



Ú Z E M N Í E N E R G E T I C K Á K O N C E P C E M Ě S T A P L Z N Ě

na období 2002 až 2022

Zpracovatel:

Magistrát města Plzně
Odbor řízení technických úřadů

Autoři:

Ing. Ladislava Vaňková
František Kúrka

Spolupracovali:

Karel Kocáb - Plzeňská teplárenská, a.s.
Ing. Jan Vileta - Plzeňská distribuce tepla, a.s.
Ing. Luděk Horn - Plzeňská energetika, a.s.
Květa Kopalová - Západočeská plynárenská, a.s.
Ing. Václav Kropáček - Západočeská energetika, a. s.
Ing. Jitka Kubíková - Česká inspekce životního prostředí
Ing. Zdeněk Roubal - Český hydrometeorologický ústav
Helena Lesová - Odbor životního prostředí MMP
Ing. Petr Bílek - Útvar koncepce a rozvoje m. Plzně
Ing. Stanislav Štangl - Správa informačních technologií m. P.

I. ÚVOD

Územní energetická koncepce města Plzně vychází z dokumentu "Energetická politika", který schválila vláda České republiky dne 12. ledna 2000 usnesením č.50.

Plzeň, jako statutární město, má povinnost pořízení územní energetické koncepce uloženu §4, odst.2, zákona o hospodaření energií č. 406/2000 Sb., s účinností od 1.1.2001. Koncepce je vytvořena v souladu s prováděcím předpisem k tomuto zákonu - nařízením vlády č.195 ze dne 21. května 2001.

Územní energetická koncepce (dále jen ÚEK) navazuje na schválený Územní plán města Plzně, který byl zveřejněn vyhláškou Města Plzně č.9/1995, o závazných částech územního plánu města Plzně ve znění vyhlášky č.39/1997, vyhlášky č.55/1998 a vyhl.č.10/2000 (úplné znění č.11/2000). ÚEK je s tímto dokumentem v souladu. Územní plán z hlediska energetického hospodářství obsahuje pouze základní vymezení ploch veřejně prospěšných staveb a základních tras inženýrských sítí. ÚEK provádí komplexní stanovení podmínek pro řádně fungující energetické hospodářství. Je členěna na část směrnou a část závaznou. Závazná část by měla být zveřejněna formou obecně závazného právního předpisu - vyhlášky Zastupitelstva města Plzně. Tento dokument v časovém horizontu 5 až 10 let koncepčně řeší, s ohledem na princip trvale udržitelného rozvoje, výrobu, rozvod a spotřebu energie na území města Plzně a v horizontu 20 let naznačuje pravděpodobný vývoj energetického hospodářství. Důraz je kladen především na ochranu životního prostředí. ÚEK je výsledkem spolupráce dodavatelů, výrobců, hlavních spotřebitelů energií a příslušných orgánů města a státní správy.

Územní energetická koncepce navazuje na Generel energetiky města Plzně zpracovaný firmou March Consulting, s.r.o. ve spolupráci s firmou Power service Liberec. Pro analýzu výroby a spotřeby energií se využívá aktualizovaná energetická statistika vytvořená v rámci generelu.

Jedním z výchozích dokumentů pro tvorbu územní energetické koncepce je Zpráva o stavu naplnění Koncepce teplofikace města Plzně, která hodnotí míru naplnění energetické koncepce schválené Radou města Plzně usnesením č.539 dne 2.12.1993 a popisuje vývoj stavu znečištěného ovzduší za období let 1993 až 2000. Tuto zprávu vzala RMP na vědomí dne 24.5.2001 usnesením č.471.

STANOVENÍ HLAVNÍCH POŽADAVKŮ NA ROZVOJ ÚZEMÍ

Územním plánem města Plzně je navrženo cca 300 ha rozvojových ploch. Je tím vytvořena nabídka pro výstavbu bytů, obchodních zařízení, výrobních hal atd.

Návrh rozvoje zohledňuje:

- územní limity rozvoje, kterými jsou např. lesní porosty, kvalitní půdy, chráněná a cenná území přírody a krajiny, zátopová území, pásma hygienické ochrany atd.
- technické a ekonomicky reálné možnosti rozvoje technické infrastruktury a dopravní sítě
- dodržení základní urbanistické koncepce rozvoje města

POŽADAVKY ZÁVAZNÉ ČÁSTI ÚZEMNÍHO PLÁNU NA ŘEŠENÍ ENERGETICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Navržené inženýrské sítě jsou závazné ve svém směrovém vedení. Plochy technického vybavení jsou závazné nutností umístění v dané lokalitě. Upřesnění tras a hranic ploch bude provedeno v podrobnější územně plánovací dokumentaci a v projektové dokumentaci.

Pro energetické zásobování rozvojových území je závazná trasa nebo zařízení technické infrastruktury sloužící pro napojení. Konkrétní místo napojení, technické provedení a vedení přípojných tras bude rovněž upřesněno v podrobnější územně plánovací a projektové dokumentaci.

POŽADAVKY VYPLÝVAJÍCÍ Z NÁROKŮ NA OCHRANU ZVLÁŠTNÍCH ZÁJMŮ

Pro definování těchto požadavků byl osloven Odbor obrany a ochrany Magistrátu města Plzně. Z pohledu zvláštních zájmů na území města Plzně při krizových stavech nejsou definovány žádné specifické požadavky na ÚEK. Při vyhlášení krizových stavů se předpokládá pokles dodávek elektřiny,

plynu a tepla zhruba o 30 až 60%, případně je možno očekávat i časově omezené výpadky dodávek těchto energií. Při těchto stavech jsou odběratelé (všechny fyzické i právnické osoby) povinni podřídit se omezení dodávky (viz § 54 energetického zákona č. 458/2000 Sb.).

POŽADAVKY NA TVORBU A OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Z pohledu tvorby a ochrany životního prostředí jsou hlavní požadavky na ÚEK následující:

- Snižování počtu zdrojů znečištění ovzduší, zejména v centrální části města a v oblasti Slovan.
- Snižování produkce emisí ze stávajících zdrojů, zejména snižováním energetické náročnosti technologických procesů, při vytápění objektů a při ohřevu teplé užitkové vody.



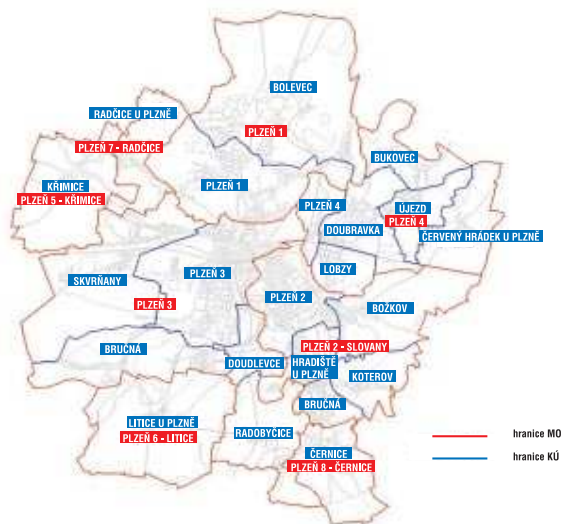
- Postupné úplné vytěsnění spalování tuhých paliv v malých topeništích, která vypouštějí spaliny do vzduší nízkými komíny bez odlučovačů a odsíření. Tím bude odstraněn i zdroj prašnosti vznikající při manipulaci s palivem a popelovinami. Současně dochází ke zmenšení objemu odpadu (popela) ukládaného na skládku.

- Podpora využívání obnovitelných zdrojů energie, jako je energie vodních toků, slunce a energie získávaná pomocí tepelných čerpadel.

2. ROZBOR TRENDŮ VÝVOJE POPTÁVKY PO ENERGIÍ

2.1. ANALÝZA ÚZEMÍ

Územní energetická koncepce je zpracována pro území okresu Plzeň - město, které je zobrazeno na obrázku č.1.



obrázek č.1
vymezení území
města Plzně
(stav r.2001)

Z hlediska správního je území členěno do 8 dílčích správních celků - městských obvodů. Z hlediska územního je město rozděleno na 19 katastrálních území.

Hranice městských obvodů jsou shodné s hranicemi katastrálních území - usnesení ZMP č.183 z 24.6.1999. Území městských obvodů je tvořeno jedním nebo několika katastrálními územími, a to:

- MO Plzeň 1** - k.ú. Bolevec, k.ú. Plzeň 1
- MO Plzeň 2** - k.ú. Božkov, k.ú. Bručná, k.ú. Hradiště u Plzně, k.ú. Koterov, k.ú. Plzeň 2
- MO Plzeň 3** - k.ú. Doudlevec, k.ú. Plzeň 3, k.ú. Radobyčice, k.ú. Skvrňany, k.ú. Valcha
- MO Plzeň 4** - k.ú. Bukovec, k.ú. Červený Hrádek u Plzně, k.ú. Doubravka, k.ú. Lobzy, k.ú. Plzeň 4, k.ú. Újezd
- MO Plzeň 5** - k.ú. Křimice
- MO Plzeň 6** - k.ú. Litice u Plzně
- MO Plzeň 7** - k.ú. Radčice u Plzně
- MO Plzeň 8** - k.ú. Černice

Pro potřeby územního plánování se město dělí na 100 urbanistických obvodů (UO):

- MO Plzeň 1** - UO 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 78, 79, 80, 81, 82, 95, 100
- MO Plzeň 2** - UO 11, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 85, 96, 97, 98
- MO Plzeň 3** - UO 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 12, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 86, 87, 89, 90, 94
- MO Plzeň 4** - UO 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 91, 92, 93
- MO Plzeň 5** - UO 88
- MO Plzeň 6** - UO 77
- MO Plzeň 7** - UO 83
- MO Plzeň 8** - UO 84

Stručná charakteristika jednotlivých urbanistických obvodů je uvedena v příloze č.1.

Město Plzeň leží v Plzeňské kotlině na soutoku čtyř řek. Město je správním centrem Plzeňského kraje. Je významným historickým, kulturním a průmyslovým střediskem. Rozkládá se na ploše 125 km². Žije zde přibližně 166 000 obyvatel (dle Českého statistického úřadu stav ke dni 1.3.2001 - 166 274 obyvatel). Podrobnější informace o městě lze získat na internetové adrese <http://www.plzen-city.cz/plzen/Index-cz>.

DEMOGRAFICKÉ ÚDAJE - SOUČASNOST A VÝHLED

Údaje o počtu obyvatel a jeho předpokládaném vývoji byly převzaty z materiálu "Prognóza vývoje obyvatelstva Plzně a zázemí do r.2030 - střední varianta" z prosince 1996 (autoři: RNDr. Boris Burcin, RNDr. Tomáš Kučera).

| rok | počet obyvatel | rok | počet obyvatel |
|------|----------------|------|----------------|
| 2001 | 168 567 | 2011 | 168 835 |
| 2002 | 168 474 | 2012 | 168 497 |
| 2003 | 168 536 | 2013 | 168 118 |
| 2004 | 168 725 | 2014 | 167 688 |
| 2005 | 169 082 | 2015 | 167 213 |
| 2006 | 169 308 | 2016 | 166 652 |
| 2007 | 169 451 | 2017 | 166 051 |
| 2008 | 169 456 | 2018 | 165 385 |
| 2009 | 169 342 | 2019 | 164 666 |
| 2010 | 169 113 | 2020 | 163 864 |

GEOGRAFICKÁ DATA

- Zeměpisná šířka 49,45 'S
- Zeměpisná délka 13,29 'V
- Nadmožská výška 293 - 452 m.n.m.

KLIMATICKÉ ÚDAJE

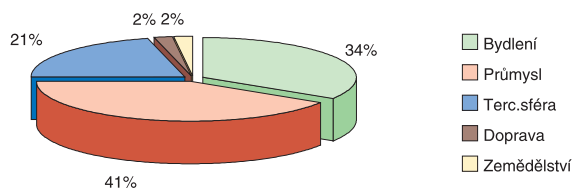
| | |
|---|--|
| Průměrný roční úhrn srážek: | 503 mm |
| Průměrná roční teplota: | 7,8 °C |
| Nejvyšší naměřená teplota: | 40,1 °C |
| Nejnižší naměřená teplota: | -29,2 °C |
| Průměrné trvání slunečního svitu v roce: | 1 680 hodin |
| Převažující směry větru během roku: | západ 20%, jihozápad 18%, bezvětrí 10% |
| Výpočtová teplota vzduchu v zimním období: | -12 °C |
| Počet dní topného období: | 242 dní |
| Průměrná teplota vnějšího vzduchu v otopném období (t _e): | 3,6 °C |
| Průměrný počet denostupňů při t _i = 20 °C: | 3969 D° |

2.2. ANALÝZA SPOTŘEBITELSKÝCH SYSTÉMŮ A JEJICH NÁROKŮ

Analýza spotřebitelských systémů byla provedena rovněž po jednotlivých urbanistických obvodech v členění: bytová sféra, občanská vybavenost, podnikatelský sektor. Byla provedena kvantifikace jejich energetické náročnosti v jednotlivých formách energie (tepelná, elektrická, paliva plynná, tuhá a kapalná). Na základě předpokladů výstavby, rozvoje nebo útlumu výroby apod. byl stanoven předpoklad jejich nároků v dalších letech. Do analýzy byly zahrnuty i vlivy předpokládaných realizovaných opatření na snížení energetické náročnosti, které se nejvíce projeví zejména u spotřeby tepla na vytápění v obytných domech a objektech občanské vybavenosti.

Podrobné výsledky analýzy po jednotlivých urbanistických obvodech jsou uvedeny v přílohách č. 4, 5, 6, 10, 11.

Spotřeba energie dle užití



Součástí této analýzy je zmapování produkce emisí z energetických zdrojů, které bylo provedeno na základě registrů emisí zdrojů znečišťujících ovzduší (REZZO). Jako vstupní údaje byly použity údaje za roky 1999 a 2000, které byly zpracovány do tabelárního přehledu v členění dle výkonu zdroje (REZZO 1 - zdroje o výkonu nad 5 MW, REZZO 2 - zdroje o výkonu od 0,2 do 5 MW, REZZO 3 - malé zdroje tepla o výkonu do 0,2 MW) a podle používaného paliva. Údaje o emisích z energetických zdrojů jsou uvedeny v příloze č.8. V případech, kde v evidenci REZZO nebyly uvedeny některé údaje, byly doplněny kvalifikovaným odhadem nebo výpočtem z instalovaného výkonu. U malých zdrojů znečištění ovzduší (REZZO III) byly dopočteny emise pomocí emisních faktorů dle přílohy č.4 vyhlášky MŽP č.117/1997 Sb.

V příloze č.10 je provedena v souladu s nařízením vlády č.195/2001 Sb. bilance roční spotřeby primárních paliv a energie zpracovaná na základě energetické statistiky obsahující 1062 zdrojů tepla, z toho je 5 zdrojů dodávajících do soustavy CZT a 5 kombinovaných zdrojů tepla a elektřiny. Údaje o individuálním vytápění a přípravě TUV byly odvozeny z výsledků sčítání osob, domů a bytů. V řádku "osvětlení" je uveden příkon a roční spotřeba energie na veřejné osvětlení města (dle údajů od Správy veřejného statku města Plzně).

V příloze č.11 je uvedena struktura spotřeby primárních paliv podle účelu potřeby a struktura celkové potřeby energie podle účelu užití. Tabulky jsou zpracovány dle vzoru v příloze nařízení vlády č.195/2001 Sb. V řádku "doprava" je uvedena roční spotřeba elektrické energie a nafty na provoz městské hromadné dopravy za r.2000.

3. ROZBOR MOŽNÝCH ZDROJŮ A ZPŮSOBŮ NAKLÁDÁNÍ S ENERGIÍ

3.1. ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALIV A ENERGIE

Na území města jsou tři systémy rozvodů energií, které v současnosti zajišťují převážnou většinu energetických potřeb města. Jedná se o systém rozvodu zemního plynu provozovaný Západočeskou plynárenskou, a.s., systém rozvodu elektrické energie provozovaný Západočeskou energetikou, a.s. a soustavu centrálního zásobování teplem, jejíž primární část provozuje Plzeňská teplárenská, a.s. a sekundární část Plzeňská distribuce tepla, a.s. Největší výrobci tepla a elektrické energie jsou Plzeňská teplárenská, a.s. (centrální teplárna) a Plzeňská energetika, a.s. (teplárna ELÚ III), která rovněž provozuje primární rozvod teplem.

Situace rozvodů energií na území města je zakreslena v mapě - příloha č.3.

TEPELNÁ ENERGIE

Plzeňská teplárenská, a.s. provozuje centrální teplárnu s dvěma horkovodními kotli K2; K3 z roku 1977 (2x35 MW_t, původně byly kotle tři, kotel K1 je již vyřazen z provozu), dvěma parními granulárními kotli K4; K5 z r.1985 2x180 t/h (2x128 MW_t) s protitlakou turbínou o jmenovitém výkonu 55 MW_e a parním kotlem s fluidním topeništěm K6 z r.1998 180 t/h (128 MW_t) o jmenovitém výkonu 65 MW_e. Palivem pro všechny kotle je hnědé drčené, netříděné uhlí. V roce 1998 bylo realizováno zařízení pro odsířování spalin ze všech kotlů.

PT, a.s. dále provozuje výtopny: v lokalitách Bory, Doubravka a Slovany.

- **Vt Bory** - 1 parní roštový kotel (11,6 MW_t); 2 parní roštové kotle (2x5,8 MW_t); 2 horkovodní kotle roštové (2x11,6 MW_t). Objekt byl kolaudován v r.1965. Dále je na výtopně záložní olejový kotel o výkonu 9 kW instalovaný v r.1972 pro zajištění nepřerušované dodávky páry pro Fakultní a Vojenskou nemocnici. Vzhledem k poklesu odběru páry souvisejícím se zrušením mlékárny a k nevyhovujícím emisním parametrům, bude tento kotel zrušen do r.2003. Životnost roštových kotlů je uvažována do r.2015, poté budou postupně nahrazovány moderními jednotkami.

- **Vt Doubravka** - 4 horkovodní roštové kotle z r.1966 (4x5,8 MW_t). Tato výtopna slouží jako studená záloha. S dožitím kotlů (asi r.2010) bude buď zrušena nebo podle vývoje v systému CZT nahrazena moderním špičkovacím zařízením.

- **Vt Světovar (Slovany)** - 4 horkovodní roštové kotle (4x5,8 MW_t) z r.1957. Tato výtopna bude zrušena po vybudování horkovodního napáječe, kterým bude lokalita zásobována z centrální teplárny, a to v horizontu 5 let.

- **Dodatkový zdroj Košutka** - 2 horkovodní kotle na mazut (2x17,5 MW_t) z r.1981. Tento zdroj je od 1.9.2001 vyřazen z provozu a v následujících letech bude zařízení výtopny odstraněno.



PT, a.s. provozuje 1,979 km parních rozvodů, 77,665 km tras horkovodních rozvodů a 0,1 km teplovodních rozvodů. Hlavní napáječe jsou: SEVER - 22,453 km; zásobuje 30 tlakově nezávislých VS, které provozuje Plzeňská distribuce tepla, a.s. a 15 VS v majetku odběratelů. VÝCHOD - 8,318 km zásobuje 15 VS PDT, a.s. a 12 VS ostatních odběratelů. JIH - 30,453 km zásobuje 13 VS PDT, a.s. a 134 VS ostatních odběratelů. Napáječ ŠKODA - SKVRNANY - 5,322 km zásobuje 9 VS PDT, a.s. a 14 VS ostatních odběratelů. Primární HV síť SLOVANY - 10,600 km zásobuje z výměníku pára/voda "Parlament" 40 VS na sídlišti Slovany.

Plzeňská distribuce tepla, a.s. - provozuje 173 výměňkových stanic v majetku města i dalších odběratelů (celkový instalovaný výkon 352 MW_p), 28 kotelen a sekundární rozvody ČZT v délce 79,8 km (parametry sekundárních rozvodů: ÚT - teplota vody 90/70 °C, tlak do 0,6 MPa; TUV teplota vody max. do 60 °C a tlak max. do 0,6 MPa). PDT, a.s. dále provozuje centrální dispečink.



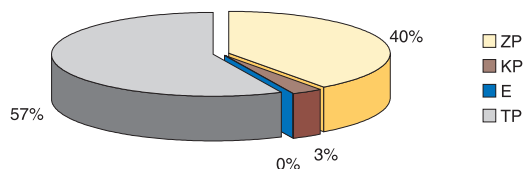
Centrální dispečink je informační a řídicí systém, jehož pomocí je možná plynulá regulace a diferencované zásobování teplem v jednotlivých částech města. Pracovníci dispečinku mohou díky nepřetržitě službě okamžitě reagovat na aktuální změny počasí nebo změny na zdrojích tepla. Technické vybavení dispečinku slouží pro sběr, přenos a zobrazení dat změřených na zdrojích nebo na výměňkových stanicích v různých lokalitách města Plzně. Pro řízení se využívá moderní výpočetní i řídicí technologie. Nepřetržitě po celý rok má dispečerská služba okamžité hodnoty v jednotlivých uzlech rozvodů energie zobrazené na monitoru počítače. Vedle své hlavní funkce, řízení provozu, zajišťuje i nepřetržitou servisní funkci pro hlášení poruch a informační službu pro odběratele (bezplatná linka 0800 155 655).

Plzeňská energetika, a. s. provozuje centrální zdroj - teplárnu ELÚ III, která je vybavena třemi energetickými bloky: K1 + TG8 (z r.1981) parní výkon 160 t/h (120 MW_p; 28 MW_e), K3 + TG9 (z r. 1997) parní výkon 150 t/h (111 MW_p; 28 MW_e), K4 + TG10 (z r.1961) parní výkon 110 t/h (80 MW_p; 24 MW_e) a kotli K5; K6 - 2x75 t/h páry (2x56 MW_t) - slouží jako špičkové nebo záložní zdroje. Kotle K1; K3 a K4 spalují hnědé prachové uhlí s výhřevností 10,0 MJ až 14,0 MJ. Kotle K5 a K6 jsou na topný olej. S výstavbou kotle K3 v r.1997 bylo realizováno odsířovací zařízení (polosuchá vápencová metoda). Na předávacích místech je měření dodávky tepla s přenosem údajů na centrální měřicí a dispečerský systém ENERGIS. Parními rozvody o délce 35,1 km je dodávána pára o tlaku 1,3-1,7 MPa pro technologické účely a na vytápění do areálu hlavního závodu ŠKODA, a.s. a pro 25 externích odběratelů. Na teplárně jsou tři výměníky (70; 70; a 58 MW_t). Horkovodními rozvody o délce cca 14,5 km se vytápí objekty



v jižní části hlavního závodu, turbínová hala, reaktorová hala, průmyslová zóna Borské pole a sídliště Skvrňany (5 500 bytů a občanská vybavenost).

Výkony zdrojů dle paliva



využívána pouze v průmyslových oblastech (ŠKODA, MOVO apod.) a částečně i v výtopy Bory (pro technologické účely - nemocnice, rozhlas).

Dále je na území města 17 velkých kotelen s výkonem nad 6 MW, které slouží především pro průmyslové odběry a cca 1040 dalších evidovaných zdrojů tepla. Rozmístění všech zdrojů tepla v jednotlivých urbanistických obvodech je patrné z tabulky v příloze č.4

V oblasti individuálního a lokálního vytápění a přípravy teplé užitkové vody již většina provozovatelů přešla od spalování tuhých paliv ke spotřebičům na zemní plyn, elektrickou energii, teplo ze soustav ČZT, popř. na spalování zkapalněného plynu (LPG) nebo zplynování dřeva. Odhadem více jak z 90% je otop a příprava TUV zajišťována ekologicky šetrnějším způsobem. Zbývajících max. 10% objektů spalujících tuhá paliva by měla přejít na jiný způsob vytápění v horizontu 20 let. Ve vyjmenovaných oblastech by neměla být povolována výstavba nových zdrojů znečištěných ovzduší.

ELEKTRICKÁ ENERGIE

Zásobování města elektrickou energií je zajištěno z nadřazených soustav 400 kV (transformovna Chrást a Přeštice) a 220 kV (transformovna Přeštice) přes napájecí soustavu 110 kV, která je provedena převážně dvojitým vzdušným vedením a jen z malé části kabelem. Hlavními napájecími uzly jsou transformovny 110/22 kV Plzeň - město (2x40 MVA), Plzeň - sever (2x40 MVA), Křimice (2x40 MVA) které jsou napájeny z rozvodny Chrást, transformovna Plzeň - jih (2x40 MVA) napájená z Přeštic. V areálu transformovny Plzeň je situován i napájecí uzel Českých drah pro zabezpečení trakčního napájení. Samostatný napájecí uzel s kabelovým přívodem 110 kV je vybudován v areálu závodu ŠKODA a.s.; mimo areál je proveden přechod vzduch-kabel z venkovní linky připojené na rozvodnu 110 kV Chrást.



Elektrická energie je prakticky dostupná ve všech zastavěných částech města. Distribuční síť vysokého napětí má v Plzni tři napěťové hladiny - 22; 10; a 6 kV. Cílem rozvoje tohoto systému je úplná likvidace městských rozvodů 6 a 10 kV a jejich náhrada sítí 22 kV.

Samostatným problémem je stejnosměrná síť dopravních podniků pro napájení trakčních vozidel. Napájecí body tvoří 7 stávajících měřičů.

Celkový instalovaný výkon ve výrobnách elektrické energie na území města je 189,28 MW_e (z toho malé vodní elektrárny 0,543 MW_e a netradiční zdroje 1,4 MW_e). Roční výroba elektrické energie je cca 732 187 MWh, přičemž roční spotřeba celého města včetně areálu ŠKODA je 703 424 MWh.

Roční spotřeba elektrické energie na veřejné osvětlení činí 11 026,3 MWh za rok 2000, příkon je 2,75 MW, počet svítidel: 16 756 ks, počet světelných míst: 15 558 ks (stav k 31.3.2001).

ZEMNÍ PLYN

V minulém desetiletí proběhl postupný přechod ze svítiplynu na zemní plyn. Přechodem na zemní plyn, který má přibližně dvakrát větší výhřevnost, vznikla při stejném tlaku v potrubí dostatečná kapacita pro napojování nových odběratelů. V současné době je celé území města zásobováno zemním plynem. Ze dvou hlavních předávacích stanic ve Sviňomazech a v Horním Hradišti je zemní plyn dopravován do Plzně přes soustavu dálkových vysokotlakých napáječů tvořících severní a jižní obchvat města. Proběhla plošná plynofikace okrajových částí města a rovněž řada domovních a blokových kotelen na tuhá paliva byla plynofikována. To přispělo ke zlepšení kvality ovzduší ve městě a snížení nároků na skládkování popelovin.



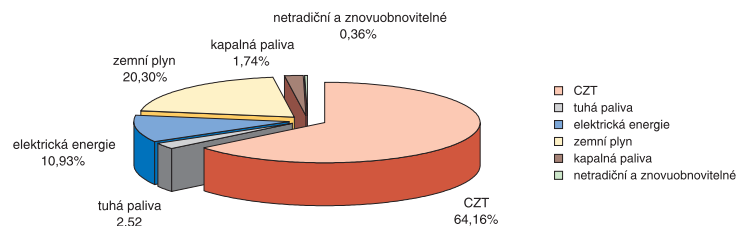
Roční spotřeba zemního plynu na celém území města za rok 2000 je 138 121 tis. m³. V současné době je na území města celkem 59 regulačních stanic, z toho je 19 středotlakých a 28 vysokotlakých v majetku ZČP, a.s. a 12 vysokotlakých RS je v majetku odběratelů.

Struktura celkové spotřeby energií ve městě Plzni

Současný stav rozvodů energií je postupně digitálně zakreslován do databázového skladu GIS dat GEOSTORE a pomocí internetového prohlížeče GSWeb je možné zobrazit požadovaná data (<http://info.plzen-city.cz/gswb/> a <http://info.plzen-city.cz/gswb/data.html>). Například současně připojit grafickou vrstvu území urbanistických obvodů s připojenými základními energetickými údaji k jednotlivým ÚO, vrstvu Územního plánu města Plzně a vrstvu katastrální mapy, apod.

| palivo - energie | roční spotřeba | jednotky | přepočtená spotřeba | jednotky | podíl na zásobovaném území | jednotky |
|------------------------------|----------------|---------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|----------|
| CZT | 4 682 238 | GJ | 14 864 560 | GJ _p | 64,16 | % |
| tuhá paliva (bez zdrojů CZT) | 38 673 | tun | 583 201 | GJ _p | 2,52 | % |
| elektrická energie | 703 424 | MWh | 2 532 326 | GJ _p | 10,93 | % |
| zemní plyn | 138 121 | tis. m ³ | 4 703 020 | GJ _p | 20,30 | % |
| kapalná paliva | 9 612 | t | 402 005 | GJ _p | 1,74 | % |
| netradiční a obnovitelné | 22 972,5 | MWh | 82 701 | GJ _p | 0,36 | % |
| celkem | | | 23 167 813,45 | GJ_p | 100,00 | % |

Podíl energií na zásobovaném území



NETRADIČNÍ A OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE

Obnovitelné druhy energie, jako je energie větru, sluneční energie, geotermální energie, biomasa, energie prostředím (prostřednictvím tepelných čerpadel), jsou na území města dosud využívány minimálně nebo vůbec. V současnosti jsou obnovitelné druhy energie využívány pouze v malých vodních elektrárnách (MVE), spalováním biomasy ve formě dřeva a v několika tepelných čerpadlech. Sluneční energie se využívá k ohřevu TUV, popř. k přitápění, pouze u malého počtu rodinných domků.



Dle informace od ZČE, a.s. jsou na území města 4 odběratelé se sazbou na pohon tepelného čerpadla.

Mezi obnovitelné zdroje energie lze počítat i odpady. Tuhé komunální odpady nejsou zatím energeticky využívány. Jsou ukládány na skládku. Na území města pracují dvě menší spalovny odpadu, vzniklá energie je využívána k vytápění a technologickým účelům. Jedná se o spalovnu zdravotnického odpadu Fakultní nemocnice na Lochotíně o výkonu v páře max. 1,2 t/hod. (využití v kuchyni) a o spalovnu nebezpečného odpadu ve Skladové ulici na Slovanech o maximálním tepelném výkonu 4,6 MW_t (sušení dřeva).

V současné době je na území města využívána energie vodních toků na výrobu elektrické energie v 6 MVE. Jejich celkový instalovaný výkon je 512,5 kW a průměrná roční produkce je 1 511 404 kWh. Přehled MVE se základními údaji je uveden v příloze č. 2.

Na čističce odpadních vod je energeticky využíván (výroba tepla a elektrické energie) bioplyn. Zařízení o výkonu 1 200 kW_e ročně vyrobí cca 11 200 GJ tepelné energie a 5 045 180 kWh elektrické energie. Provozovatelem je Vodárna Plzeň a.s.

Možnosti využití obnovitelných a druhotných energií jsou podrobněji popsány v části 4.

3.2. DODRŽENÍ ZÁVAZNÉ ČÁSTI ÚZEMNÍHO PLÁNU

Představy o rozvoji města, o řešení technické vybavenosti, dopravního systému i o systému ochrany krajiny a přírody jsou jednoznačně vyjádřeny regulativy využití a uspořádání území, které jsou schváleny jako závazné a kterými se musí řídit veškerá rozhodnutí správních orgánů jako např. územní rozhodnutí, stavební povolení apod.

4. HODNOCENÍ VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

4.1. ANALÝZA MOŽNOSTI UŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

VYUŽITÍ BIOMASY

Je vhodné zejména tam, kde je dostatek zdrojů (sláma, seno, dřevní hmota, lesní odpad apod.) popř. v oblastech s dnes neobdělávanými zemědělskými plochami. K tomu není městská aglomerace vhodná. Lze předpokládat pouze dílčí využití v okrajových částech města formou spalování dřevěného odpadu, pelet, dřevních štěpek nebo briket atd. Výhvevnost dřeva je závislá na jeho vlhkosti. Orientační hodnoty výhvevnosti jsou uvedeny v tabulce.

| palivo | vlhkost v % | výhvevnost v kWh/kg |
|--------------------------------|-------------|---------------------|
| dřevo - po těžbě z lesa | 50 | 2,32 |
| po několikaměsíčním skladování | 30 | 3,49 |
| po dlouhodobějším skladování | 20 | 4,13 |
| sláma | 16 | 3,95 až 4,31 |

Energetické využití biomasy v podmínkách městské aglomerace je problematické (přeprava, sušení, skladování velkého objemu atd.). V současné době je v okrajových částech města v malé míře spalována dřevní hmota (ve formě palivového dřeva - např. hájovny, nebo jako odpad z dřevovýroby - truhlárny apod.). Výraznější rozvoj užití biomasy nelze na území města do budoucna předpokládat.

tady bude ilustrační foto BIOMASA musím ho najít

MALÉ VODNÍ ELEKTRÁRNY

Malé vodní elektrárny (MVE) jsou vodní energetická díla o výkonu do 10 MW_e. MVE, jako zařízení na přeměnu energie vodního toku na elektrickou energii, se dělí na několik kategorií, především podle rozsahu (zádržné a průtočné) a použité technologie (typu turbíny). MVE je vhodné provozovat zejména v těch lokalitách, kde již v minulosti byly vybudovány (např. v mlýnech).



Průtočné MVE - bez akumulace vody, využívající přirozený průtok až do maximální hitnosti turbín.

Zádržné MVE (akumulační) - s přirozenou nebo umělou akumulací, se schopností odběru vody podle potřeby energie po určitý čas.

Z hlediska velikosti spádu se MVE dělí na nízkotlaké (se spádem do 20 m), středotlaké (se spádem do 100 m) a vysokotlaké (se spádem nad 100 m). Dále lze MVE rozlišovat podle typu použitého generátoru na synchronní a asynchronní.

Městem protékají čtyři řeky, na jejichž tocích je 17 teoreticky využitelných lokalit pro výstavbu MVE. Zádržná MVE přichází do úvahy pouze na přehradě v Českém údolí na řece Radbuze. Ostatní lokality (jezy) umožňují výstavbu a provoz MVE průtočného typu. V současné době je energeticky využito 7 lokalit. Odhadem je vodní energetický potenciál využíván cca z 29%. V horizontu 20 let lze předpokládat další využití vodní energie a nárůst využití celkového energetického potenciálu na cca 65%. Teoretický předpoklad je obnova nebo výstavba MVE v 7 lokalitách. Seznam všech sledovaných lokalit a jejich stručný popis je v příloze č.2.

SOLÁRNÍ ENERGIE

Sluneční energie se zatím nejčastěji využívá k ohřevu vody (jako teplé užitkové vody, v bazénech apod.) nebo vzduchu (k vytápění) v tzv. slunečních kolektorech. Nový trend je využití fotovoltaických (dále jen FV) panelů na bázi laminátů (tzv. solární sklo) a polopropustných laminátů. Tyto panely se



instalují v kovové konstrukci na vhodné straně budovy a někdy se využívá kogeneračního efektu - současné výroby elektřiny a teplého vzduchu, který se ohřívá ve vzduchové mezeře mezi panely a stěnou budovy. Výhodou antireflexní vrstvy, kterou používá u současné technologie český výrobce je možnost různých barev - kromě základní tmavě modré, která je po zapouzdření do panelu téměř černá, jde o barvy světle modrou, hnědou, zlatou, šedou, stříbrnou a magentu (odstín červené). Vhodným začleněním solárních panelů do pláště budovy lze dosáhnout jejího atraktivního vzhledu.

Životnost panelů je minimálně 20 let. Účinnost solárních modulů je vyšší než 17%, u koncentračních modulů (s lineárními nebo bodovými čočkami) je cca 30%.

V oblastech s hustou sítí el. rozvodů by mohl být nejčastěji uplatňován systém s dodávkou el. energie do veřejné rozvodné sítě. V případě dostatečného slunečního svitu jsou spotřebiče v budově napájeny "solární" el. energií a případný přebytek je dodáván do veřejné rozvodné sítě přes elektroměr. Pokud nedostačuje vlastní solární zdroj k pokrytí spotřeby v budově, je el. energie odebrána přes druhý elektroměr z rozvodné sítě. Systém funguje zcela automaticky. Připojení k síti podléhá schvalovacímu řízení u rozvodných závodů. Na výrobu elektrické energie je nutné vyřídít na Ministerstvu průmyslu a obchodu licenci (v souladu s Energetickým zákonem č.458/2000 Sb.)

Solární panely pracují s výstupním napětím zpravidla = 12 nebo 24 V. Pro napájení běžných spotřebičů je nutný měnič, který převede stejnosměrné napětí na střídavé 230V/50Hz. Jeden metr čtvereční solárního modulu s monokrystalickými články má výkon 110 W při osvětlení 1000 W.m² a slunečním spektru AM 1,5. Z této plochy je možné během roku získat 60 až 80 kWh el. energie. Průměrné hodnoty el. energie [Wh/den], které lze získat ke spotřebě během jednoho dne z tohoto solárního panelu jsou dle měsíců uvedeny v následující tabulce:

| měsíc | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | pros. |
|--------|-------|------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|-------|
| Wh/den | 80 | 138 | 213 | 302 | 383 | 390 | 408 | 360 | 265 | 179 | 83 | 60 |

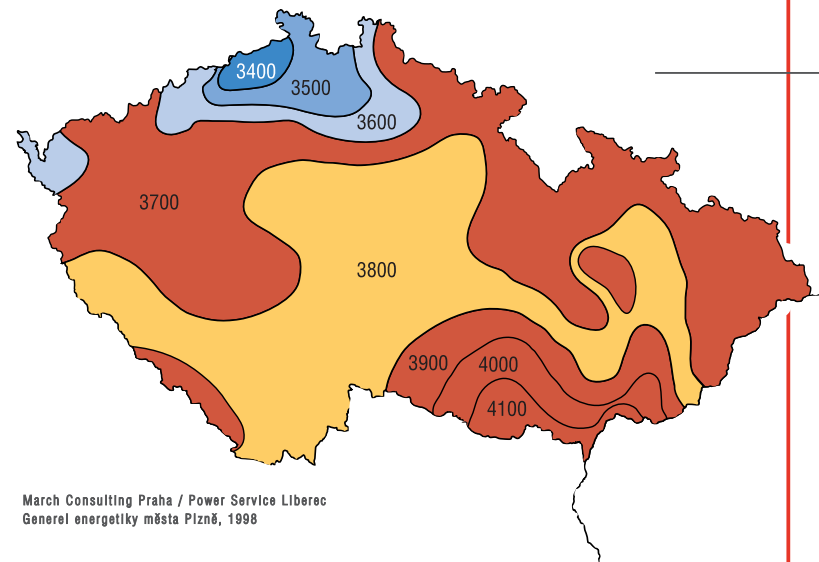
Jiný pramen uvádí procentuelní hodnoty dávek slunečního záření a potřeby tepla na vytápění a přípravu TUV.

Z tabulky je vidět, že časové rozložení příkonu slunečního záření je opačné než rozložení celoroční potřeby tepla. Plné využití slunečního záření kolektory by bylo možné pouze při vybudování sezónní akumulace přebytků tepla. To je zatím ve většině případů ekonomicky neúnosné.

| měsíc | leden | únor | březen | duben | květen | červen | červenec | srpen | září | říjen | listopad | pros. |
|--|-------|-------|--------|-------|--------|--------|----------|-------|------|-------|----------|-------|
| % z celoroční dodávky slunečního záření | 2,04 | 3,33 | 7,68 | 10,42 | 13,88 | 15,45 | 15,45 | 12,86 | 9,25 | 5,18 | 2,31 | 1,75 |
| část z celoroční spotřeby tepla na vytápění a přípravu TUV v % | 16,37 | 11,98 | 12,29 | 8,58 | 5,10 | 2,54 | 2,54 | 2,54 | 4,25 | 5,98 | 12,95 | 14,88 |

Sluneční energie je vzhledem k nepříznivému rozložení výkonu v jednotlivých měsících vhodnější na výrobu elektrické energie než na vytápění. Zatím nelze reálně uvažovat o samostatném vytápění pomocí solárních systémů. V současnosti je vhodné použití solárních systémů v kombinaci s CZT nebo moderními kotli s vysokou účinností a automatickým provozem (i kotli na spalování dřeva, dřevěných pelet nebo briket).

Pro přípravu teplé užitkové vody lze doporučovat solární kolektory (někdy nazývané také solární panely), které pracují na fototermickém principu. I zde je nutné kombinování solárního ohřevu TUV s jiným zdrojem tepla.



March Consulting Praha / Power Service Liberec
Generel energetiky města Plzně, 1998

obrázek č.2
mapa intenzity
slunečního záření

V současnosti je využití fototermických i fotovoltaických systémů na území města minimální. V malé míře se lze setkat u některých rodinných domků a objektů k podnikání se slunečními kolektory na ohřev teplé užitkové vody, event. bazénové vody. U objektů občanské vybavenosti nebylo využití solární energie dosud zaznamenáno. V horizontu 20 let lze předpokládat určitý podíl výroby elektrické energie fotovoltaickými systémy a rozvoj kombinované přípravy teplé užitkové vody a vytápění (dohřev TUV a dotápění klasickým zdrojem). U novostaveb lze využívat energetické zisky slunečního záření již vhodným navržením uspořádání místností v budově, tvaru a materiálu stavby.

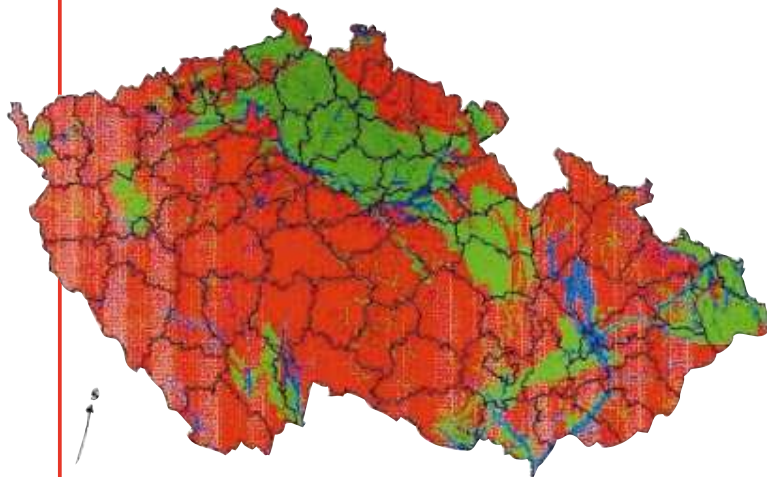
Pro představu možností využití solárních systémů na střechách veřejných budov byl proveden předběžný průzkum plochých a sedlových střech na budovách občanské vybavenosti v majetku města. Celkový přibližný součet teoreticky využitelné plochy je 53 800 m² na 26 objektech (prověřováno 52 objektů). To představuje teoretický výkon 5,92 MW_e a roční výrobu 3 764 460 kWh elektrické energie. Při průměrném nákladu na vybudování 1 m² FV panelů (včetně příslušenství) 32 000 Kč/ m² by byla prostá návratnost investičních nákladů asi 142,9 let (při uvažované průměrné ceně za kWh el. energie 3,20 Kč.). Životnost FV panelů je 20 let. Aby byla zajištěna prostá návratnost je třeba, aby pořizovací náklady byly 7,1 krát nižší (nebo by musela být tolikrát vyšší cena elektrické energie ze sítě). Pravděpodobný vývoj bude takový, že postupně budou snižovány měrné náklady na pořízení FV článků a současně bude narůstat cena elektrické energie. Lze očekávat i zvyšování účinnosti FV článků. Jiná - příznivější kalkulace ekonomické návratnosti by byla v případě náhrady střešní krytiny FV panely při nutnosti rekonstrukce střechy. Vývoj FV článků bude dále sledován a pravidelně při aktualizaci územní energetické koncepce vyhodnocován.

Zajímavý je koncentrační sluneční kolektor s rastrovými čočkami ze skla, který současně slouží jako střešní okno. Kolektor je vhodný pro zasklení půdních vestaveb, zimních zahrad, ateliérů, bazénů apod. Prostor pod kolektorem je osvětlen příjemným rozptýleným světlem (bez přímého slunečního záření a bez stínů) a navíc se nepřehívá.

GEOTERMÁLNÍ ENERGIE

V některých lokalitách, kde jsou k tomu vhodné podmínky, lze s výhodou využívat energie termálních pramenů. Pomocí hlubinného vrtu se z termálního pramene čerpá voda o teplotě využitelné k ohřevu TUV nebo k vytápění a v případě vyhovující kvality dokonce k přímému využití jako teplé užitkové vody. Na obr. č.3 jsou znázorněna území podle vhodnosti k využití geotermální energie na území ČR.

Na území města se nevyskytují termální prameny o teplotě vhodné k přímému energetickému využití. Z podzemních pramenů lze pomocí vrtů získávat pouze energii s využitím tepelných čerpadel. O širším využití geotermální energie na území města nelze v dohledné době uvažovat vzhledem k nadměrným vysokým investičním nákladům.



ENERGIE PROSTŘEDÍ - VYUŽITÍ TEPELNÝCH ČERPADEL

Tepelná čerpadla jsou progresivní zařízení pro zužitkování nízkoteplotních zdrojů, jejichž teplota nemůže být již žádným jiným způsobem efektivně využita. Možné zdroje tepla:

Voda

- povrchová (řeky, rybníky)
- spodní voda (pramenitá, studniční, termální) - je jedním z nejvhodnějších zdrojů tepla vzhledem k její stálé teplotní úrovni (cca 7 až 12 °C), ale málokde se vyskytuje v dostatečném množství.
- odpadní voda (z domácností, chladicí voda, průmyslová)
- oběhová voda (z výrobních procesů, z vodovodní sítě)



Vzduch

- vnější vzduch, odpadní vzduch z průmyslu. Využití venkovního vzduchu je vlastně nepřímým využitím sluneční energie, jejíž teplo je ve vzduchu naakumulované. Nevýhodou je proměnlivost teplot.

Zemní teplo

- lze použít za předpokladu dostatečně velkého pozemku (cca 2,5 až 3,5 m² plochy země na 1 m² vytápěné plochy), do kterého se instaluje v hloubce 1,5 až 2 m síť trubek - tzv. horizontální geotermální kolektory nebo z několika vrtů o hloubce cca 80 až 100 m.

Sluneční energie

- využívá se pomocí slunečních kolektorů, energetických střešních, fasád, plotů nebo bloků k akumulaci nízkopotencionálního tepla a následnému využití pomocí tepelného čerpadla.



Tepelná čerpadla lze s výhodou využít k vytápění zejména u nových nebo rekonstruovaných objektů s malou tepelnou ztrátou (s tepelnou charakteristikou blízkou doporučené ČSN 75 0340), popř. i k ohřevu TUV. Tepelné čerpadlo může pracovat samostatně v tzv. monovalentní soustavě nebo v bivalentní soustavě v alternativním nebo paralelním způsobu provozu kotel - tepelné čerpadlo.

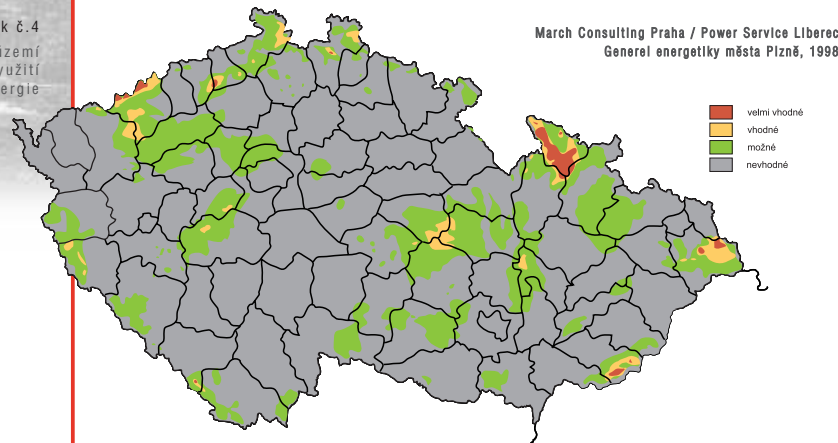
Se vzrůstající cenou energií stále častěji začínají investoři uvažovat o využití tepelných čerpadel jako zdroje tepla pro vytápění, popř. i k ohřevu TUV. V současnosti jsou známy pouze 4 objekty s tepelným čerpadlem, další 3 investoři připravují projektovou dokumentaci. Širší využití tepelných čerpadel bude do značné míry záviset i na finanční podpoře státu, která sníží investiční náročnost a zkrátí dobu návratnosti vložené investice. Do budoucna lze předpokládat širší uplatnění tepelných čerpadel zejména v těch lokalitách, kde bude kladen důraz na čistý způsob vytápění a není možnost napojení na soustavu centrálního zásobování teplem.

V současné době se připravuje realizace vytápění pomocí tepelného čerpadla energií odebranou z vrtů u objektu Lochoťská 37 (Fond ohrožených dětí) za výrazné dotace od Státního fondu životního prostředí a finančního daru od ZČE. Zařízení by se mělo stát demonstračním projektem v Plzni.

ENERGIE VĚTRU

Území vhodná pro výstavbu větrných elektráren jsou tam, kde střední rychlost větru převyšuje 6 m.s⁻¹ (viz obr. č.4). Dle dlouhodobých měření prováděných v oblasti Plzeň - Dobřany je střední rychlost větru 2,6 m.s⁻¹. Nelze tedy předpokládat využití větrné energie na území města.

obrázek č.4
potenciál území
pro využití
větrné energie



4.2. ZJIŠTĚNÍ A MOŽNOSTI VYUŽÍVÁNÍ PŘÍPADNÉHO VÝSKYTU DRUHOTNÝCH ENERGETICKÝCH ZDROJŮ

VYUŽITÍ BIOPLYNU Z ČOV A SKLÁDKOVÉHO PLYNU



Skládka tuhého komunálního odpadu leží za hranicí okresu Plzeň - město v katastru obce Chotíkov (Plzeň - sever). Skládka je ve správě Správy infrastruktury města Plzně. Každoročně zde provádí Ústav pro výzkum a využití paliv, a.s. rozbor vzorků odebraného plynu. Poslední povrchový průzkum tvorby skládkového plynu a stanovení energetického potenciálu skládky byl proveden v březnu 2001. Dle technické zprávy je vznikající bioplyn energeticky využitelný. Pro těžení bioplyn se předpokládají tyto

parametry: 52% obj. metanu a výhřevnost 18,64 MJ/m³. Předpokládaná kapacita skládky byla odhadnuta na období do r.2005. Produkci bioplynu na úrovni r.2002 lze předpokládat cca po dobu 20 let.

| rok | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| produkce plynu [m3/h] | 157 | 178 | 226 | 244 | 257 |
| dostupný elektrický výkon [kW _{el}] (účinnost 32 %) | 260 | 295 | 374 | 404 | 426 |
| výroba [MWh/rok] 1 rok = 350 dnů | 2 184 | 2 478 | 3 142 | 3 394 | 3 578 |

Stávající skládka je vybavena plynosběrnými věžemi, takže po ukončení skládkování (cca do dvou let) a dovybavení odplynovacího zařízení, bude možné čerpání plynu a jeho energetické využívání (buď formou výroby elektrické energie pomocí motorgenerátoru nebo stlačováním do tlakových přepravních nádob (20 MPa) a jeho využitím mimo území skládky.

Bioplyn z čistíčky odpadních vod na Jateční ul. se již řadu let využívá k energetickým účelům - výrobě elektrické energie. Popis zařízení, jeho výkon a roční produkce je uvedena v kapitole 2, odst. a). S jeho využíváním k energetickým účelům se i nadále počítá.

SPALOVÁNÍ ODPADŮ

Trendy v zemích EU vedou k minimalizaci objemu odpadů ukládaných na skládku a k jejich energetickému využití. Po separaci recyklovatelných surovin lze spalováním získávat teplo využitelné při napojení na soustavu CZT, popř. v kombinovaném provozu (výroba elektřiny a tepla). Z plzeňské oblasti lze odhadem získat 10 až 20 MW_t v závislosti na množství TKO (velikosti svozové oblasti) a jeho výhřevnosti. V následujících letech by měly být podniknuty přípravné kroky pro výstavbu spalovny ve vhodné lokalitě jak z pohledu svozu a manipulace s odpady, tak i možnosti napojení tepelného výkonu na soustavu CZT. Nejvhodnější lokalita by měla být zanesena do územního plánu města.



Plzeňská teplárenská, a.s. provedla vytipování lokalit pro výstavbu spalovny TKO z pohledu vhodnosti napojení na soustavu CZT. Jedná se o následující lokality:

- Jižní předměstí** - západně od Vokáčovy ulice (dosud nevyužívané území) - blízkost tepelného napáječe
- Roudná** - jižně od fakultní nemocnice - ladem ležící zemědělská půda - blízkost tepelného napáječe
- teplárna** - na pozemku teplárny PT, a.s. v Doubravecké ulici - nejjednodušší zapojení do systému CZT a nejpříznivější i z pohledu vlivu na kvalitu ovzduší
- výtopna Bory** - na pozemku výtopny PT, a.s. v ul. Edvarda Beneše - jednoduché zapojení do systému CZT

REDUKCE PARAMETRŮ PÁRY S ENERGETICKÝM VYUŽITÍM

Mezi druhotné energetické zdroje lze zařadit i využívání drobných turbogenerátorů ("točivých redukcí") k redukci parametrů páry, která je dosud běžně prováděna ve stacionárních redukčních stanicích. Elektrická energie z takovýchto zdrojů je využitelná k částečnému krytí vlastní spotřeby provozovatele. Od dubna 2001 je takovéto zařízení o výkonu 200 kW instalováno ve firmě MOVO, s.r.o. Další zařízení je připravováno pro Plzeňský Prazdroj, a.s.



5. HODNOCENÍ EKONOMICKY VYUŽITELNÝCH ÚSPOR Z HOSPODÁRNĚJŠÍHO VYUŽITÍ ENERGIE

5.1. POTENCIÁL ÚSPOR A JEJICH REALIZACE U SPOTŘEBITELSKÝCH SYSTÉMŮ

Posouzení možností ekonomicky využitelných úspor bylo provedeno po jednotlivých urbanistických obvodech v návaznosti na charakter zástavby.

V obytných domech vystavěných panelovou i tradiční technologií lze i přesto, že již v uplynulých letech bylo dosaženo výrazného poklesu měrné spotřeby tepla na vytápění (v průměru cca o 40%),

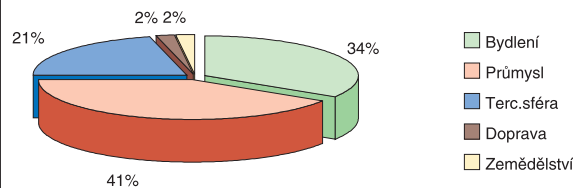
očekávat další snížení spotřeby vlivem dokonalejší regulace vytápění, postupnou modernizací (např. výměnou oken a dveří) a zateplováním fasád a střech. Průměrné snížení lze odhadnout v horizontu 20 let na 10 až 20% oproti spotřebám r.2000 (v hodnotách přepočtených na průměrný - normový rok). Ve většině obytných domů, které byly nebo dosud jsou v majetku města bylo provedeno osazení termostatickými regulačními ventily, indikátory - rozdělovači topných nákladů a vodoměry na teplou užitkovou vodu. Domy ve správě bytových družstev a v majetku podniku ŠKODA jsou regulační technikou vybaveny buď částečně nebo vůbec, proto tam lze očekávat větší potenciál úspor v teple na vytápění. U spotřeby TUV došlo v uplynulém desetiletí rovněž k výraznému poklesu spotřeby (vlivem zvyšující se ceny a zavedením bytových vodoměrů). Nyní se spotřeba jeví jako ustálená a s dalším poklesem spotřeby se do budoucna nepočítá.

V objektech občanské vybavenosti (zejména ve školních a administrativních budovách, v kulturních, sociálních a sportovních zařízeních) lze očekávat v následujících 20 letech pokles objemu spotřebovaného tepla na vytápění cca o 20 až 30%. Ke snižování spotřeb energií přispěje i zákonem uložené provádění energetických auditů a následná realizace energeticky úsporných opatření navržených a doporučených auditorem, event. uložených rozhodnutím Státní energetické inspekce. V těchto objektech lze předpokládat i mírné snížení spotřeby TUV - odhadem o 5 až 10%. Na druhou stranu vlivem vybavování objektů dalšími elektrospotřebiči (např. výpočetní a kopírovací technikou) se bude zvyšovat roční objem spotřeby elektrické energie. V rozvojové variantě je uvažováno s nárůstem spotřeb elektrické energie o 5%, ve variantě stagnační se předpokládá, že nárůst počtu spotřebičů bude menší a bude eliminován snižujícím se přírůstkem nových elektrospotřebičů (cca 2%).

V podnikatelských objektech a zařízeních je rovněž ekonomicky využitelný potenciál úspor. Povinnost pořízení energetického auditu se však vztahuje pouze na fyzické a právnické osoby s roční spotřebou vyšší jak 35 000 GJ. Změna spotřeby energií u výrobních organizací dále závisí na prosperitě podniku (poklesu nebo nárůstu ročního objemu výroby), na změně technologie apod. Pro výpočet výhledových bilancí je u menších podnikatelských subjektů uvažováno s poklesem spotřeby tepla na vytápění zejména vlivem dokonalejší regulace a snižování tepelných ztrát o 10 až 20%. U velkých průmyslových podniků je předpoklad vývoje spotřeby individuální (dle sdělení zástupce podniku).

Současné bilance potřeby tepla na vytápění včetně vypočteného výhledu v horizontu 20 let jsou uvedeny pro jednotlivé urbanistické obvody v příloze č.6. Do bilancí jsou započteny předpokládané nové odběry v dané lokalitě i vliv realizace energeticky úsporných opatření. Bilance jsou vypočteny ve dvou variantách: **rozvojové** - použita je vyšší hodnota procentuálního rozpětí a **stagnační** - použita je nižší uváděná hodnota.

Spotřeba energie dle užití



Objem spotřeby tepla pro vytápění a přípravu TUV (činí cca 60% spotřeby všech energií v objektu) a vyčíslený dostupný a ekonomicky nadějný potenciál úspor je v členění podle způsobu výroby nebo nákupu od dodavatele uveden v následující tabulce. Současná spotřeba je údaj spotřeby za rok 2000 přepočtený na průměrný - normový rok (tam, kde nebyla k dispozici spotřeba za r.2000, byl použit údaj z předcházejícího období). Z této hodnoty je stanoven potenciál úspor. Skutečná výše úspor bude samozřejmě záviset na klimatických podmínkách. Vyhodnocení dosažených úspor proto bude rovněž prováděno přepočtem na normový rok.

Objekty občanské vybavenosti v majetku města byly zařazeny do tzv. Programu snižování energetické náročnosti, který v červnu 2000 schválila Rada města Plzně. Formou dotazníků byla zjištěna úroveň energetického hospodářství v těchto objektech a stanovena tzv. referenční spotřeba všech energií (přepočtem na GJ a zprůměrováním spotřeb za r.1997 až 1999). V následujících letech bude s touto spotřebou prováděno srovnání, přičemž teplo na vytápění je přepočítáváno na tzv. normový rok. Současně bylo zahájeno pořizování energetických auditů a realizace navržených energeticky úsporných opatření. Na areálu jedné základní školy (15. ZŠ) byla vyzkoušena realizace úsporných opatření formou EPC (Energy Performance Contracting), tj. v podstatě určitá forma dodavatelského úvěru s dlouhodobě smluvně zajištěným provozem a zárukou splácení úvěru z dosažených úspor.

| Potenciál úspor u spotřebitelských systémů sféra spotřeby - teplo z CZT | současná skutečná spotřeba GJ/rok | dostupný potenciál úspor GJ/rok | ekonomicky nadějný potenciál úspor GJ/rok |
|--|--------------------------------------|------------------------------------|--|
| bytová sféra | 1 864 739 | 652 659 | 372 948 |
| terciální sféra | 455 935 | 205 171 | 136 781 |
| průmysl | 1 713 194 | 342 639 | 171 319 |

| Potenciál úspor u spotřebitelských systémů sféra spotřeby - teplo z CZT | současná skutečná spotřeba GJ/rok | dostupný potenciál úspor GJ/rok | ekonomicky nadějný potenciál úspor GJ/rok |
|--|--------------------------------------|------------------------------------|--|
| bytová sféra | 1 864 739 | 652 659 | 372 948 |
| terciální sféra | 455 935 | 205 171 | 136 781 |
| průmysl | 1 713 194 | 342 639 | 171 319 |

| Potenciál úspor u spotřebitelských systémů sféra spotřeby - teplo z CZT | současná skutečná spotřeba GJ/rok | dostupný potenciál úspor GJ/rok | ekonomicky nadějný potenciál úspor GJ/rok |
|--|--------------------------------------|------------------------------------|--|
| bytová sféra | 1 864 739 | 652 659 | 372 948 |
| terciální sféra | 455 935 | 205 171 | 136 781 |
| průmysl | 1 713 194 | 342 639 | 171 319 |

5.2. POTENCIÁL ÚSPOR A JEJICH REALIZACE U VÝROBNÍCH A DISTRIBUČNÍCH SYSTÉMŮ

V oblasti výroby a distribuce má význam posuzovat potenciál úspor u zdrojů CZT a rozvodů tepla a teplé užitkové vody. Posouzení musí vycházet z vyhodnocení účinnosti výroby a distribuce tepla na základě prováděných měření. Úsporná opatření se člení z hlediska realizovatelnosti na dostupný a ekonomicky nadějný potenciál úspor.

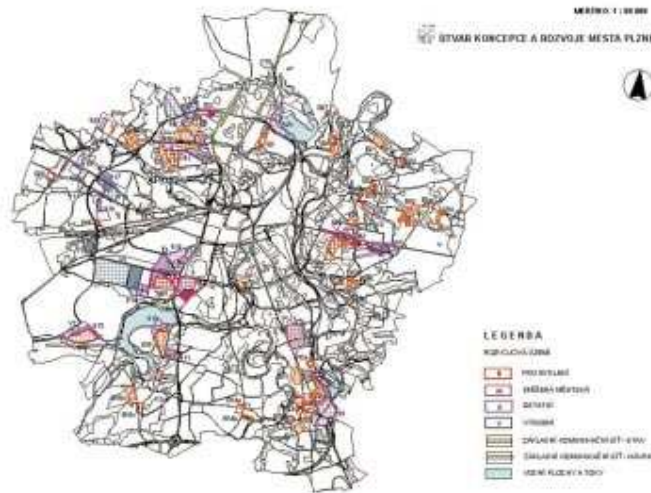
Potenciál úspor byl stanoven odhadem na základě předpokladu postupné obnovy rozvodů tepla (snížení tepelných ztrát a úniků teplotnosné látky). Podrobné zmapování potenciálu úspor bude provedeno do konce roku 2003 energetickými audity, jejichž pořízení ukládá zákon o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. a podrobnosti jejich provádění stanoví vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu č. 313/2001 Sb.

| Potenciál úspor u výrobních a distribučních systémů sféra spotřeby - teplo z CZT | současné ztráty GJ/rok | dostupný potenciál úspor GJ/rok | ekonomicky nadějný potenciál úspor GJ/rok |
|---|---------------------------|------------------------------------|--|
| primární rozvody | 527 595 | 183 000 | 105 000 |
| sekundární rozvody | 81 258 | 28 000 | 16 000 |
| celkem | 608 853 | 211 000 | 121 000 |

U rozvodů elektrické energie a zemního plynu lze uvažovat s minimálním potenciálem úspor při modernizaci rozvodných zařízení.

6. ŘEŠENÍ ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ ÚZEMÍ

6.1. ZABEZPEČENÍ ENERGETICKÝCH POTŘEB ÚZEMÍ



CENTRÁLNÍ ZÁSODOVÁNÍ TEPEM

Lze konstatovat, že v současné době i v horizontu výhledu této koncepce je potřeba tepla na vytápění a přípravu TUV plně pokryta ze stávajících zdrojů napojených na soustavu CZT. Výkonová rezerva je dostačující, zdroje plní stávající emisní limity znečišťování ovzduší. Zdroje jsou schopny zabezpečit spolehlivou dodávku tepla a TUV. Pracují s ekonomickou efektivností respektující státní energetickou koncepci (velký podíl tepla vyrobeného v kogeneraci).

V oblasti centrálního zásobování teplem tedy ÚEK nemusí řešit výstavbu nového zdroje. Úkolem koncepce však musí být jasně definovány oblasti rozvoje soustavy CZT. Jednotlivé oblasti, kde je zájem města na výhradním rozvoji čistého způsobu vytápění, tedy především s využitím tepla ze soustavy CZT, popř. elektrické energie, jsou definovány v příloze č.7.

Pro zabezpečení spolehlivosti dodávky tepla a možnosti dalšího připojování odběratelů se předpokládá rozvoj soustavy CZT. Záměry lze rozdělit do dvou kategorií:

I. akce nutné pro zajištění záložního napájení oblastí a zlepšení hydraulických poměrů v propojených lokalitách:

- propojení napáječe SEVER a ZÁPAD (DN 300; přenosová kapacita 42,4 MW)
- propojení napáječe JIH - VÝCHOD (DN 200; přenosová kapacita 18,9 MW)
- napáječ ZÁPAD I - ze sadu 5. května do oblasti výstaviště (DN 400)
- napáječ ZÁPAD II - z oblasti výstaviště na sídliště Skvrňany (DN 400)

II. výstavba nových rozvodů pro přivedení tepla do lokality dosud bez CZT (v závorce je uváděna navržená dimenze (DN), maximální výkon zvolené DN při rychlosti proudění 2m/s a minimální tepelný příkon (výše odběrů) pro zajištění návratnosti vložené investice za 15 let):

- od lávky přes Mži na Roudnou (DN 125; max. výkon 7,35 MW; min. příkon je 3,25 MW)
- ul. Sedláčkova - Smetanovy sady (DN 150; max. výkon 10,58 MW; min. příkon 2,48 MW)
- z napáječe JIH - Americká tř. (DN 100; max. výkon 4,7 MW; min. příkon 1,57 MW)
- z oblasti výstaviště k zastávce Jižní předměstí (DN 125; max. výkon 7,35 MW; min. příkon 4,38 MW)
- okolí nového rondelu; z areálu ŠKODA na Zelený trojúhelník (DN 125; max. výkon 7,35 MW; min. příkon 1,57 MW)
- pokračování stávající sítě ze sídliště Vinice do oblasti Sylván (DN 125; max. výkon 7,35 MW; min. příkon 1,57 MW)
- od křižovatky Gerská - Studenská pokračování stávající sítě ze sídliště Košutka do nové průmyslové zóny (DN 100; max. výkon 4,7 MW; min. příkon 2,79 MW)
- od křižovatky Hřbitovní - Na Kovárně do průmyslové oblasti Doubravka (DN 100; max. výkon 4,7 MW; min. příkon 1,73 MW)
- od křižovatky Republikánská - Rodinná do oblasti Švabin (DN 125; max. výkon 7,35 MW; min. příkon 2,57 MW)
- z Koterovské do okolí Jiráskova nám. (DN 100; max. výkon 4,7 MW; min. příkon 1,02 MW)
- křižovatka Zahradní - Hradištská - okruh na křižovatku Koterovská - Částkova (DN 100; max. výkon 4,7 MW; min. příkon 3,94 MW)
- odbočka z Koterovské tř. do okolí SPŠ dopravní (DN 100; max. výkon 4,7 MW; min. příkon 0,77 MW)
- odbočka z křižovatky Blatenská - Sladovnická do Sušické ul. (nutno posílit již z Koterovské, DN 80; max. výkon 3,16 MW; min. příkon 0,78 MW)
- od křižovatky Skladová - Jasmínová do oblasti Nepomucké tř. (DN 100; max. výkon 4,7 MW; min. příkon 2,57 MW)
- ze Slovanské aleje do Barákovy ul. (DN 100; max. výkon 4,7 MW; min. příkon 1,85 MW)
- od křižovatky Skladová - Jasmínová do průmyslové oblasti Slovany - jih (DN 150; max. výkon 10,58 MW; min. příkon 1,82 MW)

Další výhledové záměry jsou:

- přivedení tepla z areálu ŠKODA do oblasti Borských polí a do oblasti Nová Hospoda
- propojení napáječe JIH přes papírenskou lávku do Hradištské ulice - napojení na propoj z Motýl ulice na křižovatku Koterovská - Tábořská

Nejbližší záměry výstavby tepelných rozvodů jsou zakresleny v mapě - příloze č.3. Zamýšlený rozvoj soustavy CZT nebude mít vliv na nárůst ceny tepelné energie pro odběratele.

Jednou z variant náhrady zdrojů na tuhá paliva (ve výhledu i zdrojů na kapalná nebo plynná paliva) je připojení na soustavu CZT. Byl proveden průzkum objektů vhodných k připojení na soustavu CZT. Ukázalo se, že v oblastech se soustavou CZT je již minimum zdrojů tepla na tuhá paliva. Zvyšuje se však zájem provozovatelů starších plynových kotelen o připojení na CZT. V příloze č.9 jsou uvedeny objekty, u kterých lze předpokládat připojení na soustavu CZT. Snižování počtu zdrojů tepla, a tedy i zdrojů emisí látek znečišťujících ovzduší, a jejich přepojování na soustavu CZT je jedním z cílů této koncepce. Dále jsou v příloze č.9 uvedeny zdroje na tuhá paliva mimo dosah soustavy CZT, kde lze předpokládat plynofikaci.

ZEMNÍ PLYN

Soustava rozvodu zemního plynu pokrývá většinu území města v dostatečné kapacitě. Její technický stav je dobrý a zaručuje spolehlivost dodávky zemního plynu. V oblastech definovaných v příloze č.7 jako oblastí čistého způsobu vytápění by dále neměl být rozšiřován počet zdrojů vyrábějících teplo spalováním. V těchto oblastech se s rozvojem soustavy zemního plynu nepočítá. V příloze č.7 jsou současně definovány oblasti, kde by zemní plyn měl být hlavním palivem pro výrobu tepla na vytápění a k ohřevu TUV.

Na území města se počítá s výstavbou těchto zařízení:

- vysokotlaký plynovod, VTL RS (regulační stanice) a rozvod středotlakých plynovodů v lokalitě Litice - za přehradou
- vysokotlaký plynovod, VTL RS a rozvod středotlakých plynovodů pro obytný soubor Sylván
- vysokotlaký plynovod, VTL RS a rozvod středotlakých plynovodů pro Hypermarket
- středotlaký plynovod v ulici Drážní, na Cihlářce
- středotlaký plynovod v ulici Revoluční k Rolnickému náměstí

ELEKTRICKÁ ENERGIE

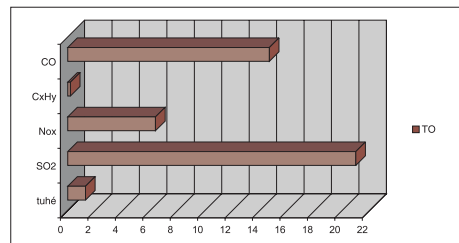
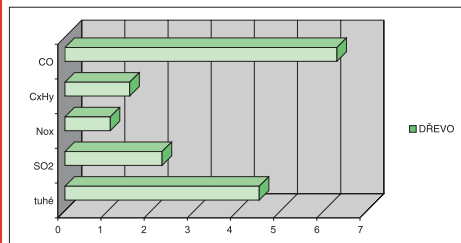
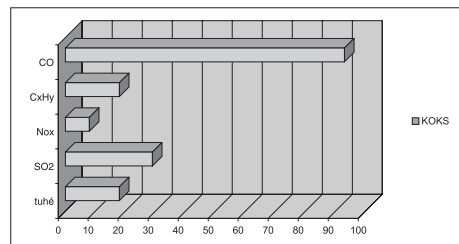
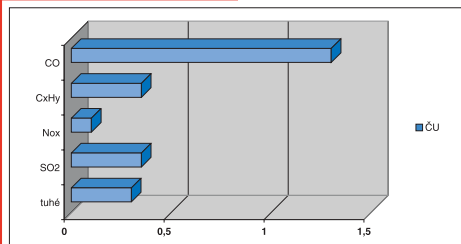
Elektrická energie se svým charakterem výroby mimo místo spotřeby, obdobně jako tepla z CZT, řadí mezi tzv. čisté způsoby vytápění. Je nutné s ní počítat jako s alternativou, jejíž uplatnění při vytápění bude záviset především na cenové konkurenceschopnosti. Kromě přímotopného, či akumulárního způsobu vytápění se do budoucna jistě uplatní k pohonu tepelných čerpadel.

Soustava rozvodu elektrické energie pro zajištění spolehlivé dodávky vyžaduje rozvoj a rekonstrukci rozvodné soustavy. Mezi tyto rozvojové plány investic a rekonstrukcí rozvodné soustavy patří:

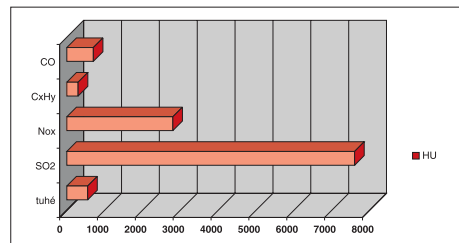
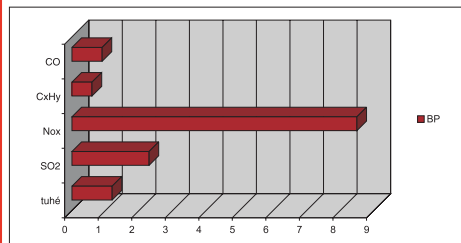
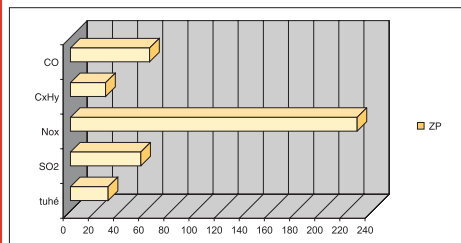
- úplná likvidace městských rozvodů 6 kV a 10 kV a jejich náhrada sítí 22 kV - likvidace napěťové hladiny 6 kV v části Slovany by měla být dokončena do roku 2006, v části Doubravka do roku 2008 a likvidace systému 10 kV v centrální části a v části Bory by měla proběhnout do roku 2020 (ne-standardní napěťové hladiny 3, 6 a 10 kV jsou provozovány dále v areálu Škoda a.s a jejich likvidace v této lokalitě je závislá na provozování technologických odběrů, připojených přímo na tyto napěťové hladiny a dobu likvidace tedy nelze odhadnout)
- výstavba dvojitého venkovního vedení 2x110 kV Plzeň jih - Nová Hospoda, které propojí vedení 110 kV z Chrástu a Přeštic - realizací této stavby dojde k výraznému posílení spolehlivosti dodávky elektrické energie v Plzni
- rekonstrukce vedení 2x110 kV Chrást - Křimice
- výstavba transformoven 110/22 kV Nová Hospoda a Černice - návrhy těchto napájecích uzlů souvisí s probíhajícím rozvojem na Borských polích a předpokládaným rozvojem na jihu města
- rekonstrukce rozvodny 22 kV HTR
- rekonstrukce rozvodny 22 kV ELÚ III
- rekonstrukce rozvodny 110 kV Plzeň jih
- pokládka kabelových sítí 22 kV v průmyslové zóně Borská pole
- rozvoj dálkového ovládání distribuční sítě 22 kV

Samostatným problémem je stejnosměrná síť dopravních podniků pro napájení trakčních vozidel. Napájecí body tvoří 7 stávajících měřičů. V souvislosti s uvažovaným rozšířením městské hromadné dopravy lze předpokládat i nárůst těchto napájecích bodů včetně rozšíření napájené sítě, a to zejména na Severním předměstí.

Z pohledu preference územní soběstačnosti před dálkovými přenosy spojenými se ztrátami v rozvodech, je vhodné upřednostňovat pro vytápění a ohřev TUV teplo ze soustavy CZT před elektrickou energií.



GRAFY EMISÍ ZDROJŮ DLE JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ PALIV



LEGENDA:

ČU - černé uhlí, TO - topný olej, ZP - zemní plyn, BP - obnovitelná paliva, HU - hnědé uhlí

TOPNÉ OLEJE

Lze předpokládat jejich užití zejména v okrajových částech města. Jsou vhodné jako palivo pro krátkodobý provoz tepelného zdroje v kombinaci se základním zdrojem na bázi obnovitelných druhů energie (slunce, tepelné čerpadlo apod.). Jejich využití bude do určité míry záviset i na nových relacích jednotlivých paliv po odstranění dotací.

ZKAPALNĚNÝ PLYN (LPG)

Má obdobné využití jako topné oleje. Oba druhy paliv jsou nezávislé na distribuční síti, lze je tedy využít i v odlehlých budovách. V současné době jsou však cenově znevýhodněny, protože na rozdíl od zemního plynu a elektrické energie nejsou dotovány státem.

ZPLYŇOVÁNÍ DŘEVA, DŘEVNÍ ŠTĚPKY, ODŘEZKŮ, PELET NEBO BRIKET

Tento způsob výroby tepla je vhodný k využití v okrajových částech města tam, kde je dostatek místa pro skladování paliva a manipulaci s ním, popř. tam, kde je dostatek potřebného paliva (hájozny, truhlárny apod.). Z pohledu dopadu na životní prostředí patří spalování dřeva obdobně jako jiných druhů biomasy (slámy, sena apod.) k šetrným způsobům. Např. produkce CO₂ při spalování je na úrovni spotřeby tohoto plynu při vegetaci rostlin a nezapočítává se proto do celkové produkce emisí.

Celosvětovým trendem je stále širší využívání obnovitelných zdrojů energie. Úroveň využití obnovitelných zdrojů je v zemích Evropské unie podstatně vyšší než v naší republice. Vzhledem k zájmu ČR stát se členskou zemí EU, musí v roce 2010 podíl výroby energie z obnovitelných zdrojů dosáhnout alespoň 6% z celkové výroby energií. K tomu je ze strany státu nutné zavést účinný dotační systém (např. v rámci Národního programu hospodárného nakládání s energií a využívání s energií a využívání jejich obnovitelných a druhotných zdrojů).

POSOUZENÍ ODOLNOSTI ENERGETICKÉHO SYSTÉMU

V poslední době vystupuje stále více do popředí význam odolnosti energetického systému proti působení živelných pohrom i proti případným teroristickým útokům. Snadno zranitelné jsou zejména soustavy pro rozvod energií. Poškození energetické infrastruktury ve výše uvedených případech nelze zabránit, ale lze se snažit o minimalizaci následků. K tomu napomáhá zejména zásobování oblastí z více zdrojů a zokruhování systému. Pro případ technické závady většího rozsahu, poškození vlivem živelné pohromy nebo teroristického útoku mají provozovatelé energetických soustav zpracovány havarijní plány. Ty by měly zajistit obnovení dodávky energie v co nejkratším čase nebo, v případě omezených zdrojových nebo distribučních možností, provoz soustav s regulovanými odběry.



Ke zlepšení odolnosti energetického systému na území města i ke zkvalitnění a z hospodárnějšímu dodávkám energií mají přispět i výše uvedené zamýšlené akce.

Z pohledu odolnosti se jeví jako nejstabilnější zdroj na obnovitelné druhy energie, např. dostatek biomasy (palivového dřeva) nebo sluneční energie lze očekávat prakticky za všech okolností.

Konkrétně území města Plzně se jeví, co se zásobování energiemi týče, jako poměrně dobře odolné. Plynárenská i elektrárenská síť je napájena z více jak jednoho zdroje. U elektrické energie je navíc na území města instalován příměřený výkon zdrojů. Rovněž soustavy CZT mají v nouzových stavech možnost zásobování z více zdrojů i s využitím několika druhů paliva.

6.2. VARIANTY TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ ROZVOJE MÍSTNÍHO ENERGETICKÉHO SYSTÉMU

Jak již bylo konstatováno výše, místní energetický systém je na straně zdrojů pokryt dostatečným výkonem, proto výstavba nových zdrojů tepla nebo elektrické energie o větším výkonu není zapotřebí. Variantně lze řešit pouze volbu způsobu vytápění u objektů dosud zásobovaných teplem z kotelen na tuhá paliva (popř. individuálním vytápěním na tuhá či plynná paliva) - tedy v jednotlivých urbanistických obvodech zvažovat rozvoj sítí centrálního zásobování teplem nebo rozvodu zemního plynu.

Modelování vývoje spotřeby energií bylo vytvořeno nově v souladu s nařízením vlády č. 195/2001 Sb. a je obsaženo v přílohách k ÚEK. Zpracovatelé přitom vycházeli ze zkušeností z Generelu energetiky města Plzně, který obsahuje tyto základní soubory:

DEMOGRAF.XLS - umožňuje metodou modelování vypočítat předpokládaný vývoj spotřeb energií. Vychází z údajů Českého statistického úřadu (list "csu-uo"), především z údajů o počtech bytů v obytných a rodinných domech v jednotlivých urbanistických obvodech. Na listu "uo_rozvoj" je uvedena předpokládaná výstavba bytů, RD a rozvojové oblasti pro podnikatelské aktivity. Tyto údaje vycházejí z platného Územního plánu města Plzně a z informací od Útvaru koncepce a rozvoje města Plzně. Dále je zde uveden odhad potenciálu úspor z osazené měřicí a regulační techniky a na listu "koef.úspor" i předpokládané úspory ze zateplení objektů, včetně odhadu nákladů na zateplování.

MO_STRG.XLS uvádí vývoj spotřeby energií v členění elektřina, zemní plyn, teplo z CZT, kapalná paliva a tuhá paliva v jednotlivých urbanistických obvodech. Vývoj za 5 a 10 let je zpracován ve dvou variantách - rozvojové a stagnační.

VO_VAR.XLS podrobně mapuje spotřebu energií ve sféře velkooběru. Rovněž řeší vývoj ve variantě rozvojové a stagnační po jednotlivých druzích energií samostatně v jednotlivých urbanistických obvodech.

Nové modely vývoje spotřeby energií jsou uvedeny v příloze č.6 "bilance potřeby energií - současnost a výhled".

Varianty rozvoje lze definovat takto:

varianta rozvojová

- počítá s realizací plánované výstavby bytů i s výstavbou podnikatelského charakteru na rozvojových územích, předpokládá vyšší uplatnění energeticky úsporných opatření a intenzivnější rozvoj soustavy CZT, předpokládá v horizontu 20 let s úplnou náhradou lokálních topenišť na tuhá paliva napojením na soustavu CZT nebo plynofikací.

varianta stagnační

- předpokládá menší objem nové výstavby a uplatnění energeticky úsporných opatření v omezené míře, v této variantě se předpokládá vytěsnění lokálních topenišť na tuhá paliva o cca 50% oproti současnosti.

Ve výhledu je zpracován i předpokládaný přechod od spotřeby jednoho druhu paliva k jinému (např. z tuhých paliv na plyn nebo CZT apod.) a částečně i náhrada klasických paliv obnovitelnými druhy energie.

sem by se hodilo foto

6.3. KVANTIFIKACE ÚČINKŮ A NÁROKŮ VARIANT

| ukazatel | varianta | rozvojová | stagnační | jednotky |
|--|----------|----------------------|----------------------|----------------|
| energetická bilance nového stavu / podíl ztrát v rozvodech | | 13 633 694 / 608 853 | 12 262 781 / 590 587 | GJ / GJ |
| investiční náklady vyvolané navrženým technickým řešením | | 2 766 769 | 1 831 026 | tis. Kč |
| provozní náklady, zejména náklady na palivo a energie | | 4 664 675 | 4 229 293 | tis. Kč |
| výrobní náklady spojené se zabezpečením území energií | | 5 687 324 | 5 157 729 | tis. Kč |
| plošné nároky na zábor půdy | | 0 | 0 | m ² |
| výrobní energetický efekt zdrojové části systému | | 150 218 | 39 218 | kWh |
| množství produkovaných znečišťujících látek - tuhé látky | | 644 | 599 | t/rok |
| SO ₂ | | 8 162 | 7 469 | t/rok |
| NO _x | | 3 407 | 3 040 | t/rok |
| CO | | 577 | 593 | t/rok |
| C _x H _y | | 288 | 270 | t/rok |
| úspora primárních energetických zdrojů | | 1 763 351 | 703 445 | GJ |
| vytvořené nové pracovní příležitosti | | 2 940 | 1 760 | osob |

6.4. KOMPLEXNÍ VYHODNOCENÍ VARIANT

Z hlediska státní správy a obecní samosprávy je třeba především posuzovat indikátory trvale udržitelného rozvoje, a to zejména ve třech oblastech: ekonomické, sociální a životního prostředí.

Hlavní vliv na ekonomický rozvoj má obchodní bilance regionu.

Obchodní bilanci území zlepšují:

- nízkenergetická bytová výstavba
- úspora energie v budovách (inteligentní budovy)
- úspora energie v průmyslu a službách
- recyklace energie (rekuperace)
- využití energie odpadu
- využití obnovitelných zdrojů
- využití místních zdrojů energie
- rozvoj kogenerační výroby
- vyšší podíl dodávek místních výrobků, zařízení a služeb.

Na sociální rozvoj má hlavní vliv zaměstnanost, a to jak krátkodobá tak i dlouhodobá.

Oblast životního prostředí ovlivňují především negativní externality, tj. vliv lokálního a globálního znečištění ovzduší.

Z těchto hledisek bylo posuzováno i variantní řešení ÚEK.

Zhodnocení ekologické

Abychom mohli brát v úvahu srovnatelné ukazatele, je třeba obě varianty rozvoje posuzovat z hlediska zásobování energiemi stejného území (bez nové výstavby v rozvojových oblastech). V tomto případě vychází z hlediska lokálního znečištění příznivější varianta rozvojová, která výraznějším snížením spotřeby energie přináší i větší snížení produkce emisí sledovaných látek znečišťujících ovzduší. Při zachování stávajícího výkonu ve zdrojích tepla soustavy ČZT umožňuje připojování dalších odběratelů bez nutnosti výstavby nových zdrojů. To přinese odstavení dalších zdrojů tepla, tedy i zdrojů znečištění ovzduší. Součástí ÚEK je i zhodnocení vlivu na životní prostředí vypracované nezávislým posuzovatelem (dle zákona MŽP č. 244/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů), které bude samostatnou přílohou.

Zhodnocení sociální

Vzhledem k tomu, že i v budoucnosti budou současné zdroje plně pokrývat spotřebu ve městě a nebude tedy zapotřebí stavět žádný nový zdroj, zůstává sociální hledisko v oblasti výroby energie téměř beze změn a tedy i srovnatelné v obou variantách. Nárůst zaměstnanosti lze předpokládat pouze v oblasti realizace úsporných opatření a změny způsobu vytápění. Z tohoto hlediska vychází příznivější varianta rozvojová, která počítá s rozsáhlejší realizací úsporných opatření než varianta stagnační.

Zhodnocení ekonomické

Pro ekonomické vyjádření ukazatelů bylo zapotřebí ocenit jednotlivé externality (hodnoty ocenění indikátorů převzaty z internetových stránek www.city-plan.cz).

Pro přepočtení vlivu na znečištění životního prostředí bylo použito ocenění externalit podle Öko-Institutu Darmstadt (SRN).

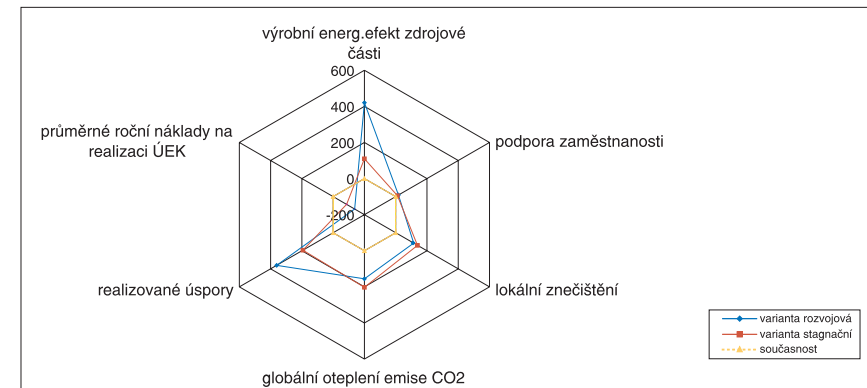
Při posuzování vlivu na zaměstnanost se nově vytvořené pracovní místo oceňuje ve výši 156 tis.Kč/rok. Podle odhadu jsou výdaje na jednoho nezaměstnaného v ČR 13 tis.Kč/měsíc. V této částce jsou již zahrnuty všechny náklady např. na zdravotní a sociální pojištění, náklady na aparát pracovních a ostatních souvisejících úřadů, nerealizované daně ze mzdy atd.

Ostatní ukazatele jsou oceněny v jejich nominální peněžní hodnotě.

Z grafu variantního hodnocení úspor vyplývá, že největší vliv při posuzování variant má výrobní energetický efekt zdrojové části (výroba elektrické energie při kogeneraci) a realizované úspory. V obou těchto případech vychází příznivější varianta rozvojová. Z grafu dále vyplývá, že vliv na zaměstnanost je v jednotlivých variantách minimální, zatímco přínos ve snížení znečištění ovzduší je v obou variantách, výraznější však ve variantě rozvojové. Záporný vliv je pouze u nákladů na realizaci ÚEK a zde tedy vychází varianta rozvojová hůře než varianta stagnační. Lze však říci, že celkově převažují kladné vlivy u varianty rozvojové a lze ji tedy doporučit jako výhodnější.

VARIANTNÍ HODNOCENÍ ÚSPOR (v mil. Kč)

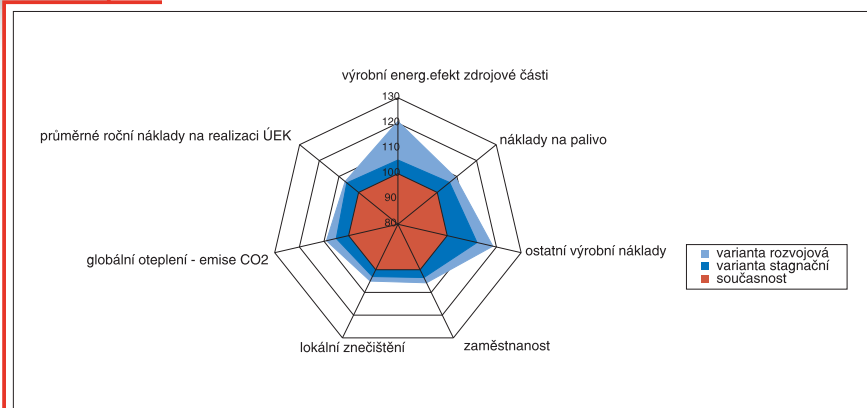
| hlediska hodnocení | výrobní energ.efekt zdrojové části | podpora zaměstnanosti | lokální znečištění | globální oteplení emise CO2 | realizované úspory | průměrné roční náklady na realizaci ÚEK |
|--------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|---|
| varianta rozvojová | 421 | 18 | 53 | 154 | 361 | -137 |
| varianta stagnační | 110 | 11 | 28 | 82 | 193 | -86 |
| současnost | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |



Také z procentuálního porovnání variant (porovnávají se velikosti ploch) je patrné, že varianta rozvojová je příznivější než varianta stagnační.

Procentuální hodnocení variant

| hlediska hodnocení | výrobní energ. efekt zdrojové části | náklady na palivo | ostatní výrobní náklady | zaměstnanost | lokální znečištění | globální oteplení - emise CO2 | průměrné roční náklady na realizaci ÚEK |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------|--------------|--------------------|-------------------------------|---|
| varianta rozvojová | 121 | 109 | 119 | 106 | 105 | 109 | 107 |
| varianta stagnační | 105 | 106 | 112 | 103 | 103 | 105 | 106 |
| současnost | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |



Závěrem lze konstatovat, že varianta rozvojová vyžaduje vyšší investice do energeticky úsporných opatření, na druhou stranu přinese trvalé snížení nákladů na energii a snížení znečištění životního prostředí. Realizovaná úsporná opatření jsou většinou návratná v horizontu 5 až 6 let.

Analýza rizika

Z hlediska provozní spolehlivosti energetických soustav nepřináší obě varianty žádná rizika. Při variantě stagnační by však pravděpodobně nebylo možné splnění zákonných nařízení, tj. požizení energetických auditů u organizačních složek státu, kraje a obce a u velkých spotřebitelů energie. Dalším rizikem při nenaplnění rozvojové varianty je zaostávání za standardy zemí Evropské unie. Je nutné vzít v úvahu, že ke snižování energetické náročnosti a současně i produkce škodlivin se ČR zavázala mezinárodními úmluvami. To s sebou přináší i nutnost podpory rozvoje nových technologií, zejména pak obnovitelných zdrojů energie.

6.5. STANOVENÍ POŘADÍ VÝHODNOSTI VARIANT

z hlediska nejvyššího stupně efektivity dosažení stanovených cílů místního energetického systému vychází výhodnější varianta rozvojová. Proto je pořadí posuzovaných variant následující:

- 1/ varianta rozvojová
- 2/ varianta stagnační

po provedení ekonomického, sociálního a ekologického vyhodnocení je doporučena jako nejvhodnější varianta rozvojová.

7. NÁVRH ZÁVAZNÉ ČÁSTI ÚEK

(bude předloženo RMP a ZMP ve formě návrhu obecně závazného právního předpisu - vyhlášky ZMP)

7.1. ZÁSADY PRO UŽITÍ JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ PALIV A ENERGIE

Na bázi ekonomické výhodnosti a minimalizace negativních vlivů na životní prostředí se stanovují tyto zásady pro užití jednotlivých druhů paliv a energie:

1/ oblasti s preferencí tzv. čistého vytápění

Při výstavbě nebo změně dokončené stavby (rekonstrukci) se zdrojem tepla, kde se k výrobě tepla pro vytápění nebo přípravu teplé užitkové vody využívá procesu spalování tuhých, kapalných nebo plyných paliv, se stanovuje povinnost prověřovat technické a ekonomické podmínky napojení na SCZT. Jako srovnatelná alternativa se připouští vytápění elektrickou energií nebo obnovitelnými druhy energie (popř. jejich kombinace).

V případě prokázání vhodnosti připojení objektu na soustavu CZT (primární nebo sekundární část), je povinností majitele nebo stavebníka připojit se na SCZT. Pokud připojení konkrétního objektu není ekonomicky přijatelné nebo je technicky obtížně proveditelné, připouští se vytápění plynými nebo kapalnými palivy.

Při výstavbě nebo změně dokončené stavby se vytápění tuhými palivy nepřipouští.

Poznámky:

- dřevo ve všech formách, tj. např. palivové dříví, dřevní štěpky, pelety nebo brikety, dřevní odpad z výroby (odřezky) apod. je považováno za biomasu (nikoliv za tuhá paliva)

2/ oblasti s převážným vytápěním zemním plynem

Jedná se o oblasti mimo dosah CZT s již realizovanou plošnou plynifikací.

V těchto oblastech se stanovuje povinnost při výstavbě nebo změně dokončené stavby zdroje tepla na tuhá paliva používat zdroji na plyná paliva, popř. elektrickou energii, či jinou alternativu šetrnou k životnímu prostředí (znečišťující ovzduší srovnatelné nebo méně než spalování zemního plynu). V případě existence teplovodních sítí musí být přednostně prověřována možnost připojení (např. na soustavu závodního zdroje tepla).

3/ ostatní oblasti

Jedná se o okrajové oblasti bez soustavy CZT i plošné plynifikace s minimální zástavbou. I zde je snaha o postupné vytěsňování spalování tuhých paliv.

V případě změny dokončené stavby (rekonstrukce) nebo výstavby nového zdroje tepla se doporučuje přednostně využívat zdrojů tepla šetrných k životnímu prostředí, tedy na bázi elektrické energie, kapalných nebo plyných paliv (zkapalněného propan-butanu = LPG), popř. obnovitelných druhů energie (např. spalování biomasy).

V případě zamýšleného vybudování nového zdroje na tuhá paliva bez ohledu na velikost výkonu je přípustné vydání stavebního povolení pouze u zařízení schváleného typu splňujícího emisní limity.

VŠEOBECNÉ ZÁSADY

Ve všech oblastech, kde nelze z technických nebo ekonomických důvodů využít teplo ze soustavy CZT, je přednostně preferováno využití elektrické energie a tepelných čerpadel, využití energie slunce nebo paliv na bázi biomasy (dřevo, dřevní štěpka, sláma apod.) popř. jejich kombinace s elektrickou energií, kapalným nebo plyným palivem. Tam, kde není technicky možné napojení na soustavu CZT, ani vytápění elektrickou energií, je upřednostňováno využití plyných paliv před spalováním tuhých paliv.

Jednotlivé oblasti jsou definovány v příloze č.7 a znázorněny v příloze č.3.

7.2. SPRÁVA ÚEK A ENERGETICKÉ STATISTIKY

I. Správu územní energetické koncepce a energetické statistiky zajišťuje specializované pracoviště v rámci Technických úřadů Magistrátu města Plzně.

II. Toto pracoviště dále zajišťuje a provádí zejména:

(a) Posouzení souladu zamýšlené výstavby nebo rekonstrukce energetického zdroje nebo zařízení s územní energetickou koncepcí (pro potřeby stavebních úřadů, žádostí o dotace apod.). K tomu vydává potřebná vyjádření a stanoviska. Dále vydává stanoviska k žádostem o státní dotace a ve sporných případech (např. na vyžádání OŽP nebo OSS).



(b) Poskytuje informace a podklady pro tvorbu navazujících koncepčních dokumentů na úrovni města, kraje nebo státu.

(c) V časové periodě dvou let vyhodnocuje naplňování ÚEK, informuje orgány města a navrhuje její změny a doplňky.

III. Pro udržení aktuálnosti energetické statistiky a její další zpřesňování je nutná součinnost stavebních úřadů a stavebního archivu OSS MMP.

8. ZÁVĚR

Tato územní energetická koncepce zpracovaná v souladu s nařízením vlády č. 195/2001 Sb. a v návaznosti na vládní přijatou státní energetickou koncepcí (politiku) má za cíl stát se základním impulsem pro hospodaření energií ve městě. Vyjadřuje závazek místní samosprávy k úsporám energií, k podpoře rozvoje obnovitelných zdrojů energie a tedy i k ochraně životního prostředí.

Územní energetická koncepce města Plzně je pracovní dokument poskytující náplň energetického řízení a umožňující dosažení definovaných cílů energetické politiky města v souladu se státní energetickou koncepcí. Výstupy ÚEK se stanou podkladem pro změny Územního plánu města Plzně a budou předloženy formou návrhu obecně závazné právní normy Zastupitelstvu města Plzně (v souladu s § 4, odst. 3, zákona č. 406/2000 Sb.).

Hlavní záměry a cíle územní energetické koncepce města Plzně lze stručně definovat jako:

- zajištění optimální dodávky energií pro stávající odběratele i pro rozvoj území
- snižování energetické náročnosti odběrných zařízení prováděním energetických auditů, realizací energeticky úsporných opatření doporučených auditorem (nebo nařízených rozhodnutím Státní energetické inspekce) a zaváděním energetického managementu v objektech občanské vybavenosti v majetku města
- postupné dosažení maximální efektivity při výrobě a rozvodu energií (zejména tepelné energie a teplé užitkové vody)
- snižování emisní zátěže ze zdrojů tepla spalujících tuhá, kapalná i plynná paliva ve vyjmenovaných oblastech (zejména v centrální části města a v sídlištních oblastech)
- maximální využití kombinované výroby tepla a elektrické energie ve stávajících zdrojích a podpora budování nových kogeneračních zdrojů (i menšího výkonu)
- úsilí o zavádění a rozvoj obnovitelných zdrojů energie a o energetické využití odpadů (v případech, kde již není možné jejich surovinové využití).

Zásady této územní energetické koncepce jsou v souladu i s připravovaným zákonem o ovzduší. V jeho vládním návrhu, který byl schválen v Parlamentu ČR dne 19.12.2001 je uvedeno: "Právnícké a fyzické osoby jsou povinny, je-li to pro ně technicky možné a ekonomicky přijatelné, u nových staveb nebo při změnách stávajících staveb využívat centrálních zdrojů tepla, popřípadě alternativních zdrojů, pokud je jejich provozování v souladu s tímto zákonem a předpisy vydanými k jeho provedení."

Naplňování cílů tohoto dokumentu bude vyhodnocováno každé dva roky. Na základě vyhodnocení a v souladu se změnami státní energetické koncepce budou orgánům města předkládány návrhy na změny a doplnění.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ZNAČEK

| | |
|-----------------|--|
| CZT | centrální zásobování teplem |
| ČOV | čistička odpadních vod |
| ČU | černé uhlí |
| D | značka pro denostupeň |
| EL | elektrína |
| EPC | Energy Performance Contracting |
| EU | Evropská unie |
| FV | fotovoltaický |
| GIS | geografický informační systém |
| GJ | gigajoule |
| GJp | gigajoule v palivu |
| HU | hnědé uhlí |
| HV | horkovodní |
| K + TG | kotel + turbogenerátor |
| k.ú. | katastrální území |
| KP | kapalná paliva |
| LPG | liquid petroleum gas (zkapalněný plyn) |
| LTO | lehký topný olej |
| MO | městský obvod |
| MVE | malá vodní elektrárna |
| MW _e | megawatty elektrické |
| MW _t | megawatty tepelné |
| PDT, a.s. | Plzeňská distribuce tepla, a.s. |
| PE, a.s. | Plzeňská energetika, a.s. |
| PP | plynná paliva |
| PT, a.s. | Plzeňská teplárenská, a.s. |
| RD | rodinný dům |
| REZZO | registr zdrojů znečišťujících ovduší |
| RMP | Rada města Plzně |
| RS | regulační stanice (plynu) |
| SCZT | soustava centrálního zásobování teplem |
| l/h | tuný za hodinu |
| TKO | tuhý komunální odpad |
| TO | topný olej |
| TP | tuhá paliva |
| TTO | těžký topný olej |
| TUV | teplá užitková voda |
| ÚEK | územní energetická koncepce |
| UO | urbanistický obvod |
| ÚT | ústřední topení |
| VS | výměnková stanice |
| Vt | výtopna |
| VTL RS | vysokotlaká regulační stanice |
| ZČE, a.s. | Západočeská energetika, a.s. |
| ZČP, a.s. | Západočeská plynárenská, a.s. |
| ZMP | Zastupitelstvo města Plzně |
| ZP | zemní plyn |
| ZŠ | základní škola |