytovej výstavbe	59
1.6.6	Sumarizácia potenciálu úspor	60
1.7	Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie	61
1.7.1	Biomasa	62
1.7.1.1	Lesná biomasa - dendromasa	63
1.7.1.2	Dendromasa z drevospracujúceho priemyslu	65
1.7.1.3	Energetické porasty lesných drevín	65
1.7.1.4	Kvalitatívne parametre dendromasy	66
1.7.1.5	Poľnohospodárska biomasa	67
1.7.1.6	Bariéry pre využívanie biomasy ako paliva	68
1.7.1.7	Dostupnosť a potenciál biomasy v okolí mesta Humenné	69
1.7.2	Geotermálna energia	71
1.7.2.1	Technicky využiteľný potenciál geotermálnej energie	71
1.7.2.2	Potenciál využitia geotermálnej energie v okolí Humenného	73
1.7.3	Slnečná energia	74
1.7.3.1	Technicky využiteľný potenciál solárnej energie	74
1.7.3.2	Využívanie slnečného tepla v bytovo – komunálnom sektore	75
1.7.3.3	Využívanie fotovoltaických článkov	76
1.7.3.4	Využiteľný potenciál slnečnej energie v okolí mesta Humenné	76
1.7.4	Stratégia rozvoja obnoviteľných zdrojov	76
1.7.5	Ciele Slovenska vo využívaní obnoviteľných zdrojov pre roky 2010 a 2015	76
1.8	Súčasná situácia na trhu s teplom na Slovensku	77
1.8.1	Predpokladaný scenár vývoja tarifnej štruktúry a ceny zemného plynu	79
1.8.2	Faktory ovplyvňujúce stabilitu trhu s teplom v sústavách CZT	82
1.8.3	Charakteristické znaky a dopady nesystémového odpájania objektov od centrálnej dodávky tepla	83
1.8.4	Modelový príklad decentralizácie výroby tepla na úroveň domových kotolní - konkurenčná cena tepla pre CZT	84
1.8.5	Charakteristické znaky a dopady nesystémového odpájania bytov od centrálnej dodávky tepla v dome s individuálnym vykurovaním bytov	85
1.8.6	Príklad odpojenia bytového objektu od CZT s vybudovaním etážového vykurovania pre každý byt v objekte	86

1.9	Predpokladaný vývoj spotreby tepla na území mesta	88
1.9.1	Predpokladaný vývoj spotreby tepla v existujúcich sústavách tepelných zariadení	88
1.9.1.1	Predpokladaný vývoj spotreby tepla v sústave CZT.....	88
1.9.1.2	Predpokladaný vývoj spotreby tepla v bytových domoch s individuálnym vykurovaním.....	89
1.9.1.3	Predpokladaný vývoj spotreby tepla vo verejnom sektore	89
1.9.1.4	Predpokladaný vývoj spotreby tepla v podnikateľskom sektore.....	89
1.9.1.5	Predpokladaný vývoj spotreby tepla v individuálnej bytovej výstavbe	90
1.9.1.6	Predpokladaný vývoj spotreby tepla v existujúcich sústavách tepelných sústavách v rámci mesta.....	90
1.9.2	Predpokladaný vývoj spotreby tepla v rozvojových oblastiach	91
1.9.2.1	Bytový sektor a individuálna bytová výstavba	91
1.9.2.2	Priemyselný sektor.....	92
1.10	Obecný rámcový návrh opatrení na zabezpečenie potenciálu úspor tepla v sústavách tepelných zariadení	92
1.10.1	Realizácia potenciálu úspor na strane spotreby tepla	92
1.10.1.1	Znižovanie spotreby tepla v objektoch hromadnej bytovej výstavby	95
1.10.1.2	Znižovanie spotreby tepla v objektoch individuálnej bytovej výstavby.....	96
1.10.1.3	Znižovanie spotreby tepla v objektoch verejnej správy.....	97
1.10.1.4	Znižovanie spotreby tepla v podnikateľských objektoch	97
1.10.1.5	Nástroje energetického riadenia spotreby tepla	97
1.10.2	Realizácia potenciálu úspor na strane výroby a distribúcie tepla.....	98
1.10.2.1	Opatrenia pre zvýšenie účinnosti výroby a distribúcie tepla	98
2.	NÁVRH RIEŠENIA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ROZVOJA ZÁSOBOVANIA TEPLOM NA ÚZEMÍ MESTA	100
2.1	Opatrenia súvisiace so zlepšením súčasného stavu pri výrobe tepla	100
2.2	Opatrenia súvisiace so zlepšením súčasného stavu pri distribúcii tepla	101
2.3	Ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústavy tepelných zariadení	103
2.3.1	Predpoklady pre ekonomické vyhodnotenie – vstupné údaje.....	106
2.3.2	Ekonomické modelovanie ceny tepla vo väzbe na plánovanú rekonštrukciu distribučných sietí ...	106
2.3.3	Vyhodnotenie ekonomického modelovania ceny tepla	113
3.	ZÁVERY A DOPORUČENIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ MESTA	114
ZÁVER	116	

PRÍLOHY

- Príloha č. 1: Situačné schémy tepelných okruhov spoločnosti HES, s.r.o.
- Príloha č. 2: Zoznam DOST a DRS s uvedením dátumu realizácie, umiestnenia stanice a zásobovaných objektov podľa príslušnosti k tepelnému okruhu OST
- Príloha č. 3: Vývoj merných spotrieb tepla na vykurovanie v bytových objektoch v jednotlivých tepelných okruhoch spoločnosti HES, s.r.o. v členení podľa jednotlivých objektov spotreby tepla za obdobie rokov 2002 až 2005
- Príloha č. 4: Analýza dodávky tepla jednotlivých tepelných okruhov spoločnosti HES, s.r.o. za obdobie rokov 2001 až 2005
- Príloha č. 5: Energetická bilancia spotreby tepla a stanovenie potenciálu úspor v bytových a nebytových objektoch v členení podľa jednotlivých tepelných okruhov spoločnosti HES, s.r.o.
- Príloha č. 6: Úsporné opatrenia pre zníženie spotreby tepla zateplením objektu

ÚVOD

Slovenská energetická agentúra, regionálna pobočka Košice na základe Zmluvy o dielo číslo 9502061300-P/02 zo dňa 1.3.2006 s objednávateľom Mestom Humenné vypracovala Konceptiu rozvoja mesta Humenné v oblasti tepelnej energetiky.

Koncepcia rozvoja mesta Humenné v oblasti tepelnej energetiky je spracovaná na základe zákona č. 657/2004 Z. z zo dňa 26. 10.2004 o tepelnej energetike v súlade s „Metodickým usmernením Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky zo dňa 15.4.2005, č.952/2005-200, ktorým sa určuje postup pre tvorbu koncepcie rozvoja obcí v oblasti tepelnej energetiky“.

Objednávateľ

Názov: Mesto Humenné
Adresa: Kukorelliho č. 34, 066 28 Humenné
IČO: 00323021
Bankové spojenie: Všeobecná Úverová Banka, Humenné
Číslo účtu: 22826-532/0200
V zastúpení: MUDr. Vladimír Kostilník, primátor mesta
Telefón: 057 7863 211
Fax: 057 7752 667
Internetová stránka: www.humenne.sk

Zhotoviteľ

Názov: Slovenská energetická agentúra
Adresa: Bajkalská 27, 827 99 Bratislava
IČO: 00002801
IČ DPH: SK2020877749
Bankové spojenie: Štátna pokladnica
Číslo účtu: 7000062596/8180
Odborný garant: Ing. Karol Keher, riaditeľ regionálnej pobočky Košice
Telefón: 055 6782 532, 3
Fax: 055 6786 411
Internetová stránka: www.sea.gov.sk

Úlohou spracovania koncepcie je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území mesta s cieľom

- zabezpečenia spoľahlivosti a bezpečnosti dodávky tepla,
- hospodárnosti pri výrobe, rozvoje a spotrebe tepla na princípe trvalo udržateľného rozvoja,
- ochrany životného prostredia,
- zabezpečenia súladu so zámermi energetickej politiky Slovenskej republiky,
- zabezpečenia súladu so závažnými legislatívnymi predpismi v oblasti energetiky.

Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky sa na základe § 31 písm. a) zákona č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike po schválení mestským zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie mesta.

Rozsah spracovania koncepcie tepelnej energetiky je podľa „Metodického usmernenia MH SR č. 952/2005-200“ zo dňa 15. apríla 2005 vymedzený nasledovnou obsahovou náplňou:

I. Analýza súčasného stavu

- Analýza územia
- Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení
- Analýza zariadení na spotrebu tepla
- Analýza dostupnosti palív a energie na území mesta a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla
- Analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie
- Spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor
- Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie
- Predpokladaný vývoj spotreby tepla na území mesta

II. Návrh rozvoja sústav tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia mesta

- Formulácia variantov technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení
- Vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení
- Ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení

III. Závery a doporučenia pre rozvoj tepelnej energetiky na území mesta

Podkladové materiály

- Územný plán sídelného útvaru Humenné
- Profil mesta Humenné
- Správa o stave životného prostredia Prešovského kraja k roku 2002
- Program na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia – územie mesta Humenné, spracovaný Krajským úradom životného prostredia v Prešove
- Štatistické údaje od Štatistického úradu Slovenskej republiky – údaje o štruktúre obyvateľstva v roku 2004, údaje o obytných domoch, bytoch a kvalitatívne údaje o bytovom fonde k roku 2001
- Dotazníky energetických údajov správcov bytových objektov, nebytových objektov a objektov verejného a podnikateľského sektoru v meste Humenné
- SHMÚ, pobočka Košice - podklady pre výpočet dennostupňov za posledných 20 rokov pre lokalitu Humenné
- Protokoly o overení hospodárnosti prevádzky sústav tepelných zariadení po odberné miesto dodávateľov tepla Chemes, a.s. a Humenská energetická spoločnosť, s.r.o. (ďalej len HES) za roky 2001 až 2005 spracované SEA, regionálna pobočka Košice
- Hodnotenie hospodárnosti prevádzky sústav tepelných zariadení za odberným miestom v meste Humenné za roky 2001 až 2005 spracované SEA

1. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

1.1 Analýza územia

Mesto Humenné má viac ako 690 ročnú históriu. Disponuje krásnou okolitou prírodou a pomerne nenarušeným životným prostredím.

Mesto sa nachádza v severovýchodnej časti východného Slovenska na okraji Humenskej kotliny na oboch brehoch rieky Laborec, pod sútokom s Cirochou v nadmorskej výške 156 m n. m. v oblasti s miernymi vetrami a vonkajšou výpočtovou teplotou -15°C .

Charakter blízkeho okolia mesta je hornatý, zo severu sú to začínajúce pahorky Laboreckej vrchoviny, z juhu dynamicky členité Humenské vrchy s vrchom Sokol (Sokolej) priamo nad mestom. Západný horizont je uzavretý úzkym prielomom Laborca v Brekovskej bráne. Severovýchodná hranica mesta sa bezprostredne dotýka masívu lesa Barancova a Hubkovej. Južná časť mesta za nivou Laborca je lemovaná lesmi severných výbežkov Humenských vrchov (Sokol, Humenská). Nivu Laborca a zvlhčené južne orientované svahy severozápadne od mesta zaberá poľnohospodárska krajina. Štruktúra krajiny katastrálneho územia vytvára dobré podmienky pre poľnohospodársku a lesnú výrobu. Rozloha katastra mesta predstavuje výmeru 2 867,4 ha.

V súčasnej dobe má mesto približne 35 tisíc obyvateľov, čím sa radí na 19 miesto v Slovenskej republike podľa počtu obyvateľov.

Mesto je dominantným ekonomickým a spoločenským sídlom sídelnej štruktúry severného Zemplína. Sídelné a ekonomické, komunikačné i spoločenské vzťahy mesto predurčujú aj za ťažisko gravitácie obyvateľstva, ekonomických väzieb i zamestnanosti, s obvodnými centrami Sninou a Medzilaborcami.

Obr. č.1 Poloha okresu Humenné



V súčasnosti na území mesta sídli 15 materských škôl, 12 základných škôl (z toho 1 cirkevná a 2 špeciálne), Gymnázium arm. generála L. Svobodu, Gymnázium sv. Košických mučeníkov, Gymnázium J. Zlatoústeho, Stredná priemyselná škola, SPŠ chemická, Združ. stred. škola hotelových služieb, Obchodná akadémia, Dievčenská odborná škola, Stredná zdravotná škola, Stredné odborné učilište chemické, Stredné odborné učilište služieb a Stredné odborné učilište stavebné.

Zdravotnú starostlivosť občanov mesta a okolia zabezpečuje Nemocnica s poliklinikou Andreja Leňa.

K rozhodujúcim kultúrno–spoločenským, oddychovým a športovým zariadeniam patria Vihorlatské múzeum, Vihorlatské osvetové stredisko, Vihorlatská knižnica, rekreačná prímestská oblasť Laborec, rekreačná prímestská oblasť Hubková, zimný štadión, kúpalisko a krytá plaváreň.

V oblasti priemyslu prevláda chemický priemysel, stavebníctvo, potravinársky priemysel, strojárstvo a odevný priemysel. Najvýznamnejším centrom hospodárstva a výroby je priemyselná zóna situovaná v západnej časti mesta.

1.1.1 Tvorba krajiny

V súčasnej krajinnej štruktúre katastrálneho územia takmer rovnakým podielom je zastúpená orná pôda a les. Vysokým podielom sú zastúpené zastavané plochy. Percentuálne zastúpenie jednotlivých plôch je nasledovné:

- orná pôda 29 %
- záhrady a sady 4%
- trvalé trávne porasty 10 %
- les 28 %
- zastavané plochy 18 %
- ostatné plochy 10 %
- vodné plochy a iné 1%

1.1.2 Urbanistické členenie mesta

Mesto vzniklo zlúčením pôvodných obcí Kudlovce a Valaškovce, ktoré už splynuli so súvislou zástavbou mesta a obcí Jasenov a Lackovce, ktoré si zachovali svoju územnú a správnu samostatnosť.

Pre samotný rozvoj súčasnej štruktúry mesta má rozhodujúci význam posledných 150 rokov. Začiatkom 19. storočia už badať oživenie novej výstavby súkromných domov na základe vyčlenenia stavebných pozemkov. Takto vznikajú ulice Hrnčiarska, Lipová a Kúpeľná (Štefánikova) a nová zástavba na okraji mesta. Následný rozvoj začal v 30-tych rokoch 20. storočia výstavbou viacerých verejných budov, napríklad okresného úradu, obecného domu, okresnej nemocenskej poisťovne a štátnej ľudovej školy. V rokoch 1936 až 1940 bol realizovaný projekt výstavby novej nemocnice.

Súčasnú Humenné je riešené ako kompaktné sa rozvíjajúci mestský celok. Existujúca stavebná a funkčná štruktúra mesta (súčasne zastavané územie) vytvára prevažne kompaktný celok ohraničený dopravnými trasami a tokom Laborca. Nekompaktný, rozvoľnený obrys je v severnej časti (okolo Hlbokého jarku a potoka Lieskovec) a v južnej časti mesta (rozostavané Sídliisko pod Sokolejom).

Prirodzené centrum mesta, bývalá Hlavná ulica, terajšie Námestie slobody, sa rozprestiera od humenského kaštieľa po rieku Laborec po oboch brehoch Kudlovského potoka. Tento potok bol odkrytý a regulovaný viacerými premosteniami. Hlavná ulica bola od základu prebudovaná okolo roku 1947, kedy bol Kudlovský potok zakrytý a na námestí vybudované ostrovčeky parku a hlavný cestný ťah. K vylúčeniu dopravy z centra mesta a k vytvoreniu pešej zóny došlo v 80 - tých rokoch.

V rámci bytovej výstavby v centre mesta došlo v 60 – tých rokoch 20. stor. k asanačným prácam značného rozsahu, pri ktorých bola na Hlavnej ulici zbúraná väčšina pôvodných domov meštianskej zástavby. Z pôvodných budov sa zachovalo celkovo 8 domov s dôležitým významom pre mesto a jeho históriu.

V meste sú vybudované štyri sídliská s prevažujúcou bytovou zástavbou, ktoré boli vybudované takto :

- sídlisko I. je situované v urbanistickom obvode 003 a bolo vybudované v 50 – tých rokoch 20. storočia,
- sídlisko II.A je situované v urbanistickom obvode 010 a bolo vybudované v 60 – tých rokoch 20. storočia,
- sídlisko II.B je situované v urbanistickom obvode 011 a bolo vybudované v 60 – tých rokoch 20. storočia,
- sídlisko III. je situované v urbanistickom obvodoch 030, 031 a bolo vybudované v 70 – tých rokoch 20. storočia,
- sídlisko Pod Sokolejom je situované v urbanistickom obvodoch 032, 033 a bolo vybudované v 80 – tých rokoch 20. stor. a jeho výstavba opäť pokračuje od roku 2001

Obr.č.2 Mapa Humenného



1.1.3 Demografické podmienky

Vývoj počtu obyvateľov mesta Humenné nie je rovnomerný. Prudký nárast populácie mesta je spojený s obdobím rokov 1961 až 1980, kedy bol prírastok obyvateľstva od 43,1 do 54,4%, hoci celoslovenský prírastok bol iba od 8,7 do 10%. Tento trend je v hlavnej miere spôsobený lokalizáciou veľkého chemického závodu Chemlon na prelome 50 a 60 - tých rokov 20. storočia.

Ďalší nárast počtu obyvateľov spôsobila následná urbanizácia a s ňou spojená migrácia do mesta z okolitých obcí. Výrazné spomalenie tohto procesu je badateľné v období rokov 1991 až 2001, kedy dochádza k recesii v celom hospodárstve a následne aj k redukcii počtu pracovných miest na jednej strane a k výraznému obmedzeniu bytovej výstavby na strane druhej.

Dôsledkom predpokladaného demografického vývoja bude pokles detskej zložky populácie, čo bude mať za následok zníženie nárokov na kapacity predškolských a školských zariadení a zvýšenie nárokov na kapacity sociálnych zariadení pre prestárle obyvateľstvo.

V ďalšom období sa predpokladá (pri zohľadnení odčlenenia Lackoviec) nárast počtu obyvateľov mesta takto:

- 35 700 obyvateľov do roku 2010 (čo predstavuje od roku 2001 prírastok 543 obyvateľov),
- 36 400 obyvateľov do roku 2020 (čo predstavuje od roku 2010 prírastok 700 obyvateľov).

Základné demografické podmienky mesta Humenné sú charakterizované údajmi o počte a štruktúre obyvateľov, obytných domov a bytov, ktoré sú podľa údajov Štatistického úradu SR o sčítaní obyvateľov uvedené v nasledovnom prehľade.

Údaje o štruktúre obyvateľov

• Počet obyvateľov (k 31. 12. 2004)	35 008
• muži	17 083
• ženy	17 925
• Predproduktívny vek (0-14) spolu	6 073
• Produktívny vek (15-54) ženy	11 466
• Produktívny vek (15-59) muži	12 280
• Poproduktívny vek (55 Ž, 60 M)	5 189

K roku 2010 sa predpokladá pokračovanie súčasného celoštátneho trendu znižovania prirodzeného prírastku obyvateľstva, čo sa prejaví znižovaním podielu predproduktívneho obyvateľstva a nárastom podielu po produktívneho obyvateľstva.

Súčasná priaznivá veková štruktúra obyvateľstva (66 % obyvateľstvo v ekonomicky aktívnom veku) bude mať dopad i na sociálno-ekonomický vývoj. Vekovú štruktúru priaznivo ovplyvní reprodukcia obyvateľstva a zároveň v nasledujúcich rokoch vyvolá:

- požiadavky na výstavbu rôznych zariadení občianskej vybavenosti a bytov,
- vytváranie nových pracovných príležitostí,
- zvýšené požiadavky na kapacity zariadení pre dôchodcov.

1.1.4 Klimatické podmienky

Klimatické podmienky Humenného sú dané geografickou polohou mesta, ktoré leží vo východnej časti Slovenska v oblasti mierne teplého klimatického pásma. Priemerná ročná teplota sa pohybuje v rozsahu od 7 do 12°C.

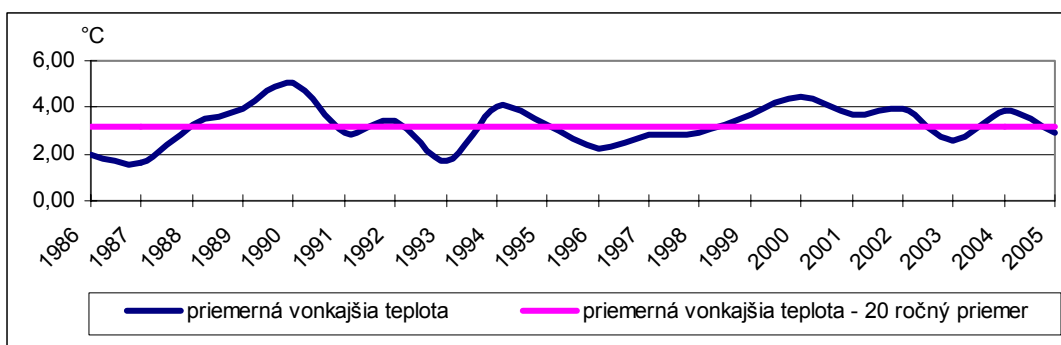
Najchladnejším mesiacom je január, kedy sa priemerné teploty pohybujú od -3 do -6°C. Najteplejší je mesiac júl s priemernými teplotami od 18 do 25°C.

Z hľadiska zrážkových pomerov patrí Humenné do horsko-pevninskej klimatickej oblasti. Priemerný ročný úhrn zrážok je cca 700 mm. Priemerný počet dní so snehovou prikrývkou dosahuje maximum v januári 20 a minimum v mesiaci október 0,5 a apríl 1,5 dňa. Ročný priemer je 71 dní.

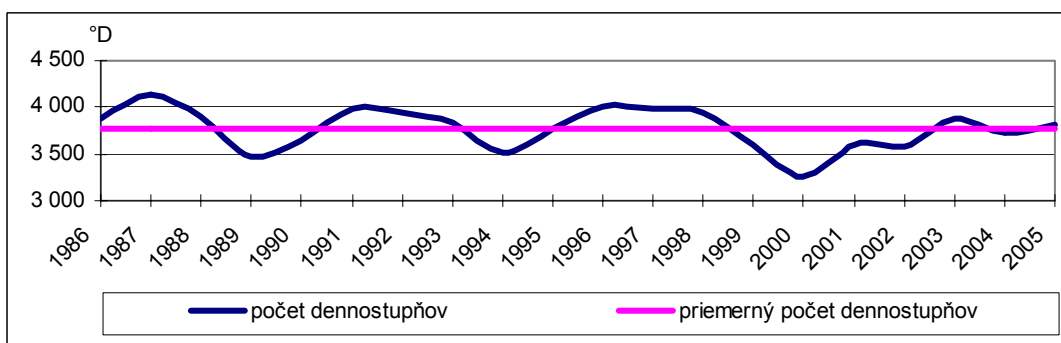
Priemerná vlhkosť vzduchu sa pohybuje od 75 do 80 %. V apríli až septembri sa pohybuje okolo 73%. Maximum relatívnej vlhkosti pripadá na november - január 84 - 85%.

Základné charakteristické údaje o vonkajších teplotách a počte vykurovacích dní pre lokalitu Humenné sú uvedené v nasledovnom prehľade.

• Počet dennostupňov 20-ročný priemer (1986 – 2005)	3 772 [K.deň]
• Počet vykurovacích dní 20-ročný priemer (1985 – 2004)	225 [-]
• Priemerná teplota vo vykurovacom období (1985 – 2004)	3,2 [°C]
• Počet dennostupňov v roku 2005	3 807 [K.deň]
• Počet vykurovacích dní v roku 2005	222 [-]
• Priemerná teplota vo vykurovacom období v roku 2004	2,9 [°C]



Graf č. 1 Priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období



Graf č. 2 Počet dennostupňov pre lokalitu Humenné

Z vyššie uvedených grafov vyplýva, že pre lokalitu Humenné bol počet dennostupňov v roku 2005 vyšší a priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období v roku 2005 bola nižšia ako 20-ročný priemer.

1.1.5 Legislatívny rámec v oblasti zásobovania teplom

Energetická legislatíva zaznamenala v závere roka 2004 významné zmeny. Pôvodný Zákon č. 70/1998 Z. z. o energetike bol nahradený novými zákonmi pre podnikanie v oblasti výroby, prenosu a distribúcie elektriny, zemného plynu a tepla. Súčasne bolo prijaté doplnenie zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii sieťových odvetví. Ďalej je uvedený prehľad platnej energetickkej legislatívy, vrátane doteraz zverejnených rezortných vyhlášok a nariadení, ktorými sa vykonávajú príslušné energetické zákony.

- **Zákon č. 276/2001 Z. z.** o regulácii v sieťových odvetviach z 14. júna 2001
- **Zákon č. 658/2004 Z. z.** o regulácii v sieťových odvetviach z 26. októbra 2004, ktorým sa dopĺňa zákon č. 276/2001 Z. z.
- **Zákon č. 656/2004 Z. z.** o energetike z 26. októbra 2004
- **Zákon č. 657/2004 Z. z.** o tepelnej energetike z 26. októbra 2004
- **Výnos ÚRSO č. 1/2004** z 23. augusta 2004, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri regulácii cien za výrobu a rozvod tepla a pri určovaní rozsahu ekonomicky oprávnených nákladov a primeraného zisku
- **Usmernenie ÚRSO** z 18.3.2005 k predkladaniu skutočných nákladov na dodávku tepla
- **Výnos ÚRSO č. 2/2004** z 31. augusta 2004, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri regulácii cien za výrobu, prenos, distribúciu a dodávku elektriny a pri určovaní rozsahu ekonomicky oprávnených nákladov a primeraného zisku
- **Nariadenie vlády SR č.123/2005 Z. z.** z 30. marca 2005, ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s plynom
- **Nariadenie vlády SR č.124/2005 Z. z.** z 30. marca 2005, ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s elektrinou
- **Vyhláška MH SR č.136/2005 Z. z.** z 23. marca 2005, ktorou sa ustanovujú pravidlá na výrobu tepla a elektriny kombinovanou výrobou tepla a elektriny
- **Vyhláška MH SR č.151/2005 Z. z.** z 6. apríla 2005, ktorou sa ustanovuje postup pri predchádzaní vzniku a odstraňovaní následkov stavu núdze v tepelnej energetike
- **Vyhláška MH SR č.152/2005 Z. z.** z 6. apríla 2005 o určenom čase a o určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa
- **Vyhláška MH SR č.154/2005 Z. z.** z 6. apríla 2005, ktorou sa ustanovuje spôsob výpočtu škody spôsobenej neoprávneným odberom elektriny
- **Vyhláška MH SR č.155/2005 Z. z.** z 6. apríla 2005, ktorou sa ustanovuje spôsob výpočtu škody spôsobenej neoprávneným odberom plynu
- **Metodické usmernenie MH SR č. 952/2005-200** z 15. apríla 2005, ktorým sa určuje postup pri tvorbe koncepcie rozvoja obcí v oblasti zásobovania teplom
- **Vyhláška ÚRSO č.328/2005 Z. z.** z 13. júla 2005, ktorou sa určuje spôsob overovania hospodárnosti prevádzky sústav tepelných zariadení, ukazovatele energetickej účinnosti zariadení na výrobu tepla a distribúciu tepla a normatívne ukazovatele spotreby tepla
- **Vyhláška ÚRSO č.630/2005 Z. z.** z 20. decembra 2005, ktorou sa ustanovuje teplota teplej úžitkovej vody na odbernom mieste, pravidlá rozpočítavania množstva tepla dodaného na prípravu teplej úžitkovej vody a rozpočítavania množstva dodaného tepla

1.2 Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení

Časť mesta Humenné je zásobované teplom na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody z centrálného zdroja tepla Chemes a.s. Humenné. Rodinné domy (cca 95 %) sú zásobované teplom z vlastných domových kotolní na spaľovanie zemného plynu. Asi 5 % rodinných domov využíva na výrobu tepla iné palivá.

Zástavba bytovými domami, občianska vybavenosť, priemysel a čiastočne aj rodinné domy sú prostredníctvom sekundárnych tepelných rozvodov o výpočtovom teplotnom spáde 90/70 °C, pripojené cez odovzdávacie stanice tepla (OST) na horúcovodný rozvod o výpočtovom teplotnom spáde 150/90 °C prostredníctvom troch vetiev:

- severná vetva - 2 x DN 350 mm až 2 x DN 150 mm
- južná vetva - 2 x DN 350 mm až 2 x DN 150 mm
- vetva Sídliisko pod Sokolej - 2 x DN 400 mm až 2 x DN 125 mm

Priemyselná zóna je zásobovaná teplom vo forme pary parnými rozvodmi tepla o parametroch DN 300 mm až DN 100 mm.

Na severnú vetvu je pripojených 24 ks OST s inštalovaným tepelným výkonom 41,731 MW(t). Na južnú vetvu je pripojených 29 ks OST s inštalovaným tepelným výkonom 41,254 MW(t). Na vetvu k Sídliisku pod Sokolejom je v súčasnosti pripojených 5 ks OST s inštalovaným tepelným výkonom 30,92 MW(t).

Horúcovodný napajáč k sídlisku pod Sokolejom 2 x DN 400 mm bol dimenzovaný pre dodávku tepla aj pre ďalších 2 + 11 ks OST navrhovaných pre Sídliisko pod Sokolejom s ďalším inštalovaným výkonom 40,644 MW(t) a s 25 % rezervou inštalovaného výkonu.

Na dodávku tepla vo forme pary sú pripojené organizácie nachádzajúce sa v areáli Chemes cez samostatné, resp. združené parné napájače. V súčasnej dobe mimo areál Chemes je už iba jediný odberateľ pary Záchranná brigáda hasičského zboru, nachádzajúca sa v bývalých vojenských kasárňach.

Pri koncipovaní ďalšieho rozvoja zásobovania teplom mesta Humenné je nutné vychádzať z rozvojových zámerov mesta, s prihliadnutím na históriu doterajšieho vývoja spotreby tepla, analýzy súčasných technických a kapacitných možností energetických zdrojov a tepelných rozvodov, ako aj z vyhodnotenia hospodárnosti a ekonomickej efektívnosti prevádzky existujúcich sústav tepelných zariadení.

Z metodického hľadiska sú tepelné zariadenia pre výrobu a rozvod tepla rozčlenené do nasledovných skupín:

- zariadenia na dodávku tepla pre bytový a verejný sektor,
- zariadenia na výrobu tepla pre podnikateľský sektor,
- zariadenia na výrobu tepla pre individuálnu bytovú výstavbu.

V ďalšej časti sú uvedené výsledky analýzy súčasného stavu tepelných zariadení pre vyššie uvedenú štruktúru konečných spotrebiteľov tepla.

1.2.1 Zariadenia na dodávku tepla pre bytový a verejný sektor

Dominantné postavenie v dodávke tepla pre hromadnú bytovú výstavbu v samotnom meste má systém centrálného zásobovania teplom (CZT), na ktorý je napojená podstatná časť obytných budov a objektov občianskej vybavenosti.

Výroba tepla v rámci systému CZT je zabezpečovaná z jedného centrálného zdroja tepla (teplárne), ktorého prevádzkovateľom je spoločnosť Chemes, a.s. situovanej v západnej časti mesta.

Distribúcia tepla do mesta je zabezpečovaná tromi vetvami primárnych horúcovodných rozvodov tepla, ktorých prevádzkovateľom je Humenská energetická spoločnosť, s.r.o. (ďalej len HES) a teda zároveň aj dodávateľom tepla do mesta. Teplo z horúcovodných rozvodov je dodávané do celkom 58 okrskových OST so sekundárnymi rozvodmi tepla, z ktorých je 26 OST v správe HES. Ďalších 32 OST je v správe iných odberateľov tepla.

Od roku 2001 do roku 2005 bolo vybudovaných spoločnosťou HES celkom 287 domových OST (ďalej len DOST) s tlakovo závislým pripojením a výmenníkmi tepla na prípravu teplej úžitkovej vody (ďalej len TÚV) priamo v objektoch spotreby, 4 DOST s tlakovo nezávislým pripojením a 30 domových regulačných staníc (ďalej len DRS).

Výstavbou objektových staníc tepla sa zásadne zmenil spôsob a kvalita dodávky tepla do mesta. Vytvorili sa technické podmienky pre individuálne požiadavky pripojených objektov na reguláciu vykurovania a prípravu a dodávku TÚV. V okrskových OST nie je už pripravovaná TÚV a v sekundárnej časti rozvodov tepla boli odstavené rozvody pre dodávku TÚV. Distribúcia tepla je zabezpečovaná dvoma rúrami. Rozvody TÚV boli odstavené.

V individuálnej bytovej výstavbe dominuje dodávka tepla pre objekty spotreby z lokálnych zdrojov tepla, ktoré sú situované priamo v objekte spotreby.

1.2.1.1 Sústava tepelných zariadení Chemes, a.s.

Rozhodujúcim výrobcom tepla v meste pre bytový a verejný sektor je spoločnosť Chemes, a.s. Humenné, ktorá prevádzkuje tepláreň s celkovým inštalovaným výkonom 364,7 MW_t a 26 MW_e. Teplo vyrobené v tomto zdroji tepla je dodávané systémom CZT do vyše 70% domácností v meste a podstatnej časti objektov verejného sektoru.

Tepláreň spoločnosti Chemes, a.s. bola od svojho začiatku v roku 1958 koncipovaná ako priemyselná tepláreň, ktorá zároveň bude slúžiť ako zdroj CZT pre mesto Humenné. V rokoch 1968 -70 pri rozširovaní siete CZT v rámci výstavby nových sídlisk boli v teplárni postavené kotly K4 a K5 z prostriedkov komplexnej bytovej výstavby.

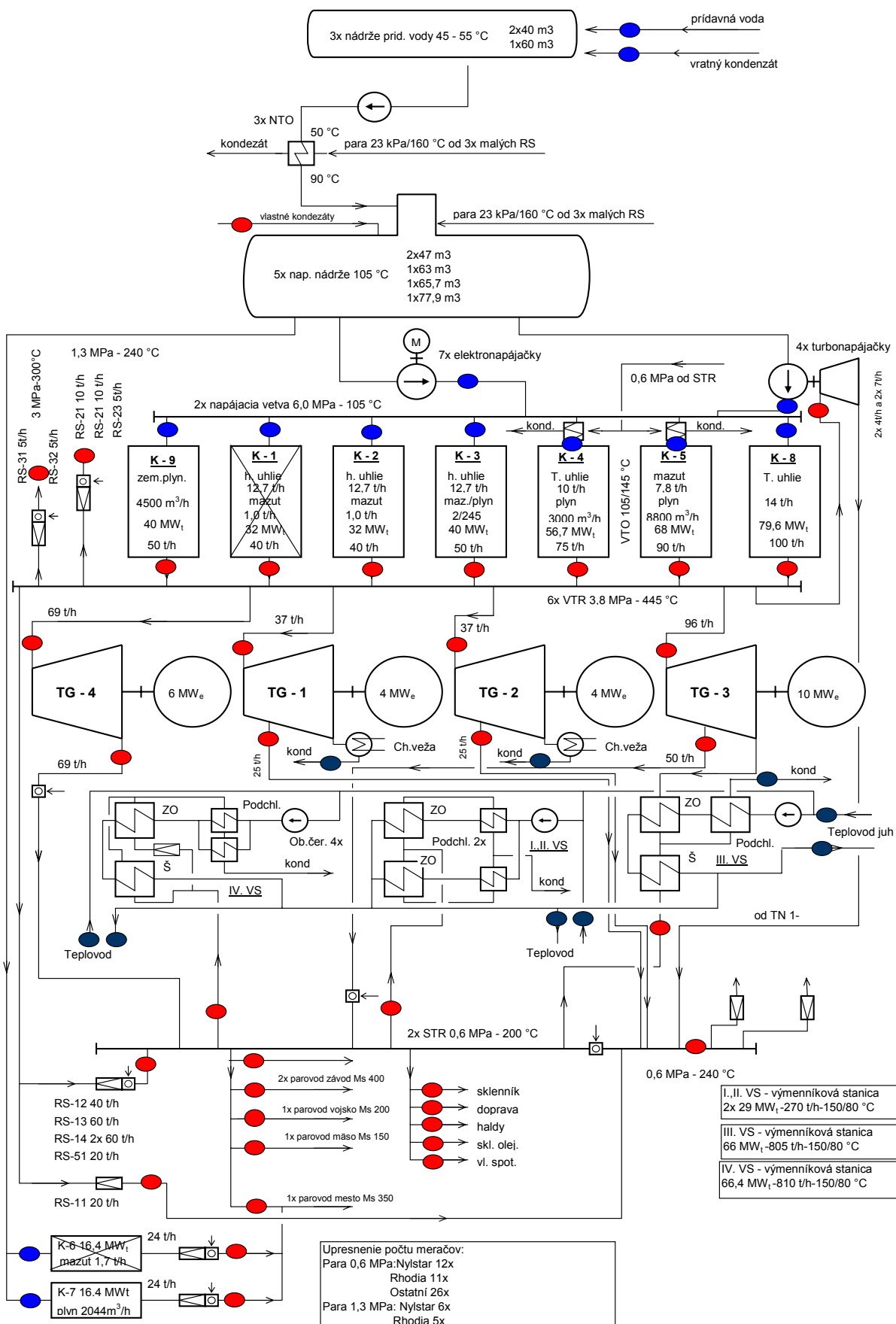
V roku 1986 v rámci výstavby sídliska Pod Sokolejom bola postavená v teplárni ďalšia horúcovodná odovzdávacia stanica tepla.

V dôsledku zmien v rokoch 2000-2006 sa stala tepláreň zdrojom tepla a elektrickej energie pre priemyselné parky Chemes a Guttmanovo (vystavaný mestom z prostriedkov PHARE), v ktorých v súčasnosti pôsobí 9 firiem s prevažujúcou zahraničnou účasťou a viac ako 40 väčších i menších domácich firiem.

Výroba energií spoločnosťou Chemes, a.s. reprezentuje výrobu a dodávku tepla, elektrickej energie, chladu, stlačeného vzduchu, dusíka, dekarbonizovanej a demineralizovanej vody.

Situačná schéma zapojenia technologických zariadení na výrobu tepla a elektrickej energie v teplárni Chemes, a.s. je uvedená na nasledujúcej strane.

Obr.č.3 Situačná schéma zapojenia technologických zariadení na výrobu tepla a elektrickej energie v teplárni Chemes, a.s.



1.2.1.1.1 Kotly

V teplárni je v súčasnosti inštalovaných celkom 8 parných kotlov, ktorých prevádzka závisí od požiadavky dodávky tepla odberateľom a plánu nutných opráv technologických zariadení. Pre dodržanie tejto požiadavky je nutné prevádzkovať vždy minimálne 2 kotly, a to aj za cenu že jeden kotol prevádzkuje v menej hospodárnom režime. Takáto vynútená prevádzka umožňuje pružne reagovať na kolísanie odberu a nárazové zmeny v dodávkach tepla, nakoľko sa jedná o veľké odbery tepla s kombináciou dodávky pre technologické účely a centrálné zásobovanie teplom mesta.

Spaľovací proces kotlov je riadený z velínov na základe dosahovaného percentuálneho obsahu O₂ v spalinách.

Kotol K-1

Kotol je konštruovaný pre spaľovanie čierneho energetického uhlia bez stabilizácie spaľovania. Tento kotol je dlhodobo odstavený a s jeho ďalšou prevádzkou sa neuvažuje.

Kotol K-2

Zálohový roštový kotol, ktorý pracuje obmedzene pri výpadkoch iných kotlov v rámci opráv. Kotol je konštruovaný pre spaľovanie čierneho energetického uhlia bez stabilizácie spaľovania. Kotol je osadený na ľavej aj pravej strane horákmi na spaľovanie ŤVO, ktoré sa pôvodne využívali na spaľovanie odpadných olejov. V súčasnosti sú horáky mimo prevádzky, ale vo funkčnom stave. Pri prevádzke kotla nepotrebujú ochladzovanie vzduchom ako stabilizačné horáky iných kotlov.

Kotol K-3

Roštový, zálohový kotol, ktorým sa dopĺňa výkon zdroja pri výpadkoch kotlov K-4, K-5 a K-8. Kotol je osadený na ľavej aj pravej strane stabilizačnými plynovými horákmi, ktoré prevádzkujú iba obmedzene. V kotle sa spaľuje prevažne poľské čierne uhlie.

Kotol K-4

Výtavný kotol konštruovaný na zmesné spaľovanie antracitického čierneho T – uhlia, ktoré je dodávané do kotla štyrmi práškovými horákmi so zemným plynom (2 ks horákov). Zmesné spaľovanie sa používalo do parného výkonu cca 50 t/h. Pri vyššom výkone kotol už prevádzkoval iba na uhlie.

Kotol K-5

Plynový kotol, ktorý prevádzkuje ako regulačný kotol v kombinácii s kotlami na tuhé palivo. Vzhľadom k uvedenému režimu, často pracuje v dolnej hranici výkonového rozpätia.

Kotol K-7

Tento parný kotol je dlhodobo mimo prevádzky. Pôvodne kotol bol konštruovaný na spaľovanie ŤVO a ZP. V súčasnosti je zrekonštruovaný iba na spaľovanie ZP. Výstupná para o tlaku 0,6 MPa z neho bola dodávaná priamo do siete hlavne pre odberateľa tepla Mäsopriemysel Humenné, ktorý je v súčasnosti odpojený od dodávky tepla. Výrobu pary o tlaku 0,6 MPa prevádzkovateľ výhodnejšie zabezpečuje v spojení s výrobou elektrickej energie, takže kotol je udržiavaný iba pre totálny výpadok zdroja s núdzovým ohrevom horúcej vody pre mesto.

Kotel K-8

Fluidný kotol spaľujúci antracitické čierne T – uhlie. Kotol nemá inštalovaný ohrievak vzduchu.

Kotel K-9

Plynový kotol bez inštalovaného ohrievaku vzduchu.

Základné technické údaje o inštalovaných kotloch s uvedením ich vekovej štruktúry, zaručených palív, menovitého výkonu kotla a parametrov vyrábanej teploty a parametrov vyrábanej teploty a garantovanej účinnosti kotla sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab.č.1 Základné technické údaje o inštalovaných kotloch

Miestne označenie kotla		K1	K2	K3	K4	K5	K7	K8	K9	
Rok výroby kotla		1958	1958	1958	1968	1973	1976	1980	1995	
Zaručené palivo(á)		HU, ŤVO	HU, ŤVO	HU, ŤVO, ZP	T-uhlie, ZP	ZP, ŤVO	ŤVO, ZP	T-uhlie	ZP	
Menovitý výkon kotla		(t _p /h)	40	40	50	75	90	24	100	50
		(MW _t)	32	32	40	56,7	68	16,4	79,6	40
Menovité parametre pary	tlak	(MPa)	3,82	3,82	3,82	3,82	3,82	0,98	3,82	4,00
	teplota	(°C)	445 ⁺¹⁵ ₋₁₀	445 ⁺¹⁵ ₋₁₀	446 ⁺¹⁵ ₋₁₀	447 ⁺¹⁵ ₋₁₀	448 ⁺¹⁵ ₋₁₀	210	445 ⁺¹⁵ ₋₁₀	445 ⁺¹⁵ ₋₁₀
Garantovaná účinnosť		(%)	77	77	77	82 ± 2	89	87	82 ± 1	93,5

1.2.1.1.2 Turbogenerátory

Na výrobu elektrickej energie sú v teplárni inštalované štyri turbogenerátory.

Turbogenerátor TG-1

Kondenzačná odberová turbína s regulovaným odberom. Vystupujúca para z turbogenerátora je o tlaku 0,6 MPa dodávaná do zberača tepla.

Turbogenerátor TG-2

Kondenzačná odberová turbína s regulovaným odberom. Vystupujúca para z turbogenerátora je o tlaku 0,6 MPa dodávaná do zberača tepla.

Turbogenerátor TG-3

Protitlaková turbína s regulovaným odberom pary. Vystupujúca para z turbogenerátora je o tlaku 0,6 MPa dodávaná do základného a do špičkového ohrievaka v odovzdávacej stanici tepla OST-3.

Turbogenerátor TG-4

Protitlaková turbína. Vystupujúca para z turbogenerátora je o tlaku 1,5 MPa dodávaná do zberača a do rozvodu tepla.

Základné technické údaje o inštalovaných turbogenerátoroch sú uvedené v tabuľke č. 2.

Tab.č.2 Základné technické údaje o inštalovaných turbogenerátoroch

Miestne označenie turbogenerátora		TG-1	TG-2	TG-3	TG-4
Typ turbíny		kondenzačná - odberová	kondenzačná - odberová	protitlaková s regulovaným odberom pary	protitlaková
Menovité otáčky turbíny	(ot/min)	3 000	3 000	3 000	3 000
Menovitý tlak pary	(MPa)	3,5	3,5	3,5	3,5
Menovitá teplota pary	(°C)	435	435	435	435
Menovitý protitlak	(MPa)	-	-	0,12	0,70
Hltnosť turbíny	(tp/h)	37	37	96	69
Regulovaný odber	tlak (MPa)	0,4-0,8	0,4-0,8	0,6-0,8	-
	množstvo (t/h)	25	25	50	-
Činný výkon generátora	(MW _e)	4	4	12	6
Menovité napätie	(kV)	6,3	6,3	6,3	6,3

1.2.1.1.3 Odovzdávacie stanice tepla

V areáli teplárne sú situovaná štyri odovzdávacie stanice tepla na transformáciu primárnej teplonosnej látky (para) na sekundárnu teplonosnú látku (horúca voda), ktorá je ďalej horúcovodnými rozvodmi (v správe HES, s.r.o.) dodávaná o teplotných parametroch 150/80°C do odovzdávacích staníc tepla v meste.

V súčasnosti prevádzkujú len dve odovzdávacie stanice tepla. OST-1 a OST-2 sú dlhodobo odstavené.

OST-3

OST je zaradená na výstupe z TG3. V letnom období neprevádzkuje z dôvodu nízkeho odberu tepla (vysoký výkon TG3 – 12 MW_e, 10 MW_t).

Je to nosná OST podniku, ktorá je schopná pokryť celú spotrebu tepla v meste. Základným ohrievakom OST-3 je regulovaná dodávka tepla pre mesto s následnou zmenou výkonu TG-3. Základný ohrievak OST-3 parou z odberu TG-3 zabezpečuje prevážnu časť dodávky horúcej vody pre mesto. Špičkový ohrievak má reguláciu výkonu automatickú, pracuje iba pri nedostatku výkonu základného ohrievaka.

OST-4

Prevádzkuje prevažne v letnom období a pri odstavkách TG-3 v priebehu roka a vykryva prevádzku OST-3.

1.2.1.1.4 Primárne parné rozvody tepla

V areáli Chemes, a.s. je para určená pre technologickú spotrebu a vykurovanie areálu dodávaná do objektov spotreby primárnymi parnými rozvodmi v troch tlakových úrovniach: 0,6 MPa – 3 vetvy, 1,3 MPa – 3 vetvy a 3,0 MPa – 2 vetvy

Rozvody sú vedené na potrubných mostoch s tepelnou izoláciou chránenou oplechovaním. Systém rozvodov je zdvojený kvôli zabezpečeniu stabilnej dodávky a rozdielom dodávaného výkonu v zimnom a letnom období. Každá vetva na vstupe a výstupe má inštalované meranie pary. Vetvy tlakovej úrovne 3,0 MPa v súčasnosti neprevádzkujú, pretože v areáli nie je potreba dodávky technologickej pary o daných parametroch.

Mimo areálu Chemes, a.s. je para o tlaku 0,6 MPa dodávaná samostatným parovodom odberateľovi tepla Záchranná brigáda hasičského a zboru. Parovod je v správe odberateľa tepla.

1.2.1.2 Sústava tepelných zariadení HES, s.r.o.

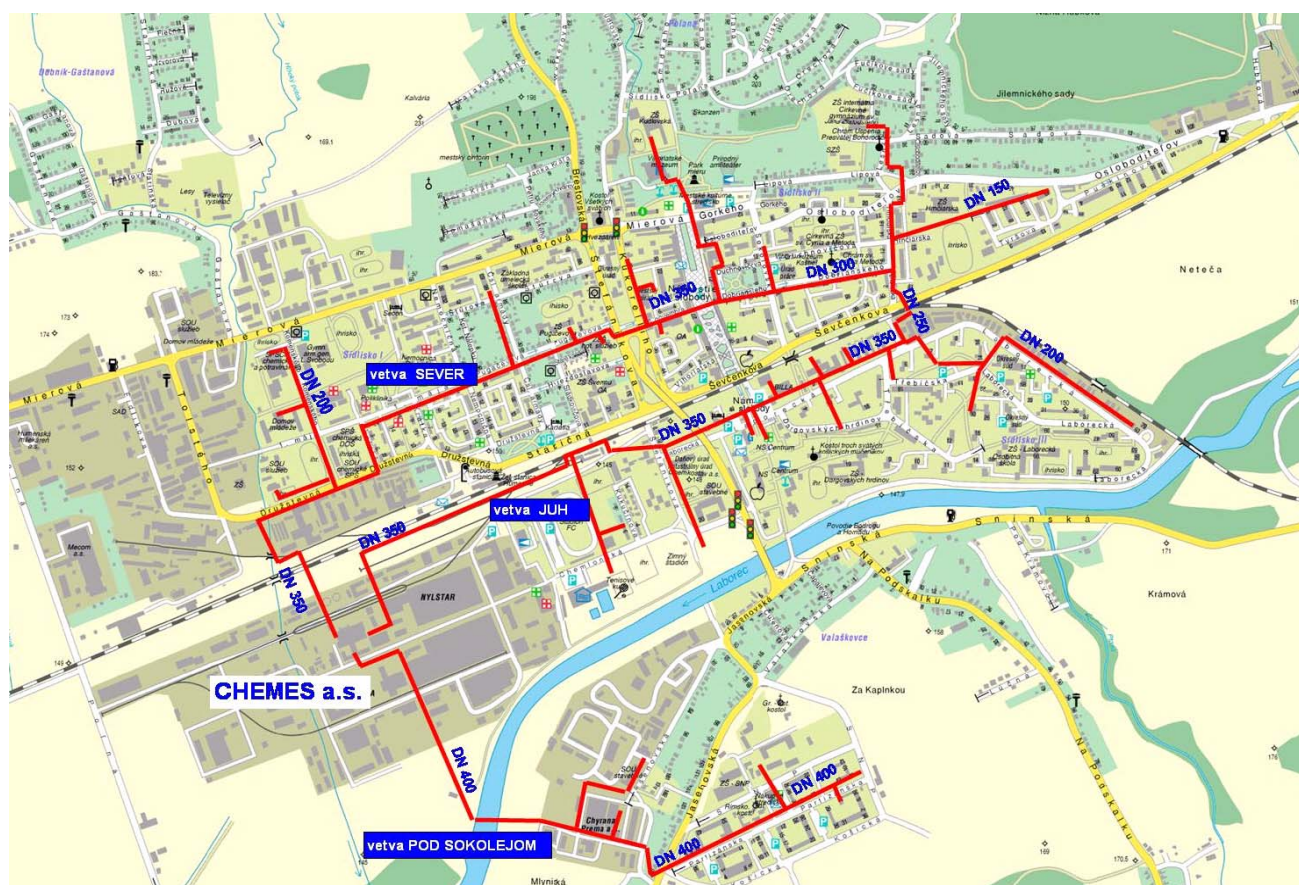
Rozhodujúcim dodávateľom tepla v meste pre bytový a verejný sektor je spoločnosť HES, s.r.o. Humenné, ktorá v súčasnosti prevádzkuje primárny horúcovodný rozvod tepla, 26 okrskových OST, 4 domové tlakovo nezávislé OST, 287 domových tlakovo závislých OST, 30 domových regulačných staníc tepla a jednu plynovú kotolňu.

1.2.1.2.1 Primárny horúcovodný rozvod tepla

Distribúcia tepla z areálu Chemes, a.s. do jednotlivých OST v meste je zabezpečovaná primárnym horúcovodným rozvodom tepla o menovitom teplotnom spáde 150/90 °C a menovitom tlaku 0,8 MPa.

Primárny horúcovodný rozvod tepla pre mesto od výstupu z odovzdávacej stanice tepla para – horúca voda v areáli spoločnosti Chemes, a.s. pozostáva z troch samostatných vetiev, a to Sever, Juh a Pod Sokolejom.

Obr.č.4 Situačná schéma primárneho horúcovodného rozvodu tepla



Vetvy Sever a Juh sú technicky prepojené s možnosťou regulovania dodávky tepla do niektorých odberných miest z jednej alebo druhej vetvy.

Dĺžka kanála rozvodu tepla vetvy Sever je 6,29 km, vetvy Juh 6,18 km a vetvy Pod Sokolejom 3,21 km.

Celková dĺžka kanála primárneho horúcovodného rozvodu tepla je 15,68 km. Vek rozvodu je od 25 do 35 rokov.

Oceľové potrubie je obalené tradičným tepelnoizolačným materiálom zo sklennej alebo čadičovej vlny na povrchu obalené ALUDOROM. Potrubie je uložené v prevážne v

neprieleznom podzemnom kanále, ktorý je tvorený betónovými „U“ prefabrikátmi s betónovými prekladmi. Malá časť potrubia v prechodových miestach je obalená plechom a potrubie je uložené na oceľových konzolách.

Technický stav jednotlivých vetiev horúcovodného rozvodu je primeraný dobe využívania. Vetva pod Sokolejom je predimenzovaná, pretože nebola realizovaná výstavba ďalších plánovaných objektov spotreby tepla.

1.2.1.2.2 Odovzdávacie stanice tepla

Z celkového počtu 26 OST, ktoré sú v správe HES, s.r.o. je 24 OST s distribučnou sieťou pre dodávku tepla. OST ZŠ Internátna a OST Pramos dodávajú teplo len do objektov spotreby tepla, v ktorých sú situované. Primárnou teplonosnou látkou je horúca voda s menovitými parametrami teplota 150°C a tlaku 0,8 MPa. Sekundárnou teplonosnou látkou je teplá voda s menovitými parametrami teploty 90°C a tlaku 0,3 až 0,6 MPa.

Zoznam OST podľa miestnych častí:

- Sídliisko I: OST-9
- Sídliisko II.A: OST EB-11
- Sídliisko II.B: OST EB-9, OST 29, OST 30
- Sídliisko III: OST EB-2/1, OST EB-2/2, OST EB-3, OST EB-4, OST EB-5, OST EB-6A, OST EB-6B, OST EB-7, OST EB-8, OST C-15
- Sídliisko Pod Sokolejom: OST E-1, OST E-2, OST E-3, OST E-4
- centrum mesta: OST 13, OST 22, OST 23
- širšie okolie centra mesta: OST ZŠ J. Švermu, OST ZŠ Kudlovsá, OST ZŠ Internátna, OST Pramos

Situačné schémy zásobovania teplom v jednotlivých tepelných okruhoch OST sú uvedené v prílohe č.1.

Transformácia tepla z horúcej vody na vykurovaciu vodu je zabezpečovaná v protiprúdových výmenníkoch tepla v jednotlivých okrskových OST.

V OST C-15, OST ZŠ J. Švermu, OST ZŠ Kudlovsá, OST ZŠ Internátna a OST Pramos je zabezpečovaná aj príprava TÚV v protiprúdových výmenníkoch tepla so zásobnou nádržou. Z týchto OST je zabezpečovaná centrálna dodávka TÚV. V ostatných tepelných okruhoch OST je príprava TÚV zabezpečovaná už v DOST, ktoré boli postupne realizované v období rokov 2001 až 2005 vybudovaním kompaktných domových staníc na prípravu TÚV v objektoch spotreby s nainštalovaným meraním a reguláciou vykurovacej vody a prípravou TÚV doskovými výmenníkmi tepla. V objektoch, v ktorých nie je spotreba TÚV sú inštalované domové regulačné stanice tepla s reguláciou vykurovacej vody.

V období mimo vykurovacej sezóny v okrskových OST s decentralizovanou prípravou TÚV nedochádza k transformácii teplonosnej látky, teplo je len regulované a rozdelené rozdeľovačom tepla v OST do vetiev pôvodného sekundárneho rozvodu tepla, ktorý sa takto stáva pokračovaním primárneho rozvodu tepla až po odberné miesta s meraním dodaného tepla na vstupe do domových OST.

Prevádzka každej OST je riadená riadiacim systémom, ktorý je prepojený s centrálnym dispečingom, ktorý sleduje a podľa potreby upravuje základné parametre a prevádzkové stavy OST.

Základné údaje technologického zariadenia v OST v členení na výmenníky tepla pre ÚK, výmenníky tepla na prípravu TÚV a zásobníky na TÚV sú uvedené v tabuľke č.3.

Tab.č.3 Typ a veková štruktúra základnej technológie v OST

P.č.	Názov OST	Inštalovaný výkon OST [MW]	Výmenník tepla pre ÚK				Výmenník tepla pre TUV				Zásobník TUV						
			Počet	Typ	Výrobca	Rok výroby	Výhrevná plocha [m ²]	Počet	Typ	Výrobca	Rok výroby	Výhrevná plocha [m ²]	Počet	Typ	Objem	Výrobca	Rok výroby
1	OST E-1	4,8	2	VV 2 UH	OK Žilina	1985	35,5										
2	OST E-2	4,8	2	VV 2 UH	OK Žilina	1985	35,5										
3	OST E-3	4,8	2	VV 2 UH	OK Žilina	1987	35,5										
4	OST E-4	4,8	2	VV 2 UH	OK Žilina	1989	35,5										
5	OST EB 2/1	3,4	2	VV 2 UH	OK Žilina	1987	26										
6	OST EB 2/2	3,4	12	SVT	OK Žilina	1976	11,1										
7	OST EB 3	4,4	4	VT	PBS Brno	1973	64										
8	OST EB 4	5,6	4	HST-PT	PBS Brno	1972	40										
9	OST EB 5	4,6	10	SVT	OK Žilina	1975	11,1										
10	OST EB 6A	2,2	2	VV 2 UH	OK Žilina	1990	17										
11	OST EB 6B	3,8	2	VV 2 UH	OK Žilina	1990	35,5										
12	OST EB 7	5,1	15	SVT	OK Žilina	1978	11,1										
13	OST EB 8	4,6	15	SVT	OK Žilina	1979	11,1										
14	OST EB 9	3,4	2	VV 2 UH	OK Žilina	1989	26										
15	OST EB 11	6	2	VV 2 UH	OK Žilina	1989	35,5										
16	OST EB-C15	1,75	2	VV 2 UH	OK Žilina	1987	12	2	VV 2 UH	OK Žilina	1987	12	2	OVS	OK Žilina	1973	
17	OST 9	5,9	2	VV 2 UH	OK Žilina	1989	35,5										
18	OST 13	7,4	20	SVT	OK Žilina	1981	11,1										
19	OST 22	4,8	3	VV 2 UH	OK Žilina	1981	35,5										
20	OST 23	6	6	VV 2 UH	TN Žilina	1993	28										
21	OST 29 II.B	6	6	KP 4970	H. Kráľove	1980	0,28										
22	OST 30	8	4	VV 2 UH	OK Žilina	1990	35,5										
23	OST ZŠ Švermova	1,75	2	VV 2 UH	OK Žilina	1988	11,1	3	VV 2 UH	OK Žilina	1988	8	2	OVS	OK Žilina	1980	
24	OST ZŠ Kudlovska	1,75	2	VV 2 UH	OK Žilina	1988	12	3	VV 2 UH	OK Žilina	1988	8	2	OVS	OK Žilina	1976	
25	OST ZŠ Internátna	1,75	2	VV 2 UH	OK Žilina	1988	17	2	VV 2 UH	OK Žilina	1988	12	1	OVS	OK Žilina	1988	
26	OST Pramos	1,7	2	DVT	Alfa Laval	2000	0,6	2	DVT	Alfa Laval	2000	0,25	1	AKU	H v S	2000	

1.2.1.2.3 Sekundárne rozvody tepla

V rozvodoch tepla z OST je teplonosnou látkou teplá voda o menovitom teplotnom spáde 90/70 °C. Celková dĺžka kanálov teplovodných rozvodov z OST je 17,67 km. Sekundárne rozvody tepla z OST sú uložené pod zemou v neprielezných kanáloch z betónových „U“ prefebrikátov. Tepelná izolácia rozvodov tepla je vykonaná čadičovou, resp. sklenenou vlnou, formou rohoží obalených hliníkovou fóliou alebo cementovou sadrou.

V tepelných okruhoch okrskových OST s decentralizovanou prípravou TÚV je systém rozvodu tepla 2-rúrový. V tepelných okruhoch OST C-15, OST ZŠ J. Švermu a OST ZŠ Kudlovská je systém rozvodu tepla 4-rúrkový s potrubím pre ÚK a TÚV.

Veková štruktúra a tepelné izolácie rozvodov tepla z OST

V nasledujúcej tabuľke je uvedená veková štruktúra jednotlivých vetiev rozvodov tepla z OST s uvedením dĺžok, počtu vetiev a druhu tepelnej izolácie.

Tab. č.4 Štruktúra rozvodov tepla

P.č.	Okruh spotreby	Celková rozvinutá dĺžka (m)	Počet vetiev	Vek vetvy				Rozvinutá dĺžka vetvy				Tepelná izolácia vetiev			
				V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4
1	OST E-1	1894	1	19				1894				F			
2	OST E-2	1374	1	20				1374				F			
3	OST E-3	1324	1	20				1324				F			
4	OST E-4	996	1	18				996				F			
5	OST EB 2/1	250	1	31				250				S			
6	OST EB 2/2	1260	2	31	31			332	928			S	S		
7	OST EB 3	1766	2	29	29			504	1262			S	S		
8	OST EB 4	1484	1	32				1484				S			
9	OST EB 5	1568	2	30	30			860	708			S	S		
10	OST EB 6A	608	1	29				608				S			
11	OST EB 6B	1506	1	28				1506				S			
12	OST EB 7	2022	1	29				2022				S			
13	OST EB 8	1281	2	29	29			17	1264			S	S		
14	OST EB 9	1228	2	32	32			212	1016			S	S		
15	OST EB 11	1642	2	31	31			528	1114			S	S		
16	OST EB-C15	84	2	33	33			28	56			S	S		
17	OST 9	2080	2	38	38			4	2076			S	S		
18	OST 13	2066	1	30				2066				S			
19	OST 22	1254	3	34	34	34		52	336	866		S	S	S	
20	OST 23	1696	2	35	35	35		20	1676			S	S		
21	OST 29 II.B	2788	1	34				2788				S			
22	OST 30	4044	4	29	29	29	29	20	612	1424	1988	S	S	S	S
23	OST ZŠ Švermova	320	1	19				320				F			
24	OST ZŠ Kudlovská	800	3	19	19	19		10	30	760		F	F	F	

Poznámka:

F - Rohož zo sklenenej alebo čadičovej vlny s hliníkovou fóliou

S - Rohož zo sklenenej alebo čadičovej vlny s cementovým plášťom

Celková rozvinutá dĺžka teplovodných rozvodov je 35 336 m. Pričom 80% rozvodov tepla je starších ako 28 rokov. Rozvody tepla sú prevažne izolované rohožami zo sklenenej alebo čadičovej vlny s cementovým plášťom.

1.2.1.2.4 Tlakovo nezávislé domové odovzdávacie stanice tepla

Spoločnosť HES prevádzkuje aj 4 tlakovo nezávislé domové odovzdávacie stanice tepla, ktoré sú situované v bytovom dome na Staničnej ulici č.1487, ubytovni ŽSR, ubytovni na Kukučínovej ulici a v MŠ na Štefánikovej ulici. Jedná sa o kompaktné domové stanice, v ktorých sú inštalované doskové výmenníky tepla pre ÚK a TÚV s nainštalovaným meraním a reguláciou vykurovacej vody a TÚV.

1.2.1.2.5 Tlakovo závislé domové odovzdávacie stanice tepla

V období rokov 2001 až 2005 bola v 20 tepelných okruhoch okrskových OST realizovaná decentralizovaná príprava TÚV. Postupne bolo vybudovaných 287 kompaktných domových staníc s technológiou na prípravu TÚV priamo v objektoch spotreby TÚV s inštalovaným meraním a reguláciou vykurovacej vody a prípravou TÚV doskovými výmenníkmi tepla. V objektoch, v ktorých nie je spotreba TÚV bolo vybudovaných 30 domových regulačných staníc tepla (DRS) s reguláciou teploty vykurovacej vody.

Tab. č.5 Počet DOST a DRS podľa jednotlivých tepelných okruhov

Tepelný okruh		OST E - 1	OST E - 2	OST E - 3	OST E - 4	OST EB 2/2	OST EB 3	OST EB 4	OST EB 5	OST EB 6A	OST EB 6B	OST EB 7	OST EB 8	OST EB 9	OST EB 11	OST 9	OST 13	OST 22	OST 23	OST 29 II.B	OST 30
Počet	DOST	14	13	15	7	4	12	12	13	6	10	12	12	11	14	38	21	11	19	21	22
	DRS	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	2	0	1	3	2	2	1	12

Podrobný prehľad jednotlivých DOST a DRS s uvedením dátumu realizácie, umiestnenia stanice a zásobovaných objektov podľa príslušnosti k tepelnému okruhu OST je uvedený v prílohe č. 2.

1.2.1.2.6 Plynová kotolňa

HES, s.r.o. prevádzkuje jednu plynovú kotolňu s celkovým inštalovaným výkonom 0,09 MW. Zdroj tepla je situovaný priamo v objekte spotreby tepla v suteréne bytového domu na Jasenovskej č.2047. V kotolni sú inštalované dva teplovodné kotly Protherm 50 PLO. Dodávka tepla zo zdroja na vykurovanie a TÚV je výlučne pre tento objekt.

1.2.1.3 Zariadenia na výrobu tepla pre bytové domy s individuálnym vykurovaním

V meste Humenné je v súčasnosti 248 bytových domov, z toho dva bytové domy majú vlastné lokálne plynové zdroje tepla.

Objekt na Jasenovskej č.2047 bol pôvodne zásobovaný teplom z už nejestvujúceho tepelného okruhu OST Stavex. V roku 2003 bola v suteréne objektu vybudovaná domová kotolňa, (popis zdroja tepla je v kapitole 1.2.1.2.5) ktorá zásobuje teplom a teplou úžitkovou vodou 34 bytových jednotiek. Ročná spotreba zemného plynu predstavuje 33 tis.m³. Správcom objektu je Energobyť, s.r.o.

Objekt na ulici Osloboditeľov č.1637 bol pôvodne zásobovaný teplom z jestvujúceho tepelného okruhu OST EB-9. V roku 1999 sa od sústavy CZT tento objekt odpojil a v suteréne objektu bola vybudovaná domová kotolňa, ktorá zásobuje teplom a teplou úžitkovou vodou 6 bytových jednotiek. Ročná spotreba zemného plynu predstavuje 5 tis.m³. Správcom objektu je spoločenstvo vlastníkov bytov Lespark.

1.2.1.4 Zariadenia na výrobu tepla pre verejný sektor s individuálnym vykurovaním

V roku 2005 bolo na území mesta Humenné vo verejnom sektore evidovaných 12 stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia a 6 malých zdrojov znečisťovania ovzdušia. Vo všetkých zdrojoch tepla je ako palivo spaľovaný zemný plyn. Celkový inštalovaný výkon zdrojov tepla je 20,61 MW. Inštalované výkony zdrojov tepla v členení po jednotlivých prevádzkovateľoch sú uvedené v kapitole 1.6.3.1.

Vek a technická úroveň zariadení kotolní vo verejnom sektore zodpovedá obdobiu, výstavby. Vo väčšine prípadov je už inštalovaná technológia morálne i technicky zastaralá s nízkou účinnosťou výroby tepla a na hranici svojej technickej životnosti.

1.2.2 Zariadenia na výrobu tepla pre podnikateľský sektor

V roku 2005 bolo na území mesta Humenné v podnikateľskom sektore evidovaných 14 stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia a 47 malých zdrojov znečisťovania ovzdušia. Dominantným palivom je zemný plyn, ďalšími palivami sú hnedé uhlie, drevo a elektrická energia. Celkový inštalovaný výkon zdrojov tepla je 19,8 MW. Inštalované výkony zdrojov tepla v členení po jednotlivých prevádzkovateľoch sú uvedené v kapitole 1.6.4.1.

Vek a technická úroveň zariadení na výrobu tepla pre podnikateľský sektor je rôzna a zodpovedá obdobiu, v ktorom bola realizovaná výstavba týchto zdrojov tepla. Postupne však dochádza k rekonštrukciám a modernizácii týchto zariadení.

1.2.3 Zariadenia na výrobu tepla pre individuálnu bytovú výstavbu

Individuálna bytová výstavby (rodinné domy) je koncentrovaná v lokalitách Dubník, Poľana, Handrix, Orechová, Podskalka a na sídlisku Pod Sokolejom. V meste je v súčasnosti 1 901 rodinných domov (RD), z ktorých 35 je pripojených k systému CZT a ďalších 1 866 má vlastné zdroje tepla, predovšetkým na palivo zemný plyn.

Tab. č.6 Počet rodinných domov (RD) podľa príslušnosti k miestnej časti

Miestna časť	Počet RD
Dubník	344
Poľana	457
Handrix a Orechová	250
Podskalka	56
Pod Sokolejom	39
rozptýl v meste	755
CELKOM	1901

Zdroj: MÚ Humenné

Vo všetkých miestnych častiach je dodávka tepla zabezpečovaná prevažne z lokálnych plynových zdrojov tepla, vynímajúc miestnu časť Podskalka (rómska osada), kde ako palivo pre výrobu tepla slúži drevo. Vek a technická úroveň lokálnych zdrojov tepla situovaných v jednotlivých rodinných domoch zodpovedá obdobiu, v ktorom boli jednotlivé rodinné domy postavené.

1.2.4 Odpájanie objektov spotreby od sústavy CZT

Odpájanie bytových domov od sústavy CZT za posledných 5 rokov v meste Humenné nepredstavuje závažný problém na riešenie. Od systému CZT sa v uvedenom období odpojilo len 9 objektov. Priemerné ročné spotreby tepla odpojených objektov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č.7 Prehľad odpojených objektov od sústavy CZT

Názov objektu	Ulica	Dátum odpojenia	Ročná spotreba tepla (GJ)
DOMOV MLÁDEŽE	Komenského	31.10.2002	6515
OD Jednota	Námestie slobody	22.8.2002	1848
SOU Chemické	Družstevná	30.6.2003	4549
SOU Služieb	Družstevná	31.1.2005	1738
Povodie BaH	Námestie slobody	31.10.2003	298
VÚB	Námestie slobody	30.9.2001	807
Slovšat	Tyršova	31.8.2001	280
Obalex AB	Jasenovská	31.7.2002	311
Obalex prevádzka	Jasenovská	31.10.2002	515

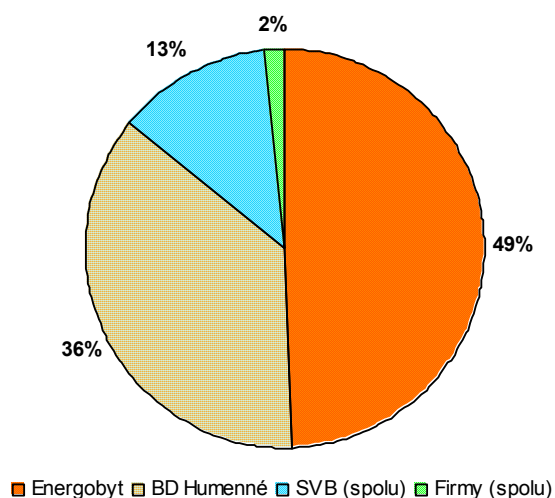
Zdroj: HES, s.r.o.

1.3 Analýza zariadení na spotrebu tepla

Predmetom analýzy boli bytové objekty, do ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla zo systému CZT, a kde dodávateľ alebo odberateľ rozpočítava množstvo tepla konečnému spotrebiteľovi.

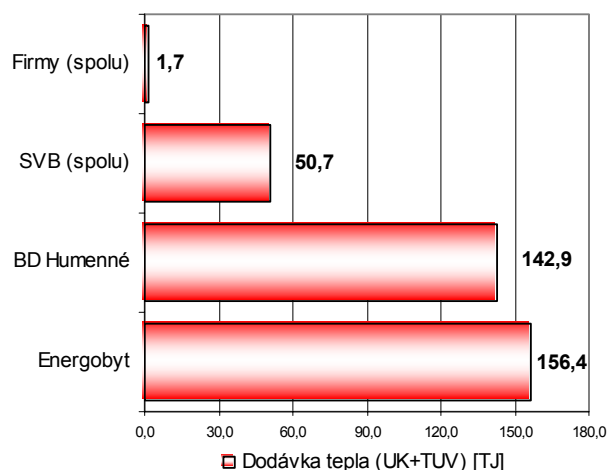
Analyzovaných bolo celkom 247 bytových objektov s celkovým počtom 9 430 bytov, v ktorých býva 25 261 obyvateľov. Rozhodujúcimi odberateľmi tepla pre bytový sektor, ktorí zabezpečujú rozpočítavanie tepla konečným spotrebiteľom sú Energobyt, s.r.o. Humenné (122 objektov), Bytové družstvo Humenné (90 objektov) a Spoločenstvá vlastníkov bytov (31 objektov). Ďalšími odberateľmi tepla sú firmy Cheminvest, a.s. (2 objekty), VK Trade (1 objekt) a BARMO (1 objekt).

Štruktúra odberateľov tepla podľa počtu bytových objektov a podľa množstva dodaného tepla v roku 2005 je znázornená v nasledujúcich grafoch.



Graf č.3

Štruktúra odberateľov tepla podľa počtu bytových objektov



Graf č.4

Štruktúra odberateľov tepla podľa množstva dodaného tepla

1.3.1 Základné údaje o bytových objektoch

Základné údaje o bytových objektoch z hľadiska posudzovania energetickej náročnosti na spotrebu tepla na vykurovanie bytových objektov sú ovplyvnené okrem klimatických podmienok hlavne vlastnosťami stavebných konštrukcií, z ktorých sú jednotlivé bytové objekty postavené a taktiež technickým stavom a prevádzkou sústavy tepelných zariadení v objekte.

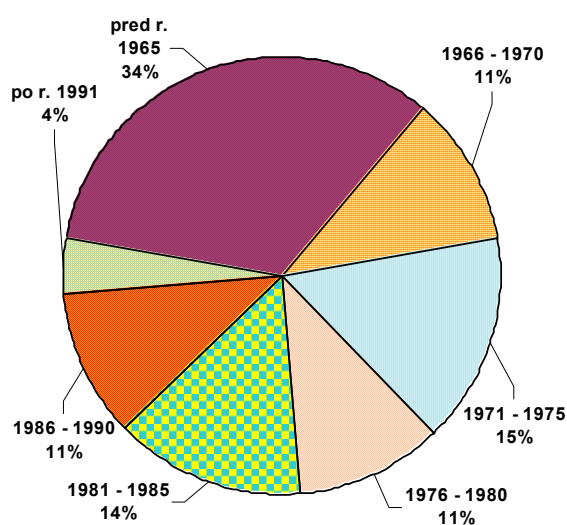
1.3.2 Charakteristika stavebných sústav bytových objektov

Skutočné tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií (tepelný odpor, súčinitele prechodu tepla) sú dané typom jednotlivých stavebných konštrukcií, z ktorých sú postavené bytové objekty.

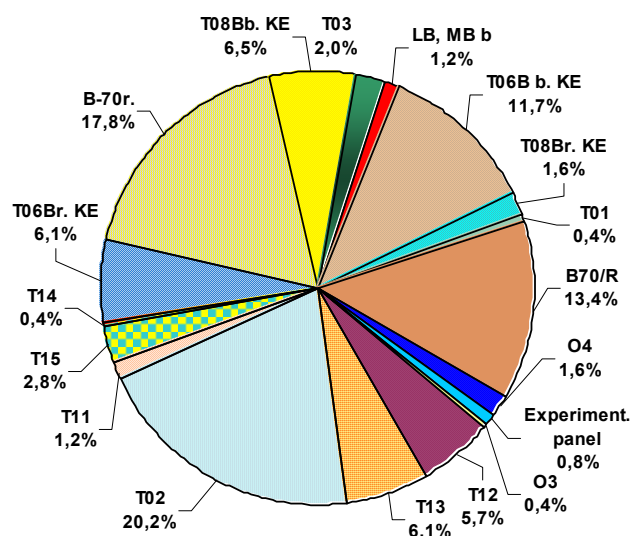
Analyzované bytové objekty v meste Humenné boli postavené v rozmedzí rokov 1954 až 2005.

Bytové objekty boli postavené v 18 rôznych stavebných sústavách, Najviac bytových objektov bolo odovzdaných do užívania pred rokom 1965 (cca 34 %).

Štruktúra bytových objektov podľa roku odovzdania do užívania a podľa realizovaných stavebných sústav je uvedená v nasledujúcich grafoch.



Graf č.5 Štruktúra bytových objektov podľa roku odovzdania do užívania

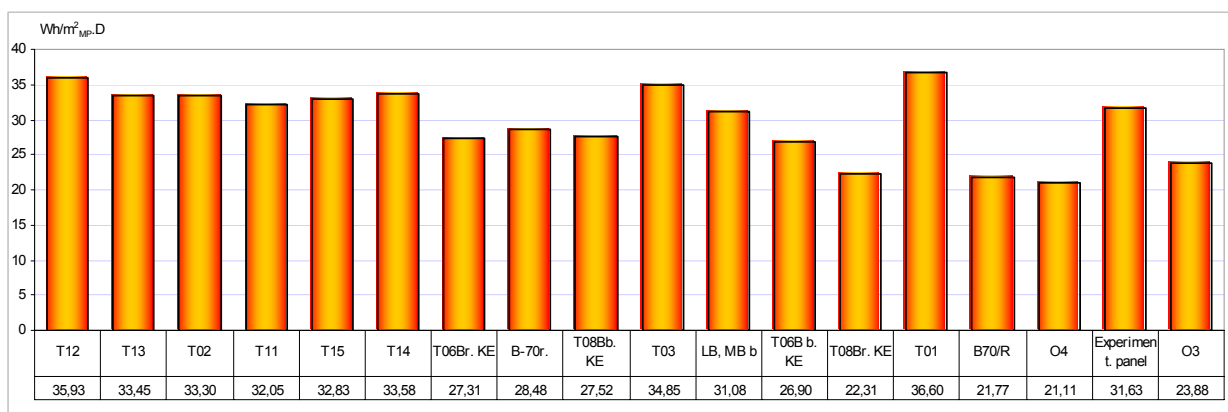


Graf č.6 Štruktúra bytových objektov podľa realizovaných stavebných sústav

Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií jednotlivých stavebných sústav odrážajú technickú úroveň v čase ich návrhu a realizácie.

Rozdiel energetickej náročnosti stavebných sústav je až 42 %, pričom najnižšiu energetickú náročnosť majú stavebné sústavy, ktoré boli realizované po roku 1991.

Normatívne ukazovatele spotreby tepla na vykurovanie, určené vyhláškou Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 328/2005 Z. z. pre stavebné sústavy, z ktorých sú realizované bytové domy v meste Humenné sú znázornené v nasledujúcom grafe.



Graf č.7 Normatívny ukazovateľ spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov podľa stavebných sústav

1.3.3 Charakteristika vykurovacích sústav v bytových objektoch

Do vykurovacej sústavy bytových objektov sú zahrnuté všetky vnútorné rozvody tepla v objekte, uzatváracie a regulačné armatúry a vykurovacie telesá.

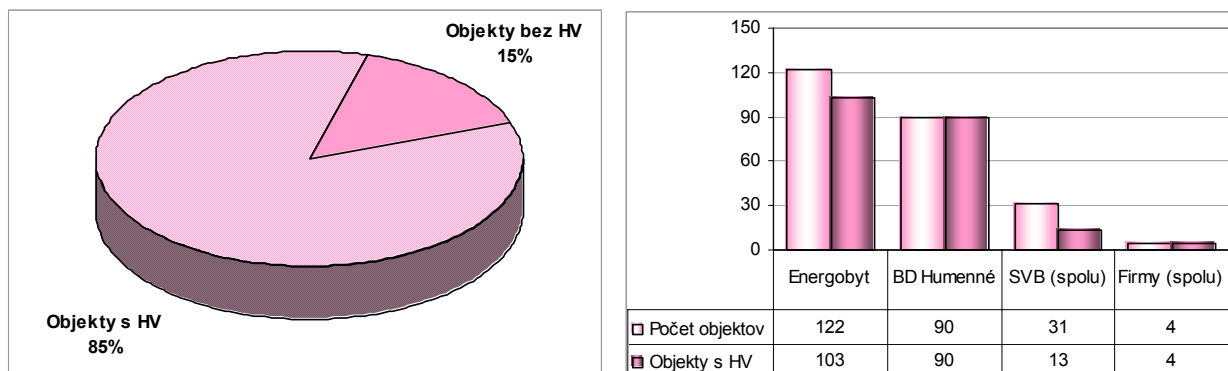
Základnými racionalizačnými prvkami, ktorých inštalácia vo veľkej miere ovplyvňuje spotrebu tepla v objekte, a ktoré sú nevyhnutné na hospodárnu prevádzku vykurovania sú:

- regulačné prvky, ktoré súvisia s hydraulickým vyregulovaním sústavy,
- termoregulačné ventily, umožňujúce zohľadňovať tepelné zisky v miestnostiach, kde sú nainštalované a umožňujú individuálny prístup konečných spotrebiteľov (vlastníkov, nájomcov bytov) k ovplyvňovaniu vlastnej spotreby tepla na vykurovanie,
- pomerové rozdeľovače vykurovacích nákladov inštalované na vykurovacích telesách, ktoré predstavujú nadstavbu, pomocou ktorej konečný spotrebiteľ dostáva informáciu o svojom správaní.

Podľa zákona č. 657/2004 Z. z. § 16 ods.1 je dodávateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi alebo odberateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi povinný zabezpečiť dodávku tepla v určenom čase a v určenej kvalite a za schválenú alebo určenú cenu.

Aby sa vytvorili technické predpoklady pre zabezpečenie tejto povinnosti zo zákona je nevyhnutné, aby odberateľ tepla v súčinnosti s konečnými spotrebiteľmi tepla zabezpečil realizáciu vyššie uvedených racionalizačných opatrení.

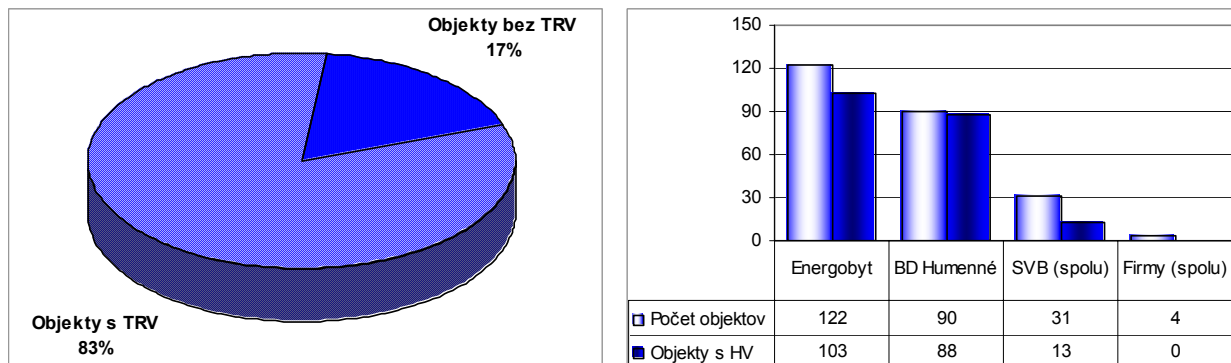
Súčasná situácia vo vybavení racionalizačnými prvkami umožňujúcimi hospodárne prevádzkovať sústavu tepelných zariadení za odberným miestom v meste Humenné v členení podľa rozhodujúcich odberateľov tepla je uvedená v grafoch č. 8 až 10.



Graf č.8 Podiel bytových objektov s hydraulickým vyregulovaním vykurovacích rozvodov, celkom a v členení po odberateľoch tepla

Hydraulické vyregulovanie sústavy tepelných zariadení za odberným miestom v spojení s využitím termoregulačných ventilov výrazne ovplyvňuje mieru hospodárnosti vykurovania bytových objektov.

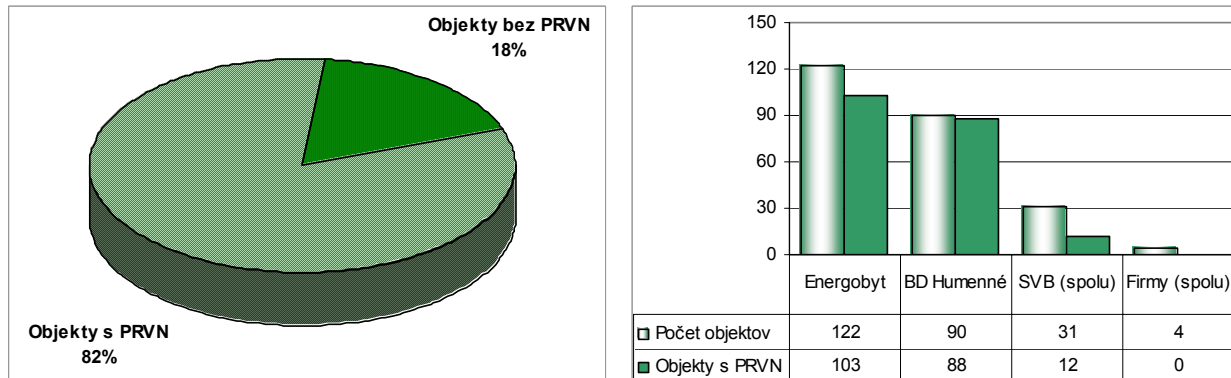
V meste Humenné je vykonané hydraulické vykurovanie v 85% bytových domoch. Slovenský priemer realizácie je 56,8 %.



Graf č.9 Podiel bytových objektov s nainštalovanými termoregulačnými ventilmi, celkom a v členení po odberateľoch tepla

Termoregulačné ventily na vykurovacích telesách sú veľmi dôležitým prvkom racionalizácie spotreby tepla na vykurovanie bytov. V súčasnosti je v meste Humenné vybavených termoregulačnými ventilmi 83% bytových objektov.

V rámci Slovenska je to 45 %, ale napr. v Banskobystrickom kraji 74,3 %, Nitrianskom kraji 83,5 %, Košickom kraji 69 %, v Prešovskom kraji 69,9 %.



Graf č.10 Podiel bytových objektov s nainštalovanými pomerovými rozdeľovačmi vykurovacích nákladov, celkom a v členení po odberateľoch tepla

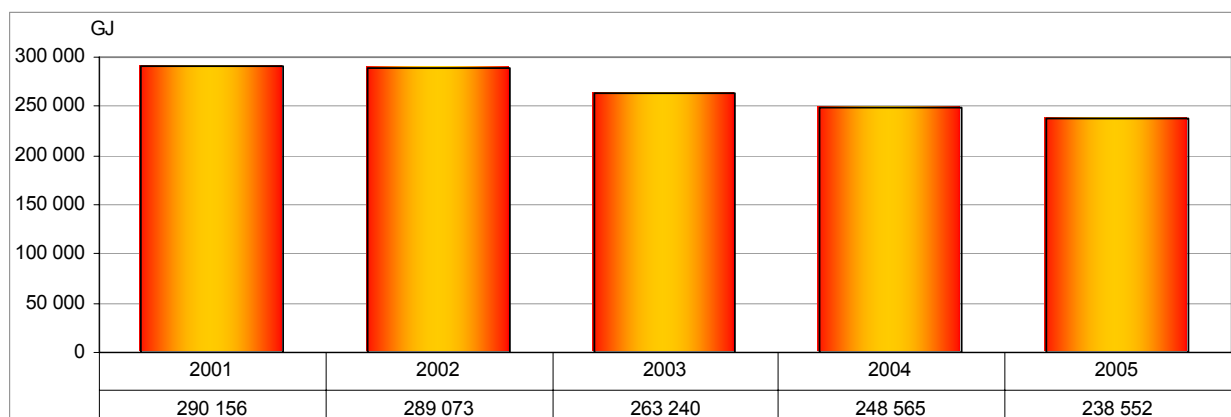
V meste Humenné je 82 % bytov, v ktorých vykurovacie telesá sú vybavené pomerovými rozdeľovačmi vykurovacích nákladov. V rámci Slovenska je to 38,4 %, ale napr. v Nitrianskom kraji 65,4 %, Košickom kraji 48,5, v Prešovskom kraji 50,6 %. Povinnosť ich inštalácie podľa zákona 657/2004 Z. z. je určená obligatórne a jej plnenie je podmienené rozhodnutím konečných spotrebiteľov.

Správne vykonané hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy, kvalitná regulácia spotreby tepla (termoregulačné ventily), racionálne správanie sa konečných spotrebiteľov a možnosť rozúčtovania nákladov podľa skutočnej spotreby v byte v rozhodujúcej miere ovplyvňujú celkovú spotrebu tepla na vykurovanie, čo bude preukázané v ďalších častiach tejto analýzy.

1.3.4 Analýza spotreby tepla na vykurovanie

Za sledované obdobie rokov 2001 až 2005 došlo k zníženiu spotreby tepla na vykurovanie objektov pripojených na CZT o 17,8%. Zvyšovanie ceny tepla vyvolalo podnet na znižovanie spotreby tepla, ktorá sa dosiahla predvážne realizáciou racionalizačných opatrení vykonávanými odberateľmi tepla a optimalizovaním dodávky tepla na vykurovanie dodávateľom tepla.

Vývoj spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov prepočítaný na 20 ročný priemerný počet dennostupňov za obdobie rokov 2001 až 2005 je znázornený v nasledujúcom grafe.



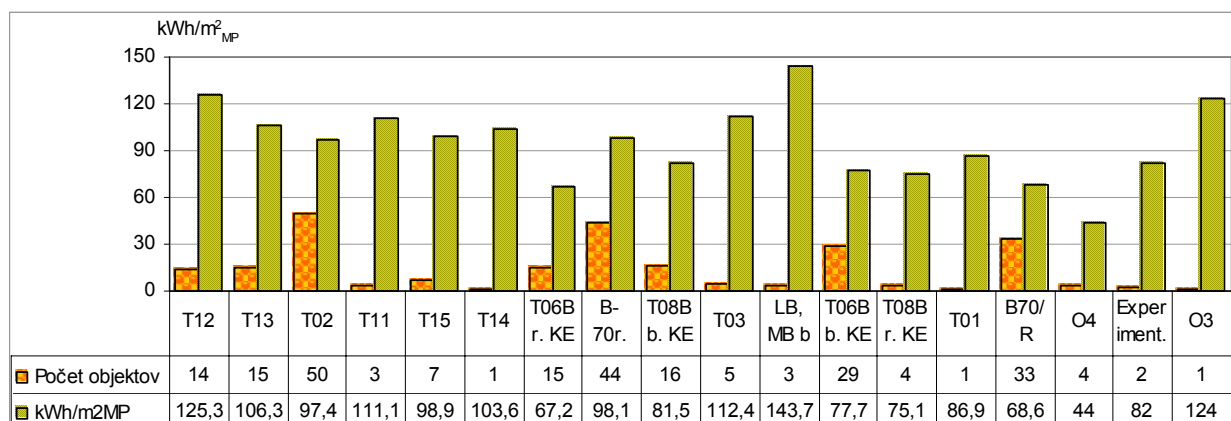
Graf č. 11 Vývoj spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov prepočítanej na priemerné dennostupne

Aj keď existuje ešte určitý potenciál zníženia spotreby tepla na vykurovanie dokončením inštalácie termoregulačných ventilov a hydraulického vyregulovania sústav tepelných zariadení za odberným miestom, ďalšie znižovanie spotreby tepla je podmienené cieľavedomou realizáciou zateplovania obvodových konštrukcií bytových objektov a výmenou okien.

1.3.5 Analýza dosahovaných merných spotrieb tepla na vykurovanie

Dosahované merné spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov korešponujú s typom stavebnej sústavy a hlavne s úrovňou a rozsahom vykonaných opatrení v rámci energetického manažérstva jednotlivými odberateľmi tepla.

Skutočná dosiahnutá merná spotreba tepla na vykurovanie v roku 2005 po jednotlivých stavebných sústavách, v ktorých sú realizované bytové objekty v meste Humenné v kWh na 1 m² mernej plochy je uvedená v nasledujúcom grafe.

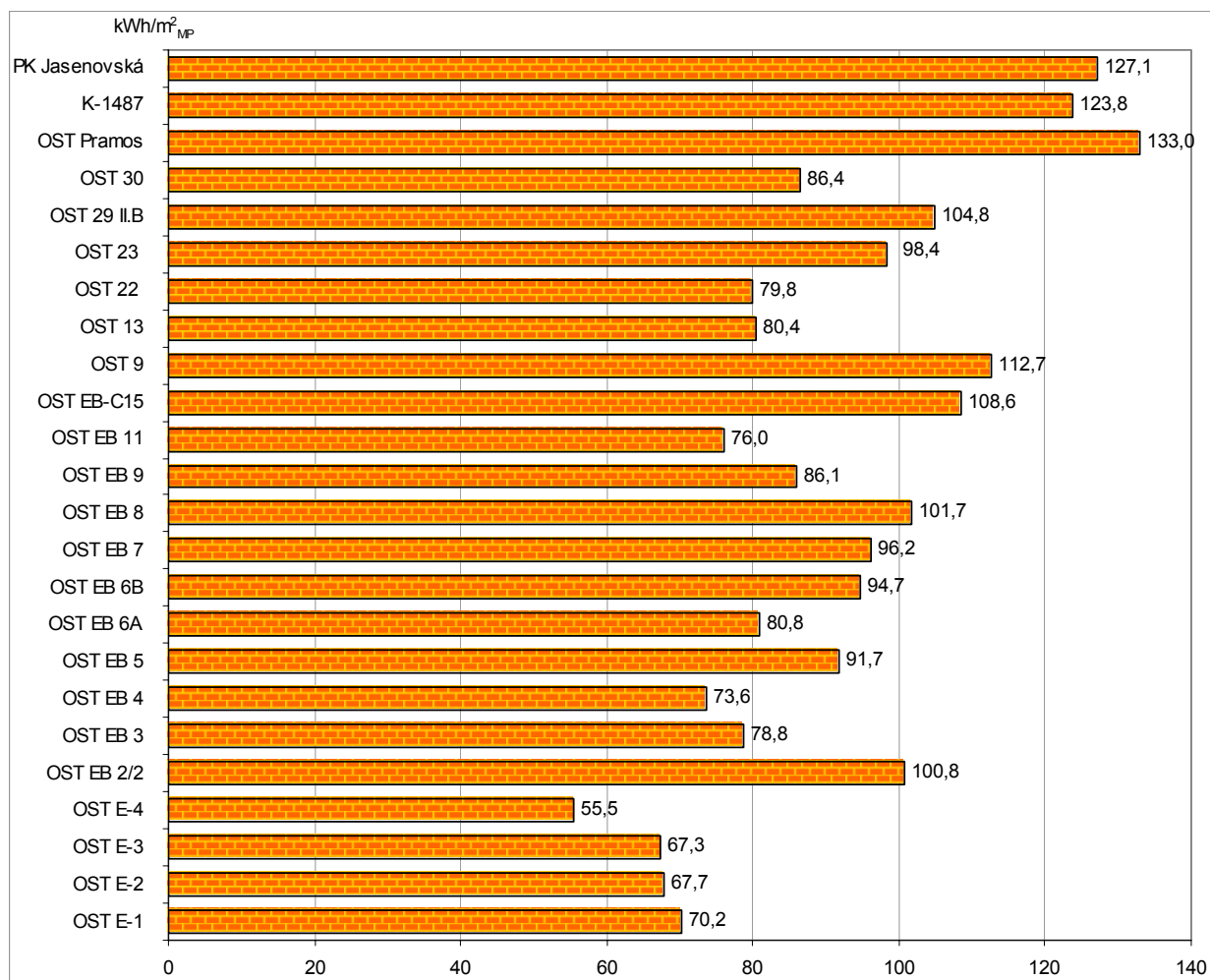


Graf č. 12 Merné spotreby tepla na vykurovanie po jednotlivých stavebných sústavách v roku 2005

Ako je uvedené v grafe, skutočná merná spotreba pre jednotlivé stavebné sústavy v kWh/ m² mernej plochy v hodnotenom roku 2005 je rôzna.

Hodnoty sa pohybujú od 44,0 do 143,7 kWh/m²_{MP}. Najnižšia merná spotreba tepla je v objektoch postavených v stavebných sústavách po roku 1991 a najvyššia v objektoch postavených v stavebných sústavách v 50-tych a 60-tych rokoch minulého storočia.

Analýza dosiahnutých merných spotrieb na vykurovanie bytových objektov v roku 2005, v členení podľa jednotlivých tepelných okruhov, je uvedená v nasledujúcom grafe.



Graf č. 13

Merné spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov po jednotlivých tepelných okruhoch v roku 2005

Z uvedeného grafu vyplýva, že dosahované merné spotreby tepla na vykurovanie závisia predovšetkým od tepelnoizolačných vlastností stavebných sústav bytových objektov a čiastočne od správania sa konečných spotrebiteľov.

Najnižšie merné spotreby tepla na vykurovanie boli dosiahnuté v tepelných okruhoch OST E-4, E-3, E-2 a E-1. Na týchto tepelných okruhoch sú bytové objekty postavené v stavebných sústavách B70/R a O4, ktoré majú najlepšie tepelnoizolačné vlastnosti.

Základné údaje o dodávke a spotrebe tepla v bytových objektoch a vývoj merných spotrieb tepla na vykurovanie za obdobie rokov 2002 až 2005 v členení objektov podľa príslušnosti k tepelnému okruhu sú uvedené v prílohe č.3.

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

1.4.1 Zásobovanie zemným plynom

Mesto je pripojené na zdroj plynu z medzištátneho vysokotlakého (VTL) plynovodu a podzemných zdrojov v okresoch Michalovce a Trebišov prostredníctvom VTL plynovodu medzištátneho vysokotlakého plynovodu – Strážske – Humenné DN 300 mm, PN 4,0 MPa a Humenné – Snina DN 200 mm, PN 4,0 MPa. Perspektívne sa uvažuje s rozšírením distribučnej siete rozsiahlou výstavbou STL rozvodov a časti VTL rozvodu so zabezpečením zokruhovania sídiel Humenné – Vranov – Medzilaborce – Snina – Sobrance s napojením sa na medzištátny vysokotlaký plynovod.

Mesto je zásobované plynom z VTL plynovodu prostredníctvom piatich regulačných staníc (RS) VTL/STL:

- RS č.1 – 3 000 Nm³/hod.
- RS č.2 – 5 000 Nm³/hod.
- RS č.3 – 16 000 Nm³/hod. (Chemes)
- RS č.4 – 3 000 Nm³/hod., PN 0,1 MPa – pre mesto Humenné
- RS č.4a – 10 000 Nm³/hod., PN 0,3 MPa – pre STL rozvod

Rozvod plynu v meste je prevedený ako strednotlakový PN 0,1 MPa o parametroch potrubia DN 80 až DN 200 a z časti ako nízkotlaký s použitím STL/NTL regulátorov Alz6U/BD. Na juhovýchodnej strane mesta sa nachádza VTL plynovod DN 100, PN 4,0 MPa pre sídla Chlmec, Ptičie a Porúbka.

V roku 2005 predstavoval podiel zemného plynu, ako paliva pre výrobu tepla pre systém CZT v meste, len 14 % z celkovej spotreby spaľovaných palív v teplárni Chemes, a.s..

Bytové domy, zariadenia občianskej vybavenosti a čiastočne priemyselné objekty, ktoré nie sú zásobované teplom zo systému CZT sú výlučne zásobované z lokálnych plynových zdrojov tepla.

V individuálnej bytovej výstavbe až 90% rodinných domov je zásobovaných teplom pre ÚK a TÚV z vlastných domových kotolní na spaľovanie zemného plynu.

1.4.2 Zásobovanie tuhými palivami

V teplárni Chemes, a.s. sa pri výrobe tepla a elektrickej energie používajú ako palivo aj čierne energetické poloantracitické uhlie, ktoré je dovážané z Poľska a čierne antracitické T-uhlie z uhoľných revírov Donbas (Ukrajina) a Kuzbas (Rusko). Tieto palivá sa do závodu dopravujú zväčša v ucelených súpravách vagónov typu WAP, respektíve menšie množstvá sú dopravované nákladnými automobilmi. Palivá sú skladované na centrálnej veľkokapacitnej skládke, odkiaľ sú podľa potreby dodávané pásovými podávačmi do násypníkov jednotlivých kotlov o objeme á 50t.

V roku 2005 predstavoval podiel T-uhlia 65% z celkovej spotreby paliva v teplárni Chemes, a.s., druhým rozhodujúcim palivom s percentuálnym podielom 19% na celkovej spotrebe paliva bolo čierne energetické uhlie.

1.4.3 Zásobovanie kvapalnými palivami

Jediným kvapalným palivom spaľovaným na území mesta je ťažký vykurovací olej (mazut), ktorý je spaľovaný v kotloch teplárne Chemes, a.s. v prevažnej miere ako stabilizačné palivo. Jeho podiel na celkovom množstve spaľovaných palív v teplárni predstavoval v roku 2005 len 2%. Mazut je nakupovaný na voľnom trhu s petrochemickými výrobkami. Doprava je realizovaná koľajovými cisternami do areálu podniku, kde je na rampe mazut následne stáčaný a uskladňovaný v štyroch zásobných nádržiach.

1.4.4 Zásobovanie elektrickou energiou

Mesto Humenné je pripojené na zdroj elektrickej energie z 110/22 kV – 2 x 25 MVA trafostanice SEP Humenné. Okrem toho v podniku Chemes je inštalovaná závodná tepláreň s inštalovaným výkonom turbogenerátorov 24MW a výrobou elektrickej energie 113,776 Wh/rok ako aj závodná trafostanica 110/22 kV – 2 x 25 MVA + 1 x 40 MVA, 110/6,3 kV – 2 x 25 MVA.

Pripojenie VVN/VN trafostanice SEP Humenné ako aj Chemes Humenné je zabezpečené dvojitými 110 kV elektrickými vedeniami z 220/110 kV trafostanice Voľa.

Územím mesta v súčasnosti prechádza aj 110 kV elektrické vedenie Vranov – Snina, ktoré SEP v úseku Snina – Humenné počítá perspektívne zrekonštruovať na dvojité 110 kV elektrické vedenie, z toho jedno vedenie sa má zaústiť do 110/22 kV trafostanice SEPS Humenné, kde sa taktiež počítá s rekonštrukciou inštalovaného výkonu transformátorov na elektrický výkon 2 x 40 MVA.

Okrem uvedených zdrojov sa uvažuje na jestvujúcej hati na rieke Laborec s výstavbou MVE s inštalovaným výkonom 2 x 400 kVA.

Jednotliví odberatelia elektrickej energie v meste sú v súčasnosti napojení na zdroj elektrickej energie z 97 trafostaníc 22/0,4 kV napájaných 22 kV vonkajšími, resp. 22 kV kábelovými rozvodmi.

Na vykurovanie a prípravu TÚV využíva elektrickú energiu cca. 1% rodinných domov.

1.4.5 Obnoviteľné zdroje energie

Využitie obnoviteľných a druhotných zdrojov energie patrí k hlavným cieľom zlepšenia životného prostredia a zlepšenia energetickej samostatnosti riešeného územia. Perspektívou moderného zásobovania teplom je využívanie obnoviteľných zdrojov ako sú drevný odpad, slama, bioplyn a pod.

Na území mesta a v jeho blízkom okolí má v súčasnosti z obnoviteľných zdrojov energie najväčší využiteľný potenciál biomasa vo forme odpadného dreva z drevospracujúcich prevádzok a lesná biomasa a perspektívu má aj geotermálna energia. Ostatné druhy obnoviteľných zdrojov energie ako sú energia slnka, vetra a vody sa na území mesta dajú využiť len okrajovo.

V súčasnosti sa na území mesta spaľuje malé množstvo dendromasy v drevospracujúcich prevádzkach Drema s.r.o. a Barter s.r.o. V kotolni ČOV, ktorej prevádzkovateľom je VVS, a.s. je spaľovaný bioplyn. Kusové drevo je spaľované cca. v 3% rodinných domov.

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

S premenou fosílnych primárnych energetických zdrojov na teplo je spojená produkcia znečisťujúcich látok. Ich množstvo je dané technológiou spaľovania, typom kotla a technickým stavom kotla, použitým palivom ako aj technológiou na zachytávanie emisií. Posúdenie vplyvu jestvujúcich energetických zdrojov na znečisťovanie ovzdušia vychádza z dikcie Zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a Vyhlášky MŽP SR č. 706/2002 Z. z. o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, emisných limitov, technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania, zozname znečisťujúcich látok a kategórií zdrojov.

Oblasť stredného Zemplína patrí podľa vyhlášky č. 112/1993 Z.z. medzi zaťažené územia SR vyžadujúce osobitnú ochranu ovzdušia. V oblasti Zemplína ide o územie v trojuholníku miest Vranov – Strážske – Humenné, ktoré zahŕňa aj katastrálne územie mesta Humenné.

Kvalita ovzdušia na území mesta a v jeho okolí je okrem iného negatívne ovplyvňovaná produkciou tuhých znečisťujúcich látok a plyných emisií pochádzajúcich z energetických zdrojov Chemes a.s..

Závažným problémom okrem emisií základných znečisťujúcich látok sú technologické zdroje spojené s emisiami organických látok sírovodík a sírouhľík . Freóny a chlórované uhľovodíky v prípade Chemes a.s. boli nahradené absorbnými chladiacimi systémami čpavkovými. Emisie uvedených škodlivín z hľadiska vplyvu na zdravie obyvateľov a životné prostredie ako celok vymedzujú vyššie uvedený zdroj ako najzávažnejšieho znečisťovateľa ovzdušia v meste.

Chemes a.s. Humenné svojím palivovo energetickým systémom - teplárňou predstavuje veľký zdroj znečistenia ovzdušia.

Spoločnosť v predchádzajúcom období zrealizovala opatrenie na ochranu ozónovej vrstvy náhradou turbokompresorov za absorpčné chladiace stroje (odstránenie freónu R11 a R12). Rovnako sa zrealizovali opatrenia na energetických zariadeniach (napr. rekonštrukcia zadných ťahov, ekonomizéra, žalúziového odlučovača na kotle K8, inštalácia ďalších plynových horákov a rekonštrukcia filtrácie spalín kotlov K3 a K4, inštalácia nového plynového kotla K9, inštalácia nízko emisných horákov na plynovom kotle K7). Tieto opatrenia však nezabezpečili spĺňanie emisných limitov na všetkých týchto zariadeniach.

Pre dosiahnutie súladu prevádzkovania energetických zdrojov s požiadavkami platnej legislatívy na ochranu ovzdušia a spĺňanie emisných limitov bude spoločnosť realizovať ďalšie potrebné ekologické opatrenia, podľa ňou spracovaného programu znižovania emisií. Spoločnosť uvažuje s odstavením najstarších kotlov.

Tab. č.8 Množstvo emisií v tonách spoločnosti CHEMES, a. s. v období rokov 1997 – 2001

Rok	TZL	SO ₂	NO _x	CO
1997	578,2	2 331,1	779,4	401,2
1998	89,2	1 552,9	681,6	194,2
1999	131,8	1 381,1	876	215,5
2000	220,9	1 683,9	512,4	218,3
2001	266,5	1 681,8	556,4	194,8

Zdroj: OÚ – OŽP Humenné

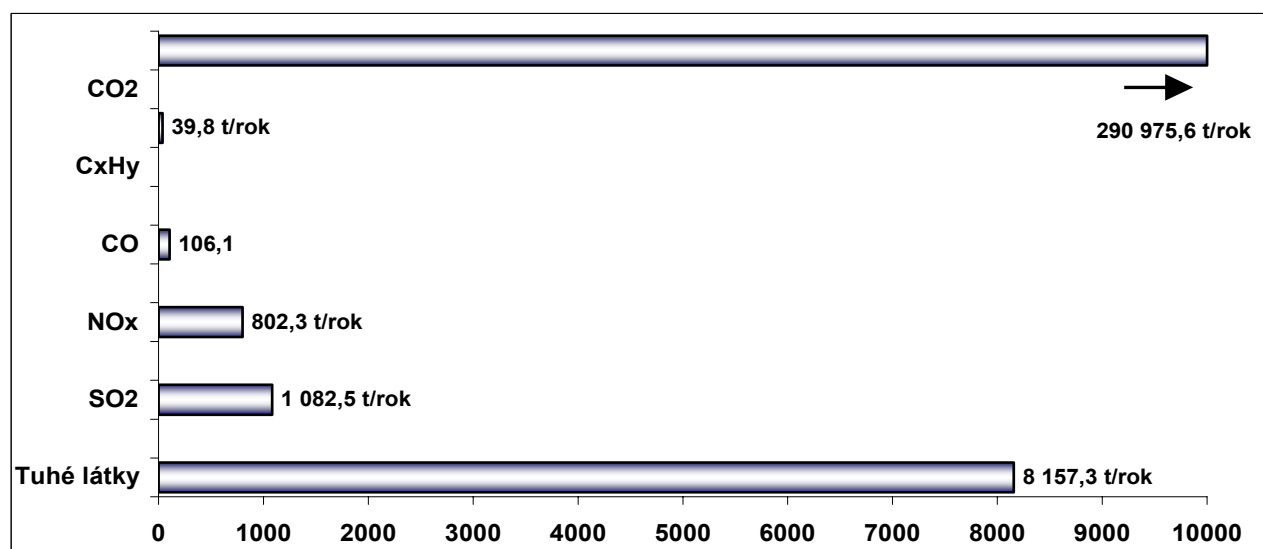
Produkcia jednotlivých druhov emisií sa stanovuje v súlade s platnou legislatívou výpočtom na základe množstva paliva spáleného v jednotlivých kotloch.

Na základe spotreby palív potrebných na zabezpečenie výroby a dodávky tepla v roku 2005, bola vykonaná analýza dopadu emisií na životné prostredie a produkciu CO₂.

Vstupné údaje o spotrebe palív, emisie látok znečisťujúcich ovzdušie a produkciu CO₂ v meste Humenné sú uvedené v nasledujúcej tabuľke a grafe.

Tab.č.9 Spotreby paliva a emitované znečisťujúce látky do ovzdušia v roku 2005

Spotreba paliva pre zabezpečenie výroby a dodávky tepla					
Zemný plyn	Čierne uhlie	Koks	ŤVO	Drevo	Bioplyn
(m ³)	(t)	(t)	(t)	(t)	(m ³)
23 673 670	96 493	70	1 121	377	189 700
Emisie látok znečisťujúcich ovzdušie a produkcia CO ₂					
Tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y	CO ₂
(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
8 157,3	1 082,5	802,3	106,1	39,8	290 975,6



Graf č. 14 Emisie znečisťujúcich látok a produkcia CO₂ z paliva potrebného na zabezpečenie výroby a dodávky tepla do ovzdušia

Pri výpočte emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia sa v prípade biomasy (dreva) uplatnil emisný faktor 0 CO₂/TJ na základe Rozhodnutia Komisie z 29. januára 2004, ktorým sa zavádzajú usmernenia pre monitorovanie a podávanie správ o emisiách skleníkových plynov podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2003/87/ES.

V súlade so stratégiou rozvoja realizuje Chemes investície do zariadení na zníženie tuhých a plyných emisií za účelom dosiahnutia emisných limitov v súlade so zákonmi SR a EÚ. V roku 2003 uviedol do prevádzky odlučovač tuhých znečisťujúcich látok za kotlom K4 s nákladom 55 mil. Sk a v marci 2006 bola začatá investičná akcia ktorej predmetom je inštalácia odlučovača TZL za kotlom K8, odsírovacieho zariadenia za kotlami K8, K4, K3 a nízko noxového horáka na kotle K5. Táto investičná akcia o objeme 230 mil. Sk je hradená z prostriedkov štátnej pomoci s participáciou fondov EÚ (50%) a vlastných zdrojov Chemes (50%). Ukončenie akcie je plánované na rok 2007.

1.6 Spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor

V tejto kapitole je riešená energetická bilancia po jednotlivých sústavách tepelných zariadení a jednotlivých tepelných okruhoch so stanovením potenciálu úspor z výroby, distribúcie tepla a spotreby tepla a TUV.

1.6.1 Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu a dodávku tepla rozhodujúceho výrobcu a rozhodujúceho dodávateľa tepla a stanovenie potenciálu úspor

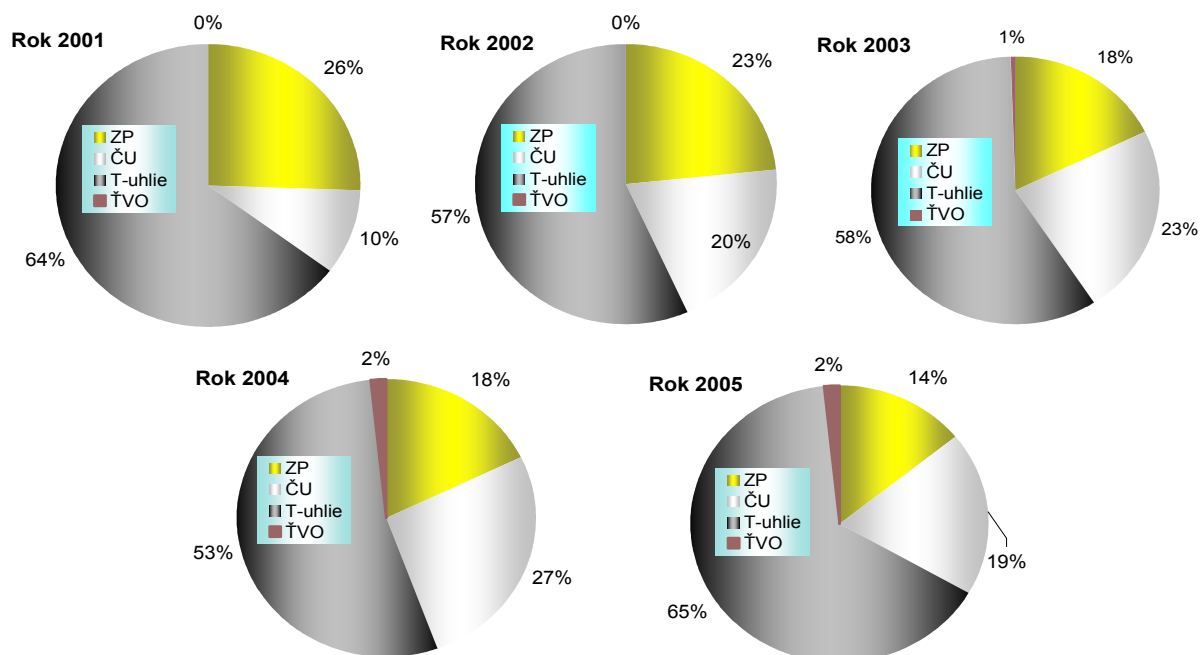
V tejto kapitole sú analyzované vybrané ukazovatele výroby, rozvodu a dodávky tepla, ktoré vyjadrujú úroveň jednotlivých častí sústav tepelných zariadení z hľadiska miery hospodárnosti. Pre porovnanie boli okrem bilančných údajov za referenčný rok 2005 použité aj bilančné údaje za obdobie rokov 2001 až 2004.

1.6.1.1 Analýza bilančných údajov Chemes, a.s.

1.6.1.1.1 Vývoj spotreby paliva

Palivovú základňu kotlov v teplárni Chemes, a.s. tvorí zemný plyn, ťažký vykurovací olej, čierne uhlie, T-uhlie a v roku 2005 sa pokusne spaľovala aj drewná štiepka (394 ton). Vzhľadom na súčasnú cenu palivovej zložky drewnej štiepky porovnaním s cenou palivovej zložky spaľovaných druhov uhlia, ktorých palivová zložka ceny je nižšia je spaľovanie drewnej štiepky z hľadiska ekonomického nevýhodné.

Podielové zastúpenie jednotlivých palív na celkovej výrobe tepla a elektrickej energie v jednotlivých sledovaných rokoch 2001 až 2005 je uvedená v nasledujúcom grafe.

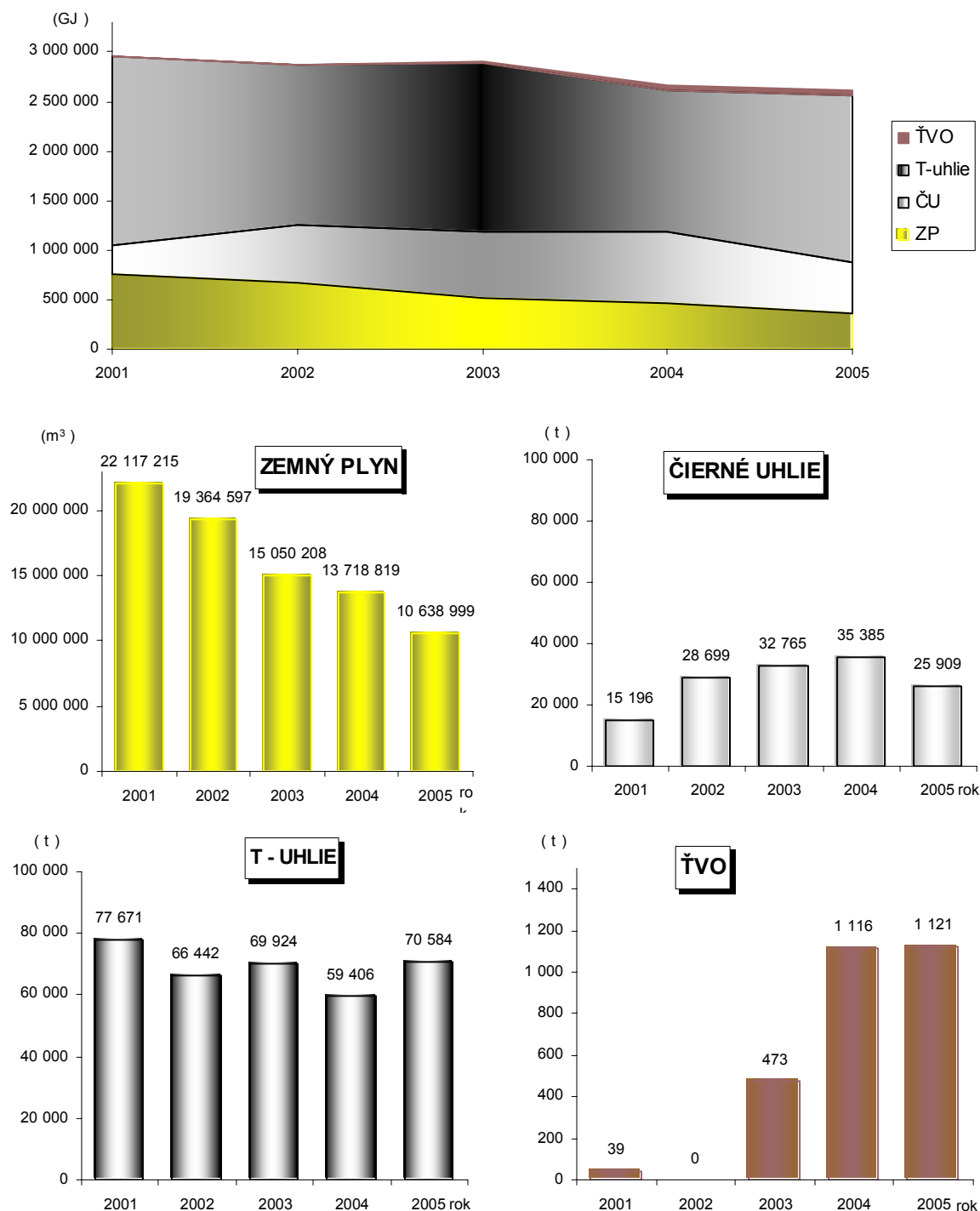


Graf č. 15

Zastúpenie jednotlivých druhov palív na ich celkovej spotrebe

V celkovej spotrebe palív má najväčšie zastúpenie T-uhlie, ďalšími rozhodujúcimi palivami sú čierne uhlie a zemný plyn. Ťažký vykurovací olej sa používa len ako doplnkové palivo.

Vývoj spotreby jednotlivých druhov palív v sledovaných rokoch 2001 až 2005 je uvedený v nasledujúcom grafe.



Graf č. 16 Trend vývoja spotreby jednotlivých druhov používaných palív

V porovnávaných rokoch má spotreba T-uhlia pomerne vyrovnaný trend, spotreba ťažkého vykurovacieho olej zaznamenala nárast až v posledných dvoch rokoch. Narastajúci trend (vynímajúc rok 2005) má aj spotreba čierneho uhlia, naopak za uvádzané obdobie došlo k poklesu spotreby zemného plynu o viac ako 48 %. Znižovanie spotreby ZP súvisí predovšetkým s nárastom ceny tohto paliva.

1.6.1.1.2 Výroba, spotreba a dodávka tepla

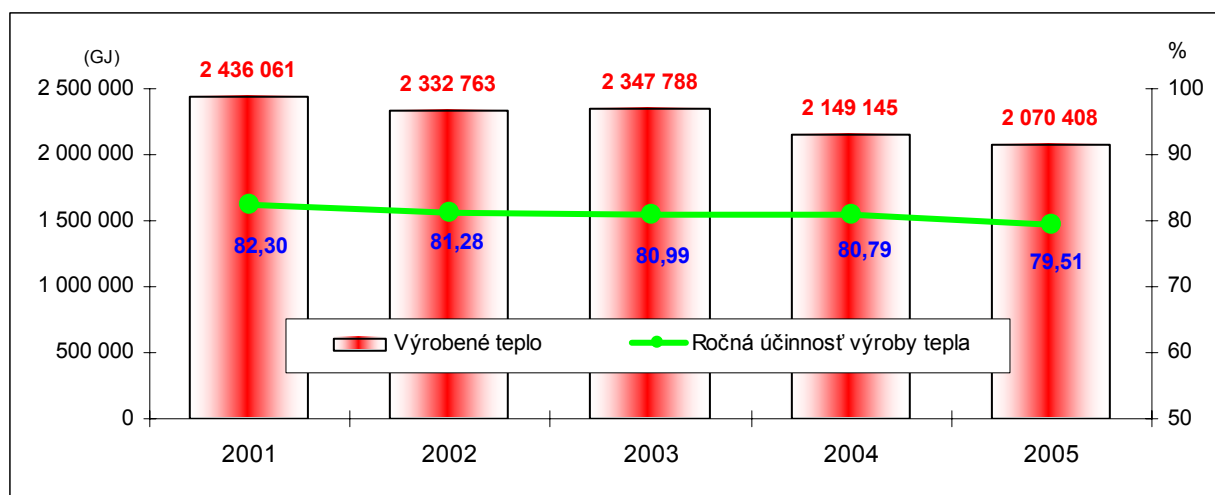
V sledovanom období bolo na kotloch v teplárni vyrobených viac ako 11,3 mil. GJ tepla, z čoho spotreba tepla na vykurovanie, výrobu elektrickej energie a vlastnú technologickú spotrebu v areáli Chemes, a.s. predstavuje takmer 3 mil. GJ. Dodávka tepla cudzím odberateľom predstavuje takmer 10,5 mil. GJ.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený prehľad spotreby paliva, výroby tepla a ročnej účinnosti výroby tepla na jednotlivých kotloch v období rokov 2001 až 2005.

Tab. č.10 Prehľad spotreby paliva, výroby tepla a ročnej účinnosti výroby tepla na jednotlivých kotloch

Miestne označenie kotla		K1	K2	K3	K4	K5	K7	K8	K9	Celkom	
Rok 2001	Množstvo spotrebovaného paliva	ČU (t)	4 829		7 744				2 623		15 196
		T-uhlie (t)				26 999			50 672		77 671
		ĎVO (t)				-	39				39
		ZP (tis.m ³)			1 560	5 837	10 831			3 889	22 117
	Spotrebované teplo v palive (GJ)	91 889		200 772	864 013	373 537			1 296 942	132 891	2 960 044
	Vyrobené teplo v kotloch (GJ)	68 056		149 776	727 020	336 115			1 030 388	124 706	2 436 061
Ročná účinnosť výroby tepla (%)		74,06		74,60	84,14	89,98		79,45	93,84	82,30	
Rok 2002	Množstvo spotrebovaného paliva	ČU (t)	1 870	1 413	5 277				20 139		28 699
		T-uhlie (t)				28 236			38 206		66 442
		ĎVO (t)									
		ZP (tis.m ³)			936	5 663,365	10 887			1 879,006	19 365
	Spotrebované teplo v palive (GJ)	35 990	29 363	138 208	886 414	375 151			1 340 053	64 767	2 869 946
	Vyrobené teplo v kotloch (GJ)	26 490	21 871	103 137	721 316	334 652			1 064 690	60 607	2 332 763
Ročná účinnosť výroby tepla (%)		73,60	74,48	74,62	81,37	89,20		79,45	93,58	81,28	
Rok 2003	Množstvo spotrebovaného paliva	ČU (t)		7 288	9 571				15 906		32 765
		T-uhlie (t)				24 648			45 276		69 924
		ĎVO (t)			61		412				473
		ZP (tis.m ³)			432	1 501	11 144			1 973	15 050
	Spotrebované teplo v palive (GJ)		148 358	212 279	653 251	396 742			1 420 903	67 386	2 898 919
	Vyrobené teplo v kotloch (GJ)		110 023	158 115	534 834	355 167			1 126 684	62 965	2 347 788
Ročná účinnosť výroby tepla (%)			74,16	74,48	81,87	89,52		79,29	93,44	80,99	
Rok 2004	Množstvo spotrebovaného paliva	ČU (t)		6 456	9 871				19 058		35 385
		T-uhlie (t)				25 440			33 966		59 406
		ĎVO (t)		6	306		804				1 116
		ZP (tis.m ³)			481	3 175	9 548			511	13 714
	Spotrebované teplo v palive (GJ)		128 262	228 361	726 129	361 610			1 198 189	17 544	2 660 095
	Vyrobené teplo v kotloch (GJ)		94 950	169 554	593 072	321 557			953 702	16 310	2 149 145
Ročná účinnosť výroby tepla (%)			74,03	74,25	81,68	88,92		79,60	92,97	80,79	
Rok 2005	Množstvo spotrebovaného paliva	ČU (t)		9 147	4 331				12 431		25 909
		T-uhlie (t)				33 980			36 604		70 584
		ĎVO (t)			262		859				1 121
		ZP (tis.m ³)			371	1 105	8 981			182	10 639
		Štiepka (t)							394		394
	Spotrebované teplo v palive (GJ)		177 196	108 186	852 704	344 673			1 114 904	6 283	2 603 946
Vyrobené teplo v kotloch (GJ)		132 137	80 758	678 648	304 676			868 346	5 843	2 070 408	
Ročná účinnosť výroby tepla (%)			74,57	74,65	79,59	88,40		77,89	93,00	79,51	

V nasledujúcom grafe je uvedený priebeh celkovej ročnej výroby tepla a celkovej ročnej účinnosti výroby tepla v teplárni Chemes, a.s.



Graf č.17

Vývoj výroby tepla a ročnej účinnosti výroby tepla

Hodnoty ročných množstiev vyrobeného tepla mali v sledovanom období klesajúci trend. Výroba tepla v danom období poklesla o 15%. Tento trend je výsledkom vývoja ceny tepla a je poplatný predovšetkým znižovaniu odberu tepla.

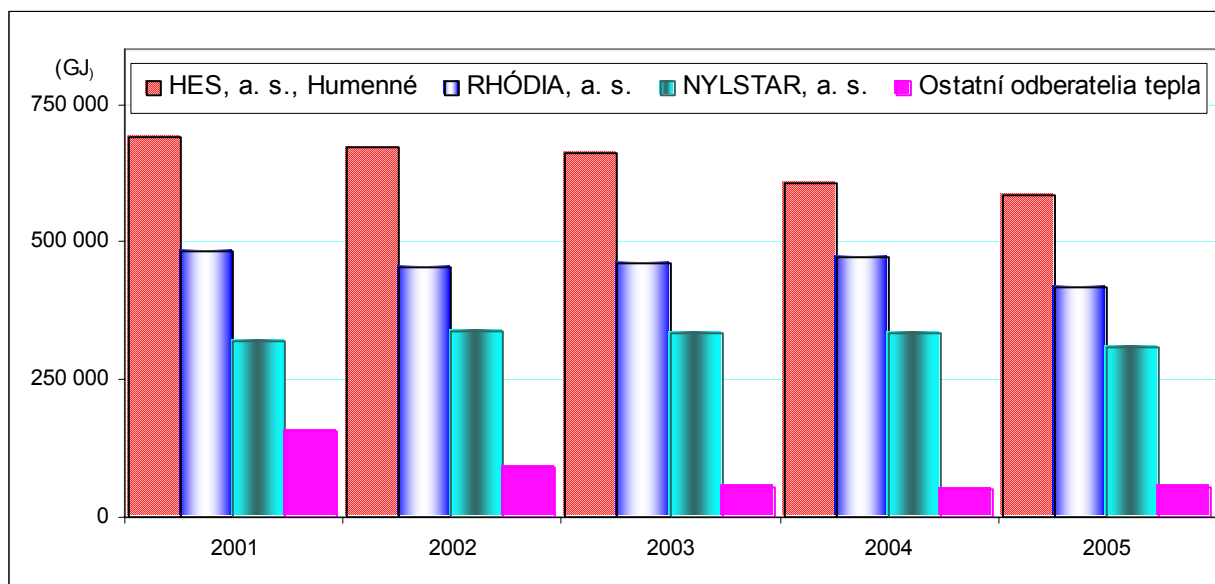
Priemerná ročná účinnosť výroby tepla mala v sledovanom období mierne klesajúci trend. Príčinou poklesu priemernej účinnosti výroby tepla je veková štruktúra kotlov a podiel jednotlivých palív na celkovej výrobe tepla.

Údaje o celkovej ročnej výrobe, spotrebe a dodávke tepla v období rokov 2001 až 2005 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke .

Tab. č.11 Prehľad výroby, spotreby a dodávky tepla v GJ

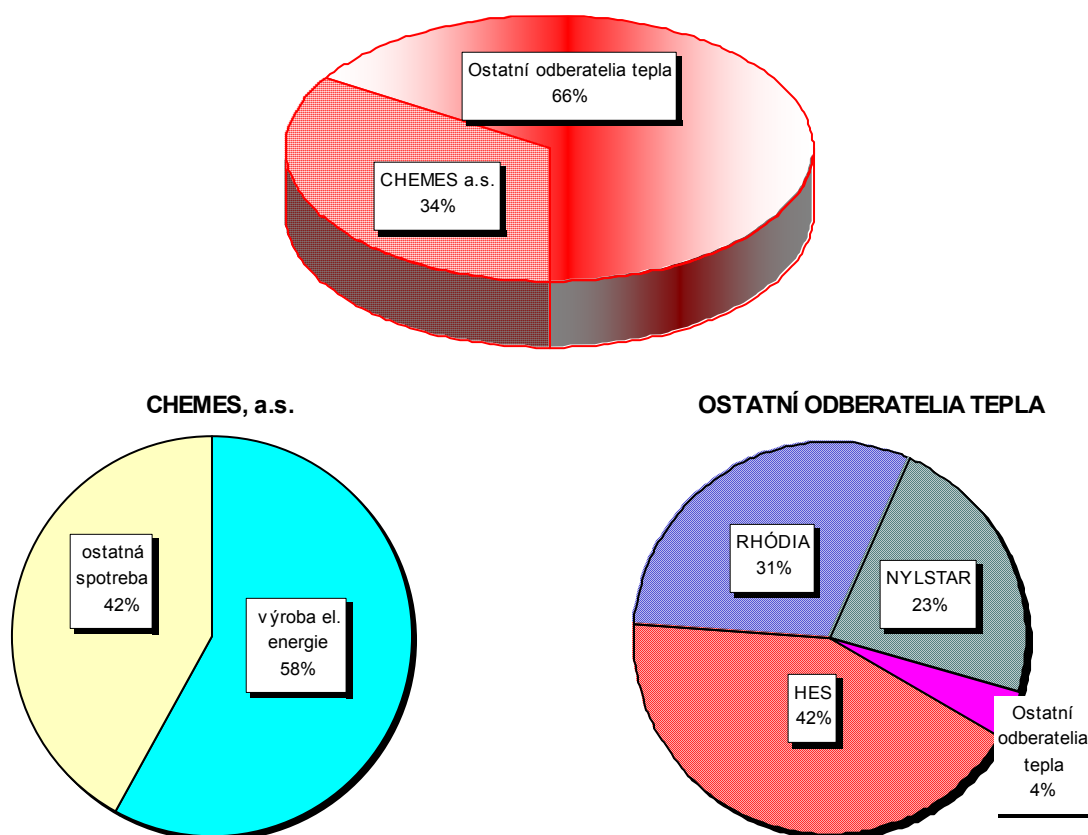
Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Výroba tepla na kotloch	2 436 061	2 332 763	2 347 788	2 149 145	2 070 408
Vlast. spotreba tepla v kotolni (odluh, odkal, ppo)	103 223	100 677	98 975	92 449	88 862
Straty tepla v primár. rozvode pary (areál CHEMES)	73 090	76 159	76 629	66 730	68 099
Spotreba tepla v a. s. CHEMES:					
- na výrobu el. energie	474 074	486 838	489 731	403 534	408 817
- na výrobu chladu	93 600	61 978	122 808	77 929	88 784
- na výrobu dusíka	1 735	1 542	1 651	1 516	1 748
- na výrobu tlak. vzduchu	2 941	1 785	1 848	2 510	1 720
- na úpravu vôd	3 577	3 499	3 026	2 334	2 084
- na ostatnú spotrebu	38 797	42 584	45 420	37 555	43 687
Spolu	614 724	598 226	664 484	525 378	546 840
Dodávka tepla cudzím:					
HES, a. s., (vrátane doplňovania pre sekundár. rozvody tepla)	689 353	672 142	659 495	605 928	585 410
RHÓDIA, a. s.	482 868	455 575	459 756	473 925	418 352
NYLSTAR, a. s.	318 028	338 447	333 520	334 376	309 796
Ostatní odberatelia tepla	154 776	91 536	54 930	50 352	53 048
Dodávka tepla cudzím spolu:	1 645 025	1 557 700	1 507 701	1 464 581	1 366 606
Dodávka tepla celkom	2 259 749	2 155 926	2 172 185	1 989 959	1 913 446

Vývoj dodávky tepla rozhodujúcim odberateľom tepla v období rokov 2001 až 2005 je uvedený v nasledujúcom grafe.



Graf č.18 Vývoj dodávky tepla rozhodujúcim odberateľom tepla

Podiel rozhodujúcich odberateľov tepla na celkovej dodávke tepla v roku 2005 je uvedený v nasledujúcom grafe.



Graf č.19 Podiel rozhodujúcich odberateľov tepla na celkovej dodávke v roku 2005

1.6.1.1.3 Výroba, nákup, spotreba a dodávka elektrickej energie

V sledovanom období bolo v teplárni vyrobených viac ako 332 tis. MWh elektrickej energie. Nákup elektrickej energie z verejnej siete predstavoval niečo vyše 860 tis. MWh elektrickej energie. Vlastná spotreba elektrickej energie Chemes, a.s. predstavuje takmer 17 922 MWh. Dodávka elektrickej energie cudzím odberateľom predstavuje takmer 804 tis. MWh.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený prehľad výroby, nákupu, spotreby a dodávky elektrickej energie v období rokov 2001 až 2005.

Tab. č.12 Prehľad výroby, nákupu, spotreby a dodávky elektrickej energie

Rok	2001	2002	2003	2004	2005
Výroba elektriny	73 875	71 058	70 225	59 511	57 703
Vlast. spotreba el.energie na výrobu elektriny	3 988	3 817	3 787	3 214	3 115
Nákup elektriny z verejnej siete	157 940	174 454	168 294	185 658	173 902
Straty v rozvode	2 154	4 352	4 044	4 150	4 092
Spotreba elektriny v a. s. CHEMES:					
- na výrobu a dodávku tepla	11 692	12 502	15 446	14 027	14 588
- na výrobu chladu	14 647	15 592	12 755	12 656	12 174
- na výrobu dusíka	5 246	5 279	4 798	3 961	4 051
- na výrobu tlak. vzduchu	36 995	37 709	34 785	35 287	36 666
- na úpravu vôd	1 215	1 249	1 177	1 247	1 212
- na ostatnú spotrebu	850	851	1 077	1 125	1 194
Spolu	70 645	73 182	70 038	68 303	69 885
Dodávka elektriny cudzím:					
NYLSTAR, a. s.	81 191	86 528	83 084	87 642	84 237
RHÓDIA, a. s.	69 236	72 048	71 610	76 550	64 332
Ostatní odberatelia EE (areál CHEMES a.s.)	4 600	5 584	5 956	5 310	5 944
Dodávka elektriny cudzím spolu:	155 027	164 161	160 650	169 502	154 513
Dodávka elektriny celkom	225 672	237 343	230 688	237 805	224 398

1.6.1.2 Stanovenie potenciálu úspor tepla z výroby, distribúcie a spotreby tepla v areáli Chemes, a.s.

Potenciál úspor tepla z výroby tepla a distribúcie pary

Potenciál úspor tepla z výroby tepla a distribúcie pary v rámci areálu Chemes, a.s. bol stanovený na základe individuálneho posúdenia súčasnej technickej úrovne zariadenia a jeho akceptovateľnej miere hospodárnosti pri určovaní ukazovateľov úrovne výroby a rozvodu tepla a porovnávaný so skutočne dosahovanou úrovňou týchto zariadení pri prevádzke v roku 2005. Takto stanovený potenciál úspor bol prepočítavaný do tepla v palive.

Tab. č.13 Potenciál úspor tepla z výroby tepla a distribúcie pary

Teplu v palive	Vyrobené teplo	Účinnosť výroby tepla	Hospod. účinnosť výroby tepla	Teplu na vstupe do rozvodu tepla	Teplu na výstupe z rozvodu tepla	Strata v rozvode tepla	Účinnosť rozvodu tepla	Hospod. účinnosť rozvodu tepla	Potenciál úspor					
									Výroba tepla		Distribúcia tepla		Celkom	
(GJ)	(GJ)	(%)	(%)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(%)	(%)	(%)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(GJ)
2 610 070	2 070 408	79,3	82,0	849 295	781 196	68 099	91,98	90,00	2,68	69 849	0,00	0,0	2,68	69 849

Potenciál úspor tepla zo spotreby tepla

Potenciál úspor tepla zo spotreby tepla v rámci areálu Chemes, a.s. nebol stanovený, pretože spotreby tepla na vykurovanie a tepla na technologické využitie jednotlivých odberateľov tepla v rámci areálu priemyselného parku nie sú merané samostatne.

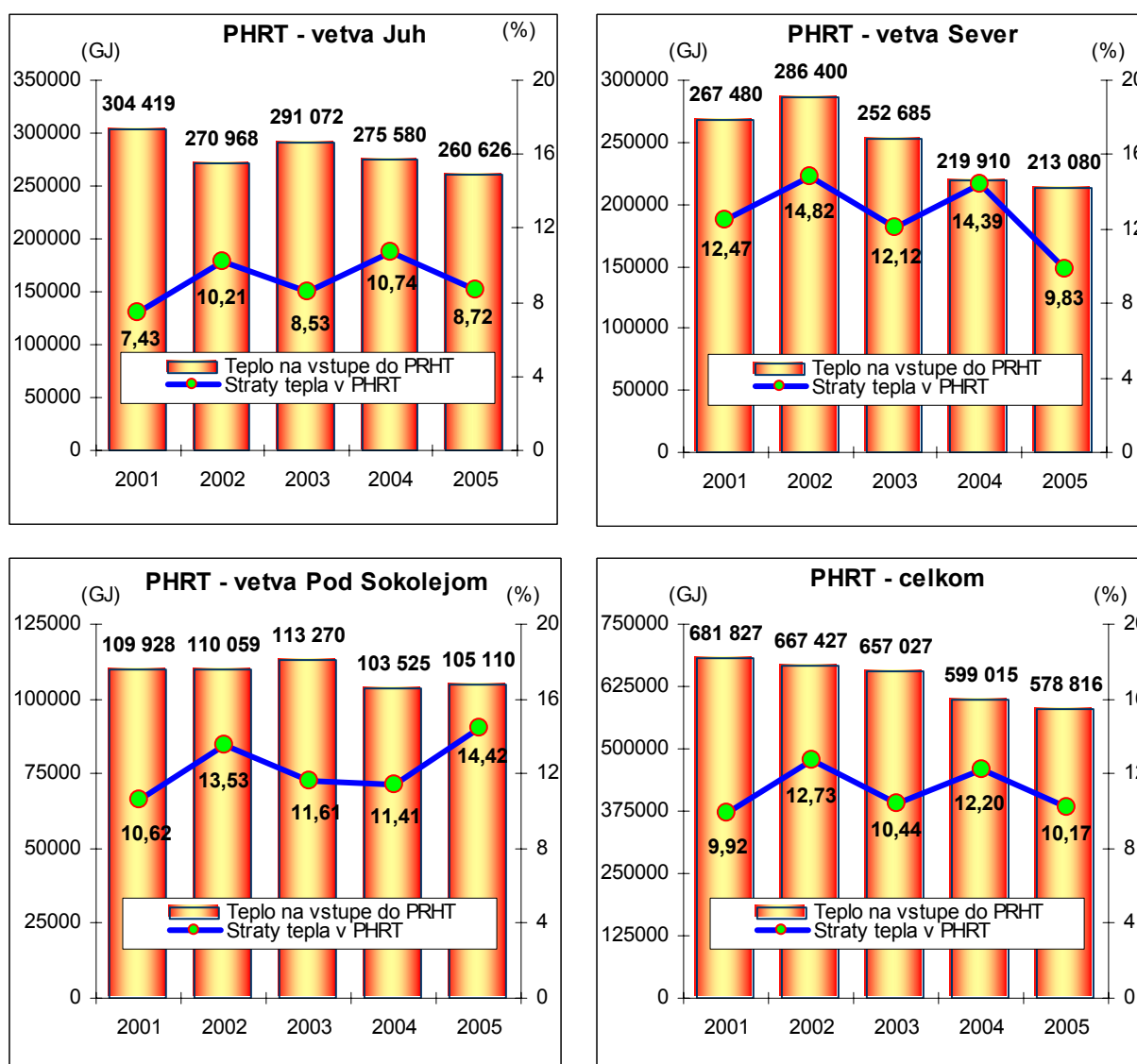
1.6.1.3 Analýza bilančných údajov HES, s.r.o.

1.6.1.3.1 Analýza bilančných údajov primárneho rozvodu tepla

Skutočná absolútna strata v rozvode tepla je závislá od veľkosti rozvodu (dimenzie, dĺžky), účinnosti tepelnej izolácie, teploty teplotnosnej látky, prostredia rozvodu a počtu prevádzkových hodín.

Podielová strata tepla je ovplyvnená množstvom dodaného tepla na výstupe z rozvodu tepla. So znižovaním dodávky tepla narastá podielová strata tepla.

Výška podielu celkových strát, vyjadrená v % z množstva tepla vstupujúceho do primárneho horúcovodného rozvodu tepla (PHRT) v jednotlivých hodnotených rokoch po jednotlivých vetvách PHRT a celkom je zobrazená v nasledujúcich grafoch.



Graf č.20

Teplo na vstupe do PHRT a vývoj ročných strát tepla v PHRT

1.6.1.3.2 Analýza bilančných údajov OST

Údaje týkajúce sa tepla na vstupe do OST, rozvodu a dodávky tepla po jednotlivých tepelných okruhoch OST za rok 2005 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č.14 Bilančné údaje tepla na vstupe do OST , rozvodu a dodávky tepla z OST

Okruh spotreby	Teplo na vstupe do OST	Teplo na vstupe do rozvodu tepla	Teplo na výstupe z rozvodu tepla	Dodané teplo na ÚK	Teplo na prípravu TÚV	Spotreba vody na prípravu TÚV
	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(m ³)
OST E - 1	27 772	20 900	19 938	16 589	9 904	34 583
OST E - 2	21 492	15 371	15 161	13 534	7 603	23 588
OST E - 3	23 509	14 872	14 186	13 444	9 153	28 145
OST E - 4	13 477	13 275	12 228	8 975	3 253	11 008
OST EB 2/1	4 339	3 419	3 269	3 269	867	1 750
OST EB 2/2	8 132	8 132	6 811	5 625	1 150	3 949
OST EB 3	22 363	22 027	19 635	13 885	5 750	20 332
OST EB 4	18 636	18 357	16 389	11 781	4 608	16 491
OST EB 5	23 785	23 428	21 569	15 665	5 904	17 783
OST EB 6A	10 939	10 775	10 444	7 209	3 235	11 067
OST EB 6B	16 082	15 841	15 653	11 318	4 335	13 376
OST EB 7	21 729	21 403	19 867	16 494	3 850	10 573
OST EB 8	23 833	22 326	20 637	15 182	6 621	19 246
OST EB 9	14 151	13 938	12 323	8 926	3 397	10 340
OST EB 11	21 264	20 945	18 885	12 892	5 993	18 943
OST EB - C15	4 981	3 552	3 307	3 307	1 375	3 525
OST 9	38 518	37 941	33 946	26 438	7 508	24 361
OST 13	29 954	29 505	26 820	19 149	7 671	26 201
OST 22	19 076	18 789	17 747	15 117	2 629	6 904
OST 23	24 942	24 568	23 384	19 607	3 777	13 370
OST 29 II.B	35 499	34 966	33 211	23 464	9 747	26 434
OST 30	30 337	29 882	26 790	20 537	6 254	17 516
OST ZŠ Švermova	5 091	4 757	4 308	4 308	262	982
OST ZŠ Kudlovska	5 186	4 886	4 560	4 560	226	711
OST ZŠ Internátna	2 680			2 262	299	780
OST Pramos	1 761			1 111	202	636

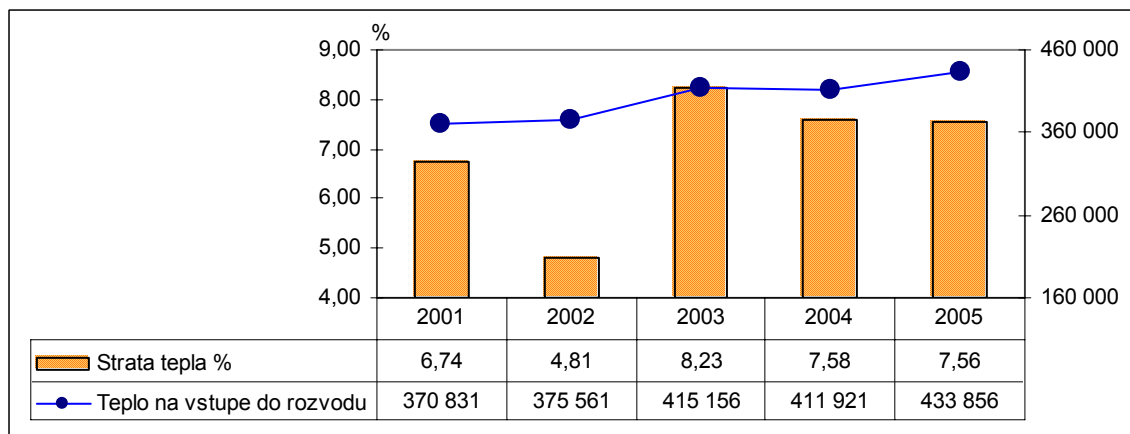
Detailne energetické bilancie po jednotlivých tepelných okruhoch sú uvedené v prílohe č.4.

1.6.1.3.3 Analýza bilančných údajov sekundárnych rozvodov tepla

Skutočná absolútna strata v rozvode tepla je závislá od veľkosti rozvodu (dimenzie, dĺžky), účinnosti tepelnej izolácie, teploty teplotnosnej látky, prostredia rozvodu a počtu prevádzkových hodín.

Podielová strata tepla je ovplyvnená množstvom dodaného tepla na výstupe z rozvodu tepla. So znižovaním dodávky tepla narastá podielová strata tepla.

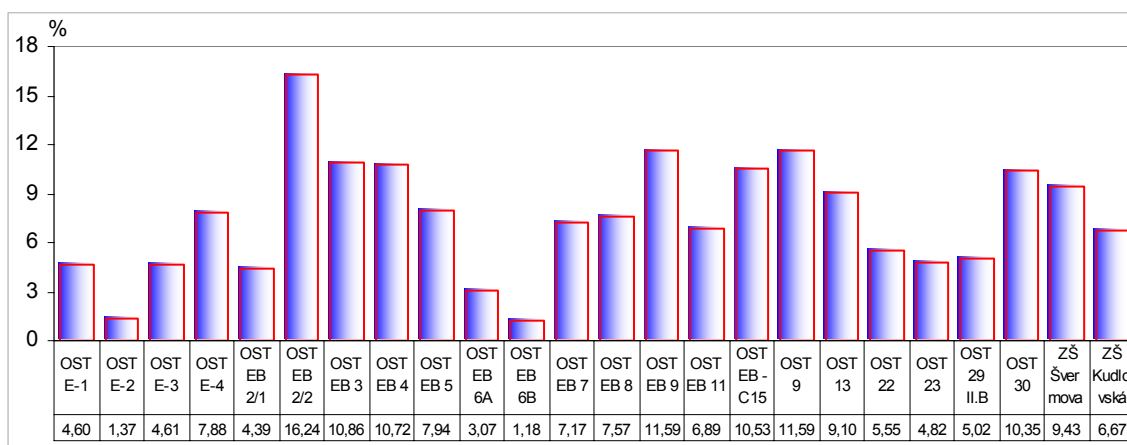
Výška podielu skutočných celkových strát, vyjadrená v % z množstva prepočítaného tepla (korigovaného na priemerný počet dennostupňov) vstupujúceho do rozvodov tepla z OST v jednotlivých hodnotených rokoch je zobrazená v nasledujúcom grafe.



Graf č.21 Podielové straty tepla v rozvodoch tepla a teplo na vstupe do rozvodu tepla

Podielové straty rozvodu tepla v posledných dvoch hodnotených rokoch klesajú z dôvodu nárastu prepraveného množstva tepla.

Podielové straty tepla v rozvodoch tepla po jednotlivých tepelných okruhoch v roku 2005 sú uvedené v nasledujúcom grafe.



Graf č.22 Podielová strata tepla v rozvodoch tepla v roku 2005

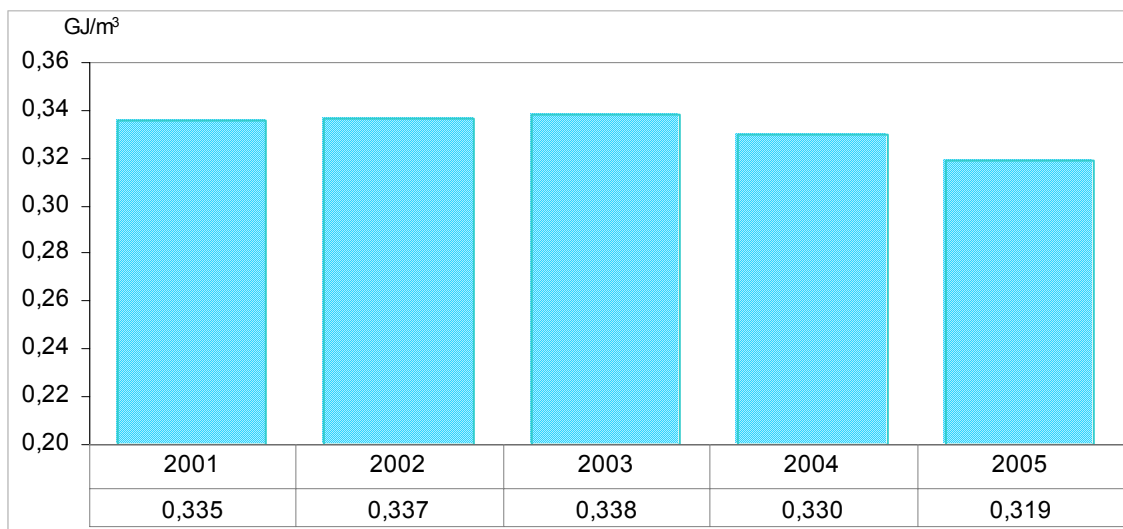
Z analýzy podielových strát tepla v rozvodoch tepla po jednotlivých tepelných okruhoch v roku 2005 vyplýva, že v 11 tepelných okruhoch OST prekročili podielové straty tepla v rozvodoch tepla úroveň 7,5%, ktorá je akceptovateľná pri celoročnej prevádzke teplovodného rozvodu tepla. V tepelných okruhoch OST EB-C15, ZŠ Švermova a ZŠ Kudlovska, kde je dodávka tepla sekundárnymi rozvodmi tepla realizovaná len počas vykurovacej sezóny, podielové straty tepla taktiež prekročili povolené straty v rozvode tepla, ktoré sú pre takýto charakter prevádzky rozvodu na úrovni max. 6%.

1.6.1.3.4 Analýza bilančných údajov spotreby tepla na prípravu TÚV a spotreby TÚV

V tejto podkapitole je analyzovaný vývoj mernej spotreby tepla na prípravu TÚV, spotreby tepla v TÚV a jej množstva vo vzťahu na osobu a rok za obdobie rokov 2001 až 2005.

Vývoj mernej spotreby tepla na prípravu TÚV

V nasledujúcom grafe je zobrazený vývoj mernej spotreby tepla na prípravu TÚV zo všetkých OST, z ktorých je dodávaná TUV.



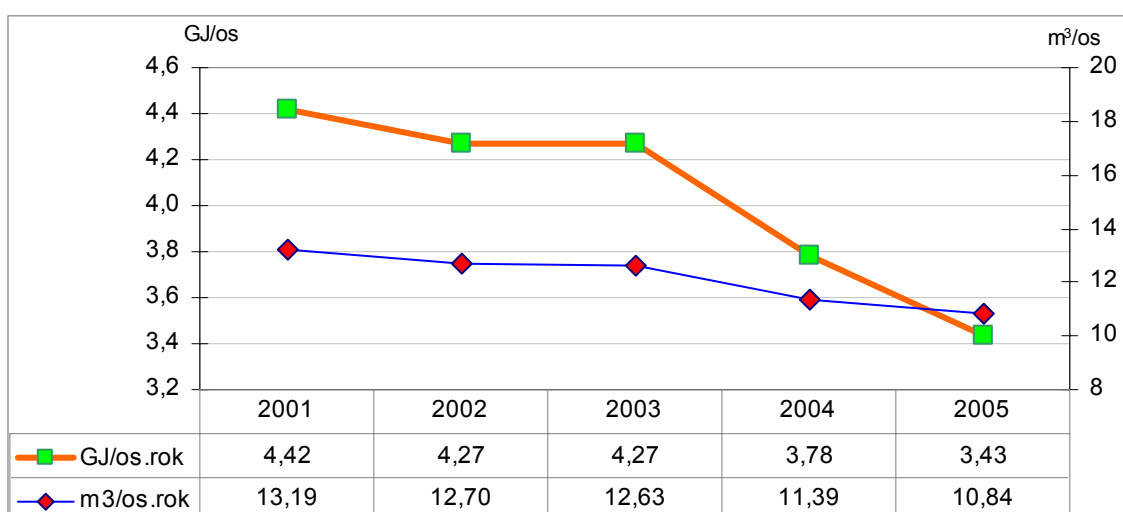
Graf č.23

Celková merná spotreba tepla na prípravu TÚV

Celková merná spotreba tepla na prípravu TÚV v hodnotenom období klesá aj napriek znižovaniu spotreby TÚV na strane konečného spotrebiteľa (viď graf č.24) v dôsledku postupnej decentralizácie prípravy TÚV, realizovanej vybudovaním tlakovo závislých kompaktných odovzdávacích staníc s modulom na prípravu TÚV v objektoch spotreby TÚV.

Vývoj spotreby tepla v TÚV a množstva TÚV

Analýza celkovej spotreby tepla v TÚV a množstva TÚV za všetky OST vo väzbe na osobu a rok je uvedená v nasledujúcom grafe.

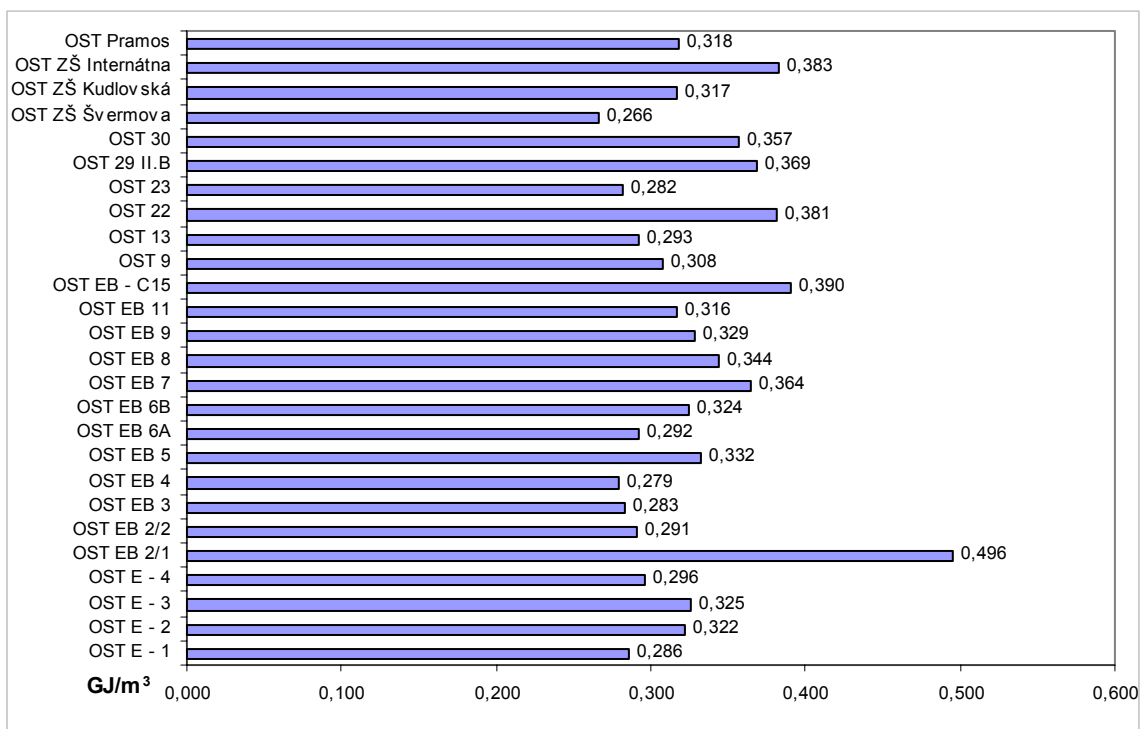


Graf č.24

Celková spotreba tepla a množstva TÚV na osobu a rok

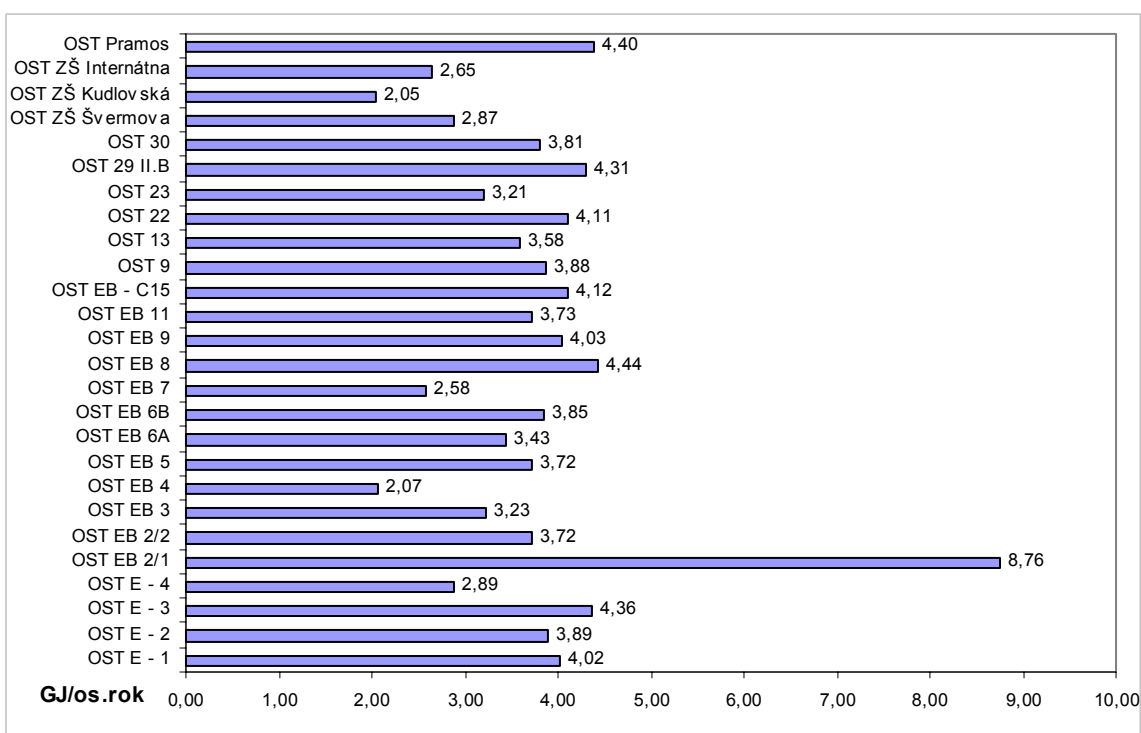
Od prvého sledovaného roku dochádza každým rokom k znižovaniu spotreby TÚV, čo predstavuje celkové zníženie spotreby k poslednému roku takmer o 18%. Už hodnota spotreby TÚV v roku 2001 je nižšia ako projektovaná, keď zariadenia na prípravu TÚV boli kapacitne projektované na 21 m³/os.rok. Spotreba tepla v TÚV má tiež odpovedajúco klesajúci priebeh z dôvodu znižovania spotreby TÚV.

Podrobná analýza merných spotrieb tepla na prípravu TÚV na tepelných okruhoch jednotlivých OST s uvedením spotrieb tepla a množstva TÚV po jednotlivých tepelných okruhoch je uvedená v nasledujúcich grafoch.



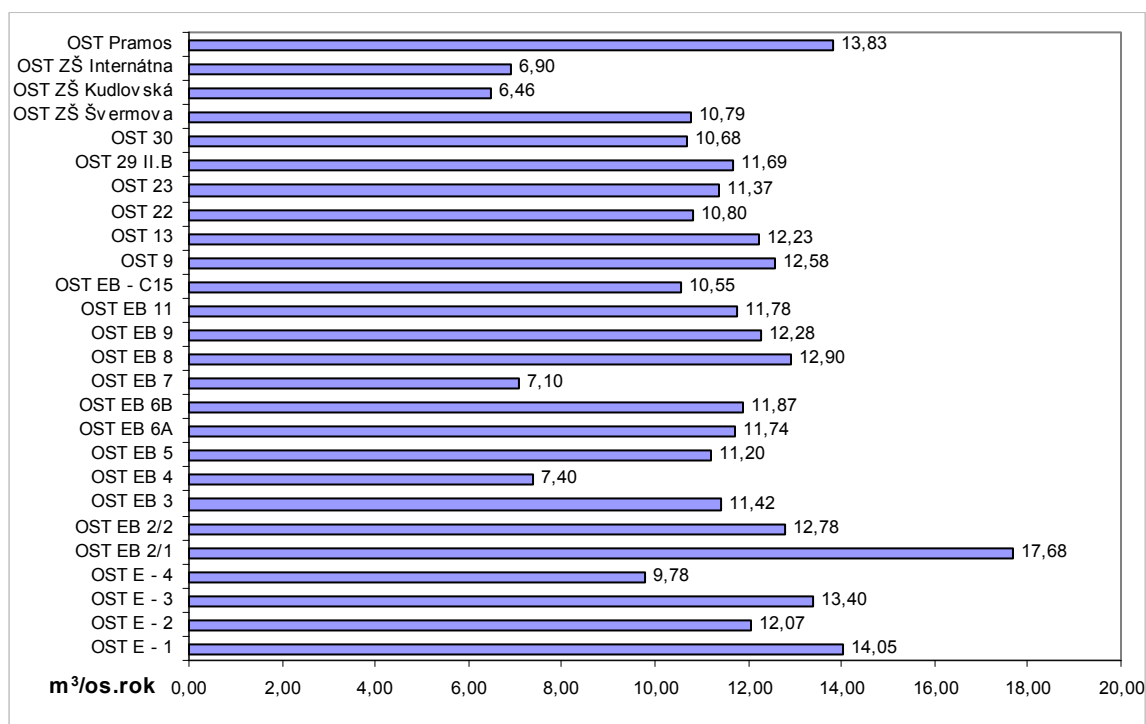
Graf č.25

Merná spotreba tepla na prípravu TÚV za rok 2005



Graf č.26

Spotreba tepla v TÚV na osobu za rok 2005



Graf č.27

Spotreba množstva TUV na osobu za rok 2004

1.6.1.4 Stanovenie potenciálu úspor tepla z distribúcie tepla primárnymi a sekundárnymi rozvodmi tepla dodávateľa tepla HES, s.r.o.

Potenciál úspor pri distribúcii tepla bol stanovený na základe individuálneho posúdenia súčasnej technickej úrovne zariadenia a jeho akceptovateľnej miere hospodárnosti pri stanovených ukazovateľoch energetickej účinnosti distribúcie tepla a porovnávaný so skutočne dosahovanou úrovňou týchto zariadení pri prevádzke v roku 2005. Takto stanovený potenciál úspor tepla bol prepočítavaný do tepla v palive.

1.6.1.4.1 Stanovenie potenciálu úspor tepla z distribúcie tepla primárnymi rozvodmi tepla

Podrobný prehľad o predpokladanom potenciáli úspor tepla z distribúcie tepla primárnymi rozvodmi tepla je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č.15 Potenciál úspor tepla z distribúcie tepla primárnymi rozvodmi tepla

Vetva primárneho horúcovodného rozvodu tepla	Teplota na vstupe do tepelného okruhu	Spotreba tepla (ÚK+TUV)	Skutočná strata v rozvode tepla		Strata v rozvode tepla pri hospodár. účinnosti		Účinnosť rozvodu tepla	Potenciál úspor tepla
	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(%)	(GJ)
Sever	213 080	192 132	20 948	9,8	16 707	8,00	90,2	4 241
Juh	260 626	237 891	22 735	8,7	20 686	8,00	91,3	2 049
Pod Sokolejom	105 110	89 953	15 157	14,4	5 742	6,00	85,6	9 415
Spolu	578 816	519 976	58 840	10,2	43 135	7,64	89,8	15 705

1.6.1.4.2 Stanovenie potenciálu úspor tepla z distribúcie tepla sekundárnymi rozvodmi tepla

Podrobný prehľad o predpokladanom potenciáli úspor tepla z distribúcie tepla sekundárnymi rozvodmi tepla v členení podľa príslušnosti tepelného okruhu OST k príslušnej vetve primárneho horúcovodného rozvodu tepla je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č.16 Potenciál úspor tepla z distribúcie tepla sekundárnymi rozvodmi tepla

Tepelný okruh		Teplo na vstupe do tepelného okruhu	Spotreba tepla (ÚK+TÚV)	Skutočná strata v rozvode tepla		Strata v rozvode tepla pri hospodár. účinnosti		Účinnosť rozvodu tepla	Potenciál úspor tepla
		(GJ)	(GJ)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(%)	(GJ)
vetva Pod Sokolejom	OST E - 1	27 772	26 483	1 289	4,64	1 103	4,00	95,4	186
	OST E - 2	21 492	21 044	448	2,08	877	4,00	97,9	
	OST E - 3	23 509	22 588	921	3,92	941	4,00	96,1	
	OST E - 4	13 477	12 228	1 249	9,27	510	4,00	90,7	739
	Spolu	86 250	82 343	3 907	4,53	3 431	4,00	380	925
vetva Juh	OST EB 2/1	4 339	4 136	203	4,68	172	4,00	95,3	31
	OST EB 2/2	8 132	6 558	1 574	19,36	273	4,00	80,6	1 301
	OST EB 3	22 363	19 636	2 727	12,19	818	4,00	87,8	1 908
	OST EB 4	18 636	16 389	2 248	12,06	683	4,00	87,9	1 565
	OST EB 5	23 785	21 589	2 196	9,23	900	4,00	90,8	1 297
	OST EB 6A	10 939	10 444	495	4,52	435	4,00	95,5	59
	OST EB 6B	16 082	15 563	519	3,23	648	4,00	96,8	
	OST EB 7	21 729	19 867	1 861	8,57	828	4,00	91,4	1 033
	OST EB 8	23 833	21 792	2 041	8,56	908	4,00	91,4	1 133
	OST EB 9	14 151	12 322	1 829	12,92	513	4,00	87,1	1 315
	OST EB 11	21 264	18 883	2 381	11,20	787	4,00	88,8	1 594
	OST EB - C15	4 981	4 682	299	6,00	195	4,00	94,0	104
	Spolu	190 233	171 861	18 372	9,66	7 161	4,00	1 087	11 341
vetva Sever	OST 9	38 518	33 946	4 573	11,87	1 414	4,00	88,1	3 158
	OST 13	29 954	26 820	3 134	10,46	1 118	4,00	89,5	2 017
	OST 22	19 076	17 746	1 330	6,97	739	4,00	93,0	590
	OST 23	24 942	23 384	1 558	6,25	974	4,00	93,8	584
	OST 29 II.B	35 499	33 211	2 288	6,44	1 384	4,00	93,6	904
	OST 30	30 337	26 790	3 547	11,69	1 116	4,00	88,3	2 431
	OST ZŠ Švermova	5 091	4 570	521	10,24	292	6,00	89,8	230
	OST ZŠ Kudlovska	5 186	4 786	400	7,72	305	6,00	92,3	95
	Spolu	188 604	171 252	17 351	9,20	7 343	4,11	728	10 008
Celkom	465 087	425 457	39 630	8,52	17 935	4,04	2 196	22 274	

1.6.1.4.3 Sumarizácia potenciálu úspor tepla z distribúcie tepla

Celkový technicky dosiahnuteľný potenciál úspor tepla z distribúcie tepla prepočítaný do tepla v palive je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č.17 Potenciál úspor z výroby a distribúcie tepla

Okruh distribúcie tepla	Sekundárne rozvody tepla		Primárne rozvody tepla		Zdroj tepla	Potenciál úspor tepla prepočítaný do tepla v palive
	Potenciál úspor tepla	Hospodárna účinnosť rozvodu tepla	Potenciál úspor tepla	Hospodárna účinnosť rozvodu tepla	Hospodárna účinnosť výroby tepla	
	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(%)	(GJ)
vetva Sever	10 008	96	4 241	92	82	19 441
vetva Juh	11 341	96	2 049	92	82	18 375
vetva Pod Sokolejom	925	96	9 415	94	82	13 465
Spolu	22 274	96	15 705	92,4	82	51 281

1.6.1.5 Stanovenie potenciálu úspor tepla v objektoch spotreby tepla

Spôsob stanovenia potenciálu úspor zo spotreby tepla na vykurovanie bytových a nebytových objektov

Potenciál úspor tepla na vykurovanie **bytových objektov**, v ktorých nie sú nainštalované racionalizačné prvky a nie sú zateplené, bol rozdelený na :

- potenciál racionalizačnými opatreniami (TRV, zónovou reguláciou) a spôsobom užívania (vzhľadom na spotrebu tepla v objekte),
- potenciál získaný zateplením objektu.

Potenciálne úspory tepla boli stanovené ako rozdiel medzi skutočnou spotrebou tepla na vykurovanie v roku 2005, prepočítanou na 20-ročný priemer dennostupňov a stanoveným normatívom potreby tepla na vykurovanie pre daný typ stavebnej sústavy, resp. normatívom pre zateplený objekt v súlade s teplotnickou normou.

Potenciál úspor tepla na vykurovanie **nebytových objektov**, ktoré nie sú opatrené racionalizačnými prvkami a nie sú zateplené, bol vypočítaný ako rozdiel medzi skutočnou spotrebou tepla na vykurovanie v roku 2005 prepočítanou na 20-ročný priemer dennostupňov a stanoveným normatívom. Normatívne potreby tepla na vykurovanie vychádzali z kľúčových čísel spotrieb energie a sú rozdelené na objekty, podľa užívania :

- školy stredné
- školy základné
- materské školy
- administratívne budovy
- budovy pre kultúru a osvetu
- obchody
- sklady

Celkový potenciál úspor tepla na vykurovanie objektov spotreby je členený na potenciál úspor racionalizačnými opatreniami (TRV, zónovou reguláciou), spôsobom užívania (vzhlľadom na spotrebu tepla v objekte) a potenciál získaný zateplením objektu.

Takto stanovený potenciál úspor za jednotlivé bytové a nebytové objekty je uvedený za príslušný tepelný okruh OST, z ktorej je zabezpečovaná dodávka tepla, štruktúrovaný na sumárne údaje po jednotlivých správcov bytofondu na tepelnom okruhu, ďalej sumárne za bytové objekty spolu, za nebytové objekty spolu a nakoniec spolu za celý tepelný okruh.

Stanovenie potenciálu úspor z prípravy, distribúcie a dodávky TÚV do bytových a nebytových objektov

Stanovenie potenciálu úspor tepla z prípravy, distribúcie a spotreby TÚV bol stanovený po jednotlivých tepelných okruhoch OST, z ktorých je zabezpečovaná dodávka TÚV, vzhlľadom na spôsob prípravy a miesta spotreby TÚV pre bytové a nebytové objekty.

Pre stanovenie úspor tepla na prípravu a dodávku TÚV do **bytových objektov** realizáciou zhospodárnenia bola stanovená požiadavka mernej potreby tepla na prípravu, distribúciu a spotrebu TÚV na úrovni 0,31 GJ/m³ pričom je uvažovaná aj strata tepla distribúciou TÚV.

Pre stanovenie úspor tepla na prípravu a dodávku TÚV do **nebytových objektov** realizáciou zhospodárnenia bola stanovená požiadavka mernej potreby tepla na prípravu, distribúciu a spotrebu TÚV na úrovni 0,41 GJ/m³.

Podrobné energetické bilancie spotreby tepla a stanovenie potenciálu úspor v bytových a nebytových objektoch za všetky tepelné okruhy dodávky tepla sú uvedené v prílohe č. 5.

Potenciál úspor tepla z dodávky TÚV za jednotlivé objekty spotreby (bytové, nebytové) v tepelnom okruhu, uvádzaný v prílohe č.5 má iba informatívny charakter. Smerodajným v príslušnom tepelnom okruhu je potenciál úspor tepla stanovený z celkových údajov spotreby tepla v TÚV a množstva spotrebovanej TÚV v okruhu dodávky TÚV. To všetko z dôvodu, aby boli eliminované hodnoty objektov spotreby TÚV, v ktorých je merná spotreba tepla v TÚV nižšia ako požadovaný ukazovateľ. Ďalej aj vzhlľadom k tomu, že ukazovatele mernej potreby tepla na prípravu a distribúciu TÚV sú stanovené pre celý tepelný okruh, bez ohľadu na spotrebu TÚV v jednotlivých objektoch.

Súhrnné údaje potenciálu úspor tepla v bytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TÚV v členení po jednotlivých tepelných okruhoch sú uvedené v tabuľke č. 18 a v grafe č. 28.

Súhrnné údaje potenciálu úspor tepla v nebytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TÚV v členení sú uvedené v grafe č. 29.

Celkový potenciál úspor tepla v bytových a nebytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie a tepla v TÚV v členení podľa jednotlivých zdrojov tepla je uvedený v tabuľke č. 19 a v grafe č. 30.

Tab.č.18 Potenciál úspor tepla v bytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TUV

Tepelný okruh	Odberateľ tepla		Počet			Bilančné údaje				Potenciál úspor									
			byť. objekt.	bytov.	osôb	Vykonalé racionalizačné opatrenia (počet byt. objektov)		Teplota na vykurovanie		Teplá užitková voda		Racionalizačnými opatreniami (TRV, PRV) a prevádzkou			Zateplením obvodových stavebných konštrukcií		Spolu		
						byť. objekt.	byť. objekt.	TRV	PRT	spotreba (GJ)	memná spotreba (kWh/m ² naD)	spotreba (GJ)	memná spotreba (m ³ /os.)	ÚK na priem. dennosť (%)	TUV (GJ)	Spolu (GJ)	(%)	(GJ)	(%)
OST E-1	9	436	1 517	9	9	42 575	10 804	70,5	18,7	6 585	15	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Energobyť	3	124	409	3	3	12 865	3 212	69,4	18,4	1 910	16	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
SVB spolu	2	96	228	0	0	10 146	2 559	70,1	18,6	1 410	15	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
OST E-2	5	368	1 264	5	5	33 624	8 046	66,5	17,6	5 804	14	0	0,0	143	1,0	0	0,0	143	1,0
Energobyť	2	96	296	2	2	9 187	2 388	72,2	19,2	1 470	15	0	0,0	94	2,4	0	0,0	94	2,4
Bytové družstvo	11	568	1 859	11	11	50 959	12 166	66,3	17,6	8 435	14	0	0,0	380	1,8	0	0,0	380	1,8
Energobyť	1	56	170	1	1	4 607	1 288	77,7	20,6	699	13	0	0,0	38	1,9	0	0,0	38	1,9
Energobyť	6	332	799	6	6	28 918	5 778	55,5	14,7	2 835	13	68	1,2	0	0,0	68	0,8	1 132	19,6
Energobyť	1	40	102	1	1	3 256	1 071	91,4	24,3	446	16	0	0,0	0	0,0	0	0,0	401	37,4
SVB spolu	1	40	120	0	0	3 256	1 291	110,1	29,2	580	14	0	0,0	0	0,0	0	0,0	401	31,1
Energobyť	6	312	764	6	6	24 442	6 987	79,4	21,1	2 883	13	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1 562	22,4
SVB spolu	5	260	780	1	1	24 410	6 864	78,1	20,7	2 902	14	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1 561	22,7
Bytové družstvo	1	32	78	1	1	2 616	778	82,6	21,9	352	17	0	0,0	0	0,0	0	0,0	182	23,4
Energobyť	3	160	404	3	3	13 804	3 455	69,5	18,5	1 726	15	0	0,0	0	0,0	0	0,0	280	8,1
SVB spolu	4	208	624	3	3	17 985	4 886	75,5	20,0	2 330	14	189	3,9	1	190	2,6	771	15,8	
Bytové družstvo	5	245	600	3	3	19 981	6 232	86,6	23,0	2 750	14	0	0,0	178	1,7	0	0,0	1 958	31,4
Energobyť	1	52	69	1	1	2 244	1 431	177,1	47,0	377	11	506	35,4	137	6,4	35,6	288	20,1	
SVB spolu	5	268	804	1	1	20 932	6 586	87,4	23,2	2 756	14	41	0,6	540	5,8	6,2	1 437	21,8	
Bytové družstvo	2	104	252	2	2	8 485	2 290	75,0	19,9	1 046	14	0	0,0	0	0,0	0	0,0	542	23,7
Energobyť	4	208	503	4	4	16 268	4 913	83,9	22,3	2 195	15	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1 038	21,1
Bytové družstvo	4	170	418	4	4	14 935	4 469	83,1	22,1	1 975	15	28	0,6	69	97	1,5	1 277	28,6	
Energobyť	5	164	429	4	4	14 610	5 599	106,5	28,3	2 212	16	132	2,4	102	23,4	3,0	1 367	24,4	
Bytové družstvo	3	98	238	3	3	7 839	2 818	99,9	26,5	1 113	13	0	0,0	158	1,5	4,0	843	29,9	
Energobyť	2	148	384	2	2	13 120	4 504	95,4	25,3	1 854	15	0	0,0	115	1,8	1,8	1 212	26,9	
SVB spolu	1	32	96	0	0	2 396	769	89,2	23,7	402	14	0	0,0	69	69	5,9	295	38,4	
Bytové družstvo	15	378	1 100	15	15	33 355	11 921	99,3	26,4	5 384	14	112	0,9	507	619	3,6	3 023	25,4	
Energobyť	1	92	243	1	1	8 127	3 265	111,6	29,6	1 223	14	251	7,7	139	390	8,7	695	21,3	
Bytové družstvo	1	36	66	1	1	2 532	800	87,8	23,3	341	13	0	0,0	78	78	6,8	437	54,6	
Energobyť	10	288	704	10	10	23 046	7 122	85,8	22,8	2 992	13	228	3,2	104	332	3,3	2 454	34,5	
SVB spolu	1	6	18	1	0	768	240	86,8	23,0	70	10	0	0,0	16	16	5,2	151	62,9	

Tab.č.18 (pokračovanie) Potenciál úspor tepla v bytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TUV

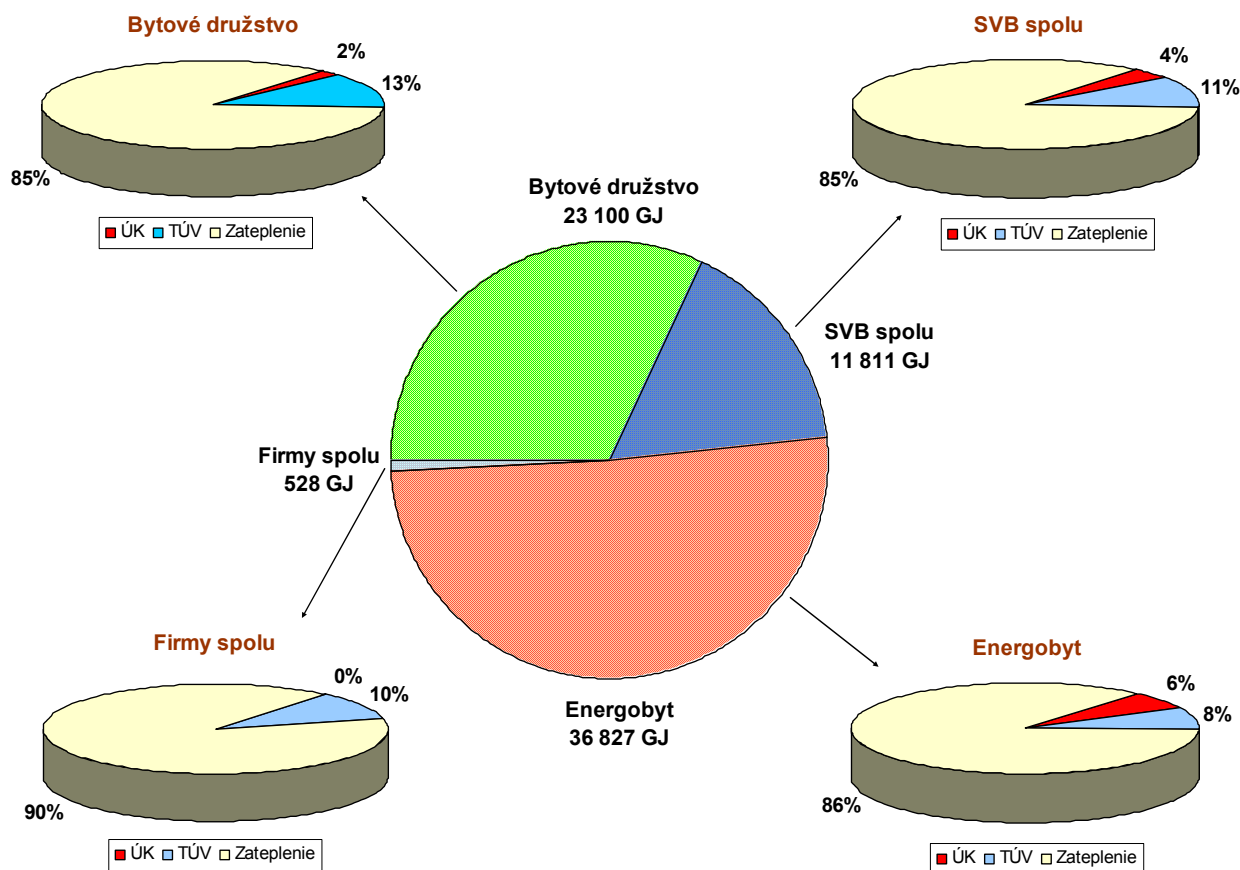
Tepelný okruh	Odberateľ tepla	Počet				Bilančné údaje				Potenciál úspor										
		byt. objekt.	bytov	osob	Vykonalé racionalizačné opatrenia (počet byt. objektov)	Merná plocha	Teplota na vykurovanie		Teplota užitočková voda		Racionalizačnými opatreniami (TRV, PRV) a prevádzkou				Zateplením obvodových stavebných konštrukcií				Spolu	
							spotreba	merná spotreba	spotreba	merná spotreba	ÚK na príem. demostupne	TUV	Spolu	ÚK na príem. demostupne	TUV	Spolu	Zateplením obvodových stavebných konštrukcií	Spolu	Spolu	Spolu
Barmo	1	32	86	0	0	2 504	835	92,6	24,6	351	11	0	0,0	54	4,6	181	21,7	235	19,8	
OST EB-11	5	266	628	5	5	20 460	5 009	68,0	18,1	2 622	13	0	0,0	55	0,7	2 033	40,6	2 088	27,4	
Energobyť	5	173	458	5	5	14 053	4 183	82,7	21,9	1 865	14	0	0,0	0	0,0	1 138	27,2	1 138	18,8	
SVB spolu	2	96	288	2	2	7 376	2 119	79,8	21,2	971	14	0	0,0	70	2,3	1 116	52,7	1 186	38,4	
OST EB-C15	1	48	160	1	1	4 228	1 653	108,6	28,8	820	13	138	8,3	168	12,4	306	18,5	612	24,7	
OST 9	32	598	1 404	17	17	50 241	21 199	117,2	31,1	5 847	14	495	2,3	0	495	1,8	8 185	38,6	8 680	32,1
SVB spolu	3	127	340	1	1	11 220	3 741	92,6	24,6	1 370	14	231	6,2	159	390	7,6	1 674	44,7	2 064	40,4
Bytové družstvo	10	468	1 217	10	10	40 549	11 229	76,9	20,4	5 108	15	34	0,3	0	34	0,2	3 040	27,1	3 074	18,8
Energobyť	4	164	491	3	3	15 878	5 112	89,4	23,7	2 424	25	52	1,0	69	1,6	1 359	26,6	1 480	19,6	
Bytové družstvo	1	72	174	1	1	5 436	1 569	80,2	21,3	858	15	0	0,0	69	2,8	378	24,1	447	18,4	
Energobyť	2	60	150	1	1	4 603	1 607	97,0	25,7	671	10	0	0,0	186	8,2	499	31,1	685	30,1	
SVB spolu	2	64	190	1	1	5 156	1 192	64,2	17,0	605	14	0	0,0	69	3,8	373	31,3	442	24,6	
OST 23	6	225	490	6	6	17 602	6 823	107,7	28,6	2 693	13	0	0,0	789	8,3	2 857	41,9	3 646	38,3	
Energobyť	4	110	256	4	4	7 342	2 627	99,4	26,4	1 101	15	0	0,0	0	0,0	1 053	40,1	1 053	28,2	
Cheminvest	2	24	72	0	0	1 911	374	54,4	14,4	133	18	0	0,0	0	0,0	293	78,3	293	57,8	
Bytové družstvo	5	165	337	5	5	11 354	5 219	127,7	33,9	1 774	13	279	5,3	369	648	9,3	1 719	32,9	2 367	33,8
Energobyť	16	572	1 331	16	16	36 638	13 225	100,3	26,6	6 195	13	308	2,3	1019	1 327	6,8	5 545	41,9	6 872	35,4
SVB spolu	4	162	468	3	3	11 806	4 118	96,9	25,7	1 792	14	0	0,0	323	323	5,5	1 893	46,0	2 216	37,5
Bytové družstvo	7	176	410	7	7	15 832	4 042	70,9	18,8	1 839	13	0	0,0	145	145	2,5	1 418	35,1	1 563	26,6
Energobyť	10	311	741	10	10	22 953	8 005	96,9	25,7	3 707	14	40	0,5	590	630	5,4	2 767	34,6	3 397	29,0
SVB spolu	1	36	91	0	0	2 428	772	88,3	23,4	355	14	0	0,0	64	64	5,7	367	47,5	431	38,2
OST Pramos	1	18	40	0	0	1 336	640	133,1	35,3	136	11	19	3,0	3	22	2,8	202	31,6	224	28,9
PRHT Sever	1	12	28	1	1	1 233	549	123,7	32,8	183	14	79	14,4	63	142	19,4	28	5,1	170	23,2
Energobyť	1	34	73	1	1	1 150	526	127,1	33,7	332	14	28	5,3	6	34	4,0	139	26,4	173	20,2
Bytové družstvo	90	3 807	10 648	88	88	328 134	94 215	79,8	21,2	48 679	14	453	0,5	2 940	3 393	2,4	19 707	20,9	23 100	16,2
Energobyť	122	4 172	10 408	103	103	334 149	110 339	91,7	24,3	46 103	14	2 344	2,1	2 833	5 177	3,3	31 650	28,7	36 827	23,5
SVB spolu	31	1 395	4 047	13	12	117 879	35 137	82,8	22,0	15 543	14	461	1,3	1 311	1 772	3,5	10 039	28,6	11 811	23,3
Cheminvest	2	24	72	0	0	1 911	374	54,4	14,4	133	18	0	0,0	0	0,0	293	78,3	293	57,8	
Barmo	1	32	86	0	0	2 504	835	92,6	24,6	351	11	0	0,0	54	4,6	181	21,7	235	19,8	
CELKOM	246	9 430	25 261	204	203	784 577	243 293	86,1	22,9	110 069	14	3 258	1,3	7 138	10 396	2,9	61 870	25,4	72 266	20,4

Tab. č.19 Celkový potenciál úspor tepla v bytových a nebytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TÚV

Zdroj tepla	Objekty spotreby (-)	Počet objektov (-)	Bilančné údaje		Potenciál úspor								
			Teplota na ÚK (GJ)	Teplota v TÚV (GJ)	Racionalizačnými opatreniami (TRV, PRV) a prevádzkou			Zateplením obvodových stavebných konštrukcií		Spolu			
					ÚK na priem. dennostupne		TÚV	Spolu					
			(GJ)	(GJ)	(GJ)	(%)	(GJ)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)
OST E-1	Bytové	14	16 578	9 905	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Nebytové	0											
	CELKOM	14	16 578	9 905	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
OST E-2	Bytové	7	10 434	7 274	0	0,0	237	237	1,3	0	0,0	237	1,3
	Nebytové	3	3 013	323	604	20,0	0	604	18,0	629	20,8	1 233	36,8
	CELKOM	10	13 447	7 597	604	4,5	237	841	4,0	629	4,7	1 470	7,0
OST E-3	Bytové	12	13 454	9 134	0	0,0	418	418	1,8	0	0,0	418	1,8
	Nebytové	0											
	CELKOM	12	13 454	9 134	0	0,0	418	418	1,8	0	0,0	418	1,8
OST E-4	Bytové	6	5 778	2 835	68	1,2	0	68	0,8	1132	19,5	1 200	13,9
	Nebytové	1	3 197	418	0	0,0	137	137	3,8	0	0,0	137	3,8
	CELKOM	7	8 975	3 253	68	0,8	137	205	1,7	1 132	12,6	1 337	10,9
OST EB-2/1	Bytové	0											
	Nebytové	4	3 269	867	0	0,0	149	149	3,6	489	14,9	638	15,4
	CELKOM	4	3 269	867	0	0,0	149	149	3,6	489	14,9	638	15,4
OST EB-2/2	Bytové	2	2 362	1 026	0	0,0	0	0	0,0	802	33,8	802	23,6
	Nebytové	4	3 038	132	529	17,4	32	561	17,6	489	16,0	1 050	33,0
	CELKOM	6	5 400	1 158	529	9,8	32	561	8,5	1 291	23,8	1 852	28,2
OST EB-3	Bytové	11	13 850	5 786	0	0,0	0	0	0,0	3 123	22,5	3 123	15,9
	Nebytové	0											
	CELKOM	11	13 850	5 786	0	0,0	0	0	0,0	3 123	22,5	3 123	15,9
OST EB-4	Bytové	8	8 564	4 301	189	2,2	1	190	1,5	1 233	14,3	1 423	11,0
	Nebytové	2	3 217	307	0	0,0	0	0	0,0	144	4,5	144	4,1
	CELKOM	10	11 781	4 608	189	1,6	1	190	1,2	1 377	11,6	1 567	9,5
OST EB-5	Bytové	11	14 229	5 904	547	3,8	855	1 402	6,9	3 683	25,8	5 085	25,2
	Nebytové	2	1 436	0	0	0,0	0	0	0,0	215	14,9	215	14,9
	CELKOM	13	15 665	5 904	547	3,5	855	1 402	6,5	3 898	24,8	5 300	24,5
OST EB-6A	Bytové	6	7 203	3 241	0	0,0	0	0	0,0	1 580	21,9	1 580	15,1
	Nebytové	0											
	CELKOM	6	7 203	3 241	0	0,0	0	0	0,0	1 580	21,9	1 580	15,1
OST EB-6B	Bytové	9	10 068	4 187	160	1,6	171	331	2,3	2 644	26,2	2 975	20,8
	Nebytové	1	1 193	115	0	0,0	0	0	0,0	260	21,7	260	19,8
	CELKOM	10	11 261	4 302	160	1,4	171	331	2,1	2 904	25,7	3 235	20,7
OST EB-7	Bytové	6	8 092	3 368	0	0,0	342	342	3,0	2 350	28,9	2 692	23,4
	Nebytové	5	7 931	476	0	0,0	78	78	0,9	798	10,0	876	10,4
	CELKOM	11	16 023	3 844	0	0,0	420	420	2,1	3 148	19,6	3 568	17,9
OST EB-8	Bytové	16	15 186	6 606	363	2,4	646	1 009	4,6	3 718	24,4	4 727	21,6
	Nebytové	0											
	CELKOM	16	15 186	6 606	363	2,4	646	1 009	4,6	3 718	24,4	4 727	21,6
OST EB-9	Bytové	12	8 162	3 403	228	2,8	198	426	3,7	3 042	37,1	3 468	29,9
	Nebytové	3	757	0	0	0,0	0	0	0,0	113	14,9	113	14,9
	CELKOM	15	8 919	3 403	228	2,5	198	426	3,4	3 155	35,3	3 581	29,0
OST EB-11	Bytové	13	12 145	5 810	0	0,0	179	179	1,0	4 468	36,7	4 647	25,8
	Nebytové	1	787	141	0	0,0	45	45	4,8	118	14,9	163	17,5
	CELKOM	14	12 932	5 951	0	0,0	224	224	1,2	4 586	35,3	4 810	25,4

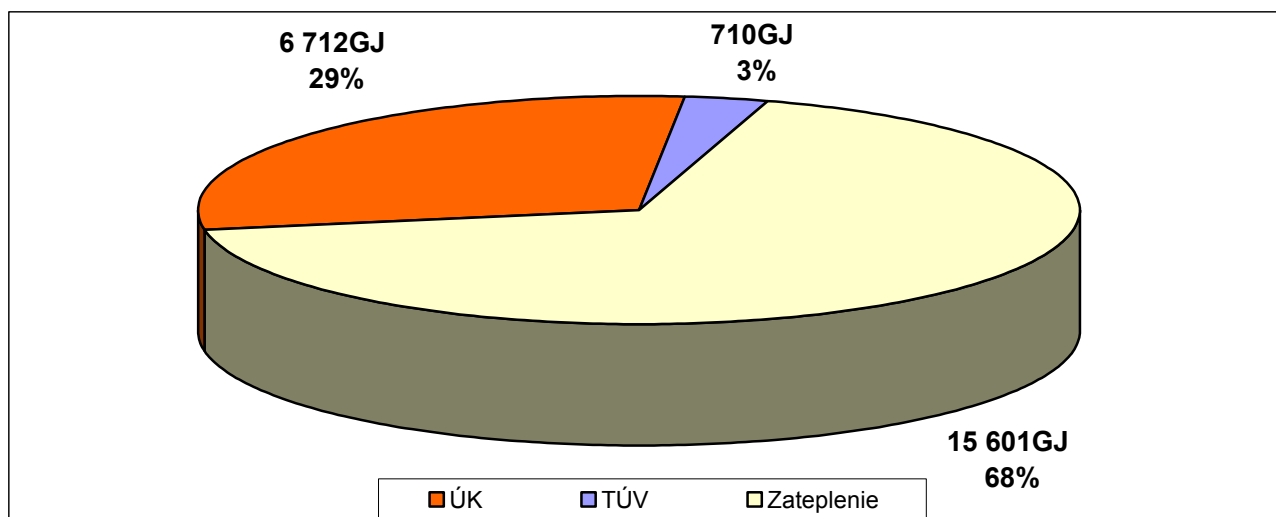
Tab. č.19 (pokračovanie) Celkový potenciál úspor tepla v bytových a nebytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TÚV

Zdroj tepla	Objekty spotreby (-)	Počet objektov (-)	Bilančné údaje		Potenciál úspor								
			Teplota na ÚK (GJ)	Teplota v TÚV (GJ)	Racionalizačnými opatreniami (TRV, PRV) a prevádzkou			Zateplením obvodových stavebných konštrukcií		Spolu			
					ÚK na priem. dennostupne (GJ)	(%)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)	(%)			(GJ)	(%)
			(GJ)	(GJ)	(GJ)	(%)	(GJ)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)		
OST EB-C15	Bytové	1	1 653	820	138	8,3	168	306	12,3	306	18,4	612	24,7
	Nebytové	2	1 654	555	0	0,0	0	0	0,0	247	14,9	247	11,2
	CELKOM	3	3 307	1 375	138	4,2	168	306	6,5	553	16,7	859	18,3
OST 9	Bytové	35	25 400	7 217	726	2,8	159	885	2,7	9 859	38,7	10 744	32,9
	Nebytové	3	1 038	291	0	0,0	30	30	2,3	155	14,9	185	13,9
	CELKOM	38	26 438	7 508	726	2,7	189	915	2,7	10 014	37,7	10 929	32,1
OST 13	Bytové	14	16 421	7 502	86	0,5	69	155	0,6	4 399	26,7	4 554	19,0
	Nebytové	6	2 728	169	0	0,0	0	0	0,0	420	15,3	420	14,5
	CELKOM	20	19 149	7 671	86	0,4	69	155	0,6	4 819	25,1	4 974	18,5
OST 22	Bytové	5	4 368	2 133	0	0,0	324	324	5,0	1250	28,5	1 574	24,2
	Nebytové	7	10 746	499	1 215	11,3	83	1 298	11,5	1 970	18,3	3 268	29,0
	CELKOM	12	15 114	2 632	1 215	8,0	407	1 622	9,1	3 220	21,2	4 842	27,2
OST 23	Bytové	12	11 960	3 379	0	0,0	789	789	5,1	4 203	35,0	4 992	32,5
	Nebytové	8	7 647	398	781	10,2	86	867	10,7	1 084	14,1	1 951	24,2
	CELKOM	20	19 607	3 777	781	4,0	875	1 656	7,1	5 287	26,9	6 943	29,6
OST 29 II.B	Bytové	25	22 637	9 747	587	2,6	1 711	2 298	7,1	9 157	40,3	11 455	35,3
	Nebytové	1	1 295	0	0	0,0	0	0	0,0	194	14,9	194	14,9
	CELKOM	26	23 932	9 747	587	2,4	1 711	2 298	6,8	9 351	38,9	11 649	34,5
OST 30	Bytové	18	13 034	5 840	40	0,3	799	839	4,4	4 552	34,8	5 391	28,5
	Nebytové	13	7 502	414	123	1,6	11	134	1,7	888	11,8	1 022	12,9
	CELKOM	31	20 536	6 254	163	0,8	810	973	3,6	5 440	26,4	6 413	23,9
OST Pramos	Bytové	1	640	136	19	3,0	3	22	2,8	202	31,5	224	28,8
	Nebytové	1	472	0	0	0,0	0	0	0,0	71	15,0	71	15,0
	CELKOM	2	1 112	136	19	1,7	3	22	1,8	273	24,5	295	23,6
OST ZŠ Internátna	Bytové	0											
	Nebytové	2	2 262	299	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	CELKOM	2	2 262	299	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
OST ZŠ Švermova	Bytové	0											
	Nebytové	2	4 308	262	844	19,5	0	844	18,4	940	21,7	1 784	38,9
	CELKOM	2	4 308	262	844	19,5	0	844	18,4	940	21,7	1 784	38,9
OST ZŠ Kudlovska	Bytové	0											
	Nebytové	3	4 560	226	0	0,0	0	0	0,0	145	3,2	145	3,0
	CELKOM	3	4 560	226	0	0,0	0	0	0,0	145	3,2	145	3,0
PHRT Sever	Bytové	1	549	183	79	0,0	63	142	19,3	28	5,1	170	23,2
	Nebytové	12	13 397	41	0	0,0	0	0	0,0	2 003	14,9	2 003	14,9
	CELKOM	13	13 946	224	79	0,6	63	142	1,0	2 031	14,5	2 173	15,3
PHRT Juh	Bytové	0											
	Nebytové	15	24 413	611	2 616	10,7	0	2 616	10,4	3 461	14,1	6 077	24,2
	CELKOM	15	24 413	611	2 616	10,7	0	2 616	10,4	3 461	14,1	6 077	24,2
PHRT Pod Sokolejom	Bytové	0											
	Nebytové	1	3 703	0	0	0,0	0	0	0,0	554	14,9	554	14,9
	CELKOM	1	3 703	0	0	0,0	0	0	0,0	554	14,9	554	14,9
PK Jasenovská	Bytové	1	526	332	28	5,3	6	34	4,0	139	26,3	173	20,1
	Nebytové	0											
	CELKOM	1	526	332	28	5,3	6	34	4,0	139	26,3	173	20,1
Spolu	Bytové	246	243 293	110 069	3 258	1,3	7 138	10 396	2,9	61 870	25,3	72 266	20,4
	Nebytové	102	113 563	6 544	6 712	5,9	651	7 363	6,1	15 387	13,5	22 750	18,9
	CELKOM	348	356 856	116 613	9 970	2,8	7 789	17 759	3,7	77 257	21,6	95 016	20,0



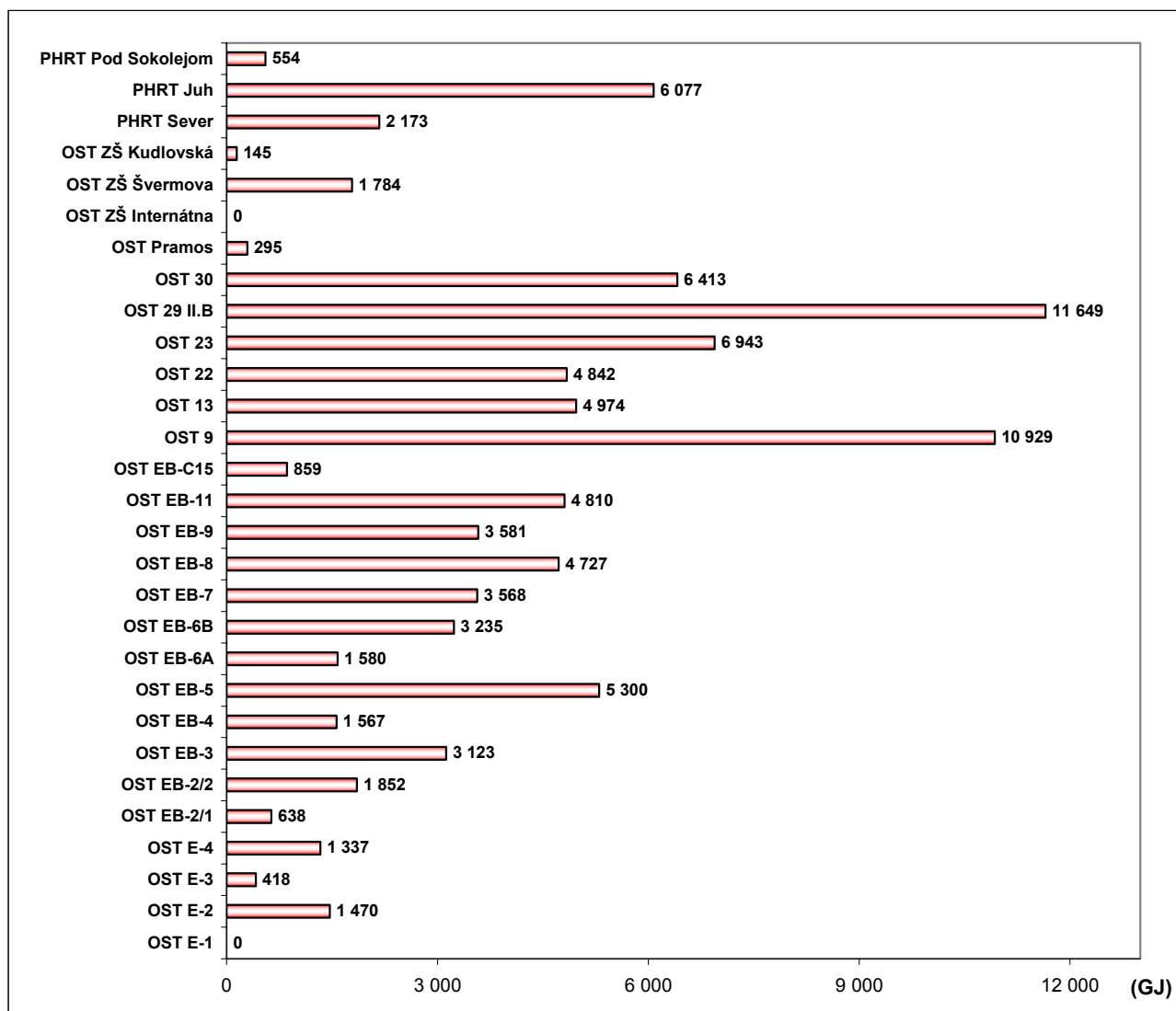
Graf č.28

Potenciál úspor v bytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TUV v meste Humenné



Graf č.29

Potenciál úspor v nebytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TUV v meste Humenné



Graf č. 30

Celkový potenciál úspor tepla v bytových a nebytových objektoch podľa jednotlivých tepelných okruhov OST a v objektoch spotreby tepla, kde je dodávka tepla zabezpečovaná priamo z PHRT

1.6.1.6 Sumarizácia potenciálu úspor tepla sústavy CZT

Na základe energetických bilancií výroby, distribúcie a spotreby tepla na vykurovanie a TÚV v bytových a nebytových objektoch bol stanovený celkový potenciál úspor tepla z výroby, distribúcie a spotreby tepla, ktorý bol prepočítaný do celkového tepla vo všetkých palivách spaľovaných v teplárni Chemes, a.s..

Celkový technicky dosiahnuteľný potenciál úspor tepla v sústave CZT je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 20 Celkový technicky dosiahnuteľný potenciál úspor tepla v sústave CZT

Úspory tepla z výroby tepla		Úspory tepla z distribúcie tepla		Úspory tepla zo spotreby tepla na ÚK a TÚV		Celkové úspory prepočítané do tepla v palive	
(%)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(GJ)
2,68	69 849	1,96	51 281	3,6	95 016	8,28	216 146

Na základe vykonanej technickej analýzy a energetickej bilancie existujúcej sústavy CZT (zariadenia na výrobu, rozvod a spotrebu tepla) na území mesta Humenné, z ktorých je zabezpečovaná centrálna dodávka tepla, a kde dodávateľ alebo odberateľ tepla rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi, bol stanovený celkový technicky dosiahnuteľný potenciál úspory tepla v palive 216 146 GJ. Z celkového stanoveného potenciálu úspor tepla v palive predstavuje podiel úspor na strane výroby tepla 32%, pri distribúcii tepla 24% a na strane spotreby tepla na vykurovanie a spotreby teplej úžitkovej vody v bytových a nebytových objektoch 44 %.

Celkový reálny potenciál úspor tepla je do značnej miery limitovaný technickými opatreniami na strane spotreby. Je podmienený realizáciou racionalizačných opatrení vo vykurovacích systémoch a predovšetkým v stavebnotechnických úpravách tak bytových ako aj nebytových objektov, skvalitňovaním tepelnoizolačných parametrov obvodových konštrukcií. Na strane výroby, vzhľadom k súčasnej technickej úrovni zariadení, je potenciál úspor závislý predovšetkým na zvýšení využitia tepla z paliva pri výrobe tepla a pri distribúcií tepla hlavne v znižovaní tepelných strát pri dodávke tepla.

1.6.2 Analýza bilančných údajov bytových domov s individuálnym vykurovaním a stanovenie potenciálu úspor

1.6.2.1 Analýza bilančných údajov bytových domov s individuálnym vykurovaním

Na území mesta sa okrem bytových domov, ktoré sú zásobované z CZT nachádzajú aj dva bytové domy s individuálnym vykurovaním. V týchto bytových domoch sú lokálne plynové zdroje tepla.

Ročná spotreba zemného plynu v domovej kotolni na Jasenovskej č.2047 predstavuje 33 tis.m³. Zdroj tepla na ulici Osloboditeľov č.1637 má ročnú spotrebu zemného plynu na úrovni 5 tis.m³.

V bytových domoch s individuálnym vykurovaním bolo celkom v roku 2005 spotrebovaných 38 tis.m³ zemného plynu, čomu zodpovedá viac ako 1 300 GJ tepla v palive.

1.6.2.2 Stanovenie potenciálu úspor z výroby a spotreby tepla v bytových domov s individuálnym vykurovaním

Na strane výroby tepla, vzhľadom k poznaniu súčasnej technickej úrovne zariadení bol potenciál úspor tepla stanovený na úroveň 10%.

Na strane spotreby tepla bol na základe poznania súčasného stavu objektov stanovený potenciál úspor tepla na úroveň 15%. Potenciál úspor tepla na strane spotreby závisí od miery technických opatrení. Je podmienený realizáciou racionalizačných opatrení vo vykurovacích systémoch a predovšetkým v stavebnotechnických úpravách objektov, skvalitňovaním tepelnoizolačných parametrov obvodových konštrukcií a výmenou okien a podobne.

Celkový odhadovaný potenciál úspor tepla pri výrobe, dodávke a spotrebe tepla v objektoch bytových domov, ktoré nie sú zásobované s CZT je 25%, čo predstavuje niečo vyše 300 GJ z tepla v palive.

1.6.3 Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu a dodávku tepla ostatných výrobcov a dodávateľov tepla vo verejnom sektore a stanovenie potenciálu úspor

Na území mesta je okrem rozhodujúceho výrobcu a dodávateľa tepla ďalších 14 prevádzkovateľov zdrojov tepla v rámci verejného sektoru, ktorí prevádzkujú celkom 18 lokálnych plynových kotolní, ktoré sú situované zväčša priamo v objektoch spotreby tepla.

1.6.3.1 Analýza bilančných údajov ostatných výrobcov a dodávateľov tepla vo verejnom sektore

Prehľad celkových inštalovaných výkonov zdrojov tepla po jednotlivých prevádzkovateľoch a spotreba zemného plynu v roku 2005 je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č.21 Zoznam prevádzkovateľov zdrojov tepla v rámci verejného sektoru

Názov prevádzkovateľa	Inštalovaný výkon (MW)	Palivo
		Zemný plyn (tis. m ³)
Nemocnica s poliklinikou	12,080	1 807,90
SPŠ chemická a potravinárska	2,080	269,15
Združená stredná škola	1,500	117,09
SOU služieb	1,140	128,40
Domov sociálnych služieb Podskalka	0,840	87,61
Gymnázium arm. gen. L. Svobodu	0,730	104,69
ZSŠ hotelových služieb	0,676	101,40
SOU stavebné	0,420	55,00
Krajské riaditeľstvo PZ SR	0,370	19,80
Sociálna poisťovňa	0,340	20,14
VŠZP, a.s. pob. Humenné	0,195	47,64
Slovenská správa ciest	0,106	11,22
Gréckokatolícka cirkev	0,090	10,04
Mestské kultúrne stredisko	0,044	5,59
Celkom	20,611	2 785,67

Zdroj: OÚ ŽP Humenné, MÚ Humenné, energetické dotazníky

1.6.3.2 Stanovenie potenciálu úspor tepla z výroby, distribúcie a spotreby tepla ostatných výrobcov a dodávateľov tepla vo verejnom sektore

V roku 2005 bolo na území mesta spotrebovaných vo verejnom sektore niečo vyše 2 785 tis. m³ zemného plynu, z ktorého bolo vyrobených viac ako 89 tis. GJ tepla.

Vzhľadom k poznaniu súčasnej technickej úrovne zariadení na výrobu a dodávku tepla a stavu objektov spotreby tepla bol potenciál úspor tepla na strane výroby a distribúcie tepla stanovený na úroveň 10% a na strane spotreby tepla na úroveň 20%.

Celkový odhadovaný potenciál úspor tepla pri výrobe, dodávke a spotrebe tepla v objektoch verejného sektoru, ktoré nie sú zásobované teplom z CZT je 30%, čo predstavuje 28 690 GJ z tepla v palive.

1.6.4 Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu a dodávku tepla pre podnikateľský sektor a stanovenie potenciálu úspor

V rámci podnikateľského sektoru je na území mesta celkom 37 subjektov, ktoré nie sú zásobované z CZT. Tieto subjekty prevádzkujú celkom 61 zdrojov tepla. Dominantným palivom je zemný plyn, ďalšími palivami sú koks, drevo a bioplyn.

1.6.4.1 Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu a dodávku tepla pre podnikateľský sektor

Prehľad celkových inštalovaných výkonov zdrojov tepla po jednotlivých prevádzkovateľoch a spotreby palív v roku 2005 je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č.22 Zoznam prevádzkovateľov zdrojov tepla v rámci podnikateľského sektoru

Názov prevádzkovateľa	Inštalovaný výkon (MW)	Palivo			
		ZP (tis. m ³)	koks (t)	drevo (t)	bioplyn (tis. m ³)
MECOM, a.s.	5,040	1 561,7			
Podvihorlatské pek. a cuk., a.s.	2,563	660,0			
Železničná spoločnosť, a.s.	2,513	511,6			
DREMA - Michal Kendereš	1,810			123,0	
Humenská mliekareň, a.s.	1,800	492,7			
VVS, a.s.	1,030	24,3			189,7
Ahold Retail Slovakia	0,900	71,4			
ŽSR	0,654	98,3	6,3		
Lancoš - autoservis	0,440		64,0		
BARTER - Ján Sabo	0,410			26,0	
REMO, s.r.o.	0,365	65,2			
SAD, a.s. Humenné	0,364	67,6			
SCA PACKAGING SR, s.r.o.	0,210	7,4			
VÚB, pob. Humenné	0,210	26,3			
FAMM, s.r.o.	0,200	22,3			
Chemkostav DaM	0,192	24,9			
BILLA, s.r.o.	0,160	23,0			
STEFANOVS, s.r.o.	0,148	16,6			
Čopan Štefan	0,090	19,6			
LIDL, v.o.s.	0,084	20,5			
Štich, stavebné práce	0,080			4,2	
Slovnaft, a.s.	0,049	13,0			
SPP, a.s. Bratislava	0,048	12,5			
Drobný tovar Prešov	0,048	12,6			
Haldy družstvo	0,046	12,4			
SLOV - ŠAT, s.r.o.	0,042	28,1			
Correct trade, s.r.o.	0,042	12,1			
Dan Mag, s.r.o.	0,036	9,2			
Štátny plemenársky ústav SR	0,032	9,9			
VOS Čermák, s.r.o.	0,032	10,2			
ASTA, s.r.o.	0,030	6,4			
Koruna metel, s.r.o.	0,027	7,3			
NEOMED	0,027	8,1			
Darina Horvátová	0,027	6,1			
Ostap ŽAK	0,024	7,6			
Stavmax	0,024	7,3			
Celkom	19,797	3 876	70,3	153,2	189,7

Zdroj: OÚ ŽP Humenné, MÚ Humenné, energetické dotazníky

1.6.4.2 Stanovenie potenciálu úspor tepla z výroby, distribúcie a spotreby tepla v podnikateľskom sektore

V roku 2005 bolo na území mesta spotrebovaných v podnikateľskom sektore niečo vyše 3,8 mil.m³ zemného plynu, 153,2 ton dreva, 70,3 ton koksu a 189,7 tis.m³ bioplynu, z ktorých bolo vyrobených viac ako 126 tis. GJ tepla.

Vzhľadom k poznaniu súčasnej technickej úrovne zariadení na výrobu a dodávku tepla a stavu objektov spotreby tepla v podnikateľskom sektore bol potenciál úspor tepla na strane výroby a distribúcie tepla stanovený na úroveň 10% a na strane spotreby tepla na úroveň 15%.

Celkový odhadovaný potenciál úspor pri výrobe, dodávke a spotrebe tepla v objektoch podnikateľského sektoru, ktoré nie sú zásobované s CZT predstavuje 25%, t.j. 35 208 GJ z tepla v palive.

1.6.5 Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu tepla v individuálnej bytovej výstavbe a stanovenie potenciálu úspor

Na území katastra mesta je 1901 rodinných domov, z ktorých 1866 domov je zásobovaných teplom z vlastných zdrojov tepla na báze zemného plynu, vynímajúc rómsku osadu na Podskalke, kde sú spaľované tuhé palivá.

1.6.5.1 Analýza bilančných údajov zariadení na výrobu tepla v individuálnej bytovej výstavbe

Bilančné údaje o celkovej spotrebe palív v objektoch individuálnej bytovej výstavby sú stanovené odborným odhadom na základe údajov o počte rodinných domov v meste a ich stavebnej a technickej úrovni.

Pre určenie výšky spotreby paliva pre individuálnu bytovú výstavbu sa uvažovalo v prípade vykurovania zemným plynom s priemernou spotrebou zemného plynu 3 500 m³ za rok a vykurovaním drevom s priemernou spotrebou 5 m³ dreva za rok.

Na základe uvedených predpokladov možno konštatovať, že na území mesta v roku 2005 bolo v rodinných domoch s individuálnym vykurovaním spotrebovaných viac ako 6 335 tis. m³ zemného plynu a 280 m³ dreva čomu zodpovedá viac ako 220 tis. GJ tepla v palive.

1.6.5.2 Stanovenie potenciálu úspor z výroby a spotreby tepla v individuálnej bytovej výstavbe

Potenciál úspor na strane výroby tepla v individuálnej bytovej výstavbe, vzhľadom k súčasnej technickej úrovni zariadení je závislý predovšetkým na zvýšení účinnosti výroby tepla a využitia tepla z paliva. Na strane spotreby tepla je podmienený realizáciou racionalizačných opatrení, predovšetkým v stavebnotechnických úpravách, skvalitňovaním tepelnoizolačných parametrov obvodových konštrukcií, striech a okien.

Vzhľadom na poznanie súčasnej technickej úrovne zdrojov tepla ako aj samotných objektov individuálnej bytovej výstavby, bol stanovený celkový potenciál úspor tepla na úrovni 20%, t.j. viac ako 44 tis. GJ z tepla v palive.

1.6.6 Sumarizácia potenciálu úspor

Celkový reálny potenciál úspor tepla je do značnej miery limitovaný technickými opatreniami na strane spotreby. Je podmienený realizáciou racionalizačných opatrení vo vykurovacích systémoch a predovšetkým v stavebnotechnických úpravách tak bytových ako aj nebytových objektov, skvalitňovaním tepelnoizolačných parametrov obvodových konštrukcií. Na strane výroby a distribúcie tepla, vzhľadom k súčasnej technickej úrovni zariadení je potenciál úspor závislý predovšetkým na zvýšení využitia tepla z paliva.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené celkové spotreby jednotlivých palív a celkový potenciál úspor tepla v sústave CZT, bytových domoch s individuálnym vykurovaním, verejnom a podnikateľskom sektore a individuálnej bytovej výstavbe.

Tab. č.23 Sumarizácia potenciálu úspor

Sektor (energetický systém)	Palivo	Bilančné údaje za rok 2005		Celkový potenciál úspor tepla v palive
		Spotreba	Teplo v palive	
Systém CZT - dodávka tepla pre bytové a nebytové objekty	Zemný plyn	10 638 999 (m ³)	367 025 (GJ)	216 146 (GJ)
	Čierne uhlie	25 909 (t)	501 910 (GJ)	
	T - uhlie	70 584 (t)	1 692 077 (GJ)	
	ŤVO	1 121 (t)	45 493 (GJ)	
	Drevo	394 (t)	3 564 (GJ)	
Bytové domy s individuálnym vykurovaním	Zemný plyn	38 000 (m ³)	1 305 (GJ)	326 (GJ)
Ostatní výrobcovia a dodávatelia tepla pre verejný sektor	Zemný plyn	2 785 670 (m ³)	95 632 (GJ)	28 690 (GJ)
Podnikateľský sektor	Zemný plyn	3 876 123 (m ³)	113 157 (GJ)	31 341 (GJ)
	Drevo	153 (t)	1 838 (GJ)	
	Koks	70 (t)	1 758 (GJ)	
	Bioplyn	2 392 (m ³)	8 611 (GJ)	
Individuálna bytová výstavba	Zemný plyn	6 335 000 (m ³)	217 481 (GJ)	44 034 (GJ)
	Drevo	224 (t)	2 688 (GJ)	
Spolu	Zemný plyn	23 673 792 (m³)	794 600 (GJ)	320 537 (GJ)
	Čierne uhlie	25 909 (t)	501 910 (GJ)	
	T - uhlie	70 584 (t)	1 692 077 (GJ)	
	ŤVO	1 121 (t)	45 493 (GJ)	
	Drevo	771 (t)	8 090 (GJ)	
	Koks	70 (t)	1 758 (GJ)	
	Bioplyn	2 392 (m³)	8 611 (GJ)	

Celkový potenciál úspor tepla v palive zo súčasne spaľovaných palív pri výrobe, dodávke a spotrebe tepla v rámci mesta predstavuje viac ako 320 tis. GJ.

1.7 Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie

Členské krajiny EÚ v súčasnosti takmer polovicu svojej spotreby energie pokrývajú dovozom z teritória tretích krajín. Pre posilnenie energetickej sebestačnosti členské krajiny EÚ kladú čoraz väčší dôraz na využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Ambicióznym cieľom EÚ do roku 2010 je dosiahnuť 12 %-ný podiel obnoviteľných zdrojov energie na celkovej spotrebe energie. Obnoviteľné zdroje energie (OZE) budú dôležitou zložkou štruktúry zdrojov energie v najbližších rokoch.

Slovenská republika dováža takmer 90% primárnych energetických zdrojov. Vlastná ťažba zemného plynu a ropy je nevýznamná, všetko čierne uhlie sa dováža.

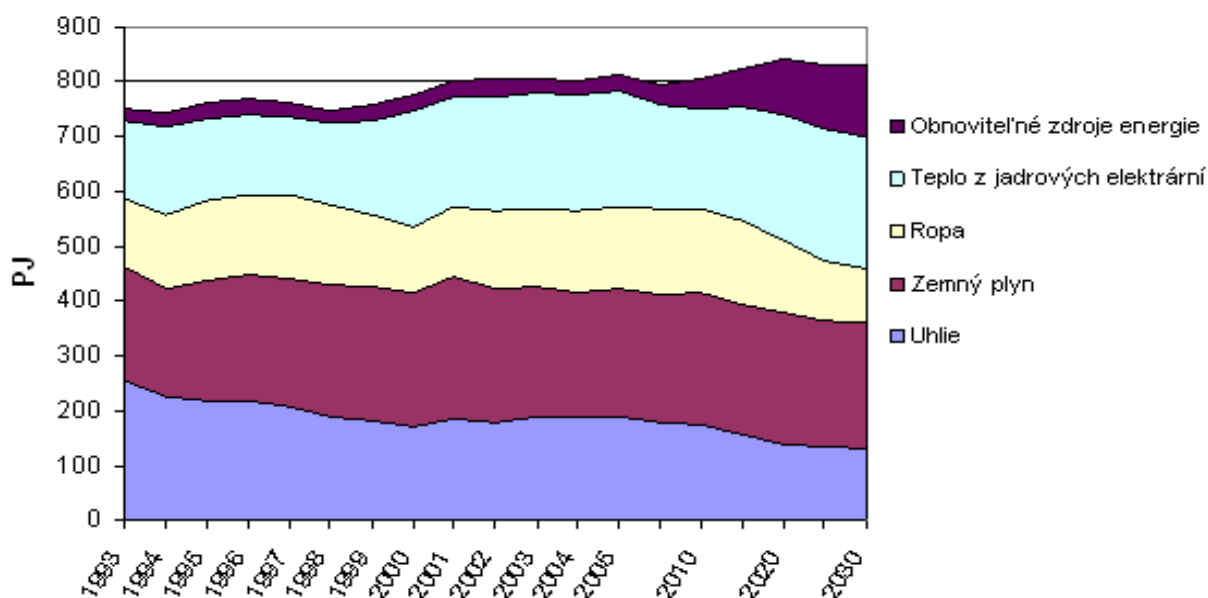
Zabezpečenie bezpečných dodávok energie v nasledujúcich desaťročiach si vyžaduje postupné zvyšovanie podielu obnoviteľných zdrojov energie (biomasa, voda, geotermálna energia, slnečná energia, veterná energia) na celkovej spotrebe energie.

Pre dosiahnutie cieľov energetickej politiky Slovenska sa stanovujú základné priority, podľa ktorých okrem iného je potrebné:

- využívať domáce primárne energetické zdroje na výrobu elektriny a tepla na ekonomicky efektívnom princípe,
- zvyšovať podiel obnoviteľných zdrojov energie na výrobe elektriny a tepla s cieľom vytvoriť primerané doplnkové zdroje potrebné na krytie domáceho dopytu.

Na základe analýz možno predpokladať v dlhodobom výhľade (do roku 2030), že hlavnú úlohu pri uspokojovaní spotreby energie zohrá vyššie využitie jadrového paliva, zemného plynu a obnoviteľných zdrojov energie.

Podľa dlhodobých prognóz vývoja hrubej domácej spotreby možno predpokladať nasledovnú štruktúru spotreby primárnych energetických zdrojov.



Graf č.31

Vývoj spotreby primárnych energetických zdrojov

Zdroj: MH SR

Jednou zo základných priorít schválenej Energetickej politiky SR je zvyšovanie podielu obnoviteľných zdrojov energie na výrobe elektriny a tepla s cieľom vytvoriť primerané doplnkové zdroje potrebné na krytie domáceho dopytu.

Slovensko ako krajina s vysokou energetickou náročnosťou, ktorá je veľmi závislá na dovoze energetických zdrojoch je viac ovplyvňovaná rastom cien energií ako ekonomicky vyspelejšie krajiny EÚ. V prípade domácností rast cien fosílnych palív znamená ich vyššie výdavky na bývanie. Podiel nákladov domácností na energiu vzhľadom na príjem je približne 15%, u nižšie príjmových skupín až 30%. Vo vyspelých krajinách je tento podiel menej ako 10%.

Využívanie domácich zdrojov OZE prispieva k viazaniu finančných zdrojov v domácej ekonomike, ktoré by inak boli použité v zahraničí na nákup primárnych energetických surovín (na rozdiel od tradičných energetických technológií, ceny technológií využívajúcich OZE stále klesajú).

Zvyšovanie využívania OZE zvyšuje bezpečnosť a diverzifikáciu dodávok energie, a teda znižuje závislosť na nestabilných cenách ropy a zemného plynu. Podporuje ekonomický rozvoj na regionálnej a lokálnej úrovni.

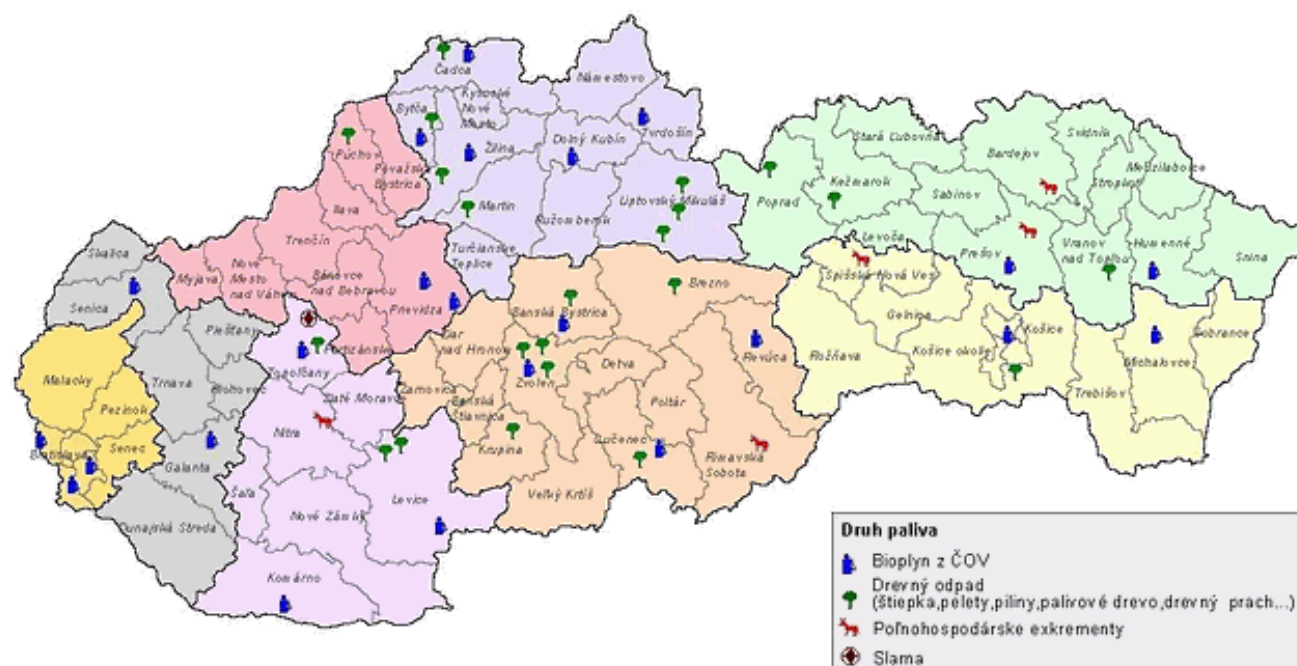
Zvýšenie podielu OZE na celkovej spotrebe palív predstavuje významný prvok v balíku opatrení na dosiahnutie cieľov Kjótskeho protokolu.

1.7.1 Biomasa

Biomasa je obnoviteľným energetickým zdrojom, ktorý v budúcnosti postupne nahradí významnú časť fosílnych palív využívaných na výrobu tepla.

Podľa definície smernice 2001/77/ES 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“. Biomasa má význam nielen ako zdroj energie, ale môže mať rovnako dôležité a rozhodujúce postavenie v sociálno-ekonomických aspektoch hlavne na vidieku, pretože má možnosti vytvárať rad nových pracovných príležitostí a súčasne zabezpečuje aj estetiku krajiny.

Obr. č.5 Energetické využitie biomasy na Slovensku



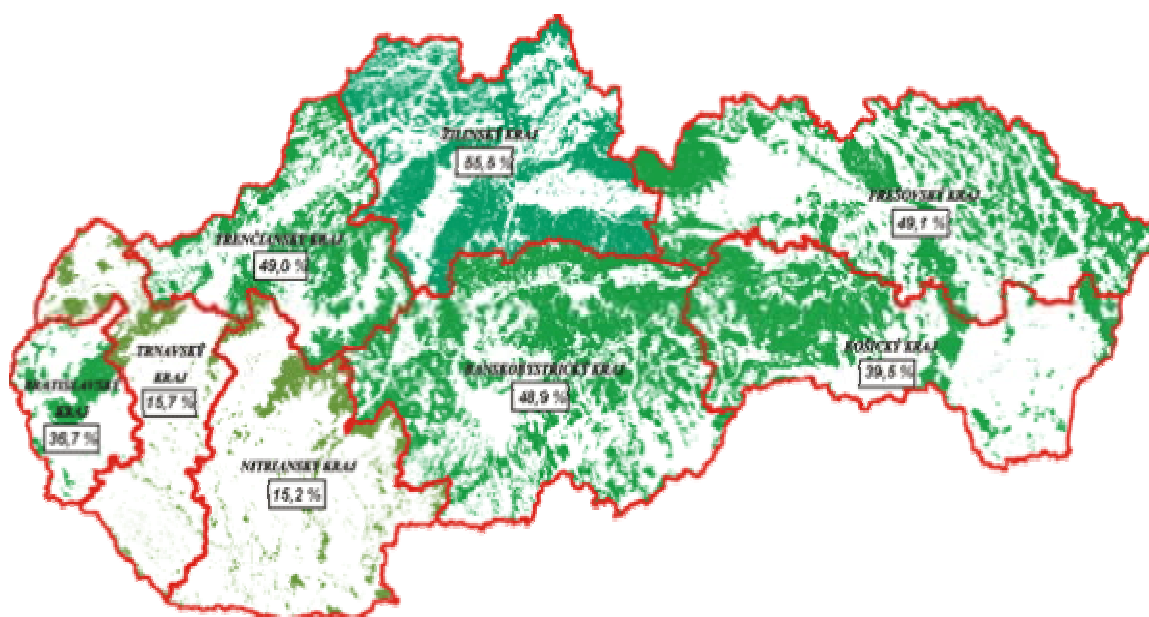
Zdroj: MH SR

1.7.1.1 Lesná biomasa - dendromasa

Hlavným zdrojom dendromasy na Slovensku je lesné hospodárstvo, kde je možné využiť časť vyťaženého dreva, ktoré je nevhodné pre použitie v drevospracujúcom priemysle a drevospracujúci priemysel, ktorý vo výrobnom procese produkuje odpady dreva vhodné na energetické využitie.

Vzhľadom na vysoké zalesnenie územia Slovenska (až cca 41% územia) ročný potenciál biomasy predstavuje 903 000 t, s energetickou hodnotou 6 710 TJ. V súčasnosti podniky lesného hospodárstva spotrebúvajú na energetické účely len 10 - 15 tis. ton biomasy ročne.

Obr. č.6 Zalesnenie územia Slovenska



ZDROJ: MP SR

V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené základné údaje o lesoch Slovenska.

Tab. č.24 Základné údaje o lesoch Slovenska po krajoch

Kraj	Porastová pôda (ha)	Lesnatosť (%)	Zásoba dreva			Planovaná ročná ťažba			Ťažba realizovaná v roku 2003		
			ihličnaté *(tis.m ³)	listnaté *(tis.m ³)	spolu *(tis.m ³)	ihličnaté *(tis.m ³)	listnaté *(tis.m ³)	spolu *(tis.m ³)	ihličnaté *(tis.m ³)	listnaté *(tis.m ³)	spolu *(tis.m ³)
Bratislava	73 309	36,7	5 342	11 210	16 552	100	196	296	102	183	285
Trnava	62 853	15,7	3 021	9 813	12 834	41	193	234	47	182	229
Trenčín	214 804	49,0	17 464	33 111	50 575	309	453	762	293	417	710
Nitra	92 504	15,2	989	16 321	17 310	16	302	318	22	385	407
Žilina	360 758	55,5	79 050	13 673	92 723	1 047	140	1 187	1 336	103	1 439
B.Bystrica	453 106	48,9	41 326	61 630	102 956	686	964	1 650	800	876	1 676
Košice	254 987	39,5	22 092	36 172	58 264	301	497	798	570	432	1 002
Prešov	418 370	49,1	36 340	46 845	83 185	432	862	1 294	831	689	1 520
SR celkom	1 930 691	40,9	205 624	228 775	434 399	2 932	3 607	6 539	4 001	3 267	7 268

*bez kôry

ZDROJ: MP SR

Tab. č.25 Výmera lesov SR podľa užívania

Porastová pôda:	lesy v užívaní štátnych organizácií	1 146 259 ha
	lesy v užívaní neštátnych subjektov	784 432 ha
Lesný pôdny fond SR spolu:		1 930 691 ha

ZDROJ: MP SR

Slovenská republika s výmerou lesov, ktorá k 31. 12. 2003 predstavovala 1,930 mil. ha má veľmi priaznivé podmienky pre tvorbu potenciálu lesnej dendromasy. Porastové zásoby dreva dosiahli v roku 2003 hodnotu 434,4 mil. m³, ktorá je o 125 mil. m³ vyššia ako v roku 1970. Zásoba dreva za uvedené obdobie vzrástla zo 171 m³/ha na 223 m³/ha. Medziročný nárast zásob dreva za obdobie 2002 – 2003 predstavoval 5 mil. m³. Z ročnej evidovanej ťažby dreva 7 268 tis. m³ v roku 2003 sa na výslednom sortimentovom využití dreva podieľa 50% z celkovej organickej hmoty stromov. Približne rovnaké množstvo drevnej hmoty v podobe pňov, koreňov, kôry, vetiev vrcholových častí stromov a ihličia alebo lístia zostáva v lese a časť z neho tvorí potenciálnu rezervu pre energetické využitie. Podľa prognóz bude ťažba dreva mierne vzrastať na 6,7 mil. m³ v roku 2010, s možnosťou nárastu na 7,0 mil. m³ v roku 2020.

Tab.č.26 Vývoj vykonaných ťažieb dreva

Vykonaná ťažba	Rok 1980 (tis.m ³)	Rok 1990 (tis.m ³)	Rok 2002 (tis.m ³)	Rok 2003 (tis.m ³)
Ihličnaté dreviny	2 758	2 777	3 210	4 001
Listnaté dreviny	3 106	2 499	3 039	3 267
Spolu	5 864	5 276	6 248	7 268

Zdroj: MP SR

Stanovenie potenciálu lesnej dendromasy využiteľnej na energetické účely výrazne ovplyvňuje odbytová cena tzv. zameniteľných sortimentov a náklady na ich výrobu. Ide najmä o vlákničné drevo používané v celulózovo – papiernickom priemysle. Zaujímavé sú najmä oblasti s malým podielom guľatinového dreva, kde klasické výrobné postupy a dopravné náklady neumožňujú dosiahnutie primeranej ekonomickej efektívnosti. Riešením je výroba palivových štiepok pre odberateľov v spádovej oblasti produkcie paliva. Štiepkovaním korunových častí stromov možno dosiahnuť zúžitkovanie aj doteraz nevyužívanej tenčiny a hrubiny korún stromov. Podľa predbežných odhadov možno takto využiť 20 až 30 % ročnej produkcie tenkého dreva, t.j. 600 – 900 tis. m³.

Na základe skúsenosti je predpoklad, že na trh pre energetické využitie dreva vstúpi aj komunálna sféra a podnikateľské firmy s produkciou dendromasy z čistenia a orezov stromoradií, parkov, zelene zo sídelných centier, ako aj z udržiavania voľne rastúcej zelene, pozemkov okolo železničných tratí a produktovodov v objeme 300 tis. ton ročne.

Potenciál zdrojov dendromasy tak do roku 2020 vzrastie oproti súčasnému stavu o 714 – 914 tis. ton ročne, takže celkový potenciál energeticky využiteľných zdrojov môže dosiahnuť 2 524 – 2 724 tis. ton ročne.

1.7.1.2 Dendromasa z drevospracujúceho priemyslu

Najväčším producentom dendromasy je drevospracujúci priemysel, ktorý vytvára 1 265 000 ton dreveného odpadu ročne. Z tohto množstva je 805 000 ton odpadu, ktorý vzniká pri mechanickom spracovaní dreva a 460 000 ton predstavuje čierny výluh. Celková energetická hodnota využiteľného odpadu z drevospracujúceho priemyslu je 15 862 TJ, z toho je 9 421 TJ z mechanického spracovania dreva a 6 440 TJ z čierneho výluhu.

Vo veľkých drevospracujúcich podnikoch sú odpady zužitkované na výrobu veľkoplošných aglomerovaných materiálov a na výrobu energie. V menších prevádzkach sa odpady nespracovávajú a sú potenciálne k dispozícii na energetické účely.

Tab. č.27 Potenciál využitia dendromasy z drevospracujúceho priemyslu

Druh odpadu	Celkový potenciál		Využiteľný potenciál		Súčasnú energetické využitie	
	(t)	(PJ)	(t)	(PJ)	(t)	(PJ)
Suché odpady	620 000	10,40	320 000	5,40	190 000	3,20
Vlhké odpady	970 000	9,70	630 000	6,30	270 000	2,70
Kvapalnú odpady	460 000	6,40	460 000	6,40	460 000	6,40
Spolu	2 050 000	26,50	1 410 000	18,10	920 000	12,30

Zdroj: MP SR

1.7.1.3 Energetické porasty lesných drevín

Perspektívny zdroj palivovej biomasy tvoria energetické porasty rýchlorastúcich drevín (topoľ, vrb, agát, osika, jelša), jednoročných a viacročných energetických plodín. Energetické porasty možno zakladať na plochách nevhodných pre klasickú poľnohospodársku a lesnícku produkciu, na pôdach dočasne vylúčených z poľnohospodárskej výroby, pôdach kontaminovaných vhodných len na produkciu pre nepotravinárske účely a tiež na zdevastovaných plochách v priemyselných aglomeráciách.

Ďalšími zdrojmi paliva dendromasy sú zeleň v intravilánoch miest, obcí, brehové porasty, vetrolamy, stromoradia ciest, drevený komunálny odpad, porasty rastúce pod elektrickými vedeniami, drevené splaveniny riek a pod.

V Slovenskej republike boli v rokoch 2000 – 2001 vykonanou rajonizáciou území vhodných pre pestovanie energetických lesov vybrané vhodné lokality s výmerou 8 400 ha na lesnom pôdnom fonde a 37 000 ha poľnohospodárskych pôd, kde je predpoklad pri veľmi krátkej dobe obratu 3 – 5 rokov dosahovať priemerný prírastok okolo 10 ton sušiny ročne. Pre overovanie možností produkcie sú založené pokusné porasty šľachtených topoľov, vrb a agát, ktoré potvrdzujú reálne možnosti využívania takto zakladaných energetických porastov.

V roku 2003 bolo podľa pokynu MP SR započaté vyčleňovanie energetických porastov listnatých drevín, najmä agát a topoľa šľachteného v nížinných a pahorkatinných oblastiach Slovenska, ktorých obhospodarovanie bude orientované na pestovanie dendromasy pre energetické využitie s celkovým rozsahom 10 – 12 tis. ha. Takto vyčlenené energetické porasty môžu produkovať 220 tis. ton dendromasy ročne.

Očakávané výrazné zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie na celkovej spotrebe prvotných energetických zdrojoch (PEZ) a využívanie málo produktívnych poľnohospodárskych pôd na pestovanie energetických porastov vytvára predpoklad podstatného nárastu potenciálu energeticky využiteľnej biomasy na Slovensku.

1.7.1.4 Kvalitatívne parametre dendromasy

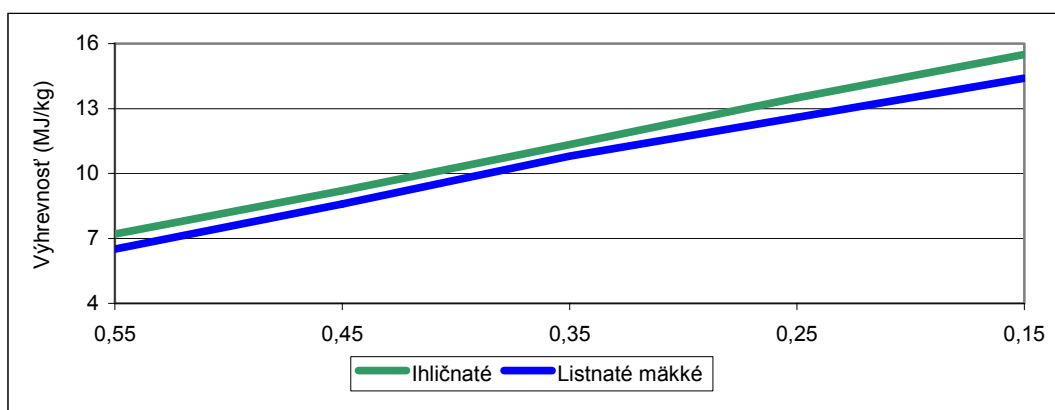
Na dodávky dreva vo forme štiepok a pilín pre energetické účely platia na Slovensku od roku 2004 normy: STN 48 0057 Sortimenty dreva. Ihličnaté štiepky a piliny a STN 48 0058 Sortimenty dreva, listnaté štiepky a piliny.

Pre zabezpečenie deklarovaných parametrov kotlov na spaľovanie biomasy je potrebné dodržiavať kvalitatívne ukazovatele paliva. Kvalita drevného paliva, predovšetkým štiepok, ktoré sú v moderných kotloch najviac používané, je daná najmä vlhkosťou a rozmermi – zrnitosťou.

Vlhkosť

Vyťažené drevo má relatívnu vlhkosť 40 až 50%. Takýto vysoký obsah vody vo vzorke majú väčšinou aj odpady – piliny a odrezky vznikajúce pri spracovaní dreva na pilách. Vlhkosť má rozhodujúci vplyv na výhrevnosť dreva.

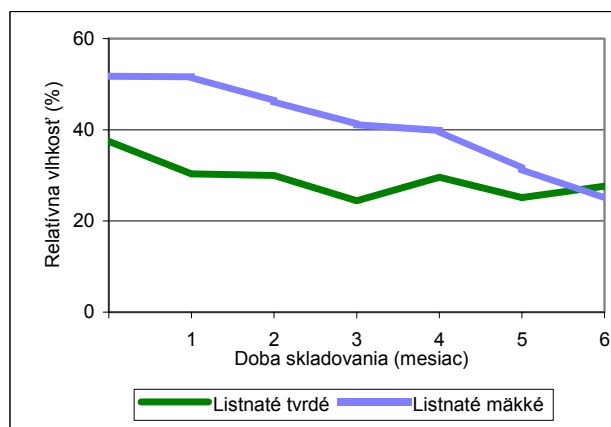
V nasledujúcom grafe sú uvedené výhrevnosti dreva v závislosti od vlhkosti.



Graf č. 32

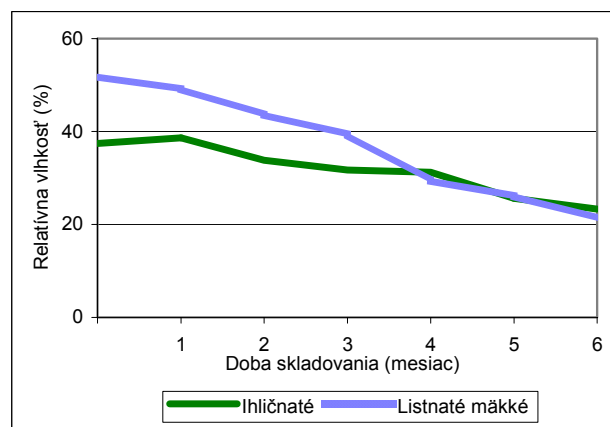
Výhrevnosť dreva v závislosti od vlhkosti

Zníženie vlhkosti a tým zlepšenie kvality paliva možno dosiahnuť niekoľkomesačným skladovaním pred jeho zužitkovaním. Pokles vlhkosti je pritom závislý od druhu a formy suroviny. Rozdielne sa prejavuje skladovanie dreva na jeho fyzikálne vlastnosti vo forme pilín, štiepok alebo celých kusov na krytých alebo nekrytých skládkach. V nasledujúcich grafoch je uvedený priebeh poklesu vlhkosti štiepky v závislosti od doby a spôsobu skladovania.



Graf č. 33

Pokles vlhkosti štiepky na nekrytej skládke



Graf č. 34

Pokles vlhkosti štiepky na krytej skládke

Z uvedených poklesov vlhkosti vyplýva, že vhodným spôsobom skladovania štiepky sa dá výrazne znížiť jej vlhkosť. Všeobecne platí, že pred štiepkovaním je drevo potrebné niekoľko mesiacov nechať preschnúť (v jarnom a letnom období) a vyrobené štiepky potom až do zúžitkovania skladovať na krytých skládkach. Problematickejšie je skladovanie pilín, pri nich je pokles vlhkosti najmenší a pri vyšších počiatkových hodnotách môže časom dochádzať k hnilobným procesom. Riešením je skladovanie a zúžitkovanie pilín v zmesi so štiepkami.

Zrinitosť

Štiepky sú zmesou rozmerovo heterogénnych kúskov dreva. Požadovaná veľkosť štiepok závisí od spôsobu ich spracovania.

Aj v súvislosti s energetickým zúžitkovaním štiepok je zrinitosť dôležitý kvalitatívny parameter, a preto viacerí významní výrobcovia kotlov predpisujú aj maximálnu veľkosť štiepok, pretože pri dávkovaní štiepky sa dopravníky a dávkovače zasekávajú.

Zrinitosť udáva podiel jednotlivých veľkostných frakcií vo vzorke a je závislá od druhu štiepkovača a štiepkovaného dreva.

1.7.1.5 Poľnohospodárska biomasa

Ďalším možným zdrojom je produkcia poľnohospodárskej biomasy - obilnej slamy, slamy z kukurice, slamy zo slnečnice, z ozimnej repky, z dreveného odpadu zo sádov a vinogradov. Technický potenciál poľnohospodárskej biomasy (fytomasy) je 28,6 PJ.

Odhadom z tohto potenciálu by bolo možné za priaznivých podporných mechanizmov využiť v odvetví poľnohospodárstva 10 až 30 %. Na trhové účely vo forme paliva (balikovaná slama, brikety, pelety) alebo energie (teplo, elektrina) by bolo možné využiť 10 až 20 % hlavne predajom paliva, poprípade tepelnej energie pre komunálnu sféru (obce). V prípade nahradenia časti fosílnych palív fytomasy aj vo veľkých energetických zdrojoch (teplárne, elektrárne) by podiel ponuky na trh mohol predstavovať až 30 – 50 %.

Na základe analýzy možno konštatovať, že na Slovensku je teoreticky možné v súčasnosti na energetické účely využívať až 729 000 ton slamy z hustosiatych obilovín, čo predstavuje z energetického hľadiska výhrevnosť 2,8TWh alebo 10,4 PJ tepla.

Na základe nameraných hektárových úrod biomasy v SR bola stanovená celoročná produkcia jednotlivých druhov biomasy na spaľovanie v nadväznosti na osevné plochy v roku 2003, ktoré sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab.č.28 Celková ročná produkcia vhodnej poľnohospodárskej biomasy

Plodina	Výmera (ha)	Úroda biomasy (t/ha)	Produkcia biomasy (t/rok)
Hustosiate obilniny	648 568	2,66	729 000
Kukurica	113 200	5,90	668 000
Slnečnica	61 010	3,60	220 000
Repka	103 285	2,00	206 000
Sady	9 425	3,90	37 000
Vinohrady	10 898	2,00	22 000
Nálet z TTP	74 820	2,00	149 000
Spolu	1 021 206	22,06	2 031 000

Celkový energetický potenciál poľnohospodárskej biomasy

Teoreticky je možné v slovenskom poľnohospodárstve vyrobiť až 46,5 PJ energie z poľnohospodárskej biomasy bez toho, aby jej energetické využívanie negatívne vplývalo na živočíšnu výrobu (podstielanie, kŕmenie) alebo výživu pôdy. Táto hodnota až päťnásobne prevyšuje súčasnú spotrebu energie v poľnohospodárstve, ktorá sa pohybuje okolo 9,4 PJ.

Z uvedeného bilancovania zdrojov biomasy vyprodukovanej v rezorte poľnohospodárstva je zrejmé, že jej energetický potenciál vysoko prevyšuje súčasnú spotrebu energie v poľnohospodárstve. Perspektívne sa predpokladá, že na využívanie energie v poľnohospodárstve vyrobenej z poľnohospodárskej biomasy bude postačovať približne 50 % vyprodukovanej biomasy na výrobu tepla asi 1 mil. ton, čo predstavuje energetický ekvivalent cca 14 PJ.

Zostávajúca vyprodukovaná biomasa rastlinného pôvodu, určená na výrobu tepla môže byť dodávaná na vytvárajúci sa trh s biomasou. Do tejto skupiny patrí 50 % biomasy na výrobu tepla, asi 1 mil. ton, časť biomasy zo živočíšnej výroby na výrobu 277 mil. m³ bioplynu a celá produkcia energetických plodín na výrobu 100 tis. ton MERO. Celkom na trh s biomasou je možné dodať v súčasnej dobe produkciu poľnohospodárskej biomasy s energetickým ekvivalentom asi 32 PJ.

Ekonomické zhodnotenie využívania poľnohospodárskej biomasy na energetické účely vychádza z vyčíslenia úspor, a to nahradením klasických uhľovodíkových palív poľnohospodárskou biomasou. Ročná produkcia 2 031 000 ton biomasy na spaľovanie predstavuje energetický ekvivalent 28,6 PJ tepla. Na vyprodukovanie rovnakého množstva tepla by bolo potrebných 786 mil. m³ zemného plynu, čo predstavuje finančnú hodnotu viac ako 7 miliárd Sk. Oproti tomu náklady na produkciu biomasy možno odhadnúť na 0,6 až 1 miliárd Sk. Úspora v tomto prípade predstavuje viac ako 6 miliárd Sk.

Aby Slovensko splnilo požiadavku vyplývajúcu zo smernice 2003/30/EC o podpore využitia biopalív musí vyčleniť výmeru 100 000 ha na pestovanie repky ako suroviny na výrobu metylesterov rastlinných olejov ako biologickej zložky do motorovej nafty (bionafta) a na pestovanie vhodných komodít na produkciu bioalkoholov ako biologických zložiek do benzínov. Predpokladaná ročná produkcia biopalív je 200 000 ton s energetickým potenciálom 7 PJ. Pri výrobe takéhoto množstva biopalív vzniká ako odpad vo forme výliskov alebo výpalkov ďalších 400 000 ton biomasy vhodnej na energetické využitie buď formou spaľovania alebo výrobou bioplynu. Energetický potenciál tejto biomasy predstavuje hodnotu 8,4 PJ.

Slovenské poľnohospodárstvo môže vyčleniť 300 tis. ha na účelové pestovanie zelenej biomasy na výrobu energie, buď vo forme zelených rastlín na výrobu bioplynu (kukurica, obilniny, strukoviny a pod.) a následnú kombinovanú výrobu elektriny a tepla alebo formou energetických rastlín na produkciu paliva na výrobu tepla na vykurovanie, ohrev teplej úžitkovej a technologickej vody alebo v sušiarstve (energetický štiav, ozdobnica čínska, cirok, krídlatka, technické konope a pod.) je možné vyrobiť ďalších 32 PJ energie.

Energetický potenciál biomasy je značne vysoký a predstavuje teoreticky až 15 % ročnej spotreby energie v Slovenskej republike, ktorá je 800 PJ. Využitím tohto potenciálu by bolo možné zvýšiť podiel energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie v SR.

1.7.1.6 Bariéry pre využívanie biomasy ako paliva

Na Slovensku je snaha podporovať rozvoj využívania biomasy na energetické účely. Širšiemu rozvoju využívania drevnej suroviny na vykurovanie bráni vysoký podiel plynofikácie a rozšírený názor, že vykurovanie drevom je nevýhodné. Z foriem využívania

dreva prevláda spaľovanie kusového palivového dreva oproti využívaniu drevnej suroviny vo forme štiepok a peliet. O tom svedčí aj podiel štruktúry dodávok palivového dreva (258 tis. m³) oproti štiepkam (15,7 tis m³). Ročná spotreba štiepky ktorej producentmi sú lesné hospodárstvo a drevospracujúce podniky sa v roku 2002 pohybovala na úrovni 55 tis. ton.

Využívanie lesných štiepok na produkciu tepla predpokladá zabezpečenie dostatočného odberu tepla prostredníctvom centrálnych rozvodov. Je možné predpokladať, že zdroje tepla na tento druh paliva budú stavané v mestách v blízkosti bytov, kde bude realizované napojenie teplárne na centrálny rozvod.

Pelety sú ako palivo oproti kusovému drevu a drevnej štiepke drahšie, avšak poskytujú veľa výhod. Výhodou kotla na pelety oproti kusovému drevu a štiepkam je plná automatizácia a komfort približujúci sa používaniu zemného plynu. Pri vhodnej podpore na technológiu sú celkové náklady na vykurovanie peletami porovnateľné so zemným plynom.

Bariéry pre využívanie biomasy na premenu tepla:

- neznalosť a nedôvera k novým technológiám (napr. vykurovanie peletami),
- nedostatok informácií o energetických nákladoch vykurovania biomasou,
- chýbajúca podpora štátu pri prechode na vykurovanie biomasou,
- nedostatočná štátna podpora projektov využívania biomasy.

1.7.1.7 Dostupnosť a potenciál biomasy v okolí mesta Humenné

Dendromasa

Najväčší využiteľný potenciál z obnoviteľných zdrojov energie má v meste Humenné práve dendromasa. Okolité pohoria a kopce Humenného sú totiž pokryté prevažne bukovými, jedľovými a zmiešanými lesmi. V dolinách menších tokov a pozdĺž mŕtvych výmoľov sú rozšírené najmä krovito - trávnaté porasty napr. trnky, vtáčí zob, jelša, vrba a pod.

Pre porovnanie je v nasledujúcej tabuľke uvedený prehľad využiteľného množstva dendromasy v Prešovskom kraji podľa Správy o stave životného prostredia Prešovského kraja k roku 2002.

Tab. č.29 Prehľad využiteľného množstva biomasy v tonách v Prešovskom kraji

Okres	Ročne využiteľné množstvo biomasy (t)		
	Z lesa	Z drevosprac. prevádzok	Spolu
Bardejov	11 287	23 310	34 597
Humenné	10 347	28 320	38 667
Kežmarok	3 088	12 980	16 068
Levoča	223	9 620	9 843
Medzilaborce	7 592	10 790	18 382
Poprad	2 426	24 670	27 096
Prešov	7 045	17 130	24 175
Sabinov	3 501	4 690	8 191
Snina	10 791	44 850	55 641
Stará Ľubovňa	1 877	23 300	25 177
Stropkov	8 010	6 790	14 800
Svidník	6 523	8 240	14 763
Vranov nad Topľou	9 773	5 240	15 013
Celkom	82 483	219 930	302 413

Zdroj: Správa o stave životného prostredia k roku 2002

Z uvedeného vyplýva, že okres Humenné sa podľa ročne využiteľného potenciálu biomasy radí na druhé miesto v Prešovskom kraji.

Čo sa týka ťažby dreva, jej výšku určuje v rámci lesného hospodárstva lesný hospodársky plán, ktorý predstavuje reálne ťažbové možnosti vyplývajúce zo skutočného stavu lesných porastov. Realizáciu plánovaných obnovných zásahov však komplikujú náhodné ťažby, ktoré predstavujú viac ako polovicu z celkovo vykonanej ťažby.

Pre porovnanie je v nasledujúcej tabuľke uvedený prehľad ťažby dreva v Prešovskom kraji.

Tab. č.30 Ťažba dreva v Prešovskom kraji

Okres	Zásoba (m ³)	Ťažba dreva (m ³)				Celková ťažba (m ³)
		Ihličnaté dreviny		Listnaté dreviny		
		úmyselná	náhodná a mimoriadna	úmyselná	náhodná a mimoriadna	
Bardejov	6 676 526	14 976	7 915	54 365	2 883	80 139
Humenné	10 636 385	3 552	3 740	98 539	5 901	111 732
Kežmarok	6 807 803	24 884	193 039	4 422	877	223 222
Levoča	2 560 500	3 129	24 103	5	701	27 938
Medzilaborce	4 853 852	711	134	37 774	2 474	41 093
Poprad	15 034 494	45 630	183 870	566	830	230 896
Prešov	7 266 538	10 322	5 913	56 681	3 890	76 806
Sabinov	3 069 971	10 634	3 836	12 097	1 078	27 645
Snina	7 828 299	5 477	1 143	76 411	1 386	84 417
Stará Ľubovňa	3 900 853	12 331	35 360	2 215	847	50 753
Stropkov	2 853 233	436	124	45 979	1 209	47 748
Svidník	3 964 990	4 364	456	51 429	2 073	58 322
Vranov n/T.	4 933 784	1 495	636	59 754	2 895	64 780
Celkom	80 387 228	137 941	460 269	500 237	27 044	1 125 491

Zdroj: Správa o stave životného prostredia k roku 2002

Z hľadiska lesnatosti okresu Humenné s lesnatosťou 66,21% územia patrí druhé miesto v Prešovskom kraji. Prevažnú časť lesov pokrývajú listnaté dreviny (buk, dub), len cca. 15% výmery porastovej plochy pokrývajú ihličnany (borovica, jedľa, smrek). Celková výmera lesného pôdneho fondu (LPF) za okres Humenné predstavuje 75 442 ha. Celková porastová plocha predstavuje 51 408 ha, z toho

- v užívaní štátnych organizácii 76% (38 963 ha),
- vo vlastníctve pozemkových spoločností 16% (8 439 ha),
- neznámych vlastníkov 6% (2 933 ha),
- v obecnom vlastníctve 1% (607 ha),
- v súkromnom vlastníctve 0,7% (335 ha),
- cirkevných lesov 0,3% (159 ha).

Na výmere porastovej plochy okresu Humenné je 3 043 ha ochranných lesov, 19 530 ha lesov osobitného určenia a 28 834 ha hospodárskych lesov. Z uvedeného vyplýva, že 56% porastovej plochy je možné teoreticky využiť na energetické účely.

Poľnohospodárska biomasa

Množstvo využiteľnej biomasy z poľnohospodárstva bolo stanovené Lesníckym výskumným ústavom v roku 1996 podľa vtedy platného územnosprávneho členenia SR (v zátvorke sú uvedené okresy podľa súčasného stavu). Množstvo biomasy, slamy, repky a slnečnice je uvádzané vo vysušenom stave. Uvedené množstvá biomasy nie sú stále a môžu sa rok od roka meniť podľa osevnej plochy, úrody a spotreby.

Tab. č.31 Prehľad využiteľného množstva biomasy z poľnohospodárskych plodín

Okres	Ročné množstvo využiteľnej biomasy v tonách				
	slama	repka	slnečnica	ovocné sady	vinice
	vo vysušenom stave				
Bardejov (Bardejov, časť okresu Svidník)		1 100			
Humenné (Humenné, Medzilaborce, Snina)		1 200			
Poprad (Poprad, Kežmarok, Stará Ľubovňa)	1 500	100			
Prešov (Prešov, Sabinov)	2 200	900	400	500	
Sp. Nová Ves (Levoča, Gelnica)	1 500	400		400	
Stará Ľubovňa		100			
Svidník (bez terajšej južnej časti)		500			
Vranov nad Topľou	1 500	2 200	100	1 300	
Celkom	6 700	6 500	500	2 200	

Zdroj: Správa o stave životného prostredia k roku 2002

Z uvedenej tabuľky vyplýva, že v okolí Humenného je z poľnohospodárskej biomasy dostupná len repka olejná.

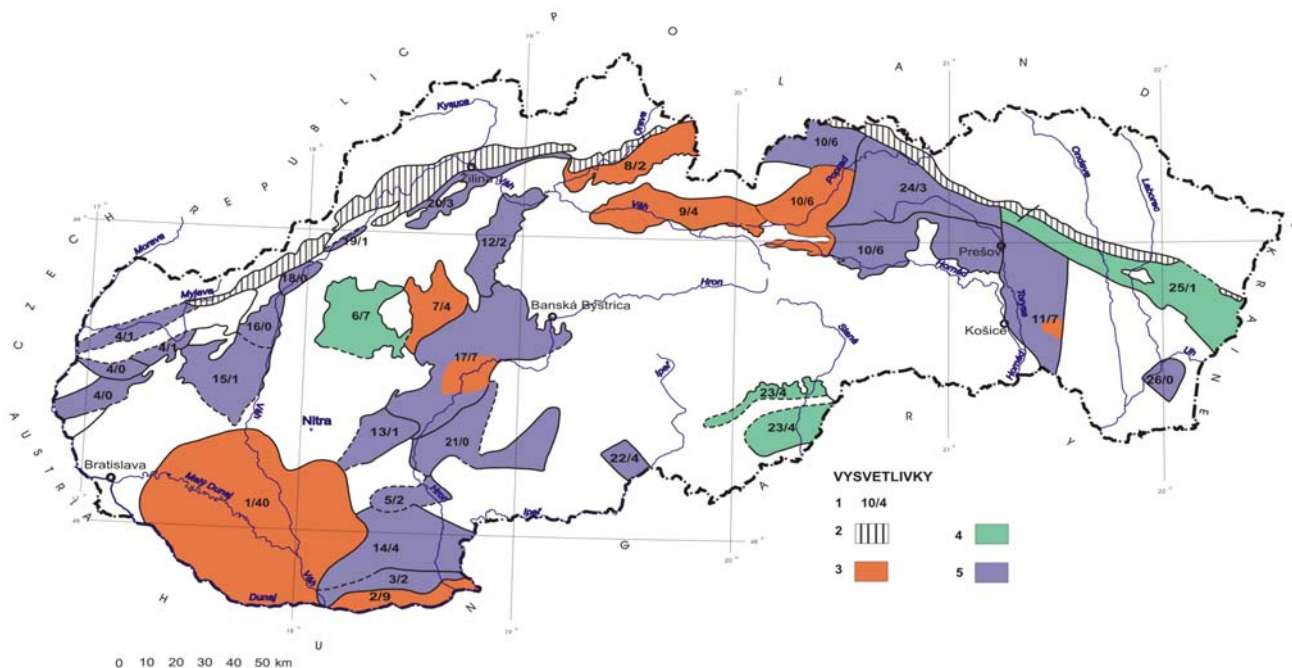
1.7.2 Geotermálna energia

Predstavuje bohatý potenciál energie na Zemi. Zásoby geotermálnych vôd rozdeľujeme na obnovované a neobnovované zásoby. U obnovovaných sa ťažba realizuje cez jeden vrt a ochladená voda je vypustená do vodných tokov. Neobnovované zásoby geotermálnej vody sa musia pravidelne dopĺňať, preto okrem ťažobného vrtu sa musí uskutočniť aj tzv. reinjektážny vrt, cez ktorý sa geotermálna voda po odovzdaní tepla vo výmenníku spolu so škodlivými plynmi a minerálmi vracia späť do podzemia. Je to spôsob, ktorý plne zodpovedá environmentálnym kritériám.

1.7.2.1 Technicky využiteľný potenciál geotermálnej energie

Územie Slovenska je v porovnaní s inými krajinami relatívne bohaté na geotermálne zdroje a na základe geologického prieskumu bolo už v roku 1993 vyčlenených 25 perspektívnych oblastí. Celkový potenciál využiteľných zdrojov aj s vodami s nízkou teplotou (okolo 30°C) je odhadovaný na 5200 MW termálneho výkonu. Potenciál geotermálnych vôd s teplotou vôd 75-95 °C využiteľný napríklad na vykurovanie budov predstavuje asi 200 MW.

Obr.č.7 Technicky využiteľný potenciál geotermálnych vôd na území Slovenska



Výskyt a stav zhodnotenia perspektívnych oblastí geotermálnych vôd: 1- centrálna depresia podunajskej panvy, 2-komárňanská vysoká kryha, 3-komárňanská okrajová kryha, 4-viedenská panva, 5-levícká kryha, 6-topoľčiansky záliv a Bánovská kotlina, 7-Hornonitrianska kotlina, 8-skorušinská panva, 9-Liptovská kotlina, 10-levočská panva Z a J časť, 11-Košická kotlina, 12-Turčianska kotlina, 13-komjatická depresia, 14-dubnícka depresia, 15-trnavský záliv, 16-piešťanský záliv, 17-stredoslovenské neovulkanity SZ časť, 18-Trenčianska kotlina, 19-Ilavská kotlina, 20-Žilinská kotlina, 21-stredoslovenské neovulkanity JV časť, 22-hornostřásko-trenčská prepadlina, 23-Rimavská kotlina, 24-levočská panva SV časť, 25-humenský chrbát, 26-štruktúra Beša-Čičarovce. **Vysvetlivky:** 1- číslo perspektívnej oblasti/počet geotermálnych vrtov, 2-bradlové pásmo, 3-perspektívne oblasti, v ktorých bolo realizované hydrogeotermálne zhodnotenie, 4-perspektívne oblasti, v ktorých prebieha hydrogeotermálne zhodnotenie, 5-perspektívne oblasti, v ktorých nebolo doteraz realizované hydrogeotermálne zhodnotenie.

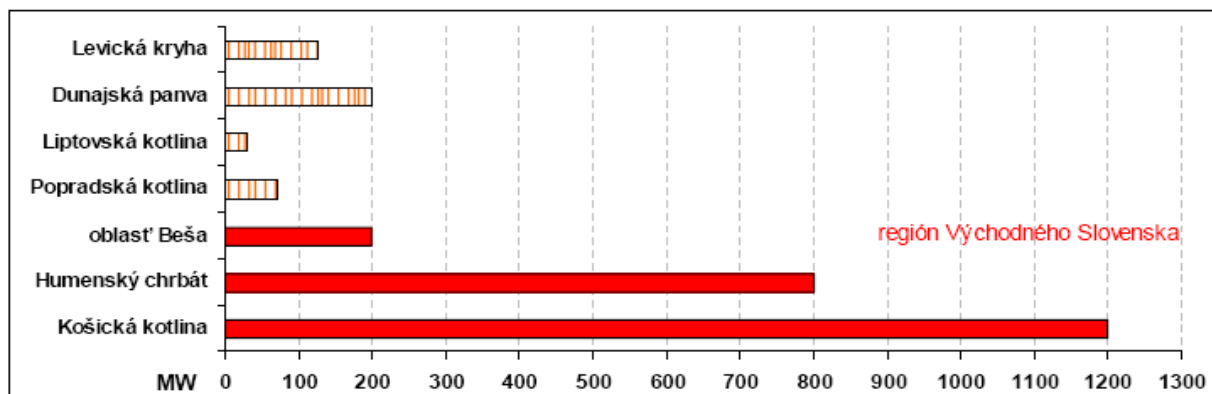
Zdroj: Správa o geotermálnom prieskume územia SR

V minulosti sa na Slovensku využívala energia z termálnych prameňov hlavne v poľnohospodárstve. Použitá technológia bola veľmi jednoduchá. Tepelné čerpadlá a kaskádové využitie zdroja sa uplatňovali iba výnimočne a energia vody bola využívaná neekonomicky. Mnohé z týchto zdrojov boli v posledných rokoch odstavené, nakoľko obsah minerálnych látok geotermálnej (odpadovej) vody, ktorý sa pohyboval na úrovni 4 g/liter, viedol k zaťaženiám povrchových vôd. Nová hraničná hodnota - 0,8 g/liter znamená, že využívanie geotermálnej energie je možné vtedy, keď sa vyrieši problém s odpadnými vodami, a to či už reinjektážou alebo jej čistením.

V roku 1998 sa na Slovensku využívala geotermálna energia v 35 lokalitách. Celková výdatnosť týchto zdrojov je 110 litrov teplej vody za sekundu, pričom tepelný výkon využívaných zdrojov predstavuje zhruba 93 MW. Okrem väčšieho počtu geotermálne vykurovaných kúpalísk, ktoré si vyžadujú relatívne nízke investičné náklady bolo u nás vybudované prvé zariadenie využívajúce geotermálnu energiu na vykurovanie sídliska a nemocnice.

Na základe doterajších skúseností je možné povedať, že vo viacerých slovenských mestách a obciach by bolo možné pokryť značnú časť spotreby tepelnej energie v bytovo - komunálnej sfére práve z takýchto zdrojov. Napriek tomu, že geotermálnych zdrojov je u nás dostatok, problém ktorý ovplyvňuje ich širšie využitie spočíva dnes predovšetkým vo vysokých finančných nákladoch. Tie súvisia hlavne s geologickým prieskumom a uskutočnením vrtov do hĺbky často 1500-3000 metrov.

Energetická koncepcia pre Slovenskú republiku k roku 2005 uvádza nasledujúci potenciál jednotlivých oblastí Slovenska:



Graf č. 35

Energetický potenciál geotermálnych vôd na Slovensku v MW

Zdroje geotermálnej energie na území Prešovského kraja sú charakterizované predovšetkým oblasťou Popradskej kotliny, Levočskej panvy a Humenského chrbta. Okrajovo do územia zasahuje aj severná časť Košickej kotliny. Geotermálne vody sú viazané predovšetkým na triasové dolomity a vápence nachádzajúce sa v podloží terciérnych hornín.

1.7.2.2 Potenciál využitia geotermálnej energie v okolí Humenného

Lokalita Humenné spadá do hydrogeologickej jednotky Humenský chrbát, ktorý sa ťahá pozdĺž bradlového pásma medzi Levočskou panvou a Popriečnym. Geotermálne vody sa v ňom viažu na triasové karbonáty príkrovu a obalu.

Geotermálna energia územia Humenský chrbát je zvýšená, rovnomerne stúpa smerom do panvy z 75 na 85 mWm^{-2} (severozápad) a 95 mWm^{-2} (juhovýchod). V hĺbkach 500 až 6000 metrov, kde sa predpokladajú triasové karbonáty krížňanského príkrovu a obalovej jednotky tatrika sa teplota pohybuje v rozmedzí 30 až 220 °C. Údaje a poznatky o geotermálnych vodách pochádzajú tak z prieskumných ako aj štruktúrno – geologických vrtov napr. v lokalitách Sobrance, Hnojné, Jovsa, Sejkov, Lúčky a Podskalka (hĺbka vrtu 1833 metrov z obdobia rokov 1968 až 1972).

Na samotnom vrte MLS-1 Podskalka boli vykonané hydrogeologické skúšky, ktorých výsledok ukázal, že v danom území je možné získať termálne vody s dynamickými zásobami s povrchovou vodou o teplote okolo 40°C s výdatnosťou do 20 l/s vrtom hlbokým 1800 metrov.

Okrem vrtu MLS-1 Podskalka sú v lokalite humenné tri ďalšie súvislé územia s výskytom geotermálnych vôd, a to:

- severne a západne od obce Jasenov (výdatnosť 3,04 až 5,25 l/s)
- pri toku Laborca, od sútoku s Cirochou po obec Ľubiša (výdatnosť 1,10 až 7,93 l/s)
- pri toku Cirochy, medzi obcami Kamenica ⁿ/C a Dlhé ⁿ/C (výdatnosť 3,20 až 6,80 l/s)

Teplota geotermálnych vôd v týchto lokalitách závisí od hĺbky. V hĺbke 1000 metrov sa pohybuje od 40 do 45 °C, ale napríklad v hĺbke 5000 metrov až od 160 do 170 °C.

V lokalite Humenné teda existuje reálny potenciál využitia geotermálnej energie na výrobu tepla, jeho využitie je však podmienené ďalšími štúdiami a realizovaním overovacích vrtov.

1.7.3 Slnčná energia

Každý rok dopadne zo Slnka na Zem asi 10 tisíckrát viac energie, ako ľudstvo za dané obdobie spotrebuje. Slnko neustále produkuje obrovské množstvo energie - približne $1,1 \times 10^{20}$ kWh každú sekundu. Vrchná vrstva atmosféry prijíma asi dve miliardy Slnkom vytvorenej energie, čo je asi $1,5 \times 10^{18}$ kWh za rok. V dôsledku odrazu, rozptylu a absorpcie plynmi a aerosólmi v atmosfére dopadá na zemský povrch len asi 47 % z tejto energie (7×10^{17} kWh). Okamžitý výkon slnečného zdroja predstavuje v atmosfére $1,7 \times 10^{17}$ W.

V našich zemepisných podmienkach to znamená, že energia dopadajúca na plochu 1 m^2 dosahuje hodnotu 1175 až 1525 kWh/rok (4,2 až 5,5 GJ/rok).

Zemská atmosféra sa otepľuje v dôsledku priameho slnečného žiarenia priamo a nepriamo rozptylom žiarenia vo vzduchu (tzv. difúzne žiarenie). Súčet oboch týchto zložiek predstavuje globálne žiarenie. Množstvo dopadajúceho žiarenia na konkrétnom mieste však závisí na viacerých faktoroch ako sú:

- zemepisná poloha
- miestna klíma
- ročné obdobie
- sklon povrchu k dopadajúcemu žiareniu

Základné spôsoby využitia slnečnej energie :

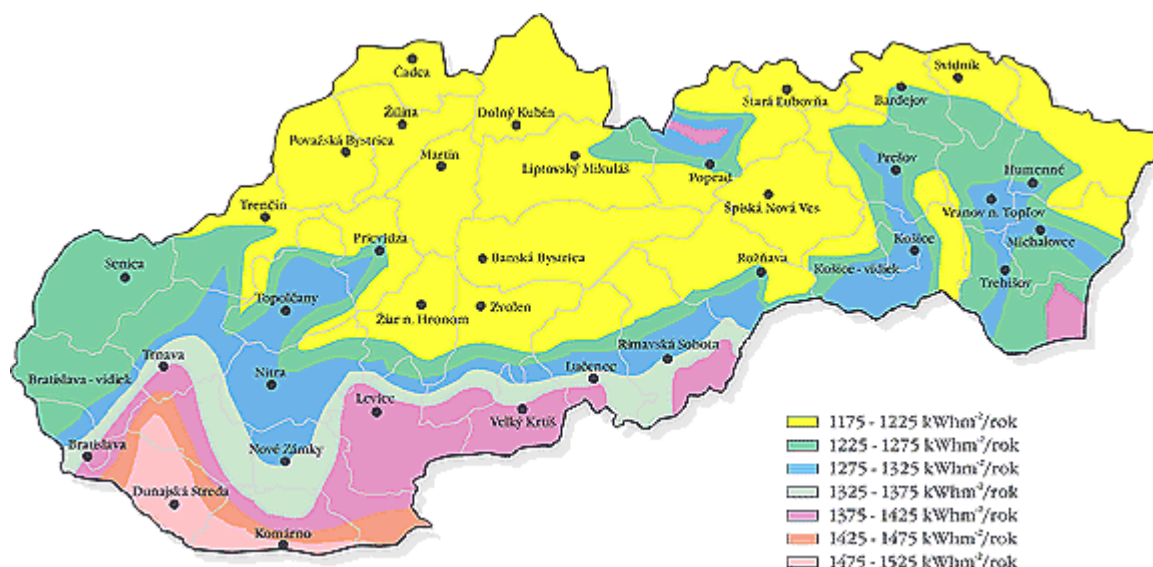
- Pasívne využitie vhodnou architektúrou kde tvar a výstavba budov je navrhnutá tak, aby dopadajúce žiarenie a následne jeho skladovanie a distribúcia po budove viedli k maximálnemu efektu.
- Využitie slnečných kolektorov na prípravu teplej úžitkovej vody resp. vykurovanie priestorov.
- Výroba elektrickej energie slnečnými (fotovoltaickými) článkami alebo inými systémami koncentrujúcimi slnečné žiarenie.

1.7.3.1 Technicky využiteľný potenciál solárnej energie

Množstvo dopadajúcej slnečnej energie na územie SR je 200 krát väčšie ako súčasná spotreba zo všetkých primárnych zdrojov energie v krajine. Celkový technicky využiteľný potenciál solárnej energie bol stanovený podľa globálneho žiarenia, dopadajúceho na plochu uloženú šikmo pod uhlom 30° smerom na juh. Priemerné množstvo energie z ročného žiarenia na území Slovenska je 1055 kWh/m^2 za rok (z toho približne 800 kWh/m^2 sa dosahuje v mesiacoch apríl – september).

Po zvážení reálnych možností inštalácie solárnych kolektorov bol technický potenciál solárnej energie stanovený na $5\,193 \text{ GWh}$ ročne. Predstavuje to asi 27 % celkového využiteľného potenciálu všetkých obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku, pričom 70 % z tohto množstva sa dá využiť v podobe termálnej energie zo solárnych kolektorov a zvyšok na výrobu elektriny pomocou fotočlánkov.

Obr. č.8 Intenzita slnečného žiarenia na území Slovenska



V súčasnosti sa solárna energia na Slovensku využíva len veľmi málo. Jediné aktívne systémy sú solárne kolektory. Inštalácia fotočlánkov je momentálne obmedzené v dôsledku ich vysokej ceny, ale aj kvôli pokrytiu SR hustou sieťou elektrickej energie. Predpokladá sa, že v blízkej budúcnosti dôjde k orientácii na aktívne solárne termálne systémy.

1.7.3.2 Využívanie slnečného tepla v bytovo – komunálnom sektore

Na prípravu teplej úžitkovej vody možno solárne kolektory uspôsobiť pre všetky budovy. V rodinných domoch kolektory nemusia byť nevyhnutne len na južnej strane striech, naopak väčšina verejných budov má plochú strechu a ich plocha obyčajne postačuje na umiestnenie kolektorov.

Vykurovanie si však vyžaduje lepšiu orientáciu, a preto zámer využívať solárnu energiu treba brať do úvahy už pri projektovaní budovy. Aby sa mohla slnečná energia využívať na vykurovanie, celkové energetické nároky budovy musia byť menej ako 50 kWh/m² za rok. Optimálne energetické nároky sú okolo 30 kWh/m² za rok. Znamená to, že stavba musí mať dobrú termálnu kvalitu alebo je potrebné investovať do jej zlepšenia. Takmer všetky budovy na Slovensku nespĺňajú túto podmienku dostatočnej termálnej kvality obvodového plášťa budovy. Využívanie termálneho solárneho systému na vykurovanie preto pripadá do úvahy len u nových alebo renovovaných budov.

Hlavný potenciál pre solárnu energiu predstavujú rodinné domy, verejné budovy (školy, úrady, zdravotnícke zariadenia, ...), hotely a športové strediská, kde sa vyžaduje teplá voda po celý rok a v budovy, v ktorých dosluhuje existujúci systém vykurovania a je nevyhnutné investovať do nového systému.

Okrem toho značný potenciál využitia slnečnej energie je v oblasti pasívnych solárnych systémov, kde sa zlepšením termálnej (tepelnoizolačnej) kvality budov dajú minimalizovať straty a zvýšiť možnosti využitia solárneho zdroja (špeciálne zasklenie, orientácia sklenených plôch do optimálneho smeru). Tieto opatrenia sa dajú použiť len v nových bytových domoch a v budovách terciárneho sektoru.

1.7.3.3 Využívanie fotovoltaických článkov

Využitie fotočlánkov na výrobu elektrickej energie pripadá do úvahy v tých miestach, kde pripojenie na elektrickú sieť je problematické. Preto je najvhodnejšie na napájanie bezpečnostných a informačných zariadení a na osvetlenie verejných telefónov, autobusových zastávok a na odpočívadlá pri diaľnicach.

1.7.3.4 Využitelný potenciál slnečnej energie v okolí mesta Humenné

Slnečné žiarenie na území Humenného predstavuje ročne 1225 až 1275 kWh na m² plochy. Táto lokalita patrí medzi územia nižšou intenzitou slnečného žiarenia v rámci roka na Slovensku. V súčasnosti sa v Humennom slnečná energia ako obnoviteľný zdroj energie nevyužíva.

1.7.4 Stratégia rozvoja obnoviteľných zdrojov

V posledných rokoch boli vládou SR schválené v oblasti OZE dve koncepcie:

- Koncepcia využívania obnoviteľných zdrojov energie (uznesenie vlády SR č. 282/2003)
- Koncepcia využitia poľnohospodárskej a lesníckej biomasy na energetické účely (uznesenie vlády SR č. 1149/2004)

Na základe uznesenia vlády SR č. 282/2003 ku Koncepcii využívania obnoviteľných zdrojov energie bol v apríli 2003 zriadený Riadiaci výbor Programu riadenia rozvoja obnoviteľných zdrojov energie (ďalej Riadiaci výbor), ktorý koordinoval činnosti súvisiace s vypracovaním analýzy potenciálov v roku 2004. Členmi Riadiaceho výboru sú aj zástupcovia rezortov, ktorých ministri sú poverení spoluprácou na danej úlohe, s výnimkou Ministerstva financií SR, ktoré nemá zastúpenie v Riadiacom výbore.

Z programového vyhlásenia vlády vyplynula úloha vypracovania Koncepcie využívania poľnohospodárskej a lesnej biomasy na energetické účely, ktorú spracovalo Ministerstvo pôdohospodárstva SR a ktorá bola 1.12.2004 schválená uznesením vlády 1149/2004. Citované uznesenie uložilo vypracovať analýzu vplyvu platnej legislatívy na podporu využívania OZE a predložiť na rokovanie vlády správu o výsledkoch monitorovania súčasnej legislatívy ohľadom OZE a návrh na ďalšie riešenie. Spoločný materiál vypracovaný Ministerstvom pôdohospodárstva SR, Ministerstvom životného prostredia SR a Ministerstvom hospodárstva SR, bol prerokovaný a schválený na rokovaní vlády SR dňa 8. 3. 2006 uznesením vlády č. 218/2006.

1.7.5 Ciele Slovenska vo využívaní obnoviteľných zdrojov pre roky 2010 a 2015

Ciele Slovenska sú formulované pre roky 2010 (strednodobý cieľ) a 2015 (strategický cieľ). Tieto ciele zo schválenej Energetickej politiky SR z roku 2006 vychádzajú z odhadov využívania obnoviteľných zdrojov a sú uvedené v tabuľke na nasledujúcej strane.

Tab. č.32 Ciele SR vo výrobe tepla z obnoviteľných zdrojov energie

Obnoviteľný zdroj	Cieľ výroby tepla v roku 2010 (TJ)	Cieľ výroby tepla v roku 2015 (TJ)
Biomasa	25 000	37 000
z toho: Dendromasa	20 000	30 000
Poľnohospodárska biomasa	5 000	7 000
Bioplyn	2 000	4 000
Geotermálna energia	200 (1000)*	1 000
Slnčná energia	300	1 000
* SPOLU	27 500	43 000

* v prípade vykurovania geotermálnou energiou mesta Košice

Najvýznamnejším príspevkom k využívaniu OZE na výrobu tepla je biomasa. Je predpoklad, že zdroje tepla vzhľadom k rastúcej cene plynu, budú vo zvýšenej miere využívať lesnú biomasu, najmä vo forme drevných štiepok. V tejto súvislosti je naliehavá potreba zosúladienia ponuky a potencionálneho výrazného zvýšeného dopytu po energetickej biomase. Po roku 2010 ponuka na strane biomasy bude obohatená aj o pestované rýchlorastúce energetické rastliny.

Ročný objem vhodnej poľnohospodárskej biomasy je 1 mil. ton. Perspektívnym je využívanie tejto biomasy v rezorte pôdohospodárstva na výrobu tepla na vykurovanie, ohrev vody a v sušiarne a na výrobu bioplynu s následnou kombinovanou výrobou elektriny a tepla. Tým sa môže zvýšiť konkurencieschopnosť poľnohospodárstva na trhoch EÚ. Časť poľnohospodárskej biomasy môže byť ponúknutá na trh vo forme paliva (brikety, pelety, veľkoobjemové balíky, štiepka) alebo vo forme energie (teplo, elektrina, chlad).

Podstatnému zvýšeniu využívania slnečnej energie napomôže podpora domácnostiam, ktoré si inštalujú solárne termické systémy. Predpokladá sa aj podstatne rýchlejší nárast spotreby solárneho tepla v systémoch CZT v bytových domoch, občianskej vybavenosti a v priemysle.

1.8 Súčasná situácia na trhu s teplom na Slovensku

Cena tepla od dodávateľa, ktorý podniká na trhu s teplom je regulovaná to znamená, že v cene tepla môžu byť zakalkulované iba ekonomicky oprávnené náklady a primeraný zisk.

Od roku 2002 vykonáva reguláciu ceny tepla Úrad pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO).

Bol zavedený systém dvojzložkovej ceny tepla, ktorý platí aj v súčasnosti, a to určenie maximálnej ceny variabilnej zložky ceny tepla a maximálnej ceny fixnej zložky ceny tepla.

Postup pri regulácii ceny tepla v tepelnej energetike, rozsah ekonomicky oprávnených nákladov a primeraného zisku určuje ÚRSO svojím rozhodnutím, resp. výnosmi.

Princíp regulácie variabilnej zložky ceny tepla spočíva v určení nákladov na palivo, ktoré tvoria rozhodujúcu časť nákladov variabilnej zložky ceny, ďalej náklady na elektrinu, vodu a iné súvisiace náklady s priamym materiálom.

Pre výpočet jednotkovej variabilnej zložky ceny tepla (Sk/GJ) sa uplatňujú ukazovatele energetickej účinnosti výroby, transformácie a rozvodu tepla. To znamená, že v cene tepla sú premietnuté z hľadiska hospodárnosti iba akceptovateľné straty tepla. Nehospodárnosť pri výrobe a rozvode tepla nie je oprávnenou nákladovou položkou ceny tepla.

Variabilné náklady sú tie náklady, ktoré regulovaný subjekt (dodávateľ tepla) vynaloží na nákup prvotných energetických vstupov a ich výška na dodané teplo závisí od ceny týchto energetických vstupov (cena paliva, cena elektrickej energie). To znamená, že dodávateľ tepla nemôže v podstatnej miere veľkosť týchto nákladov ovplyvniť. Výšku variabilných nákladov môže ovplyvniť len čiastočne, a to zvyšovaním technickej úrovne zariadení na výrobu a rozvod tepla a tým aj ukazovateľov energetickej účinnosti týchto zariadení.

Princíp regulácie fixnej zložky ceny tepla spočíva v určení regulovaných a neregulovaných ekonomicky oprávnených nákladov.

Rozhodujúcimi regulovanými oprávnenými fixnými nákladmi sú osobné náklady (mzdy s odvodmi), odpisy nehmotného a hmotného majetku, ktoré nepriamo súvisia s výrobou a rozvodom tepla (software, výpočtová technika, autá, atď.) a ďalšie finančné náklady, ktoré súvisia so správou prevádzky tepelného hospodárstva.

Rozhodujúcimi neregulovanými oprávnenými fixnými nákladmi sú odpisy hmotného a nehmotného majetku zariadení na výrobu a rozvod tepla, ktoré priamo súvisia s výrobou a rozvodom tepla, náklady na opravu a údržbu, nájomné za prenájom hmotného a nehmotného majetku, úroky z investičného úveru, atď.

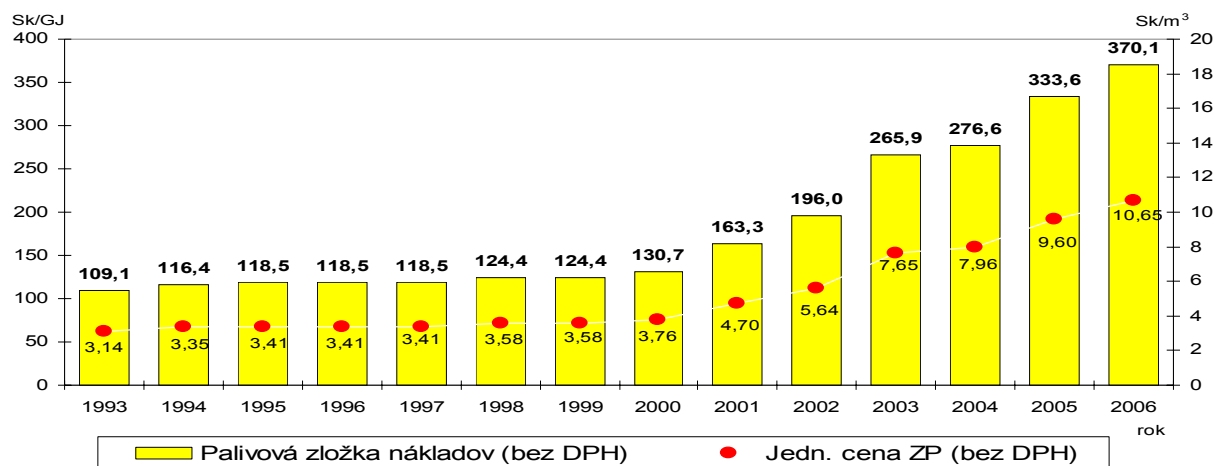
Súčasťou fixnej zložky ceny tepla je aj primeraný zisk, ktorého výška je v súčasnosti regulovaná a môže byť max. 25 Sk/GJ za zmluvne dohodnutý GJ tepla.

Daň z pridanej hodnoty - do celkovej jednotkovej ceny tepla (variabilná zložka ceny tepla a fixná zložka ceny tepla) je prirátaná daň z pridanej hodnoty, stanovená zákonom na úrovni 19 %, čo pri súčasných cenách tepla pre rok 2006 predstavuje 100 Sk a viac za dodaný 1 GJ tepla.

Dodávateľ faktúruje odberateľovi tepla:

- variabilnú zložku maximálnej ceny tepla vynásobenú nameraným množstvom tepla na odbernom mieste,
- fixnú zložku maximálnej ceny tepla s primeraným ziskom vynásobenú zmluvne dohodnutým množstvom tepla v danom roku,
- daň z pridanej hodnoty.

Vývoj palivovej zložky jednotkovej ceny tepla pri spaľovaní zemného plynu (zemný plyn tvorí cca 90% palivovú základňu pre výrobu a dodávku tepla pre bytovo- komunálny sektor na Slovensku) je uvedený v nasledujúcom grafe.



Graf č.36

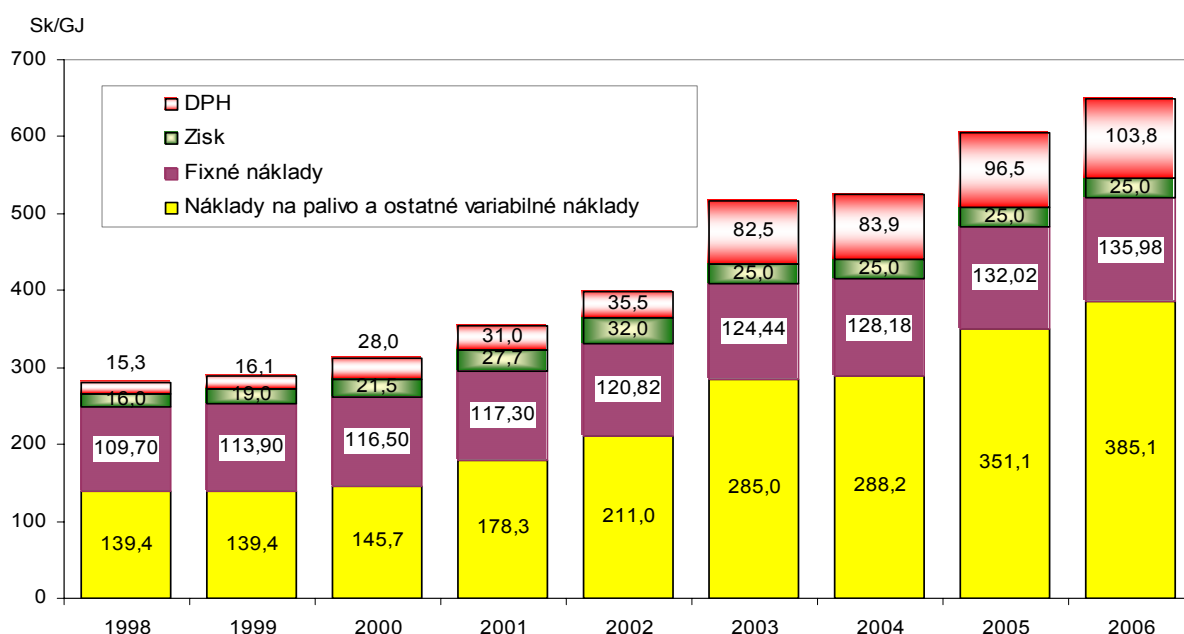
Vývoj variabilnej palivovej zložky v cene tepla zo zdrojov spaľujúcich zemný plyn

Jednotková cena variabilnej zložky ceny tepla kopíruje ceny vstupov prvotných palív (ZP) a elektrickej energie a ukazovatele energetickej účinnosti technických zariadení na výrobu a rozvod tepla. Podstatný nárast tejto zložky ceny tepla je od roku 2000, keď došlo k výraznému nárastu ceny zemného plynu, tak ako je to uvedené v predchádzajúcom grafe, keď v priemere vzrástla cena ZP z 3,76 Sk/m³ v roku 2000 na 10,65 Sk/m³ v roku 2006.

Pri cene tepla rozlišujeme náklady v (Sk) a jednotkovú cenu tepla (Sk/GJ).

Vo vzťahu náklady a jednotková cena tepla neplatí priama úmera. Tento vzťah je ovplyvňovaný množstvom dodaného tepla. Výsledná jednotková cena tepla je ovplyvňovaná znižovaním skutočnej dodávky tepla, predovšetkým dôsledkom realizácie racionalizačných opatrení na strane spotreby tepla, ale aj realizáciou racionalizačných opatrení na strane výroby a rozvodu tepla.

Vývoj štruktúry ceny tepla zo zdrojov tepla spaľujúcich zemný plyn je uvedený v nasledujúcom grafe.



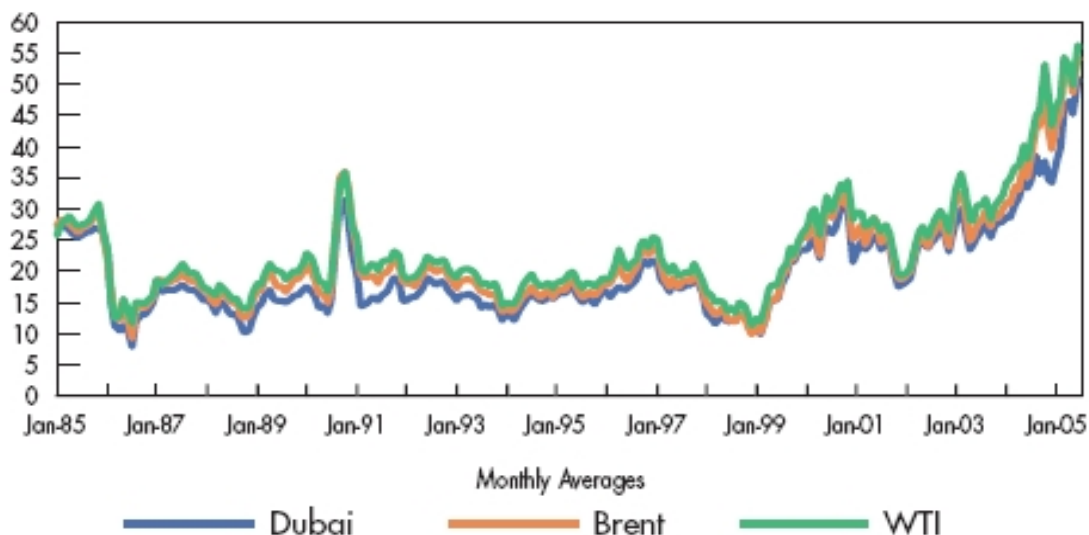
Graf č.37

Vývoj štruktúry ceny tepla zo zdrojov spaľujúcich zemný plyn

1.8.1 Predpokladaný scenár vývoja tarifnej štruktúry a ceny zemného plynu

Vzhľadom na vývoj cien ropy a zemného plynu na svetových trhoch a tiež vzhľadom na vývoj kurzu slovenskej koruny voči americkému doláru je možné predpokladať nielen ďalšie zvyšovanie cien zemného plynu vo všetkých odberateľských kategóriách, ale aj úpravu rozdielov medzi jednotlivými skupinami odberateľov v prospech veľkoodberateľom ZP.

Vývoj ceny ropy na svetových trhoch od roku 1985 po rok 2005 je znázornený v grafe č.38 na nasledujúcej strane.



IEA, Key World Energy Statistics, 2005 Edition

Graf č.38 Vývoj cien ropy na svetových trhoch (USD/barel) v období rokov 1985-2005

Ceny zemného plynu platné pre rok 2006 boli stanovené ÚRSO od 1.1.2006. To aké zmeny ešte prinesie nasledujúce obdobie v dôsledku rastúcej ceny ropy nie je vopred známe. Jasné sú iba termíny zdanenia zemného plynu a ostatných palív.

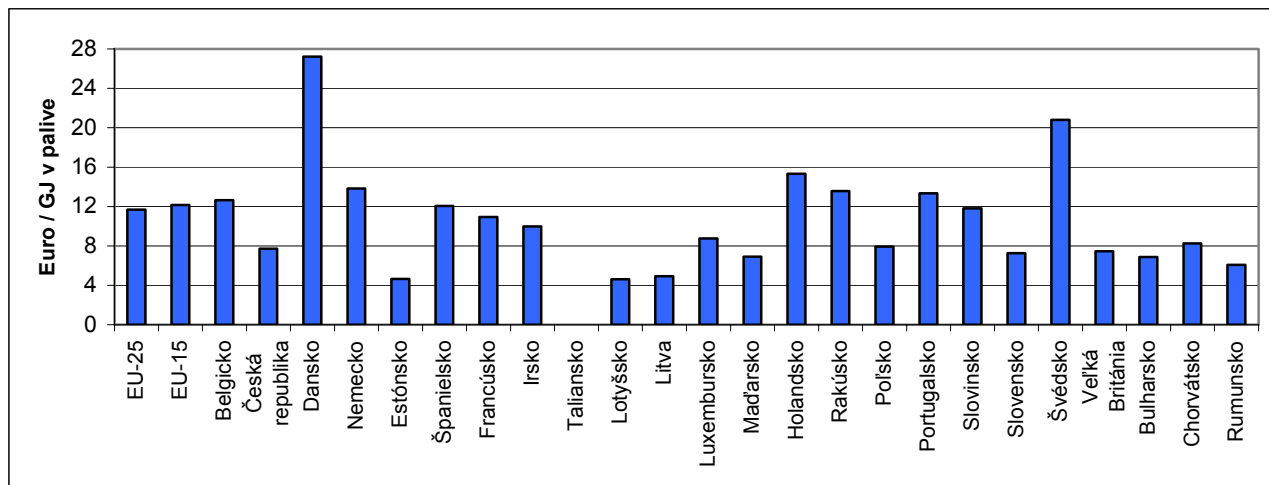
V EÚ na predaj zemného plynu majú vplyv spotrebné dane. Minimálna sadzba pre priemysel je 0,054 eura na m^3 . Podľa Smernice rady EÚ č. 2004/74/ES z 29.apríla 2004 od 1.1.2007 zemný plyn, elektrická energia a tuhé palivá musia byť na Slovensku zdanené min. 50 % sadzby dane v spoločenstve. Pre Slovensku republiku platí prechodné obdobie sadzby dane na zemný plyn a elektrickú energiu do 1.1.2010 a pre tuhé palivá do 1.1.2009.

Zemný plyn využívaný ako palivo v elektrárňach sa plnou národnou sadzbou zatiaľ zdaňuje iba v Rakúsku, a to vo výške 0,6 eura na m^3 . Zníženou sadzbou do 0,2 eura sa zdaňuje v Belgicku, Dánsku a vo Francúzsku.

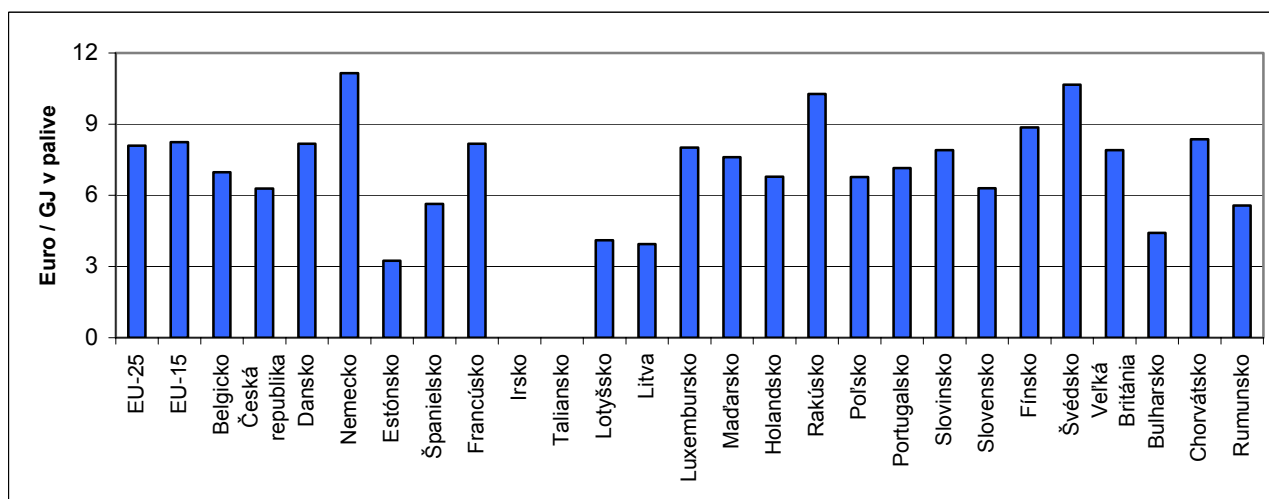
Nedostatočná informovanosť o vývoji ceny zemného plynu v západoeurópskych krajinách, neposkytnutie vize jej vývoja v krátkodobom i dlhodobom horizonte pre širokú verejnosť na Slovensku viedlo po roku 1989 k chybám v nepremyslenej plynifikácii i tam, kde to nemalo opodstatnenie o čom dnes už niet pochyb.

V plne plynifikovaných podhorských obciach dnes vykurujú zemným plynom iba solventní obyvatelia.

Priemerná cena zemného plynu vyjadrená pri priemernej výhrevnosti viazanej na 1 GJ tepla v zemnom plyne (cca 29,15 m^3 ZP) v EÚ a na Slovensku za obdobie od júla 2004 do júla 2005 pre domácnosť a priemysel je uvedená v grafoch č. 39 a 40 na nasledujúcej strane.



Graf č. 39 Cena zemného plynu pre domácnosť v kategórii D3 s ročnou spotrebou do 83,7 GJ v ZP



Graf č. 40 Ceny zemného plynu pre priemysel v kategórii I3-1 s ročnou spotrebou do 41,86 TJ v ZP

Pre ilustráciu cenových rozdielov ZP vo vybraných krajinách EÚ medzi jednotlivými kategóriami odberateľov a pre porovnanie s cenami ZP na Slovenskom sú v nasledujúcej tabuľke uvedené cenové relácie v porovnateľnej tarifnej štruktúre. Cenové relácie sú vyjadrené v (%) a porovnávaciu cenovú hladinu 100 %, predstavuje cena ZP pre priemyselný veľkoodber.

Tab.č.33 Porovnanie cenových relácií ZP v SR [%] s vybranými krajinami EÚ

Odberateľská kategória	Slovensko	Belgicko	Nemecko	Španielsko	Francúzsko	Dánsko
Domácnosť-etážové kúrenie	119	227	222	251	195	239
Domové a blokové kotolne	109	150	185	174	156	238
Priemysel-veľkoodber	100	100	100	100	100	100

Je veľký predpoklad, že reálna tarifná štruktúra cien zemného plynu, ktorá zodpovedá trhovým podmienkam v jednotlivých odberateľských skupinách bude dohľadnom čase kopírovať tarifnú štruktúru cien ZP v EÚ.

1.8.2 Faktory ovplyvňujúce stabilitu trhu s teplom v sústavách CZT

Sústava CZT má charakter prirodzeného monopolu na dodávku tepla vo vymedzenom urbanistickom priestore. V súčasnej dobe vytvárajú konkurenčné prostredie pre sústavu CZT prakticky iba lokálne zdroje tepla s kotlami spaľujúcimi zemný plyn na úrovni domových, resp. blokových kotolní a individuálny spôsob vykurovania jednotlivých bytov v obytných domoch s uplatnením etážového typu ústredného kúrenia v byte.

Vplyvom deformácie cien zemného plynu pre jednotlivé odberateľské kategórie v predchádzajúcich rokoch dochádzalo k nesystémovému odpájaniu sa od centrálnej dodávky tepla výstavbou domových kotolní alebo odpojením sa od vykurovacieho systému v obytnom dome zmenou na individuálne vykurovanie bytu s vlastným kotlom.

Napriek tomu, že v priebehu posledných 2 - 3 rokov boli odstránené zásadné cenové deformácie ZP medzi jednotlivými odberateľskými kategóriami, pretrváva naďalej nízka diferenciácia cenového rozdielu medzi tarifnou skupinou domácnosti a maloodber oproti skupinám stredného a veľkého odberu. V súčasnosti, keď je cena ZP pre domácnosti a maloodber (individuálne bytové kotolne a domové kotolne) po celý rok pevná, zatiaľ čo stredný a veľký odber (CZT) má v štruktúre ceny aj premenlivú sadzbu za skutočne odobraté množstvo plynu a ročnú výkonovú sadzbu za dohodnuté denné maximum, vychádzajú skôr tarify v prospech menších zdrojov tepla.

Súčasná tarifná štruktúra odberateľských kategórií na Slovensku ešte nezohľadňuje rozdelenie nákladov podľa jednotlivých tlakových úrovní a množstva odoberaného plynu.

Bariérou proti výstavbe individuálneho zdroja tepla (domovej kotolne) je budúca cenová politika pri dodávke zemného plynu pre túto odberateľskú kategóriu (M4, maloodber s ročným odberom do 60 000 m³ vrátane).

Súčasná cena ZP v tejto kategórii, kde je fixná mesačná sadzba 768,85,- Sk s DPH a sadzba za odobratý 1 m³ plynu 13,33 Sk s DPH bude narastať viac ako pre centrálny zdroj tepla v kategórii odberu S, V1 a V2, v ktorých je priemerná cena za 1 m³ zemného plynu 10,76 Sk bez DPH, kde je spotreba zemného plynu neporovnateľne vyššia. Je veľký predpoklad, že súčasný cenový rozdiel sa prehĺbi v neprospech domových kotolní s nižšou spotrebou paliva, tak ako je tomu v iných krajinách európskej únie.

V krajinách EÚ je rozdiel v cenách plynu zásadne väčší v prospech centrálnych zdrojov tepla.

Reálna tarifná štruktúra cien zemného plynu, ktorá zodpovedá trhovým podmienkam v jednotlivých odberateľských skupinách bude v dohľadnom čase kopírovať tarifnú štruktúru cien ZP v EÚ.

Na základe uvedených skutočností a predpokladu, že ďalší cenový vývoj zemného plynu na Slovensku v jednotlivých tarifách pôjde podľa scenára krajín EÚ bude cena plynu výhodnejšia pre stredné a veľké zdroje tepla.

Vybudovaním domovej kotolne sa obyvatelia domu stávajú úplne závislí od budúcej ceny zemného plynu, zároveň strácajú aj možnosť diverzifikácie palivovej základne využitím iných druhov palív, a tak možnosti zníženia ceny tepla pri nepriaznivom vývoji budúcich cien zemného plynu.

1.8.3 Charakteristické znaky a dopady nesystémového odpájania objektov od centrálnej dodávky tepla

Technologické zariadenie centrálného zdroja tepla (kotly, zariadenie na prípravu TÚV, obehové čerpadlá, ...), rozvody tepla boli riešené na pokrytie projektovanej potreby tepla na vykurovanie a dodávky TÚV pre všetkých odberateľov napojených v tepelnom okruhu.

Nesystémovým odpojením jedného alebo viacerých odberateľov tepla od CZT v tepelnom okruhu dôjde k narušeniu hospodárnosti prevádzky zdroja a rozvodu tepla, a tým k zníženiu ekonomickej efektívnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení, čo v konečnom dôsledku zvýši cenu tepla a náklady pre ostatných odberateľov tepla.

V takomto prípade pre pokrytie potreby tepla zostávajúci odberateľov tepla na tepelnom okruhu CZT budú kotly výkonovo predimenzované a klesne ich prevádzkové využitie.

Dôjde k narušeniu hydraulického stability zdroja a rozvodov tepla, čo vyvoláva potrebu nevyhnutných nákladov na opätovné zabezpečenie hydraulického vyváženia.

Predimenzovaným sa stane aj systém prípravy teplej úžitkovej vody (TÚV), čím sa zvýši energetická náročnosť na prípravu a dodávku TÚV.

V rozvodoch tepla, z ktorých boli zásobované aj objekty, ktoré sa odpoja od CZT (čím sa zníži odber tepla z týchto rozvodov) dôjde k zvýšeniu podielových strát tepla z prepraveného množstva tepla.

V takýchto prípadoch dochádza k väčšiemu alebo menšiemu znehodnoteniu investície v súvislosti s výškou odpisov hmotného a nehmotného majetku pri výrobe a rozvode tepla.

Podľa § 20 ods. 3 zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike je odpájanie od centrálnej dodávky tepla podmienené úhradou dodávateľovi tepla ekonomicky oprávnených nákladov vyvolaných odpojením od sústavy tepelných zariadení dodávateľa.

Odpojením od centrálnej dodávky tepla a výstavbou domovej kotolne sa nedosiahne podstatné zníženie nákladov na teplo. Úspora nákladov môže byť len v prípade kladného rozdielu medzi cenou tepla z domovej kotolne a cenou tepla dodaného zo zdroja CZT. Namiesto nákupu určitého množstva tepla od dodávateľa tepla sa rovnaké množstvo tepla musí vyrobiť vo vlastnej kotolni.

Skutočné platby za teplo možno znížiť predovšetkým racionalizačnými opatreniami zameranými na zníženie spotreby tepla v dome a nie výstavbou nového zdroja tepla.

V kalkulácii ceny tepla z domovej kotolne je potrebné počítať s investičným nákladom na vybudovanie takéhoto zdroja tepla, úrokmi z prípadnej pôžičky, nákladmi na jeho budúcu obnovu a nákladmi súvisiacimi s odpojením sa od zdroja CZT. Okrem nákupu paliva treba vynakladať ďalšie prostriedky za elektrinu, zákonné prehliadky a revízie, na servis, údržbu a dohľad.

V kalkulácii ceny tepla zo zdroja CZT sú náklady pre udržiavanie a rozvoj sústavy tepelných zariadení už započítané v cene dodaného tepla.

Dodávateľ tepla zo zdroja CZT má k dispozícii aj iné nástroje ako eliminovať nárast ceny zemného plynu. Má možnosť diverzifikovať palivovú základňu prechodom na alternatívne palivá a využívať obnoviteľné zdroje energie a udržiavať tak akceptovateľnú cenu na trhu s teplom.

Pri využívaní lesnej alebo poľnohospodárskej biomasy je dnes možné do značnej miery znížiť jednotkovú cenu tepla oproti cene tepla zo zemného plynu.

Výhodnosť a opodstatnenosť centrálného zásobovania teplom v bytovo komunálnom sektore je daná konkurenciou schopnou cenou dodaného tepla zo zdroja CZT oproti cene tepla z domovej kotolne na zemný plyn.

1.8.4 Modelový príklad decentralizácie výroby tepla na úroveň domových kotolní - konkurenčná cena tepla pre CZT

Stručný popis technického riešenia

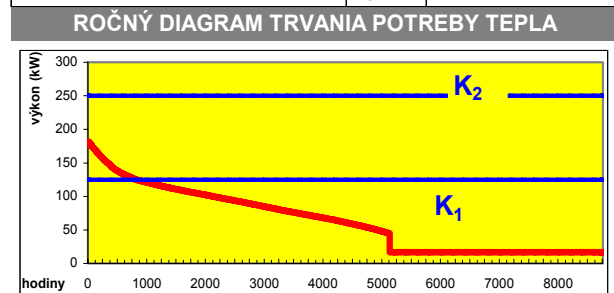
Predpokladá sa odpojenie bytového domu od CZT a decentralizácia výroby tepla na úrovni domovej kotolne, ktorá bude zabezpečovať dodávku tepla na vykurovanie a prípravu TUV pre 36 bytov s ročnou priemernou spotrebou tepla na byt 50 GJ.

Tab.č.34 Základné technické údaje navrhovanej domovej kotolne a predpokladané investičné náklady

VSTUPNÉ ÚDAJE			
Bytový dom stav. sústava T06 b.			
Počet bytov	(-)		36
Počet osôb	(-)		96
Skutočná priemerná spotreba tepla (GJ)	UK		1200
	TUV		600
Priemerná spotreba tepla	UK	GJ/byt	33,3
	TUV	GJ/byt	16,7
	Spolu	GJ/byt	50,0
Cena od dodavateľa tepla	Sk/GJ		640
Náklady na teplo	bytový dom	Sk	1 152 000
	byt	Sk	32 000

PREVÁDZKOVÁ DOBA (h/rok) (dni/rok)			
Vykurovania	h_{UK}	5136	214
Zdroja tepla	$h_{Zdr.}$	8760	365

PROJEKT BLOKOVEJ KOTOLNE		
Potrebný príkon Kotolne (kW)		
Na vykurovanie	P_{UK}	165
Na prípravu teplej užitkovej vody	P_{TUV}	25
SPOLU	P_C	190



VÝKON KOTLOV (kW)			
Kotel - palivo ZEMNÝ PLYN	K_1	125	
Kotel - palivo ZEMNÝ PLYN	K_2	125	
SPOLU	K_{ZP}	250	
PALIVO - ZEMNÝ PLYN			
Výhrevnosť zemného plynu	(MJ/m ³)	34,40	
Cena (bez DPH)	za odobraté množstvo	(Sk/m ³)	11,20
	fixná mesačná platba	(Sk/mes.)	649,09
ROČNÁ POTREBA PALIVA			
Ročná účinnosť výroby tepla	(-)	0,90	
Palivo na vykurovanie	(m ³)	38 760	
Palivo na prípravu teplej užitkovej vody	(m ³)	19 380	
PALIVO SPOLU	(m ³)	58 140	

REÁLNE INVESTIČNÉ NÁKLADY (SK)	
vypracovanie projektovej dokumentácie	60 000
Kotly + horáky	360 000
systém ohrevu TUV	80 000
merania a regulácia	134 000
dymovody a komín	172 000
čerpadla armatúry, rozvadzač	180 000
zriadenie plynovej prípojky	180 000
stavebné úpravy	180 000
elektroinštalácia	150 000
potrubné rozvody	55 000
montážne a demontážne práce	320 000
inžinierska činnosť	60 000
Spolu	1 931 000
DPH	366 890
Spolu s DPH	2 297 890

Inštalovaný výkon domovej kotolne je navrhnutý tak, aby v prípade výpadku jedného kotla z prevádzky zabezpečil druhý kotol dodávku tepla na vykurovanie vo výške zodpovedajúcej priemernej dennej teplote v najchladnejšom mesiaci (cca 65 % max. dodávky tepla na ÚK) a priemernej hodinovej dodávke TUV.

Financovanie výstavby domovej kotolne bude zabezpečené úverom vo výške celkovej investície s úrokovou sadbou 5% p. a. na desať rokov s ročnou anuitnou splátkou. Podmienky čerpania úveru boli takto postavené úmyselne, s cieľom rozložiť splácanie úveru na čo najdlhšie obdobie, aby sa čo najviac eliminoval jeho vplyv na cenu tepla.

Tab. č. 35 Splácanie úveru počas trvania úverového vzťahu

Roky		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Úver	úrok	114 895	103 405	91 916	80 426	68 937	57 447	45 958	34 468	22 979	11 489
	istina	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789
Spolu		344 684	333 194	321 705	310 215	298 726	287 236	275 747	264 257	252 768	241 278

V kalkulácií ceny tepla sa predpokladá že investor (Spoločenstvo vlastníkov bytov) nie je platcom DPH. Jednotlivé nákladové položky, ktoré tvoria cenu tepla sú medziročne eskalované najviac do úrovne 3%.

Tab. č. 36 Modelová kalkulácia ceny tepla domovej kotolne

	Rok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2 006	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013	2 014	2 015
Dodávka tepla (GJ)		1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800
Zemný plyn		784 153	823 360	864 528	907 755	953 143	1 000 800	1 050 840	1 103 382	1 158 551	1 216 478
Elektrina		27 000	27 810	28 366	29 217	30 094	30 997	31 926	32 884	33 871	34 887
Voda, technologické hmoty		8 000	8 160	8 323	8 490	8 659	8 833	9 009	9 189	9 373	9 561
Variabilné náklady spolu		819 153	859 330	901 218	945 462	991 896	1 040 629	1 091 775	1 145 455	1 201 795	1 260 926
Variabilná zložka ceny tepla (Sk/GJ)		455	477	501	525	551	578	607	636	668	701
Poistenie majetku		8 000	8 000	8 240	8 487	8 742	9 004	9 274	9 552	9 839	10 134
Revízie, zákonné prehliadky a poplatky		8 000	8 240	8 487	8 742	9 004	9 274	9 552	9 839	10 134	10 438
Poplatky za znečistenie		3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Opravy a udržiavanie spolu		5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Úroky z investičného úveru		114 895	103 405	91 916	80 426	68 937	57 447	45 958	34 468	22 979	11 489
Splátka úveru		229 789	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789	229 789
Mzdové náklady		25 000	25 250	25 503	25 758	26 015	26 275	26 538	26 803	27 071	27 342
Fixné náklady spolu		393 684	382 684	371 934	361 202	350 487	339 790	329 111	318 452	307 812	297 193
Fixná zložka ceny tepla (Sk/GJ)		219	213	207	201	195	189	183	177	171	165
Cena tepla vrátane DPH (Sk/GJ)		674	690	707	726	746	767	789	813	839	866

V modelovej kalkulácií ceny tepla nie je počítané s prostriedkami na budúcu obnovu zariadenia. Pri takomto prístupe bude potrebné v ďalšom období pre obnovu zariadenia opäť zabezpečiť potrebné úverové prostriedky.

V prípade zavedenia príspevku do fondu opráv pre obnovu zariadenia kotolne by to ešte zvýšilo cenu tepla oproti cene v modelovej kalkulácii.

V roku realizácie je výsledná cena tepla z domovej kotolne na úrovni 674 Sk/GJ. Po roku realizácie je to pri uvažovanej eskalácii nákladových položiek 690 Sk/GJ a v desiatom roku na úrovni 866 Sk/GJ.

Aj keď po tomto roku dôjde k splateniu úveru a cena tepla sa zníži je treba počítať s novým úverom na obnovu zariadenia a cena tepla sa opäť zvýši.

Nižšia cena dodaného tepla pre rok 2006 ako 674 Sk/GJ z centrálného zdroja tepla je konkurenčnou cenou oproti cene tepla z domovej kotolne a ďalej podľa vykalkulovaných cien tepla v nasledujúcich rokoch.

1.8.5 Charakteristické znaky a dopady nesystémového odpájania bytov od centrálnej dodávky tepla v dome s individuálnym vykurovaním bytov

Každý bytový dom je stavebne konštruovaný ako jeden spotrebič tepla. Medzi jednotlivými bytmi nie sú tepelné izolácie, ktoré by bránili vzájomnému prestupu tepla. V budove sa teplo šíri nielen rozvodmi tepla, ale aj vzduchom a cez vnútorné stavebné konštrukcie. Dodané teplo vykurovacími telesami v byte sa nespotrebuje len v tomto byte, ale uvedenými spôsobmi sa šíri aj do susedných bytov.

V takýchto prípadoch je potreba tepla v susednom byte znížená o teplo získané prestupom tepla cez vnútornú stenu.

Prestupom tepla cez vnútorné steny sú jednotlivé byty v celom dome účinne chránené pred podchladením. Pri úplnom vypnutí vykurovacieho telesa teplota v miestnosti neklesne o viac ako 4 - 6 °C oproti priemernej teplote susedných bytov. Túto „základnú teplotu“ udržuje prestup tepla zo susedných vykurovaných bytov.

Ak dôjde k odpojeniu bytu od vykurovacieho systému v dome, podiel bytového kotla na vykurovaní bytu vyjadruje iba tú časť dodaného tepla, ktorá vyjadruje zvýšenie vnútornej teploty z cca 15 °C, (táto teplota v byte sa dosiahne aj bez vykurovania) na teplotu 21°C.

Takéto individuálne vykurovanie bytu je jednoznačne na úkor ostatných susediacich bytov v dome vykurovaných z vykurovacieho systému v dome. Navyiac odpojený byt s individuálnym vykurovaním sa má podieľať aj na nákladoch súvisiacich s vykurovaním spoločných priestorov domu. Je neakceptovateľné, aby ostatní obyvatelia domu prispievali na vykurovanie bytu jednotlivcovi.

Iná situácia je v domoch, kde každý byt má vlastný zdroj tepla a každý byt platí za spotrebu plynu bez akejkoľvek korekcie odvodennej od polohy bytu. V takomto prípade dochádza k vytvoreniu bytov rozdielnej kategórie, nakoľko okrajové byty sú za rovnaký komfort nútené platiť viac ako majitelia vnútorných (chránených) bytov, hoci byty boli nadobudnuté ako rovnocenné, pretože bytové domy postavené až do tejto doby boli stavebne konštruované ako jeden spotrebič tepla.

Každé odpojenie bytu od systému vykurovania v dome narušuje tepelnú rovnováhu medzi jednotlivými bytmi, hydraulickú stabilitu vykurovacej sústavy a v konečnom dôsledku spôsobuje nárast ceny tepla (jej fixnej zložky) pre neodpojené byty.

Odpájanie sa jednotlivých bytov od vykurovacieho systému bytového domu a prípadne tiež od dodávky TÚV je potrebné považovať za nesprávne a nesystémové riešenie, ktoré je vo svojej podstate nevýhodné pre ďalších vlastníkov bytov, ktorým sa zvyšujú náklady na teplo. Výsledkom takýchto krokov je menej hospodárna a nákladnejšia prevádzka sústavy vykurovania a dodávky TÚV v dome.

1.8.6 Príklad odpojenia bytového objektu od CZT s vybudovaním etážového vykurovania pre každý byt v objekte

Údaje o odpojenom objekte

Bytový objekt je postavený v stavebnej sústave BANKS s troma sekciami s celkovým počtom 48 rovnakých trojizbových bytov s celkovou plochou bytu 63 m² (jedna sekcia má 16 bytov). Objekt je situovaný v teplotnom pásme s výpočtovou teplotou -18 °C.

Stručný popis technického riešenia

Na chodbe I. III. V. a VII. poschodia každej sekcie sú umiestnené 4 klasické nástenné plynové kotly s atmosférickými horákmi a 40l zásobníkom TÚV. Každý byt je vykurovaný jedným kotlom (dva byty na poschodí, kde sú umiestnené kotly a dva byty o poschodie nižšie) s vlastným odberným miestom ZP. Cirkulácia vykurovacej vody je zabezpečená obehovým čerpadlom v každom tepelnom okruhu kotla. Vývod spalín zo štvorice kotlov je vyústený do spoločného komína, ktorý je umiestnený vedľa výťahovej šachty a vyúsťuje nad strechu objektu. V jednej sekcii sú štyri komíny, teda v bytovom dome je celkom 12 komínov.

Skutočné ročné spotreby ZP (rok 2005) v jednotlivých bytoch sú uvedené v nasledovnej zjednodušenej schéme bytového objektu.

Obr. č. 9 Schéma bytového domu s uvedením ročných spotrieb ZP

VII. poschodie	2 286	1 474	1 831	1 534	1 439	1 857
VI. poschodie	2 457	1 422	1 932	1 450	2 148	1 568
V. poschodie	1 508	1 402	1 757	2 204	1 351	1 945
IV. poschodie	2 251	2 015	2 505	1 165	1 800	1 734
III. poschodie	1 600	1 618	1 217	1 869	1 951	1 634
II. poschodie	1 760	1 504	1 563	1 988	1 212	1 756
I. poschodie	1 558	2 885	1 500	1 292	1 871	2 421
prízemie	2 241	1 846	3 088	1 896	1 832	2 135
	I. sekcia		II. sekcia		III. sekcia	
(m ³)	15 661	14 166	15 393	13 398	13 604	15 050
(m ³)	29 827		28 791		28 654	

Z uvedeného prehľadu vyplýva anomálne zistenie keď rozdiel medzi najvyššou a najnižšou spotrebou ZP za byt je až 255 %. Z uvedeného jednoznačne vyplýva, že „šetrní“ vlastníci bytov si zabezpečujú tepelnú pohodu na úkor susedných bytov.

Priemerné náklady na rekonštrukciu vykurovania na jeden byt, ktorá sa realizovala v roku v roku 2004 predstavovali 62 000,- Sk, celkom za objekt 2 976 000,- Sk vrátane DPH.

Financovanie výstavby bolo zabezpečené úverom vo výške celkovej investície s úrokovou sadbou 5% p.a. na desať rokov s ročnou anuitnou splátkou.

Základné vyhodnotenie ročnej prevádzky po vykonanej rekonštrukcii vykurovania s výpočtom korektnej reálnej ceny tepla je uvedené v nasledujúcej tabuľke. Pri výpočte ceny tepla sa okrem nákladov za nákup zemného plynu uvažovalo aj s minimálnymi nákladmi na elektrinu (obehové čerpadlo) a ročnou anuitnou splátkou úveru.

Tab. č. 37 Vyhodnotenie ročnej prevádzky etážového vykurovania objektu

Bytový dom stav. sústava BA NKS			Jednotková cena tepla z nákladov na ZP			
Počet bytov	(-)	48	Výhrevnosť zemného plynu	(MJ/m ³)	34,3	
Počet osôb	(-)	158	Priemer. ročná účinnosť kotlov	(-)	0,88	
Celková plocha	Objektu	(m ²)	3 024	Teplo v palive (UK+TUV)	(GJ)	2895
	Bytu	(m ²)	63	Vyrobené teplo	(GJ)	2547
Ročná spotreba zemného plynu			Cena tepla v palive	(Sk/GJ)	423,1	
Celková za objekt	(m ³)	87 272	Cena vyrobeného tepla	(Sk/GJ)	480,8	
Najväčšia za byt	(m ³)	3088	Invest. náklady na rekonštrukciu vykurovania			
Najmenšia za byt	(m ³)	1212	Na byt	(Sk)	62 000	
Priemerná za byt	(m ³)	1818	Na objekt	(Sk)	2 976 000	
Priemerna na varenie	(m ³)	60	Ročná splátka úveru	(Sk)	379 440	
Priemerna na UK + TUV	(m³)	1758	Ročné prevádzkové náklady			
Cena ZP - Tarifa D3 vrátane DPH			Náklady za byt	(Sk)	1150	
Fixná mesačná sadzba	(Sk/mesiac)	159,9	na EE za objekt	(Sk)	55 200	
Jednotková cena	(Sk/m ³)	13,42	Reálna skutočná cena tepla			
Ročné náklady za dodávku ZP			(Sk/GJ)	651		
Za objekt	fixná	(Sk)	92 102			
	za odber ZP	(Sk)	1 171 190			
	Spolu	(Sk)	1 263 293			
Za byt na UK + TUV	Spolu UK+ TUV	(Sk)	1 224 643			
	najväčšie	(Sk)	42 555			
	najmenšie	(Sk)	17 379			
	priemerné	(Sk)	25 513			

Uvedená argumentácia jednoznačne poukazuje na skutočnosť, že už aj pri súčasnej cene ZP ktorá v budúcnosti bude jednoznačne eskalovať, ako to bolo uvedené v predchádzajúcich kapitolách **je odpájanie sa bytov od centrálnej dodávky tepla technicky a ekonomicky neopodstatnené.**

V súčasnosti je cena tepla z domových kotolní v bytových objektoch a individuálneho vykurovania bytov v bytových objektoch pri spaľovaní zemného plynu porovnateľná s cenou z centrálneho zásobovania teplom (pri použití rovnakej metodiky ekonomického hodnotenia). V budúcnosti sa cena tepla bude odvíjať od druhu zvoleného paliva.

Tendencie odpájania sa od centrálnej dodávky tepla boli v minulosti zapríčinené deformovanými cenami zemného plynu a elektrickej energie.

Výrobná cena tepla dodávateľov tepla zo sústav CZT (vrátane distribúcie tepla) musí byť konkurencie schopná individuálnemu vykurovaniu (domová kotolňa) a musí sa prispôbiť cene individuálneho vykurovania, lebo v opačnom prípade dodávateľa tepla stratia trh.

Návrh opatrení na zlepšenie technickej úrovne zariadení v sústavách tepelných zariadení CZT, ktorý je uvedený v nasledujúcich kapitolách akceptoval uvedenú podmienku, a to aby sa novými investíciami do rozvoja sústav tepelných zariadení nezvýšila cena pre konečných spotrebiteľov, a aby cena tepla bola konkurenčná individuálnemu vykurovaniu.

1.9 Predpokladaný vývoj spotreby tepla na území mesta

Vývoj spotreby tepla na území mesta má dlhodobý klesajúci trend a je predpoklad, že táto tendencia bude aj naďalej pokračovať. Tento trend je výsledkom vývoja ceny tepla a je poplatný predovšetkým znižovaniu odberu tepla najmä v bytovo-komunálnom, verejnom sektore a v sektore individuálnej bytovej výstavby.

Scenáre vývoja spotreby tepla na území mesta Humenné možno rozdeliť na:

- scenáre vývoja spotreby tepla v existujúcich sústavách tepelných zariadení,
- scenáre vývoja spotreby tepla v rozvojových oblastiach na území obce.

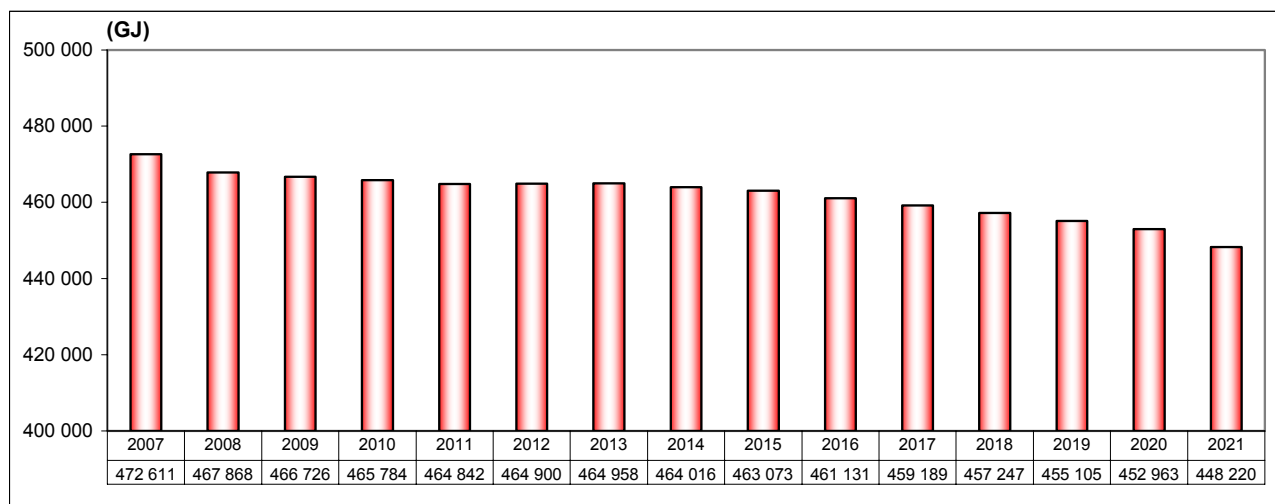
1.9.1 Predpokladaný vývoj spotreby tepla v existujúcich sústavách tepelných zariadení

V nasledujúcich podkapitolách je uvedený predpokladaný vývoj spotreby tepla v existujúcich sústavách tepelných zariadení na území mesta v horizonte 15 rokov.

1.9.1.1 Predpokladaný vývoj spotreby tepla v sústave CZT

Hoci na základe vykonanej technickej analýzy a energetickej bilancie existujúcej sústavy CZT bol stanovený celkový potenciál úspor zo spotreby tepla v bytových a nebytových objektoch zásobovaných teplom z CZT na 95 289 GJ za rok čo je viac ako 216 000 GJ tepla v palive za rok. Celkový reálny potenciál úspor tepla je však do značnej miery limitovaný skutočnou realizáciou technických opatrení.

Za predpokladu, že sa na strane spotreby tepla za obdobie 15 rokov dosiahne 75% z celkového potenciálu úspor v jestvujúcich objektoch spotreby tepla a bude realizovaná dostavba Sídlička Pod Sokolejom, kde sa uvažuje s potrebou tepla pre novovybudované objekty na úrovni 42 000 GJ za rok, bude mať vývoj spotreby tepla v sústave CZT nasledujúci vývoj :



Graf č.41

Predpokladaný vývoj spotreby tepla v sústave CZT

1.9.1.2 Predpokladaný vývoj spotreby tepla v bytových domoch s individuálnym vykurovaním

V roku 2005 predstavovala spotreba tepla na vykurovanie a prípravu TÚV v bytových domoch s individuálnym vykurovaním 1 174 GJ. Na základe predpokladaného vývoja rastu ceny paliva používaného na vykurovanie bytových domov s individuálnym vykurovaním je predpoklad, že spotrebitelia budú v uvažovanom časovom horizonte systematicky pristupovať k realizácii úsporných opatrení.

Za predpokladu, že v uvažovanom časovom bude realizovaných aspoň 50% energetických úsporných opatrení možno dosiahnuť zníženie spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TÚV celkom o 163 GJ.

1.9.1.3 Predpokladaný vývoj spotreby tepla vo verejnom sektore

Vo vývoji spotreby tepla na území mesta vo verejnom sektore možno očakávať klesajúci trend. V roku 2005 predstavovala v tomto sektore spotreba tepla na vykurovanie objektov a prípravu TÚV 95 632 GJ. V objektoch občianskej vybavenosti (najmä v školských a administratívnych budovách, v kultúrnych, sociálnych a športových zariadeniach) je potrebné uskutočnenie energetických auditov a následná realizácia energetických úsporných opatrení navrhnutých a doporučených audítorom.

Potenciál úspor z výroby, dodávky a spotreby tepla na vykurovanie predstavuje 25%. V týchto objektoch je možné predpokladať aj zníženie spotreby TÚV až o 10 %.

Za predpokladu, že v horizonte 15 rokov bude realizovaných 70% energetických úsporných opatrení možno dosiahnuť zníženie spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TÚV o viac ako 20 000 GJ za rok.

1.9.1.4 Predpokladaný vývoj spotreby tepla v podnikateľskom sektore

Súčasná spotreba tepla v podnikateľskom sektore predstavuje niečo vyše 126 000 GJ. Pri zachovaní súčasného počtu podnikateľských subjektov v meste sú predpokladané úspory tepla na úrovni 25%. V prípade nárastu podnikateľských subjektov v meste narastie aj

spotreba tepla v tejto oblasti. Je obtiažne predpovedať, o koľko sa zmení oproti súčasnému stavu z dôvodu možnosti využívania rôznych technologických zariadení spotrebúvajúcich teplo, nakoľko nie je možné predpokladať o aký druh technologických zariadení sa bude jednať.

Ak by sa v horizonte nasledujúcich 15 rokov výrazne nezmenil počet podnikateľských subjektov v meste a realizovalo by sa 80% energetických úsporných opatrení možno reálne očakávať úsporu tepla v palive viac ako 31 000 GJ za rok.

1.9.1.5 Predpokladaný vývoj spotreby tepla v individuálnej bytovej výstavbe

Súčasná spotreba paliva v individuálnej bytovej výstavbe predstavuje niečo vyše 6,3 mil. m³ zemného plynu a 224 ton dreva za rok.

Na základe predpokladaného vývoja rastu cien palív používaných v zdrojoch tepla na vykurovanie objektov individuálnej bytovej výstavby je predpoklad, že spotrebitelia v týchto objektoch budú systematicky pristupovať k realizácii úsporných opatrení a v uvažovanom časovom horizonte bude realizovaných 60% úsporných opatrení, čím sa dosiahne zníženie spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TÚV o viac ako 26 000 GJ za rok.

1.9.1.6 Predpokladaný vývoj spotreby tepla v existujúcich sústavách tepelných sústavách v rámci mesta

Vývoj spotreby tepla v existujúcej sústave CZT v rámci mesta závisí od realizácie racionalizačných opatrení vo vykurovacích systémoch a skvalitňovania tepelnoizolačných parametrov obvodových konštrukcií na strane spotreby tepla. Na strane výroby a distribúcie tepla, vzhľadom k súčasnej technickej úrovni zariadení je vývoj spotreby tepla závislý predovšetkým na zvyšovaní efektívnosti využitia tepla z paliva a na opatreniach smerujúcim k zníženiu strát pri výrobe a distribúcii tepla.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené celkové spotreby paliva v roku 2005 a predpokladané úspory spotreby tepla v časovom horizonte 15 rokov v systéme CZT, bytových domoch s individuálnym vykurovaním, verejnom a podnikateľskom sektore a individuálnej bytovej výstavbe.

Tab. č.38 Predpokladaný vývoj spotreby tepla v rámci mesta

Sektor	Palivo	Bilančné údaje za rok 2005		Predpokladané úspory v spotrebe tepla v časovom horizonte 15 rokov
		Spotreba	Teplo v palive	Teplo v palive
Systém CZT - dodávka tepla pre bytové a nebytové objekty	Zemný plyn	10 638 999 (m ³)	367 025 (GJ)	192 392 (GJ)
	Čierne uhlie	25 909 (t)	501 910 (GJ)	
	T - uhlie	70 584 (t)	1 692 077 (GJ)	
	ŤVO	1 121 (t)	45 493 (GJ)	
	Drevo	394 (t)	3 564 (GJ)	
Bytové domy s individuálnym vykurovaním	Zemný plyn	38 000 (m ³)	1 305 (GJ)	163 (GJ)
Ostatní výrobcovia a dodávatelia tepla pre verejný sektor	Zemný plyn	2 785 670 (m ³)	95 632 (GJ)	20 083 (GJ)
Podnikateľský sektor	Zemný plyn	3 876 123 (m ³)	113 157 (GJ)	25 073 (GJ)
	Drevo	153 (t)	1 838 (GJ)	
	Koks	70 (t)	1 758 (GJ)	
	Bioplyn	2 392 (m ³)	8 611 (GJ)	
Individuálna bytová výstavba	Zemný plyn	6 335 000 (m ³)	217 481 (GJ)	26 420 (GJ)
	Drevo	224 (t)	2 688 (GJ)	
Spolu	Zemný plyn	23 673 792 (m ³)	794 600 (GJ)	264 131 (GJ)
	Čierne uhlie	25 909 (t)	501 910 (GJ)	
	T - uhlie	70 584 (t)	1 692 077 (GJ)	
	ŤVO	1 121 (t)	45 493 (GJ)	
	Drevo	771 (t)	8 090 (GJ)	
	Koks	70 (t)	1 758 (GJ)	
	Bioplyn	2 392 (m ³)	8 611 (GJ)	

1.9.2 Predpokladaný vývoj spotreby tepla v rozvojových oblastiach

1.9.2.1 Bytový sektor a individuálna bytová výstavba

V tejto podkapitole je súhrnne uvedený prehľad disponibilných územných kapacít pre výstavbu bytových domov (BD) a rodinných domov (RD). Mesto Humenné má reálne územno-technické rozvojové predpoklady v týchto hlavných smeroch:

- dostavba sídliska Pod Sokolejom – Západ: 250 bytových jednotiek (b.j.) a 36 RD,
- výstavba obytného súboru Pod Sokolejom – Východ: 450 b.j. a 190 RD,
- rozšírenie urbanistického obvodu Podskalka: 64 b.j. a 57 RD,
- rozšírenie urbanistického obvodu Dubník - Gaštanová: 425 RD,
- nové plochy pre výstavbu rodinných domov v lokalite Valaškovce: 80 RD,
- nové plochy pre výstavbu rodinných domov v lokalite Brestovská cesta: 74 RD,
- nové plochy pre výstavbu rodinných domov v lokalite Kudlovce: 54 RD,
- nové plochy pre výstavbu rodinných domov v lokalite Mlynisko: 50 RD,
- výstavba rodinných domov v obmedzenom rozsahu na lokalite Handrix: 7 RD.

Z uvedeného prehľadu vyplýva, že pre rozvoj bytovej výstavby sa do budúcnosti uvažuje s výstavbou 973 RD a 764 b.j. v bytových domov.

Pri výstavbe nových bytových domov a domov individuálnej bytovej výstavby je potrebné uvažovať s potrebou tepla na 1m^2 mernej plochy objektu $0,0165\text{ GJ}$.

Pri uvažovaní spotreby teplej úžitkovej vody 21 m^3 na osobu a rok pri mernej spotrebe tepla na prípravu teplej úžitkovej vody $0,27\text{ GJ/m}^3$ je potreba tepla na prípravu teplej úžitkovej vody na 1 osobu $5,67\text{ GJ}$ na rok.

1.9.2.2 Priemyselný sektor

Najrozsiahlejšou disponibilnou rozvojovou plochou vo vnútornej štruktúre sídla je západná časť mesta, kde sa uvažuje s rozšírením súčasných plôch pre priemyselnú výrobu až po ľavý breh potoka Sosnica a výstavbou priemyselného parku, teda vybudovaním objektov priemyselnej výroby rôzneho druhu. Ďalšou významnou rozvojovou plochou z hľadiska rozptylu pracovných príležitostí v meste je územie Sídlička pod Sokolejom – Západ, kde sa uvažuje s vybudovaním malého výrobného areálu pre rozvoj výrobných podnikateľských aktivít.

Pre komerčné využitie sa uvažuje s územím bývalého liehovaru, predstaničného priestoru (výstavba obchodného centra) a priestormi na Štefánikovej ulici (Centrum obchodu a služieb).

Výhodou uvedených lokalít je skutočnosť, že v nich už existuje dobrá infraštruktúra inžinierskych sietí.

Vývoj spotreby tepla v rozvojových oblastiach v priemyselnom sektore závisí predovšetkým od druhu priemyselnej výroby a potreby tepla pre inštalovanú technológiu a potreby tepla pre vykurovanie objektov administratívneho charakteru.

1.10 Obecný rámcový návrh opatrení na zabezpečenie potenciálu úspor tepla v sústavách tepelných zariadení

Dosažiteľný potenciál úspor v spotrebe tepelnej energie je súhrnom všetkých realizovateľných opatrení vzhľadom k súčasnému stavu technického rozvoja a dostupných technológií.

Ekonomicky zdôvodniteľný potenciál úspor je následne obmedzený na také opatrenia, ktoré zaisťujú úsporu pri súčasnom priaznivom pomere vynaložených investičných a prevádzkových nákladov.

V tejto časti sú špecifikované opatrenia, ktoré na základe súčasných ekonomických podmienok vykazujú po realizácii akceptovateľný pomer nákladov a výnosov, respektíve zabezpečujú konkurencieschopnosť na trhu s teplom pri spoľahlivosti a bezpečnosti dodávky a spotreby tepla.

1.10.1 Realizácia potenciálu úspor na strane spotreby tepla

Strana spotreby je rozdelená na objekty do nasledovných kategórií :

- Bytové domy postavené v hromadnej bytovej výstavbe
- Individuálna bytová výstavba
- Nebytové objekty verejného sektoru
- Objekty v podnikateľskom sektore (priemysel, služby,...)

Spotreba tepla v podnikateľskom sektore je veľmi rôznorodá. Odhadnúť potenciál úspor v podnikateľskom sektore vo všeobecnosti je obtiažne. Dôvodom je využívanie rôznych technologických zariadení spotrebúvajúcich vyrobené teplo alebo palivo, ako aj umiestnenie prevádzok v rôznom type budov (administratívne budovy, sklady, výrobné haly...).

Pre určenie potenciálu úspor je potrebné posúdiť každú organizáciu samostatne formou energetického auditu.

Pre všetky kategórie je možné aplikovať prierezové opatrenia s cieľom zníženia spotreby tepla :

- zlepšenie tepelno-izolačných vlastností objektov,
- zvýšenie technickej úrovne, zmena vykurovacieho systému a prípravy teplej úžitkovej vody,
- meranie a regulácia spotreby tepla a teplej úžitkovej vody,
- uplatňovanie nových alternatívnych spôsobov pre zabezpečenie vykurovania objektov spotreby tepla a prípravy a dodávky teplej úžitkovej vody,
- informovanosť a motivácia zainteresovaných na znižovaní spotreby tepla.

Zlepšenie tepelnoizolačných vlastností objektov

Pre existujúce objekty

- dodatočná izolácia obvodového plášťa, strechy, suterénu, podchodov,
- výmena okien a dverí,
- zníženie infiltrácie utesnením okenných rámov a dverí.

Pre novo budované objekty

- obvodové stavebné konštrukcie nových objektov navrhovať a realizovať v súlade s platnou STN 73 0540 – Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov.

Uvedené opatrenia je možné aplikovať nielen v obytných budovách a objektoch verejného sektoru, ale aj v objektoch priemyselného charakteru.

Všeobecne je možné uskutočňovať tieto opatrenia pre objekty, ktorých tepelnotechnický stav je nevyhovujúci a merné náklady za dodávku tepla sú vyššie. V týchto prípadoch je efekt realizovaných opatrení najvýhodnejší.

Jednotlivé opatrenia je treba realizovať postupne, podľa podielu energetickej úspory a investičného nákladu.

Zvýšenie technickej úrovne, zmena vykurovacieho systému a prípravy TÚV

V prvej časti ide o opatrenia zamerané na zvýšenie technickej úrovne a zvýšenie miery hospodárnosti jednotlivých častí vykurovacieho systému, zdroj tepla, rozvody vykurovacieho systému a teplej úžitkovej vody a vykurovacích telies.

Postupná modernizácia existujúcich vykurovacích systémov v objektoch a dodatočná izolácia rozvodov tepla a TÚV v nevykurovaných priestoroch.

Zmena vykurovacieho systému predovšetkým v objektoch podnikateľského sektoru, napríklad zmenou teplotnosnej látky, inštaláciou sálavých panelov, alebo nivelátorov zaisťujúcich dodávku teplého vzduchu z priestorov pod strechou do prízemnej pracovnej zóny. Zmena spôsobu prípravy TÚV odpovedajúcu množstvu spotreby TÚV a časovej potrebe dodávky.

Meranie a regulácia spotreby tepla a TÚV

Zabezpečenie optimálnej teploty vzduchu vo vykurovaných priestoroch bez prekurovania. Zníženie teploty vzduchu o 1°C predstavuje zníženie spotreby tepla o 6 %. Regulácia parametrov vykurovacej vody v závislosti od vonkajšej teploty, vykonávanie nočných útlmov a temperovanie vykurovaných priestorov, pokiaľ nie sú využívané (školské, zdravotnícke zariadenia,...).

Základné racionalizačné opatrenia, ktorými možno dosiahnuť zníženie spotreby tepla a ktoré sú nevyhnutné pre hospodárnu prevádzku vykurovania sú:

- hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy a rozvodov TÚV,
- programovateľná ekvitermická regulácia vykurovania,
- zónová regulácia vykurovania objektu podľa orientácie budovy,
- inštalácia termoregulačných ventilov na vykurovacie telesá, ktoré umožňujú individuálny prístup užívateľov bytov k ovplyvňovaniu vlastnej spotreby tepla na vykurovanie,
- pomerové rozdeľovače vykurovacích nákladov inštalované na vykurovacích telesách, ktoré predstavujú nadstavbu, pomocou ktorej konečný spotrebiteľ dostáva informáciu o svojom správaní,
- inštalácia reflexných plôch za vykurovacie telesá,
- umiestnenie vykurovacích telies tak, aby nebolo žiadnym bytovým zariadením bránené sálanie tepla do priestoru,
- meranie spotreby TÚV.

Uplatňovanie nových alternatívnych spôsobov pre zabezpečenie vykurovania objektov prípravy a dodávky TÚV

Uplatňovanie obnoviteľných zdrojov energie predovšetkým solárnych systémov na prípravu TÚV a využívanie tepelných čerpadiel.

Informovanosť a motivácia zainteresovaných na znižovaní spotreby tepla

Dosiahnutie znižovania spotreby energie je možné presadzovaním opatrení v oblastiach, ktoré môžu spotrebiteľia priamo ovplyvniť, a to:

- vykonávať energetické audity,
- vypracovať projekty úspor energie,
- zavedenie systému sledovania spotreby energie,
- realizovať komplexné opatrenia na zníženie spotreby energie,
- merať a vyhodnocovať spotreby energie v budovách,
- informovať záujmové skupiny o možnostiach úspor energie,
- zabezpečiť školenie pracovníkov mesta o možnostiach úspor energie.

V prípadoch, kedy mesto nemôže priamo ovplyvňovať spotrebu energie, môže aspoň poskytovať bezplatné a verejné informácie o možnostiach realizácie úspor pre bytový a verejný sektor.

1.10.1.1 Znižovanie spotreby tepla v objektoch hromadnej bytovej výstavby

V priemernej domácnosti sa na spotrebe energie podieľa:

- kúrenie, resp. dodávka tepla - asi 60%,
- príprava, resp. dodávka teplej úžitkovej vody - asi 30%,
- domáce elektrospotrebiče a plynové spotrebiče - asi 10%.

Konkrétne hodnoty v jednotlivých domácnostiach sa môžu líšiť, ale poradie je vždy rovnaké a jasne ukazuje, kde by malo byť zamerané ťažisko úsporných opatrení.

Základným predpokladom cieľavedomej racionalizácie spotreby energie je meranie spotreby, jej priebežné sledovanie a vyhodnocovanie a ďalej na základe analýzy údajov uskutočňovanie konkrétnych racionalizačných opatrení.

Najväčší potenciál úspor energie v našich domácnostiach je v spotrebe tepla a teplej úžitkovej vody. Práve tu sa dajú veľmi jednoduchými a lacnými opatreniami dosiahnuť značné úspory.

V obytných domoch postavených panelovou aj tradičnou technológiou sa aj napriek tomu, že už v uplynulých rokoch bol dosiahnutý výrazný pokles mernej spotreby tepla na vykurovanie očakáva ďalšie zníženie spotreby vplyvom dokonalejšej regulácie vykurovania, postupnou modernizáciou stavebných konštrukcií (napr. výmenou okien a dverí) a zatepľovaním obvodových plášťov a striech.

Priemerné zníženie spotreby tepla je možné odhadnúť v horizonte 10 až 20 rokov na úroveň 15 až 30 % oproti spotrebe v roku 2005.

V časti obytných domov boli osadené termoregulačné ventily spojené s hydraulickým vyregulovaním vykurovacej sústavy, rozdeľovače vykurovacích nákladov a vodomery na teplú úžitkovú vodu. Pri spotrebe TÚV došlo v uplynulom desaťročí rovnako k výraznému poklesu spotreby vplyvom zvyšujúcej sa ceny tepla a vody a zavedením bytových vodomero. V súčasnosti sa spotreba TÚV ukazuje ako ustálená a s ďalším poklesom spotreby do budúcnosti sa nepočíta.

Základnými racionalizačnými prvkami, ktorých inštalácia vo veľkej miere ovplyvňuje spotrebu tepla v bytovom objekte a ktoré sú nevyhnutné pre hospodárnu prevádzku vykurovania sú:

- regulačné prvky, ktoré súvisia s hydraulickým vyregulovaním sústavy,
- termoregulačné ventily, umožňujúce individuálny prístup užívateľov bytov k ovplyvňovaniu vlastnej spotreby tepla na vykurovanie,
- pomerové rozdeľovače vykurovacích nákladov inštalované na vykurovacích telesách.

Ďalším dôležitým faktorom úspor energie je technický stav a stav tepelnej izolácie vnútorných domových rozvodov tepla a teplej úžitkovej vody. V mnohých prípadoch sú rozvody v bytových domoch neizolované a v zlom technickom stave.

Teplo na prípravu TÚV je možné ušetriť dvoma spôsobmi. Prvým je zvýšenie efektivity prípravy TÚV a druhým spôsobom je zníženie spotreby jej množstva.

Utesnenie a výmena otvorových výplní

Nedostatočne utesnené škáry okien a vonkajších dverí zvyšujú vykurovacie náklady. Škáry možno utesniť najjednoduchšie tesniacou páskou, ktorú však treba dosť často obnovovať. Najmä v panelových domoch je netesná škára okolo rámu okna. Osvedčeným riešením je vyplnenie všetkých dutín polyuretánovou penou. Veľkosť strát oknami závisí od viacerých faktorov. Jedným z nich je orientácia okna podľa svetových strán - okno orientované na sever má asi 5-krát väčšiu tepelnú stratu, ako rovnaké okno orientované na juh. Ďalšími faktormi ovplyvňujúcimi veľkosť straty tepla oknami sú okrem škár aj celková plocha okna a kvalita rámov a skiel.

Pri výmene okien je potrebné brať do úvahy hodnotu **U** - koeficient prestupu tepla, ktorý charakterizuje mieru tepelných strát presklením. Jeho hodnota závisí od charakteru materiálu a od hrúbky prvku. Čím vyššia je hodnota **U**, tým väčšie sú straty tepla a tým aj spotreba energie a naopak.

Tepelná izolácia obvodového plášťa a stropu

Najvýznamnejší potenciál úspor tepla na vykurovanie je zlepšenie tepelnoizolačných vlastností bytových domov. Optimálna tepelná izolácia chráni interiér budovy pred chladom i nadmerným teplom a výrazne znižuje spotrebu energie bez zníženia pohodlia. Pri rozhodnutí vykonať realizáciu investičných racionalizačných opatrení s cieľom zníženia spotreby energie je potrebné začať tepelnou izoláciou obvodového plášťa, strechy a otvorových výplní. Množstvo tepla potrebné na vykúrenie budovy totiž bezprostredne súvisí s tým, koľko tepla uniká plášťom budovy, čiže múrmi, oknami, strechou a suterénom. Preto je potrebné realizovať najprv tepelnú izoláciu a až potom stanoviť potrebu tepla a na základe toho dimenzovať vykurovací systém.

Ku komplexnému zatepleniu bytového domu je potrebné znížiť úniky tepla zateplením podláh na teréne, prípadne stropu nad suterénom, zateplením strechy, ale aj vstupných dverí, okien na schodiskách či pivniciach.

So zateplením je súbežne potrebné riešiť odstránenie tepelných mostov a systémových chýb stavebných konštrukcií.

Zateplenie bytového domu vyžaduje zmenu dodávky tepla, s čím sa súbežne musí zabezpečiť adekvátne zníženie množstva dodávaného tepla zmenou vykurovacej krivky zdroja tepla a zmena hydraulických pomerov v rozvodoch tepla.

Vzhľadom na aktuálnosť problematiky zateplovania objektov a existenciu podporných finančných nástrojov pre realizáciu takýchto opatrení sú úsporné opatrenia pre zníženie spotreby tepla zateplením s uvedením modelového príkladu zateplenia bytového domu detailne rozpracované v prílohe č. 6.

1.10.1.2 Znižovanie spotreby tepla v objektoch individuálnej bytovej výstavby

V rodinných domoch individuálnej bytovej výstavby platia opatrenia a poradie realizácie opatrení ako v objektoch hromadnej bytovej výstavby, tak pre už postavené domy, ako aj domy pripravované na výstavbu.

Dôležitým prvkom je navyše technická úroveň a miera hospodárnosti prevádzky kotla a prípravy TUV a voľba vykurovacieho systému domu s možnosťou uplatnenia solárnych systémov a tepelných čerpadiel.

1.10.1.3 Znižovanie spotreby tepla v objektoch verejnej správy

V objektoch občianskej vybavenosti (najmä v školských a administratívnych budovách, v kultúrnych, sociálnych a športových zariadeniach) sa dá očakávať v nasledujúcich 20-tich rokoch pokles objemu spotrebovaného tepla na vykurovanie cca. o 20 až 40 %.

K znižovaniu spotrieb energie prispeje i zákonom uložené uskutočnenie energetických auditov a následná realizácia energetických úsporných opatrení navrhnutých a doporučených audítorom. V týchto objektoch je možné predpokladať aj mierne zníženie spotreby TÚV s odhadom o 5 až 10 %.

V rámci znižovania energetickej náročnosti je potrebné v postupných krokoch pristupovať ku komplexnému zatepleniu predovšetkým starších objektov pozostávajúceho zo zateplenia obvodového plášťa, výmeny nevyhovujúcich okien, zateplenia striech a podláh. So zateplením je súbežne potrebné riešiť odstránenie tepelných mostov a systémových chýb stavebných konštrukcií.

Úsporu tepla zabezpečia aj opatrenia zamerané na postupnú modernizáciu existujúcich vykurovacích systémov v objektoch a dodatočná izolácia rozvodov v nevykurovaných priestoroch, osadenie termoregulačných ventilov, hydraulické vyregulovanie sústav, ekvitermická regulácia vykurovania jednotlivých vetiev rozvodov tepla s možnosťou odstavovania atď.

1.10.1.4 Znižovanie spotreby tepla v podnikateľských objektoch

V podnikateľských objektoch a zariadeniach je rovnako ekonomicky využiteľný potenciál úspor. Zmena spotreby energie u výrobných organizácií ďalej závisí na prosperite podniku (poklese alebo náraste ročného objemu výroby), na zmene technológie a pod. Pre výpočet výhľadových bilancií je u menších podnikateľských subjektov uvažované s poklesom spotreby tepla na vykurovanie najmä vplyvom dokonalejšej regulácie a znižovaním tepelných strát až o 25 %. U veľkých priemyselných podnikov je predpoklad vývoja spotreby individuálny. Nástrojom na realizáciu opatrení pre zníženie spotreby energie v týchto objektoch je uskutočnenie energetického auditu.

1.10.1.5 Nástroje energetického riadenia spotreby tepla

Implementácia Smernice EÚ č. 2002/91/EC a Zákona NR SR č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov.

Obytné budovy a budovy verejného sektoru (úrady, veľkoobchodné a maloobchodné predajne, hotely, reštaurácie, školy, zdravotnícke zariadenia, športové haly a pod.) sú na základe mnohých štúdií v členských krajinách EÚ najväčší koneční spotrebitelia energie.

Smernica EÚ č. 2002/91/EC ukladá členským štátom EÚ uplatňovať metodiku výpočtu energetickej efektívnosti budov na národnej, prípadne regionálnej úrovni, pričom sa vzťahuje na budovy s celkovou úžitkovou plochou nad 1 000 m².

Cieľom tejto smernice je podporovať lepšiu energetickú hospodárnosť budov v spoločenstve, berúc do úvahy vonkajšie klimatické a miestne podmienky ako aj požiadavky na teplotu vnútorného prostredia a na hospodárnosť.

Zákon č.555/2005 Z.z. z o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov nadobudol účinnosť 1. januára 2006. Tento zákon ustanovuje postupy a opatrenia na zlepšenie energetickej hospodárnosti budov s cieľom optimalizovať prostredie v budovách a znížiť emisie CO₂ z prevádzky budov verejnej správy.

Podľa citovaného zákona č.555/2005 Z.z. s účinnosťou od 1.1.2008 sa vzťahuje na novú budovu a na významne obnovovanú existujúcu budovu a na budovu predávanú a lebo prenajímanú povinnosť energetickej certifikácie.

1.10.2 Realizácia potenciálu úspor na strane výroby a distribúcie tepla

Potenciál energetických úspor vo výrobných systémoch (zdroje tepla) a rozvodoch tepla je možné dosiahnuť nielen znížením spotreby palív alebo elektrickej energie súčasných sústav tepelných zariadení, ale tiež budovaním nových zdrojov tepla, ktoré pre výrobu energie využívajú buď obnoviteľné zdroje energie alebo vyrábajú energiu s vyššou úrovňou premeny fosílného paliva a výstavbou nových distribučných systémov s lepšími energetickými ukazovateľmi.

1.10.2.1 Opatrenia pre zvýšenie účinnosti výroby a distribúcie tepla

Zvýšenie účinnosti využitia palív pri výrobe energie

- Výmena kotlov za progresívnejšie s vyššou účinnosťou využitia paliva
 - za modernejší kotol s rovnakým druhom paliva,
 - za nízkoteplotný alebo kondenzačný kotol,
 - za kotol na iný druh paliva (napr. nahradenie plynu biomasou).
- Pravidelná údržba, servis a opravy kotlov
 - čistenie a kontrola teplovýmenných plôch kotlov,
 - kontrola spaľovacieho procesu a servis horákov,
 - zaistenie tesnosti na strane spalín.
- Správnym návrhom nových kotlov a horákov
 - správnym návrhom celkového inštalovaného výkonu a skladbou výkonu kotlov k priebehu odberu tepla počas roka, tak aby boli prevádzkované pri čo najvyššej účinnosti a bol k nim priradený správny horák.
- Zvýšenie technickej úrovne zariadenia kotolne
 - inštalácia termokondenzátorov za konvenčné kotly spaľujúce ZP,
 - zníženie strát tepla tepelnou izoláciou zariadenia a rozvodov tepla v kotolni,
 - náhrada klasických obehových čerpadiel za čerpadlá s elektronickou reguláciou otáčok,
- Kombinovaná výroba tepla a elektriny (kogenerácia)
 - vhodný návrh kogeneračných jednotiek do súčasných zdrojov tepla, ktoré v súčasnej dobe vyrábajú iba teplo.
- Vybudovanie netradičných zdrojov energie
 - spaľovanie biomasy,
 - využitie solárnych systémov v zdrojoch tepla,
 - využitie geotermálneho tepla s vyvedením výkonu do stavajúcich systémov.

Zvýšenie účinnosti v rozvodoch tepla

- Zlepšenie izolačných vlastností potrubí
 - výmena poškodenej tepelnej izolácie,
 - výmena potrubia za predizolované potrubie,
 - výmena štvorrúrkového rozvodu za dvoj Rúrkový z predizolovaného potrubia s kompaktnými objektovými stanicami tepla.
- Hydraulické vyregulovanie a správne dimenzovanie svetlosti potrubia
 - hydraulické vyregulovanie súčasných rozvodov,
 - pri výmene potrubia správna voľba dimenzií potrubia s ohľadom na vyššiu rýchlosť prúdenia a ohľadom k čerpacej práci,
 - pre stávajúce rozvody tepla zvážiť možnosť využitia rozvodov TÚV pre vykurovanie, inštalácia tzv. letného potrubia o malej dimenzií.
- Domové odovzdávacie stanice tepla
 - realizácia domových kompaktných, resp. blokových odovzdávacích staníc tepla s výmenníkmi tepla pre prípravu TÚV v objektoch spotreby,
 - realizácia domových regulačných staníc tepla s meraním spotreby TÚV,
 - zmena parametrov teplonosnej látky.

Vybudovanie centrálného dispečerského systému

Nasadenie centrálného dispečerského systému riadenia umožňuje poskytovanie celej škály údajov pre efektívne, pružné a správne riadenie sústav tepelných zariadení.

2. NÁVRH RIEŠENIA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ROZVOJA ZÁSOBOVANIA TEPLOM NA ÚZEMÍ MESTA

Na základe predpokladaných scenárov budúceho vývoja spotreby tepla na území mesta boli navrhnuté opatrenia pre riešenie rozvoja sústavy CZT v horizonte 15 rokov na území mesta tak, aby bola zabezpečená spoľahlivá dodávka tepla, zvyšovala sa energetická efektívnosť pri využívaní primárnych energetických zdrojov, a aby v čo najväčšej miere bol využívaný potenciál úspor pri výrobe, dodávke a spotrebe tepla.

Vyhodnotenie jednotlivých navrhnutých opatrení z technického a ekonomického aspektu vyústilo do stanovenia možných variantov riešenia budúceho zásobovania teplom územia mesta.

2.1 Opatrenia súvisiace so zlepšením súčasného stavu pri výrobe tepla

V rokoch 2000-2006 sa stala tepláreň Chemes, a.s. zdrojom tepla a elektrickej energie aj pre priemyselné parky Chemes a Guttmanovo, kde v súčasnosti pôsobí 9 spoločností s prevažujúcou zahraničnou účasťou a viac ako 40 väčších i menších domácich firiem.

Spoločnosť Chemes, a.s. má vypracovanú energetickú stratégiu, ktorá predpokladá aj v ďalšom období využívať tepláreň ako zdroj CZT pre mesto. Z dlhodobých predpokladov ďalšieho vývoja cien uhlia a zemného plynu, zvolili orientáciu na diverzifikovanú palivovú základňu, ktorá počíta s prevažným spaľovaním antracitu a čierneho poľského uhlia a čiastočným spaľovaním zemného plynu. Ako doplnkové, resp. núdzové palivo je možné spaľovať ŤVO (mazut).

Je predpoklad, že takáto palivová základňa zabezpečí vysokú prevádzkovú istotu a umožní optimalizáciu palivových nákladov pri turbulenciách cien na palivovom trhu.

V súlade s touto stratégiou realizuje a bude ďalej realizovať spoločnosť Chemes, a.s. investície do zariadení na zachytávanie tuhých a plyných emisií za účelom dosiahnutia emisných limitov a s cieľom znižovania imisných látok na území mesta a v jeho blízkom okolí.

Skladba kotlov v teplárni Chemes umožňuje aj spaľovanie biomasy (drevnej štiepky), čo bolo prevádzkovo úspešne odskúšané a v prípade vhodných cenových relácií drevnej štiepky oproti spaľovanému uhliu je možné biomasu použiť ako doplnkové palivo.

Na základe stratégie rozvoja bol vypracovaný spoločnosťou Chemes, a.s. výhľadový plán investícií do roku 2015 vo vzťahu k zdroju tepla s opatreniami na znižovanie negatívneho vplyvu na životné prostredie a na zlepšenie súčasného technického stavu zdroja tepla za účelom zvýšenia prevádzkovej účinnosti zdroja tepla lepším využitím tepla z paliva.

Spoločnosť Chemes a.s. okrem toho plánuje v závodnej teplárni postaviť nový uhoľný blok, parný kotol s kondenzačnou turbínou s odberom, o elektrickom výkone 30 MW_e. Technologické usporiadanie, uhľový kotol – parná turbína s príslušenstvom má byť relatívne nezávislé na stávajúcom zariadení teplárne.

S realizáciou uvedených opatrení sa uvažuje v časovom horizonte 10 rokov a ich podrobný popis a predpokladané investičné náklady na ich realizáciu sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č.39 Plánované investície a ich finančná náročnosť na zdroji tepla

P.č.	Názov akcie	Odpisová skupina	Náklady a rok realizácie (mil.Sk)										Náklady spolu (mil.Sk)		
			2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015			
1	Ekologizácia zdroja tepla (zníženie emitujúcich látok z kotlov č. 3,4,8)	3	47,6	193,4											241,0
2	Rekonštrukcia kotla č.8 (zlepšenie spaľovacieho procesu)	3		10,0						40,0					50,0
3	Rekonštrukcia kotla č.4 (zvýš. spoľahlivosti a životnosti; zlepšenie spaľ. procesu)	3					28,0								28,0
4	Centrálne riadenie výroby tepla (optimalizácia prevádzky a radenia kotlov)	1					12,0								12,0
5	Výmena lopatiek a regulácie TG 3 (zvýšenie účinnosti, spoľahlivosti a životnosti)	3			12,0										12,0
6	Rekonštrukcia spalínového ventilátora kotla č.4 (zlepšenie regulácie ventilátora a zníženie spotreby EE)	3	0,5												0,5
7	Ekologizácia mazutového hospodárstva (zamedzenie úniku mazutu do spodných vôd))	4	1,5	2,0	3,5	4,0	7,5								18,5
8	Modernizácia a zvýšenie efektívnosti prevádzky OST (zvýšenie tech.úrovne zar. pre dodávku tepla do mesta)	3	0,6				40,0	20,0							60,6
9	Rekonštrukcia tlakového celku kotla č.5 (zvýšenie prev. spoľahlivosti a predĺženie životnosti kotla)	3											45,0		45,0
10	Výstavba nového bloku s kondenzačnou turbínou (uhľový kotol 120 t _p /h a parná turbína 30 MW _e)	3		300,0	1000,0	500,0									1 800,0
Spolu			50,2	505,4	1015,5	504,0	87,5	20,0	40,0	0,0	0,0	45,0			2 267,6

2.2 Opatrenia súvisiace so zlepšením súčasného stavu pri distribúcii tepla

Na základe vykonanej technickej a ekonomickej analýzy distribučnej sústavy dodávateľa tepla HES, s.r.o. a kvalitatívneho posúdenia technického stavu jednotlivých zariadení boli sformulované tieto opatrenia na zlepšenie súčasnej technickej úrovne s cieľom dosiahnutia stanoveného potenciálu úspor a zabezpečenia bezpečnej, spoľahlivej a hospodárnej dodávky tepla do mesta za prijateľnú a konkurencie schopnú cenu:

- **O1:** výmena primárneho rozvodu tepla k sídlisku Pod Sokolejom,
- **O2:** výmena sekundárnych rozvodov tepla v okruhoch okrskových OST,
- **O3:** inštalácia výmenníkov tepla pre vykurovanie do súčasných domových OST,
- **O4:** vybudovanie nových tlakovo nezávislých domových OST.

Výmena primárneho rozvodu tepla k sídlisku Pod Sokolejom, opatrenie O1 a výmena všetkých sekundárnych rozvodov tepla v okruhoch jednotlivých okrskových OST, opatrenie O2 je navrhnutá z dôvodu zvýšenia hospodárnosti prevádzky zariadení a v mnohých prípadoch sekundárnych rozvodov tepla z dôvodu nevyhovujúceho technického stavu s častými poruchami. Uvažované je použiť predizolované potrubia odpovedajúcich dimenzií u ktorých je vyššia účinnosť tepelnej izolácie s dlhšou životnosťou a s využitím súčasných trás a podporných technických prvkov ako sú podpory a betónové U prefabrikáty.

Opatrenie O3 - inštalácia výmenníkov tepla na ÚK do všetkých už vybudovaných DOST znamená zmenu systému pripojenia DOST z tlakovo závislého na tlakovo nezávislé pripojenie a je navrhnutá z dôvodu oddelenia teplonosných látok horúcej vody od teplej

vody, nakoľko týmto riešením sa môžu odstaviť z prevádzky súčasné okrskové OST a môžu sa použiť pre výmenu sekundárnych rozvodov tepla potrubia o nižších dimenziách. Súčasný sekundárny rozvod tepla sa touto zmenou stane súčasťou terajšieho primárneho rozvodu tepla čo následne znamená len jeden druh rozvodu tepla od teplárne k jednotlivým DOST.

Opatrenie O4 – vybudovanie tlakovo nezávislých DOST s výmenníkmi tepla na ÚK a výmenníkmi na prípravu TÚV je vynúteným opatrením vychádzajúcim z opatrenia O3 pre dokončenie už tlakovo nezávislých DOST.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené celkové predpokladané investičné náklady súvisiace s rekonštrukciou distribučnej tepelnej siete v horizonte 15 rokov v členení po jednotlivých súčasných tepelných okruhoch OST.

Tab. č.40 Predpokladané investičné náklady na rekonštrukciu distribučnej tepelnej siete

P.č.	Primárny rozvod tepla	Okruh spotreby	Výmena primárneho rozvodu tepla			Výmena sekundárneho rozvodu tepla		Inštalácia výmeníka tepla pre ÚK			Vybudovanie DOST		Spolu
			Dĺžka vedenia		Náklad	Dĺžka kanála	Náklad	Počet		Náklad	Počet	Náklad	
			Nadzemné	Podzemné				DOST	DRS				
			(m)	(m)	(tis.Sk)	(m)	(tis.Sk)	(ks)	(ks)	(tis.Sk)	(ks)	(tis.Sk)	
1	Pod Sokolejom	OST E-1	1 575	1 598	16 659	947	4 262	14	-	2 240	-	-	6 502
2		OST E-2				687	3 092	13	1	2 240	-	-	5 332
3		OST E-3				662	2 979	15	-	2 400	-	-	5 379
4		OST E-4				498	2 241	7	-	1 120	-	-	3 361
		Spolu				1 575	1 598	16 659	2794	12 573	49	1	8 000
5	Vetva Juh	OST EB 2/1	0	0	0	125	563	-	-	-	2	1 212	1 775
6		OST EB 2/2				630	2 835	4	2	960	-	-	3 795
7		OST EB 3				883	3 974	12	-	1 920	-	-	5 894
8		OST EB 4				742	3 339	12	-	1 920	-	-	5 259
9		OST EB 5				784	3 528	13	2	2 400	-	-	5 928
10		OST EB 6A				304	1 368	6	-	960	-	-	2 328
11		OST EB 6B				753	3 389	10	-	1 600	-	-	4 989
12		OST EB 7				1011	4 550	12	2	2 240	-	-	6 790
13		OST EB 8				641	2 882	12	-	1 920	-	-	4 802
14		OST EB 9				614	2 763	11	2	2 080	-	-	4 843
15		OST EB 11				821	3 695	14	-	2 240	-	-	5 935
16		OST EB-C15				42	189	-	-	-	2	1 212	1 401
	Spolu	0	0	0	7349,5	33 073	106	8	18 240	4	2 424	53 737	
17	Vetva Sever	OST 9	0	0	0	1040	4 680	38	1	6 240	-	-	10 920
18		OST 13				1033	4 649	21	3	3 840	-	-	8 489
19		OST 22				627	2 822	11	2	2 080	-	-	4 902
20		OST 23				848	3 816	19	2	3 360	-	-	7 176
21		OST 29 II.B				1394	6 273	21	1	3 520	-	-	9 793
22		OST 30				2022	9 099	22	12	5 440	-	-	14 539
	Spolu	0	0	0	6964	31 338	132	21	24 480	0	0	55 818	
Celkom			1 575	1 598	16 659	17 108	76 984	287	30	50 720	4	2 424	146 787

2.3 Ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústavy tepelných zariadení

Financovanie projektov riešenia rozvoja sústav centrálného zásobovania teplom je možné kombináciou vlastných prostriedkov, bankového úveru a využitím dostupných podporných programov (komerčné a grantové financovanie). Pri príprave projektov sa odporúča sledovať aktuálne a pripravované výzvy na podávanie žiadostí o nenávratný finančný príspevok z fondov, komunitárnych programov a iniciatív Európskych spoločenstiev, ako aj aktuálny stav ďalších podporných mechanizmov na národnej a medzinárodnej úrovni, resp. navrhovať konkrétne spôsoby a zdroje financovania investičných zámerov v spolupráci so špecialistami v oblasti financovania energetických projektov.

Ekonomické vyhodnotenie je zamerané na vplyv navrhovaného riešenia rekonštrukcie distribučnej tepelnej siete (sekundárne rozvody tepla, dobudovanie DOST, tepelný napájač pre Sídliisko Pod Sokolejom) na cenu tepla pre konečného spotrebiteľa.

Ekonomické hodnotenie je spracované v troch variantoch.

- **Variant 0**, je porovnávací variant, v ktorom sa uvažuje iba s predpokladaným vývojom spotreby tepla v sústave CZT v horizonte 15 rokov pri zachovaní súčasného stavu distribučnej siete,
- **Variant 1**, kde sa uvažuje s vývojom spotreby tepla v sústave CZT (postupná realizácia ekonomického potenciálu úspor tepla na strane spotreby tepla) v časovom horizonte 15 rokov a s komplexnou rekonštrukciou súčasných sekundárnych rozvodov tepla na primárne tepelné rozvody s doplnením existujúcich modulov domových OST na prípravu TÚV o modul transformácie primárneho teplotnosného média na parametre vykurovacej vody. V tomto variante sa tiež uvažuje s komplexnou rekonštrukciou tepelného napájača na Sídliisko Pod Sokolejom, ktorý pre existujúcu a rozvojovú potrebu tepla je a aj bude výkonovo predimenzovaný a vykazuje najväčšie podielové tepelné straty v sústave CZT. Postupnosť realizácie navrhovaných opatrení je rozvrhnutá na obdobie 9 rokov, počnúc rokom 2008.

Celkový investičný náklad na realizáciu technických opatrení v distribučnej sústave CZT bol určený vo výške 146,787 mil. Sk. Pri financovaní tejto investície sa uvažuje v podstatnej miere s použitím vlastných finančných zdrojov spoločnosti HES, s.r.o. a s úverom vo výške 25 mil. Sk v roku 2008 na rekonštrukciu tepelného napájača na Sídliisko Pod Sokolejom.

- **Variant 2**, ktorý je identický ako Variant 1, s tým rozdielom že komplexná rekonštrukcia distribučnej siete je rozvrhnutá na obdobie 4 rokov, počnúc rokom 2008.

Pri financovaní tejto investície sa okrem vlastných finančných zdrojov spoločnosti HES, s.r.o. uvažuje aj s úverom vo výške 80 mil. Sk.

Plány investícií potrebných na realizáciu opatrení súvisiacich s rekonštrukciou distribučnej tepelnej siete podľa riešenia Variantu 1 a Variantu 2, v členení investícií na rekonštrukciu rozvodov tepla a doplnenie modulov pre transformáciu primárneho teplotnosného média na parametre vykurovacej vody do existujúcich domových OST na prípravu TÚV podľa súčasných tepelných okruhových okrskových OST sú uvedené v tabuľkách č. 41, resp. č.42.

Tab.č.41 Plán investičných akcií HES, s.r.o. do roku 2016 - Variant 1

P.č.	Primárny rozvod tepla	Okruh spotreby	Investičné náklady (tis.Sk)												Spolu (tis.Sk)							
			2008		2009		2010		2011		2012		2013			2014		2015		2016		
			Výmena rozvodu tepla	Inšt. výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt. výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt. výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt. výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt. výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt. výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt. výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt. výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt. výmenníka UK / DOST		
1		OST E-1	4 262	2 240																	6 502	
2		OST E-2	3 092	2 240																		5 332
3		OST E-3	2 979	2 400																		5 379
4		OST E-4	2 241	1 120																		3 361
5		Primárny rozvod	16 659																			16 659
		Spolu	29 232	8 000	4 680	6 240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37 232	
6		OST 9			4 649	3 840																10 920
7		OST 13																				8 489
8		OST 22			2 822	2 080																4 902
9		OST 23					3 816	3 360														7 176
10		OST 29 II.B							6 273	3 520												9 793
11		OST 30									9 099	5 440										14 539
		Spolu	0	0	7 501,5	8 320	8 464,5	7 200	6 273	3 520	9 099	5 440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55 818
12		OST EB 2/1											563	1 212								1 775
13		OST EB 2/2											2 835	960								3 795
14		OST EB 3											3 974	1 920								5 894
15		OST EB 4											3 339	1 920								5 259
16		OST EB 5													3 528	2 400						5 928
17		OST EB 6A															1 368	960				2 328
18		OST EB 6B															3 389	1 600				4 989
19		OST EB 7											4 550	2 240								6 790
20		OST EB 8															2 882	1 920				4 802
21		OST EB 9															2 763	2 080				4 843
22		OST EB 11															3 695	2 240				5 935
23		OST EB-C15															189	1 212				1 401
		Spolu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10 148	4 800	8 640	5 852	6 646,5	5 532	7 638,8	4 480	53 737	
		Cellkom	29 232	8 000	7 502	8 320	8 465	7 200	6 273	3 520	9 099	5 440	10 148	4 800	8 640	5 852	6 647	5 532	7 639	4 480	12 119	146 787
			37 232		15 822		15 665		9 793		14 539		14 948		14 492		12 179		12 119			

Tab. č.42 Plán investičných akcií HES, s.r.o. do roku 2011– Variant 2

P.č.	Primárny rozvod tepla	Okruh spotreby	Investičné náklady (tis.Sk)								
			2008		2009		2010		2011		Spolu
			Výmena rozvodu tepla	Inšt.výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt.výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt.výmenníka UK / DOST	Výmena rozvodu tepla	Inšt.výmenníka UK / DOST	
(tis.Sk)											
1	Pod Sokolejom	OST E-1	4 262	2 240							6 502
2		OST E-2	3 092	2 240							5 332
3		OST E-3	2 979	2 400							5 379
4		OST E-4	2 241	1 120							3 361
5		Primárny rozvod	16 659								16 659
		Spolu	29 232	8 000	0	0	0	0	0	0	37 232
6	Vetva Sever	OST 9	4680	6240							10 920
7		OST 13	4648,5	3840							8 489
8		OST 22	2821,5	2080							4 902
9		OST 23	3816	3360							7 176
10		OST 29 II.B	6273	3520							9 793
11		OST 30	9099	5440							14 539
		Spolu	31338	24480	0	0	0	0	0	0	55 818
12	Vetva Juh	OST EB 2/1			563	1212					1 775
13		OST EB 2/2			2835	960					3 795
14		OST EB 3					3973,5	1920			5 894
15		OST EB 4					3339	1920			5 259
16		OST EB 5							3528	2400	5 928
17		OST EB 6A			1368	960					2 328
18		OST EB 6B			3388,5	1600					4 989
19		OST EB 7							4549,5	2240	6 790
20		OST EB 8			2882,25	1920					4 802
21		OST EB 9							2763	2080	4 843
22		OST EB 11					3694,5	2240			5 935
23		OST EB-C15							189	1212	1 401
	Spolu	0	0	11036,3	6652	11007	6080	11029,5	7932	53 737	
Celkom			60 570	32 480	11 036	6 652	11 007	6 080	11 030	7 932	146 787
			93 050		17 688		17 087		18 962		

2.3.1 Predpoklady pre ekonomické vyhodnotenie – vstupné údaje

- Výška investičných nákladov je stanovená v cenovej úrovni roku 2006 odborným odhadom na základe cenových informácií o skutočných investičných nákladoch už realizovaných investícií podobného charakteru.
- Úverové podmienky - úroková miera 6%,
 - doba splatnosti úveru 10 rokov,
 - anuitné ročné splátky.
- Základným vstupným podkladom pre ekonomické hodnotenie bola platná kalkulácia ceny tepla spoločnosti HES, s.r.o. na rok 2006 odsúhlasená rozhodnutím Úradu pre reguláciu sieťových odvetví.
- Odpisy nového hmotného investičného majetku sú vypočítané v súlade so Zákonom č. 595/2003 Z.z. o daniach z príjmov, v platnom znení a sú analyzované v dvoch položkách, a to odpisy existujúcich zariadení a odpisy vyvolané novou investíciou. Podobne je analyzovaný aj úrok z investičného úveru, ktorý je oprávnenou nákladovou položkou ceny tepla v členení z existujúceho úveru a nového investičného úveru.
- Cena nakupovaného tepla od spoločnosti Chemes, a.s. je mierne eskalovaná z 341 Sk/GJ na 350 Sk/GJ v roku 2010, po dohode s kompetentnými pracovníkmi Chemes, a.s. za predpokladu zachovania cien palivových vstupov. Po roku 2010 je uvažovaná dynamickejšia eskalácia ceny tepla vo väzbe na realizáciu racionalizačných opatrení na zdroji tepla.
- Jednotlivé rozhodujúce nákladové položky ceny tepla spoločnosti HES, s.r.o. sú medziročne taktiež eskalované, okrem nákladovej položky na opravy a údržbu, ktoré oproti súčasnému stavu budú mierne klesať.

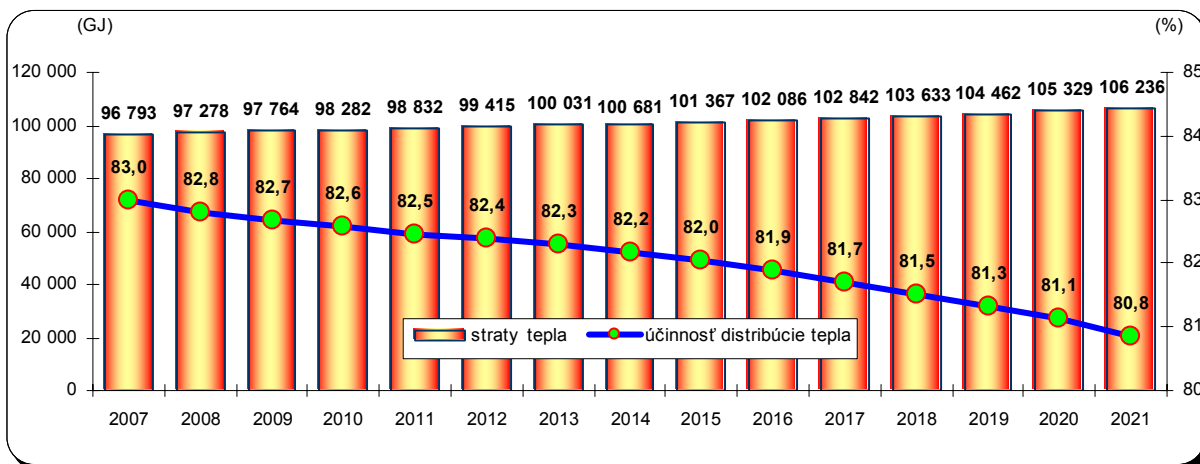
Doba ekonomického hodnotenia jednotlivých navrhovaných variantov je 15 rokov, s tým že počiatočný rok v ktorom sa začne realizácia rekonštrukcie distribučnej siete je rok 2008.

2.3.2 Ekonomické modelovanie ceny tepla vo väzbe na plánovanú rekonštrukciu distribučných sietí

Variant 0

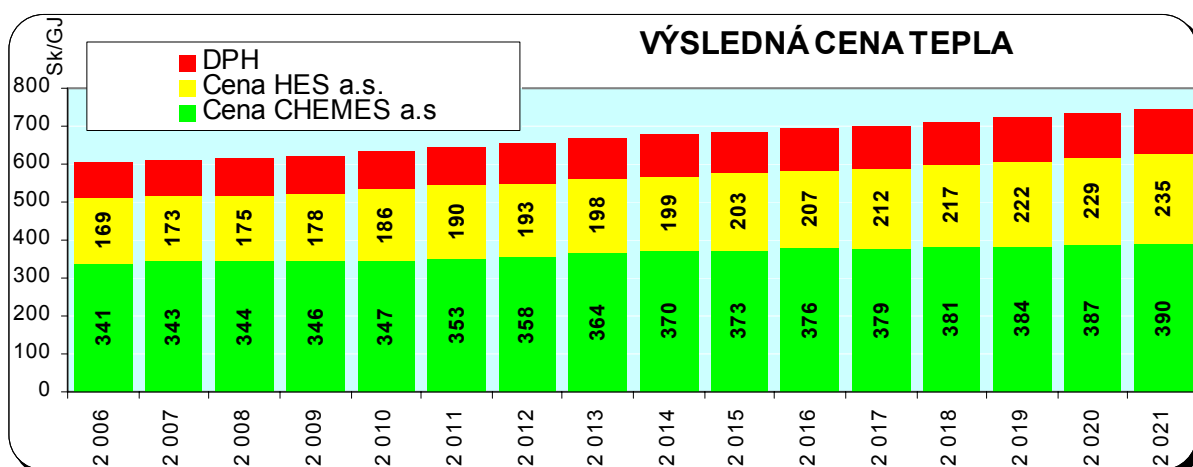
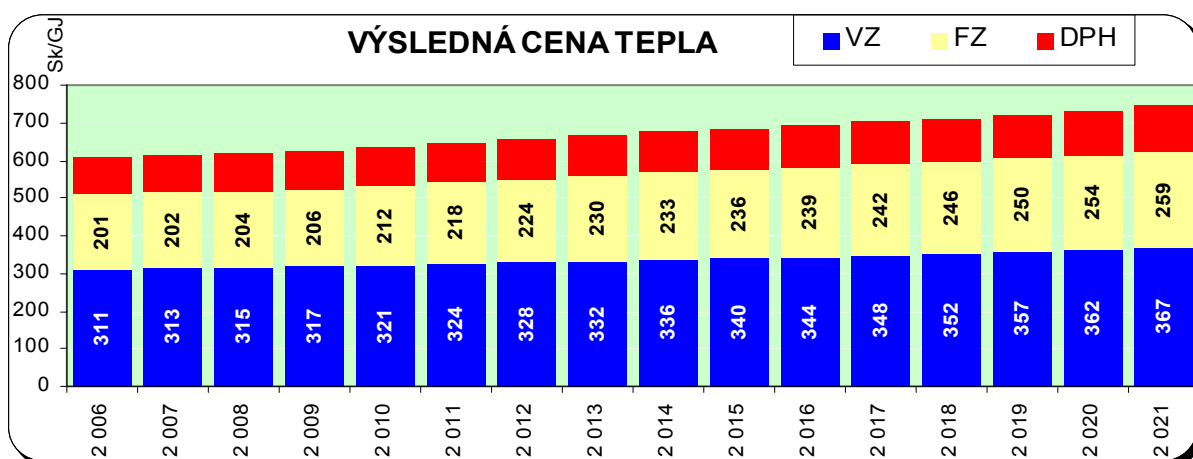
Na strane spotreby tepla sa uvažuje s postupnou realizáciou potenciálu úspor a pripojením na dodávku tepla zo sústavy CZT nových odberateľov tepla v rozvojových oblastiach, tak ako to je uvedené v predchádzajúcich kapitolách. V tomto variante sa predpokladá, že distribučná sieť sa oproti súčasnému stavu podstatne meniť nebude.

Vývoj absolútnych strát pri distribúcii tepla a účinnosť distribúcie tepla v horizonte 15 rokov pri tomto variante riešenia sú uvedené v nasledujúcom grafe.



So znižovaním spotreby tepla pri zachovaní súčasnej distribučnej siete vzhľadom na jej výkonovú predimenzovanosť budú narastať absolútne straty tepla a dôjde k znižovaniu účinnosti distribúcie tepla.

Predpokladaný vývoj ceny tepla a jej štruktúra sú uvedené v nasledujúcich grafoch a tabuľke.



EKONOMICKE MODELOVANIE CENY TEPLA

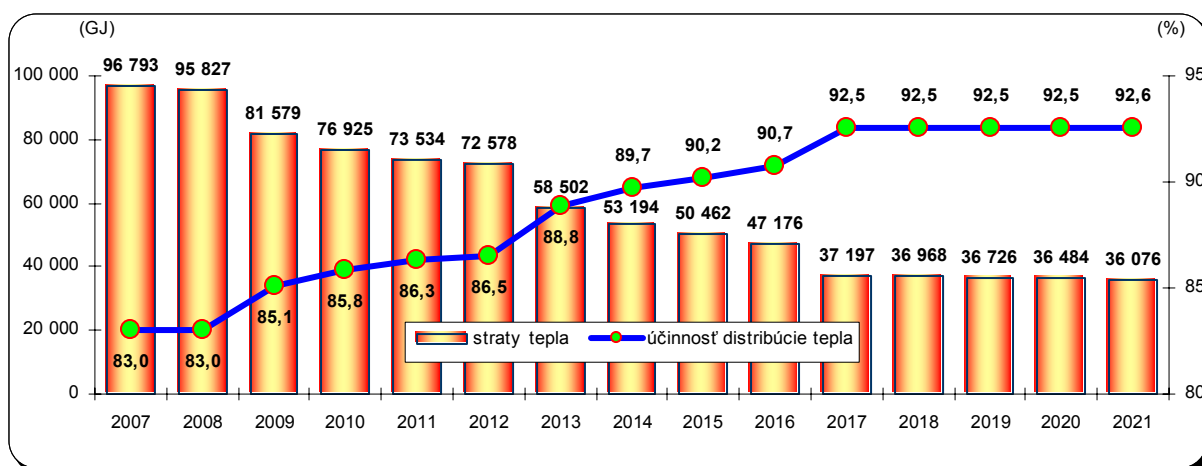
VARIANT 0

Rok	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	2 007	2 008	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	
Množstvo	567 060	569 404	565 146	564 490	564 066	563 674	564 315	564 989	564 697	564 440	563 217	562 031	560 880	559 567	558 292	554 456
Nákup tepla od CHEMES a.s.	241	242	243	244	245	248	250	253	255	260	263	266	268	271	274	
Cena variabil. zložky	101	101	101	101	102	105	108	111	114	115	116	116	116	116	116	
Cena fixná zložky	341	343	344	346	347	353	358	364	370	373	376	379	381	384	387	390
SPOLU	341	343	344	346	347	353	358	364	370	373	376	379	381	384	387	390
Distribučné straty	94 250	96 793	97 277	97 764	98 282	98 832	99 415	100 032	100 682	101 367	102 086	102 842	103 634	104 463	105 330	106 235
Dodávka (predaj) tepla	472 810	472 611	467 868	466 726	465 784	464 842	464 900	464 958	464 016	463 073	461 131	459 189	457 247	455 105	452 963	448 220
Nákupované teplo (variabil. zložka)	136 378	137 626	137 280	137 806	138 391	139 678	141 235	142 818	144 172	145 547	146 684	147 839	149 012	150 150	151 305	151 768
Ostatné variabilné náklady	9 166	9 239	9 312	9 386	9 461	9 537	9 613	9 691	9 769	9 847	9 927	10 007	10 089	10 170	10 253	10 337
Variabilné náklady spolu	145 544	146 865	146 592	147 193	147 853	149 215	150 849	152 509	153 941	155 395	156 611	157 846	159 100	160 320	161 559	162 105
Variabilná cena	311	313	315	317	321	324	328	332	336	340	344	348	352	357	362	367
Nakupované teplo (fixná zložka)	56 990	57 397	57 138	57 243	57 372	59 052	60 893	62 795	64 645	64 809	64 863	64 920	64 917	64 895	64 876	64 559
Odpisy HIM pôvodné	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752	12 752
Odpisy HIM nové	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Úroky z investičného úveru pôvodný	1 370	812	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Úroky z investičného úveru nové	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostatné regulovane a neregulov. náklady	22 728	23 785	24 460	25 169	25 911	26 703	27 531	28 380	29 267	30 177	31 130	32 127	33 168	34 256	35 351	36 499
Fixné náklady spolu	93 839	94 745	94 436	95 164	96 034	96 834	97 664	98 526	99 423	100 346	101 296	102 277	103 286	104 314	105 361	106 427
Fixná cena	200	202	204	206	212	218	224	230	233	236	239	242	246	250	254	259
Cena variabil. zložky	70	72	72	73	76	77	78	79	80	82	83	85	87	88	91	93
Cena fixná zložky	99	101	103	105	110	113	116	119	121	124	127	130	134	138	142	146
SPOLU	169	173	175	178	186	190	193	198	199	203	207	212	217	222	229	235
VÝSLEDNÁ CENA TEPLA bez DPH	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510
VÝSLEDNÁ CENA TEPLA vrátane DPH	602	607	613	618	623	634	645	656	668	676	685	694	703	712	721	733

Variant 1

Vývoj spotreby tepla sa uvažuje ako vo Variante 0. V tomto variante sa predpokladá s rekonštrukciou distribučnej siete v horizonte deviatich rokov počnúc rokom 2008. Rok 2008 bol zvolený z toho dôvodu lebo ekonomika HES, s.r.o. je ešte v roku 2007 zaťažená splátkou investičného úveru, ktorým sa investovala výstavba domových odovzdávacích staníc.

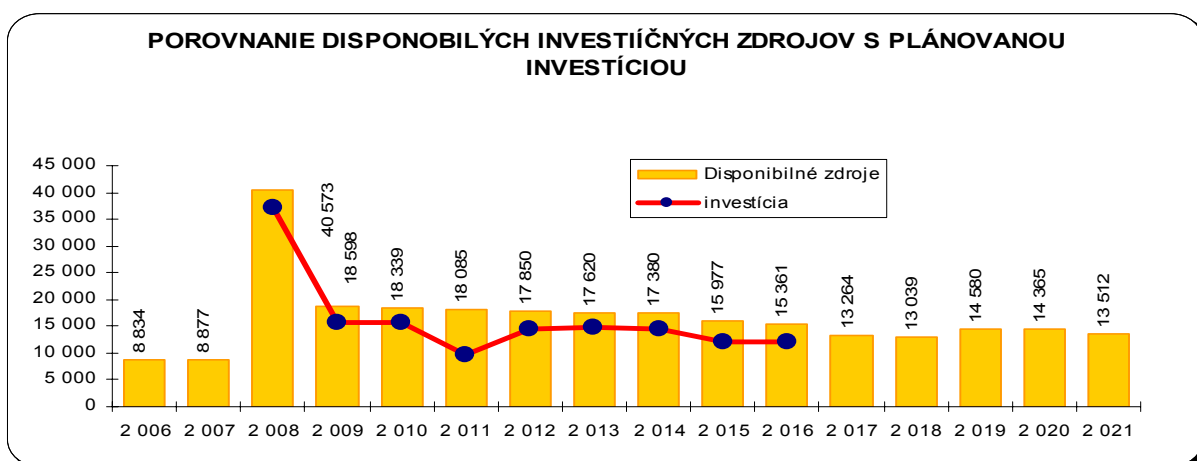
Predpokladaný vývoj absolútnych strát pri distribúcii tepla a účinnosť distribúcie tepla v horizonte 15 rokov pri tomto variante riešenia sú uvedené v nasledujúcom grafe.



Od roku 2009 dochádza k znižovaniu absolútnych distribučných strát tepla a zvyšovaniu účinnosti distribúcie tepla. Cieľový stav sa dosiahne v roku 2017.

Pri tomto variante sa uvažuje s úverom (rok 2008) vo výške 25 mil. Sk, za podmienok ktoré boli uvedené v predchádzajúcej kapitole. Cena tepla je modelovaná tak, aby boli vytvorené potrebné investičné zdroje na realizáciu investícií v jednotlivých rokoch.

Disponibilné investičné zdroje (úver v roku 2008, odpisy pôvodné a z novej investície, zisk po zdanení) s potrebnými finančnými zdrojmi na investovanie sú uvedené v nasledujúcom grafe.

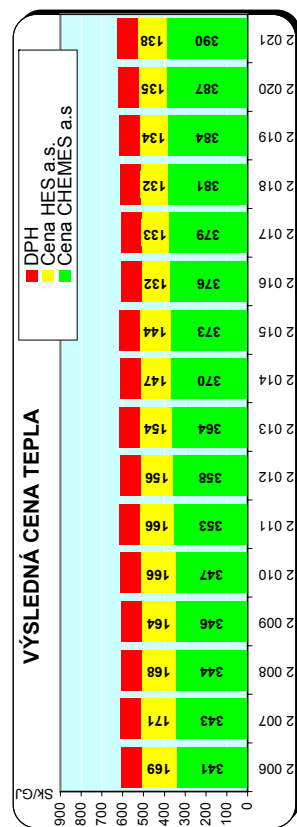
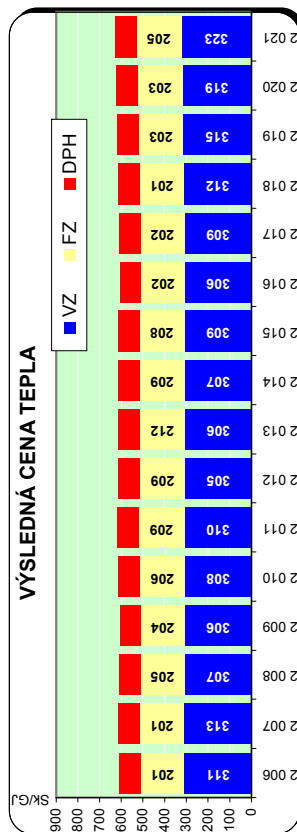


Vývoj ceny tepla a jej štruktúra sú uvedené v nasledujúcej tabuľke a grafoch.

EKONOMICKÉ MODELOVANIE CENY TEPLA

VARIANT 1

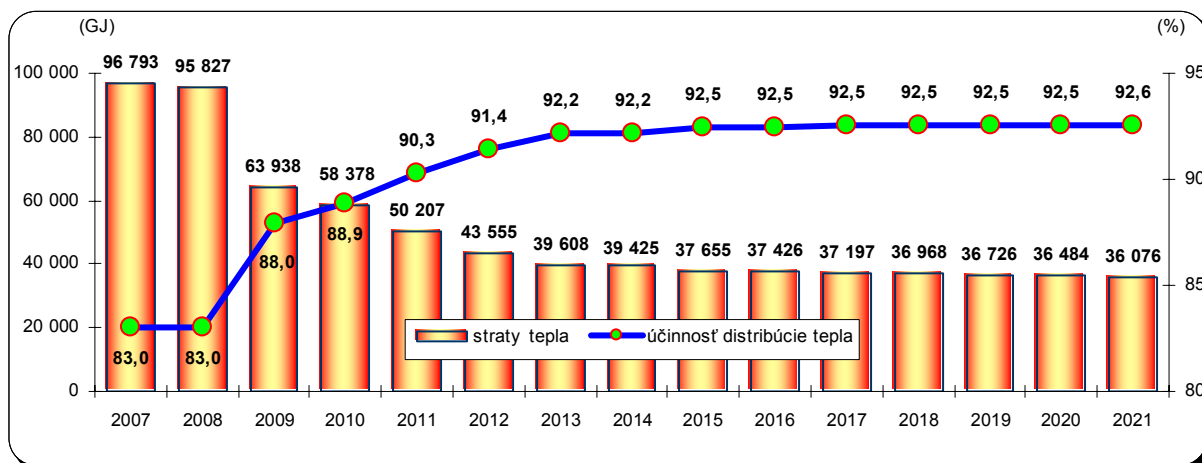
Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nákup tepla od CHEMIES a.s.																
Množstvo (GJ)	567 060	569 404	563 695	548 306	542 709	538 376	537 478	523 460	517 209	513 536	508 307	496 386	494 215	491 830	489 446	484 296
Cena variabil. zložky (Sk/GJ)	241	242	243	244	245	248	250	253	255	258	260	263	266	268	271	274
Cena fixná zložky (Sk/GJ)	101	101	101	101	102	105	108	111	114	115	115	116	116	116	116	116
SPOLU (Sk/GJ)	341	343	344	346	347	353	358	364	370	373	376	379	381	384	387	390
Distribučné straty	94 250	96 793	95 827	81 579	76 925	73 534	72 578	58 502	53 194	50 462	47 176	37 197	36 968	36 726	36 484	36 076
Dodávka (predaj) tepla	472 810	472 611	467 868	466 726	465 784	464 842	464 900	464 958	464 016	463 073	461 131	459 189	457 247	455 105	452 963	448 220
Variabilná zložka																
Nakupované teplo (variabil. zložka) (tis. Sk)	136 378	137 626	136 928	133 855	133 152	133 409	134 519	132 320	132 048	132 421	132 383	130 572	131 300	131 974	132 647	132 564
Ostatné variabilné náklady	9 166	9 239	9 312	9 386	9 461	9 537	9 613	9 691	9 769	9 847	9 927	10 007	10 089	10 170	10 253	10 337
Variabilné náklady spolu	145 544	146 865	146 240	143 242	142 613	142 946	144 132	142 011	141 816	142 268	142 310	140 579	141 389	142 144	142 900	142 901
Fixná zložka																
Variabilná cena (Sk/GJ)	311	313	307	306	308	310	305	306	307	309	306	309	312	315	319	323
Nakupované teplo (fixná zložka)	56 990	57 397	56 992	55 602	55 200	56 402	57 997	58 179	59 209	58 964	58 539	57 338	57 201	57 039	56 876	56 390
Opisy HIM pôvodné	12 752	12 752	12 501	12 256	12 016	11 780	11 549	11 323	11 101	10 883	10 670	10 461	10 256	10 054	9 857	9 657
Opisy HIM nové	0	0	0	1 792	1 792	1 792	1 792	1 792	1 792	1 792	1 792	1 375	1 375	1 375	1 375	750
Úroky z investičného úveru pôvodný	1 370	812	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Úroky z investičného úveru nové	0	0	0	1 500	1 350	1 200	1 050	900	750	600	450	300	150	0	0	0
Ostatné regulovane a neregulov. náklady	22 728	23 915	24 234	24 233	24 263	24 341	24 449	24 844	24 329	24 281	22 419	22 880	22 447	22 949	23 451	23 973
Fixné náklady spolu	93 839	94 875	94 065	95 628	94 860	95 750	97 068	97 284	97 402	96 322	93 666	92 562	91 634	91 619	91 756	90 971
Fixná cena (Sk/GJ)	199	201	205	204	206	209	209	212	209	208	202	202	201	203	203	205
CENA HES a.s.																
Cena variabil. zložky (Sk/GJ)	70	71	64	62	62	62	55	53	52	51	46	46	47	47	48	49
Cena fixná zložky (Sk/GJ)	98	100	104	102	104	104	101	101	95	93	86	87	86	87	87	89
SPOLU (Sk/GJ)	169	171	168	164	166	166	154	147	147	144	132	133	132	134	135	138
VÝSLEDNÁ CENA TEPLA bez DPH	510	501	505	504	506	509	509	512	509	508	502	502	501	503	503	505
VÝSLEDNÁ CENA TEPLA vrátane DPH	602	607	611	609	607	611	617	612	616	614	615	604	609	611	617	621



Variant 2

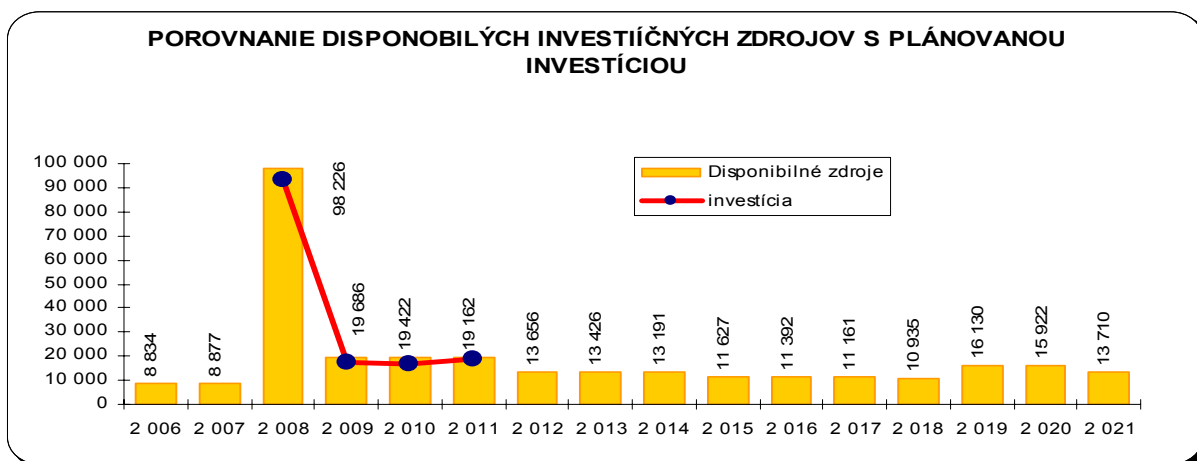
Predpoklady pre realizáciu rekonštrukcie distribučnej siete sú identické ako vo Variante 1, s tým rozdielom, že komplexná rekonštrukcia je naplánovaná na obdobie štyroch rokov a pri financovaní tejto investície sa uvažuje s úverom vo výške 80 mil. Sk v roku 2008.

Vývoj absolútnych strát pri distribúcii tepla a účinnosť distribúcie tepla v jednotlivých rokoch pri realizácii tohto variantu sú uvedené v nasledujúcom grafe.



Cieľový stav pri tomto variante sa dosiahne v roku 2013.

Disponibilné investičné zdroje (úver v roku 2008, odpisy pôvodné a z novej investície, zisk po zdanení) s potrebnými finančnými zdrojmi na investovanie sú uvedené v nasledujúcom grafe.

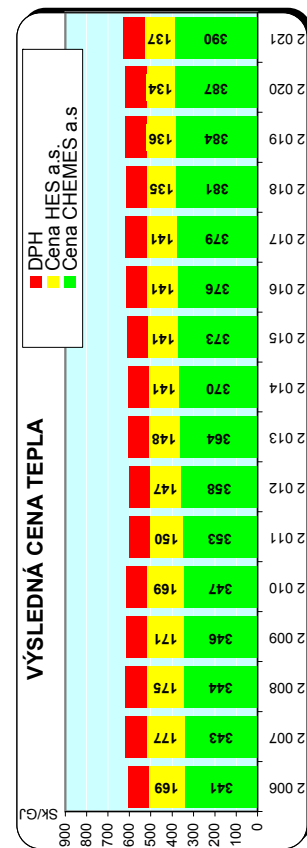
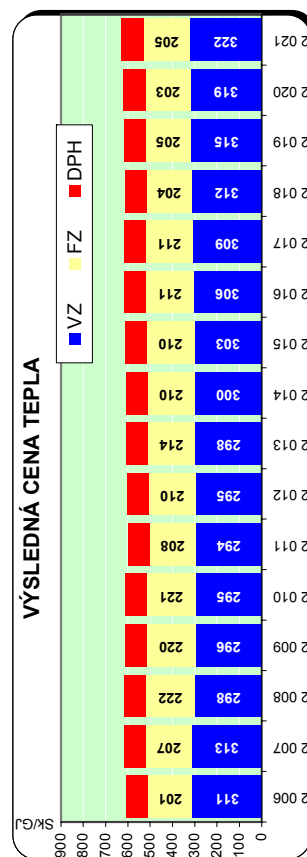


Vývoj ceny tepla a jej štruktúra sú uvedené v nasledujúcej tabuľke a grafoch.

EKONOMICKÉ MODELOVANIE CENY TEPLA

VARIANT 2

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nákup tepla od CHEMES a.s.	567 060	569 404	563 695	530 664	524 162	515 049	508 455	504 566	503 440	500 729	498 557	496 386	494 215	491 850	489 446	484 296
Cena variabil. zložky	241	242	243	244	245	248	250	253	255	258	260	263	266	268	271	274
Cena fixná zložky	101	101	101	101	102	105	108	111	114	115	115	116	116	116	116	116
SPOLU	341	343	344	346	347	353	358	364	370	373	376	379	381	384	387	390
Distribučné straty	94 250	96 793	95 827	63 938	58 378	50 207	43 555	39 608	39 425	37 655	37 426	37 197	36 968	36 726	36 484	36 076
Dodávka (predaj) tepla	472 810	472 611	467 868	466 726	465 784	464 842	464 900	464 958	464 016	463 073	461 131	459 189	457 247	455 105	452 963	448 220
Variabilná zložka	136 378	137 626	136 928	129 549	128 601	127 629	127 255	127 544	128 532	129 119	129 844	130 572	131 300	131 974	132 647	132 564
Nakupované teplo (variabil. zložka)	9 166	9 239	9 312	9 386	9 461	9 537	9 613	9 691	9 769	9 847	9 927	10 007	10 089	10 170	10 253	10 337
Ostatné variabilné náklady	145 544	146 865	146 240	138 935	138 062	137 166	136 869	137 235	138 301	138 966	139 771	140 579	141 389	142 144	142 900	142 901
Variabilné náklady spolu	311	313	298	296	295	294	295	298	300	303	306	309	312	315	319	322
Fixná zložka	56 990	57 397	56 992	53 813	53 313	53 958	54 865	56 079	57 632	57 494	57 416	57 338	57 201	57 039	56 876	56 390
Nakupované teplo (fixná zložka)	12 752	12 752	12 752	12 501	12 256	12 016	11 780	11 549	11 323	11 101	10 883	10 670	10 461	10 256	10 054	9 857
Odpisy HIM pôvodné	0	0	0	5 733	5 733	5 733	5 733	5 733	5 733	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	2 400
Odpisy HIM nové	1 370	812	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Úroky z investičného úveru pôvodný	0	0	0	4 800	4 320	3 840	3 360	2 880	2 400	1 920	1 440	960	480	0	0	0
Úroky z investičného úveru nové	22 728	27 190	26 826	26 549	26 892	20 767	21 164	21 565	21 983	22 406	22 847	23 307	20 597	21 107	21 627	22 169
Ostatné regulovane a neregulov. náklady	93 839	98 150	96 657	103 397	102 515	96 314	96 903	97 807	99 072	97 321	96 987	96 674	93 138	92 802	92 958	90 816
Fixné náklady spolu	199	207	222	220	221	208	210	214	210	210	211	211	211	204	205	205
Fixná cena	311	313	298	296	295	294	295	298	300	303	306	309	312	315	319	322
CENA HES a.s	70	71	55	52	50	47	45	45	45	45	46	46	47	47	48	49
Cena variabil. zložky	98	106	120	119	119	104	102	102	96	96	95	95	88	89	86	88
Cena fixná zložky	169	177	175	171	169	150	147	148	141	141	141	141	141	135	136	137
SPOLU	510	510	207	222	220	221	208	210	210	210	211	211	211	204	205	205
VÝSLEDNÁ CENA TEPLA bez DPH	607	618	618	618	615	614	598	602	609	607	611	615	619	614	620	621
VÝSLEDNÁ CENA TEPLA vrátane DPH	607	618	618	618	615	614	598	602	609	607	611	615	619	614	620	621



2.3.3 Vyhodnotenie ekonomického modelovania ceny tepla

Cieľom ekonomického modelovania ceny tepla bolo nájsť optimálne rozvrhnutie potrebných investícií do rekonštrukcie distribučnej siete tak, aby dopad na výslednú cenu tepla pre konečného spotrebiteľa bol minimálny.

Variant 0 jednoznačne poukazuje na to, že v prípade keby bol zachovaný súčasný stav distribučnej siete, by sa cena tepla z dôvodu znižovania konečnej spotreby tepla a znižovania účinnosti distribúcie tepla zvyšovala. Tento variant jednoznačne poukazuje na nevyhnutnosť rekonštrukcie distribučnej siete.

Rozdiel vo variantoch 1 a 2 je vo výške investičného úveru potrebného na rekonštrukciu a z toho nepriamo súvisiaca doba realizácie na zlepšenie cieľového stavu.

Pri realizácii Variantu 1 sú potrebné investičné zdroje tvorené zvyšujúcim sa ziskom pri poklese ceny tepla, respektíve pri jej zachovaní.

Pri realizácii Variantu 2 sú potrebné investičné zdroje alokované odpismi z novej investície a znižovaním zisku. Pri realizácii tohto variantu sa v cieľovom roku a ďalších rokoch vytvoria väčšie investičné zdroje (odpisy), ktoré sa môžu využiť pri ďalších investíciách, respektíve obnove existujúcej sústavy tepelných zariadení.

Je na rozhodnutí budúceho investora, pre ktorý z variantov sa rozhodne.

Spracovatelia koncepcie v tejto kapitole jednoznačne zdokumentovali, že investície do rekonštrukcie distribučnej siete sú nevyhnutné.

3. ZÁVERY A DOPORUČENIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ MESTA

Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky sa podľa § 31 písm. a) zákona č. 657/2004 Z. z. po schválení mestským zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie mesta.

Uvedenou kompetenciou zo zákona sa samosprávne orgány mesta stali nezastupiteľným orgánom, ktorý môže výrazne ovplyvňovať rozvoj zásobovania teplom na území mesta.

Z pohľadu konečného spotrebiteľa by mali postupovať tak, aby boli vytvorené základné zásady pre zásobovanie územia mesta teplom, ktoré budú zodpovedať požiadavkám na spoľahlivosť, bezpečnosť a hospodárnosť dodávky tepla s minimálnym dopadom na životné prostredie a za prijateľnú cenu.

K presadzovaniu stanovených zásad mesto má už v súčasnosti vytvorené legislatívne nástroje, ktoré sú koncipované v zákone 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike a to:

- ▶ na splnenie podmienok pre podnikanie v tepelnej energetike je podľa § 5 ods. 2 písm. e) nevyhnutné rozhodnutie mesta o súlade predmetu podnikania s koncepciou rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky,
- ▶ podľa § 12 ods. 6, výstavbu sústavy tepelných zariadení (zariadenia na výrobu, rozvod alebo spotrebu tepla) možno uskutočniť len na základe potvrdenia mesta o súlade pripravovanej výstavby sústavy tepelných zariadení s koncepciou rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky,
- ▶ podľa § 15 ods. 1 písm. c) je výrobca a dodávateľ tepla je povinný na požiadanie mesta predložiť informácie o stave a možnosti rozvoja ním prevádzkovanvej sústavy tepelných zariadení.

Súčasnú situáciu v zásobovaní mesta teplom možno charakterizovať nasledovne:

- spotreba tepla v meste je z viac ako 67 % pokrytá zo sústavy centrálného zásobovania teplom so zdroja tepla Teplárne Chemes, a.s. ,
- sústava CZT v meste je rozvinutou modernou a progresívnou sústavou tak na strane výroby ako aj distribúcie tepla s možnosťami ďalšieho rozvoja,
- v kotloch teplárne je možnosť spaľovania viacerých druhov palív vrátane drevnej štiepky čo umožňuje diverzifikovať štruktúru spotrebovávaných palív tak aby sa dosiahol najpriaznivejší efekt na výslednú cenu tepla,
- existujúcu úroveň výroby transformácie a rozvodu tepla pre bytovo komunálny sektor možno považovať z hľadiska technickej úrovne a energetickej hospodárnosti za štandardnú,
- nad štandardná vybavenosť objektov spotreby tepla realizáciou domových OST pripojených na dodávku tepla z CZT s možnosťou využívania výhod individuálneho zdroja tepla z hľadiska prevádzkových požiadaviek na jednej strane a výhody centrálného zdroja tepla s možnosťou diverzifikácie paliva a pozitívneho ovplyvňovania ceny tepla na strane druhej,
- za posledných desať rokov vplyvom realizácie racionalizačných opatrení na strane výroby rozvodu ako aj spotreby tepla v sústavách CZT, z ktorých je zabezpečovaná dodávka tepla pre bytovo komunálny sektor došlo k výraznému poklesu dodávky, čím sa vytvorila výkonová kapacita na potenciálne zabezpečenie dodávky tepla pre nových odberateľov v dosahu tepelných sietí,

- odpájanie sa odberateľov tepla od centrálnej dodávky, ktoré bolo v minulosti motivované zdeformovanými cenami zemného plynu a elektrickej energie v jednotlivých odberateľských kategóriách možno považovať pri súčasnej cene zemného plynu a jej ďalšom predpokladanom vývoji v tejto odberateľskej kategórii ako aj z hľadiska technického, ekonomického a ekologického za neopodstatnené,
- existujúca sústava centrálneho zásobovania teplom má vytvorené všetky predpoklady pre ďalší efektívny rozvoj a môže byť ešte dlhodobo stabilným a ekonomicky výhodným zdrojom tepla pre mesto,
- pri nepredvídateľných cenách zemného plynu a uhlia, u ktorých sa predpokladá, že budú v budúcnosti eskalovať má sústava centrálneho zásobovania teplom vytvorené podmienky pre diverzifikáciu palivovej základne s využitím miestnych lokálnych obnoviteľných zdrojov energie, a to hlavne lesnej a poľnohospodárskej biomasy, ako aj geotermálneho tepla, ktoré je v blízkom okolí mesta dostupné, čím by sa mohol eliminovať nárast ceny tepla pre konečných odberateľov.

Návrh zásad pre rozvoj zásobovania územia mesta teplom

Na základe ekonomickej výhodnosti, minimalizácie negatívnych vplyvov na životné prostredie a zo zreteľom na cenu tepla pre konečných spotrebiteľov sa doporučujú nasledovné zásady pre ďalší rozvoj zásobovania územia mesta teplom:

1. Stabilizovať existujúci systém centrálneho zásobovania teplom, využívaním inštalovaných výkonových kapacít a podporovať jeho rozvoj a modernizáciu.
2. Pri výstavbe nových objektov spotreby tepla v dosahu distribučných sietí centrálneho zásobovania teplom uprednostniť pripojenie týchto objektov na sústavu CZT za predpokladu technickej a ekonomickej prijateľnosti.
3. V prípade, že pripojenie nie je ekonomicky výhodné resp. nie sú vytvorené technické podmienky na pripojenie v územných častiach mesta mimo dosahu sústavy centrálneho zásobovania teplom preferovať výstavbu zdroja tepla s palivovou základňou zemný plyn, respektíve obnoviteľné druhy energie alebo ich kombinácia.
4. Podmieniť pri posudzovaní žiadosti na výstavbu sústavy tepelných zariadení alebo jej časti za účelom vydania potvrdenia obce podľa § 12 ods. 6 Zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike, predloženie posúdenia vplyvu a dopadu pripravovanej investičnej akcie na cenu tepla pre konečného spotrebiteľa.
5. Pri výstavbe nových a rozsiahle rekonštruovaných veľkých budov (viac ako 1000 m² úžitkovej plochy) podľa § 4 ods. 2 zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov posúdiť v príprave jej výstavby technickú, environmentálnu a ekonomickú využiteľnosť alternatívnych energetických systémov v mieste výstavby najmä možnosť využitia tepla zo zdroja centrálneho zásobovania teplom.
6. Pri rozhodovaní o odpojení sa objektu spotreby tepla od sústavy CZT za účelom výstavby vlastného zdroja tepla podmieniť vydanie povolenia na výstavbu preukázaním technickej, ekonomickej a environmentálnej výhodnosti odpojenia.
7. Podporovať využívanie obnoviteľných zdrojov energie na dodávku tepla hlavne lesnej biomasy, poľnohospodárskej biomasy a geotermálnej energie.
8. Vytvárať podmienky pre realizáciu programov zameraných na realizáciu úspor energie na strane spotreby tepla v objektoch verejnej správy a bytových domoch (napr. vypracovanie energetických auditov v objektoch spotreby tepla financovaných z rozpočtu mesta a zabezpečiť realizáciu opatrení navrhnutých v auditoch).
9. Podporovať informačný servis obyvateľom mesta a zodpovedným pracovníkom verejnej správy v oblasti šetrenia s energiami.

ZÁVER

Pri koncipovaní ďalšieho rozvoja zásobovania teplom mesta Humenné bolo nutné vychádzať z rozvojových zámerov mesta s prihliadnutím na históriu doterajšieho vývoja výroby, distribúcie a dodávky tepla v meste ako aj z analýzy súčasných technických a kapacitných možností zdroja tepla a rozvodov tepla a tiež z vyhodnotenia hospodárnosti a ekonomickej efektívnosti prevádzky existujúcich sústav tepelných zariadení.

Dominantné postavenie v dodávke tepla pre hromadnú bytovú výstavbu v samotnom meste má systém centrálného zásobovania teplom (CZT), na ktorý je napojená podstatná časť obytných budov a objektov občianskej vybavenosti. Z celkovej spotreby tepla v meste je viac ako 67 % pokryté zo sústavy centrálného zásobovania teplom so zdroja tepla Teplárne Chemes, a.s.

Rozhodujúcim výrobcom tepla v meste pre bytový a verejný sektor je spoločnosť Chemes, a.s. cez distribútora a dodávateľa tepla HES, s.r.o. Tepláreň bola od svojej výstavby v roku 1958 koncipovaná ako priemyselná tepláreň, ktorá zároveň bude slúžiť ako zdroj CZT pre mesto Humenné. V rokoch 1968 -70 pri rozširovaní siete CZT v rámci výstavby nových sídlisk boli v teplárni postavené kotly K4 a K5 z prostriedkov komplexnej bytovej výstavby a v roku 1986 v rámci výstavby sídliska Pod Sokolejom bola postavená v teplárni ďalšia horúcovodná odovzdávacia stanica tepla.

Sústava CZT v meste má svoju históriu a je rozvinutou modernou a progresívnou sústavou tak na strane výroby ako aj na strane distribúcie tepla s možnosťami ďalšieho rozvoja, pričom v kotloch teplárne je možnosť spaľovania viacerých druhov palív vrátane drevnej štiepky čo umožňuje diverzifikovať štruktúru spotrebúvaných palív tak, aby sa dosiahol najpriaznivejší efekt na výslednú cenu tepla pre konečného spotrebiteľa.

Uvedené aspekty boli rozhodujúcimi pri návrhu zásad pre ďalší rozvoj mesta v oblasti tepelnej energetiky.

Koncepcia zásobovania teplom mesta Humenné je spracovaná v súlade so zákonom č.657/2004 Z. z. o tepelnej energetike s využitím metodického usmernenia MH SR č.952/2005, ktorým sa určuje postup pre spracovanie koncepcií rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky.

V návaznosti na energetickú politiku SR má za cieľ stáť sa základným impulzom pre systémový, racionálny a čo v najväčšej miere hospodárny a k životnému prostrediu šetrný rozvoj zásobovania teplom na území mesta.

Koncepcia navrhuje riešenia rozvoja zásobovania teplom na území mesta na obdobie niekoľkých rokov a z toho dôvodu sa nepredpokladá striktné dodržanie opatrení v časovom harmonograme navrhnutom v jednotlivých variantoch.

Spracovaný materiál je otvorený a v prípade zásadných zmien vonkajších podmienok (cena palív a elektrickej energie) je jeho modifikácia nevyhnutná.

Navrhované opatrenia do sústavy tepelných zariadení sú volené tak, aby zabezpečili stabilitu funkčnosť a bezpečnosť dodávky tepla a umožnili ďalší rozvoj mesta v oblasti tepelnej energetiky s pozitívnym ekonomickým dopadom na vývoj ceny tepla pre konečného spotrebiteľa.

Doporučuje sa, aby ciele tejto koncepcie boli vyhodnocované každé dva roky. Na základe vyhodnotenia a v súlade so zmenami štátnej energetickej politiky, je potrebné zabezpečiť, aby orgánom mesta boli predkladané návrhy na jej prípadné zmeny, respektíve doplnenie.

Spracovatelia koncepcie predpokladajú, že ďalší rozvoj zásobovania teplom bude úspešne pokračovať k spokojnosti odberateľov tepla a hlavne konečných spotrebiteľov, obyvateľov mesta Humenné.