

1.	ÚVOD	2
2.	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA MĚSTA.....	2
3.	VÝVOJ KLIMATICKÝCH PODMÍNEK.....	3
4.	DEMOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA MĚSTA	5
5.	ROZVOJ BYTOVÉHO FONDU A PODNIKATELSKÝCH AKTIVIT	9
6.	ZÁVĚRY Z UPD	11
7.	VÝROBA TEPLA	12
8.	ZÁSOBOVÁNÍ ELEKTRICKOU ENERGIÍ	15
9.	ZÁSOBOVÁNÍ ZEMNÍM PLYNEM.....	18
10.	VYUŽITÍ TUHÝCH PALIV A OZE	19
11.	ZÁVĚRY Z PROGRAMU „STRATEGICKÝ PLÁN ROZVOJE MĚSTA“	20
12.	VÝVOJ POTENCIÁLU ÚSPOR ENERGIE	21
13.	VÝVOJ CENY ZEMNÍHO PLYNU, ELEKTRINY A TEPLA DO ROKU 2017	23
14.	SPECIFIKACE DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ V1 AŽ V3	29
15.	PLNĚNÍ DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ - V3 DO ROKU 2016.....	30
16.	TECHNICKÉ MOŽNOSTI PRO OPTIMALIZACI STÁVAJÍCÍCH SOUSTAV CZT	30
17.	MAJETKOVÉ, PROVOZNÍ A EKONOMICKÉ ASPEKTY	30
18.	ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ.....	31
19.	SEZNAM ZKRATEK POUŽITÝCH V TEXTU	37

1. Úvod

Tento dokument navazuje na aktualizaci Územní energetické koncepce (ÚEK) města Tišnov z roku 2011 a dokument Územně energetické koncepce z roku 2006. V této aktualizované energetické koncepci se řešila zejména problematika zásobování města teplem. Obsahem aktualizované ÚEK bylo zejména zhodnocení dosavadního provozu, stavu technologie a parametrů provozu stávajících kotelen. Dále se jednalo o posouzení projektového záměru z pohledu zvýšení účinnosti při výrobě, přenosu a spotřebě tepelné energie.

Pro tyto účely bylo detailně analyzováno tehdejší energetické hospodářství města a následně byly navrženy varianty řešení včetně ekonomické analýzy.

Cílem tohoto dokumentu je ověřit správnost směřování vývoje tepelného hospodářství, který vychází z koncepce rozvoje navržené v aktualizaci ÚEK. Hodnocení bylo provedeno na základě dat z let 2012 – 2016. Dalším cílem tohoto dokumentu je návrh opatření, která optimalizují stav tepelného hospodářství v budoucích letech a umožní jeho ekonomicky smysluplný a bezproblémový provoz.

2. Základní charakteristika města

V současnosti je Tišnov moderním, rozvíjejícím se městem, o jehož bohaté minulosti vypovídá množství světských i církevních staveb, pocházejících z různých historických období. Počet obyvatel města spolu s místními částmi k 1.1.2015 činil 8 984.

V písemných pramenech je Tišnov poprvé uváděn v roce 1233. Původně byl Tišnov trhovou vsí na důležité obchodní zemské stezce. Ještě ve 13. století se z Tišnova vyvinulo městečko, které stále více nabývalo charakteru středověkého města. Úspěšný hospodářský rozvoj městečka byl často narušován válečnými a přírodními katastrofami.

Po roce 1918 nastal v Tišnově čilý stavební ruch. Postupně vyrostly vilové čtvrti za sokolovnou a pod Klucaninou, budovy gymnázia, budova okresního soudu (dnešní pošta a zemědělské učiliště), funkcionalistický objekt spořitelny (dnes Komerční banka), vznikaly nové silnice a byl vybudován most přes řeku Svatku. Průmysl měl charakter malovýroby se zaměřením například na mlynářství, lihovarnictví, textilní výrobu nebo elektrické stroje.

Hospodářský rozvoj Tišnova byl utlumen ve 30. letech. Město bylo v této době značně zadluženo a nemělo prostředky na investice a další rozvoj. Nová etapa výstavby a celkového rozkvětu města začala až po druhé světové válce. V 50. letech byla dostavěna ZŠ Smíškova, následovala výstavba sídlišť u Humpolky a pod Klucaninou spojená s rozmachem těžby uranové rudy v okolí Dolní Rožínky a potřebou bydlení pro pracovníky v tomto průmyslu. V 70.–80. letech pak vzniklo sídliště pod Květnicí a nová ZŠ na nám. 28. října, byla vybudována nová sportovní hala, lyžařský vlek na Klínku, autoklub a síť škol a obchodů.

Město Tišnov se nachází v SZ části Jihomoravského kraje v zázemí města Brna, které představuje významnou rozvojovou oblast. Od středu města Brna je Tišnov vzdušnou čarou vzdálený přibližně 20 km. Město Tišnov je situované ve výškově členitém reliéfu Brněnské vrchoviny a z malé části i Českomoravské vrchoviny, což sice přispívá k atraktivitě zdejší krajiny, na druhou stranu však členitý reliéf zvyšuje nepřímou dopravní komunikací

spojujících Tišnov s okolními sídly i regionálními centry. I přesto město pojí s Brnem silné vazby projevující se mj. vyjížděnkou do škol a zaměstnání a v rozvoji města.

Určitou nevýhodou Tišnova je navzdory poloze v ose Praha – Brno excentrická poloha vůči celostátním silničním komunikacím i koridorovým železničním tratím. Dopravní poloha Tišnova se zlepšší po zprovoznění plánované rychlostní silnice R43, která má vést v blízkém okolí města.

Město Tišnov je obcí s rozšířenou působností s poměrně rozsáhlým správním obvodem, do kterého patří celkem 59 obcí. Vzhledem ke své velikosti a dopravní i geografické poloze je přirozeným spádovým a obslužným centrem širšího okolí. SO ORP Tišnov sousedí na severu s SO ORP Boskovice, na východě s SO ORP Blansko a Kuřim, na jihu s SO ORP Rosice a na západě se dvěma obvody patřícími již do kraje Vysočina – SO ORP Velké Meziříčí a Bystřice nad Pernštejnem.

Město Tišnov je rozloženo v široké kotlině, obklopené zalesněnými kopci, v malebné krajině v podhůří Českomoravské vysočiny, v kotlině protékané řekou Svratkou a v závětrří hory Květnice (470 m), která je významnou mineralogickou a botanickou lokalitou.

Pro svoji polohu je právem nazýván „Bránou Vysočiny“. Tišnov leží 25 km severozápadně od Brna, je součástí okresu Brno-venkov a náleží pod Jihomoravský kraj.

3. Vývoj klimatických podmínek

Klimaticky leží řešené území v oblasti MT7 (Quittova klimatická klasifikace).

Tabulka č.1 Klimatická charakteristika oblasti MT7 - teploty.

Charakteristika - oblastí	MT7
Počet letních dnů	30 - 40
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	140 - 160
Počet mrazových dnů	110 - 130
Počet ledových dnů	40 - 50
Průměrná teplota v lednu (°C)	-2 - -3
Průměrná teplota v červenci (°C)	16 - 17
Průměrná teplota v dubnu (°C)	6 - 7
Průměrná teplota v říjnu (°C)	7 - 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 - 120

Tabulka č.2 Klimatická charakteristika oblasti MT7 - srážky.

Charakteristika - oblastí	MT7
Srážkový úhrn ve vegetačním období	400 - 450
Srážkový úhrn v zimním období	250 - 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 - 80
Počet dnů zatažených	120 - 150
Počet dnů jasných	40 - 50

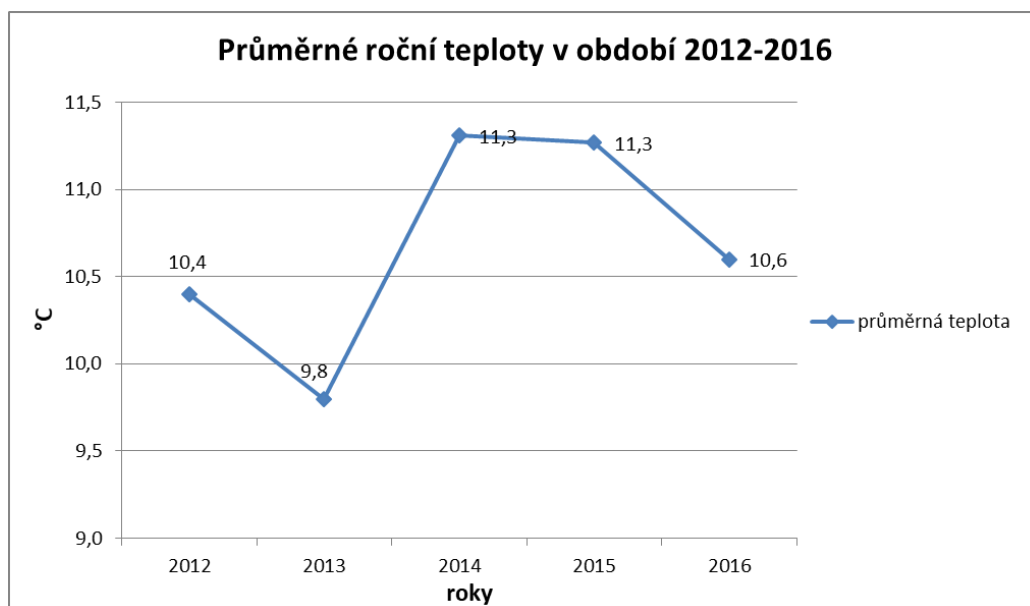
Mezoklimaticky lze od sebe dobře odlišit osluněné svahy jižní expozice od chladnějších svahů severní a severovýchodní expozice.

Tabulka č.3 Průměrné teploty za r. 2012 – 2016 naměřené v Brně - Tuřany.

Rok	Teplota	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Roční průměrná teplota
		2012	9 [°C]	0,8	-3,3	7,3	10,7	16,9	19,6	21,0	21,3	16,2	9,7	
2013	9 [°C]	-1,3	0,5	1,3	10,5	14,1	17,9	22,2	20,9	13,8	10,5	5,6	2,1	9,8
2014	9 [°C]	1,3	3,4	8,8	11,9	14,4	19,1	21,8	18,0	15,7	11,4	7,5	2,4	11,3
2015	9 [°C]	1,9	1,7	5,9	10,2	14,6	19,0	22,9	24,0	16,0	9,6	6,6	2,8	11,3
2016	9 [°C]	-1,0	4,9	5,7	10,2	15,6	19,8	21,3	19,6	18,3	9,1	4,0	-0,3	10,6
Průměrná teplota		0,7	0,6	5,8	10,8	15,0	18,9	22,0	21,1	15,4	10,3	6,6	1,5	10,7

Pětiletá průměrná teplota v klimatické oblasti Brno Tuřany za uvedené období činí 10,7 °C.

Graf č.1 Průměrné roční teploty v klimatické oblasti Brno Tuřany letech 2012 - 2016.



4. Demografická charakteristika města

Demografická charakteristika města Tišnov je vytvořena na základě výsledků “Sčítání lidu, domů a bytů“ (SLDB) v roce 2001, 2011 a také na základě vybraných údajů z veřejné databáze Českého statistického úřadu.

Tabulka č.4 Demografická charakteristika města

Rok	2011	2001
Rozloha katastru (Tišnov) [km ²]	17,13	17,13
Hustota obyvatelstva [obyvatel / km ²]	512,55	484,76
Bydlící obyvatelstvo celkem	8 780	8 304
Trvale obydlené domy	1 236	1 056
Byty trvale obydlené v domovním fondu	3 645	3 143
z toho trvale obydlené v bytových domech	2 353	2 075
z toho trvale obydlené v rodinných domech	1160	987
Přírůstek trvale obydlených rodinných domů v předchozím desetiletí	145	85
Přírůstek trvale obydlených bytových domů v předchozím desetiletí	47	6
Počet osob na byt	2,4	2,78
Průměrná obytná plocha jednoho bytu [m ²]	49,4	55,25

Při porovnání údajů z roku 2001 a 2011 lze konstatovat, že došlo k nárůstu v počtu obyvatel i v bytovém fondu. Počet obyvatel se zvýšil, v ročním průměru 47,6 obyvatel/rok. Obdobně počet bytů vzrostl celkem o 502, tj. v průměru o 50,2 bytu/rok a počet domů vzrostl o 180. Tempo výstavby bylo nejvýraznější v letech 2001 – 2005. V současné době se zpomaluje.

Předpokládaný vývoj počtu obyvatelstva

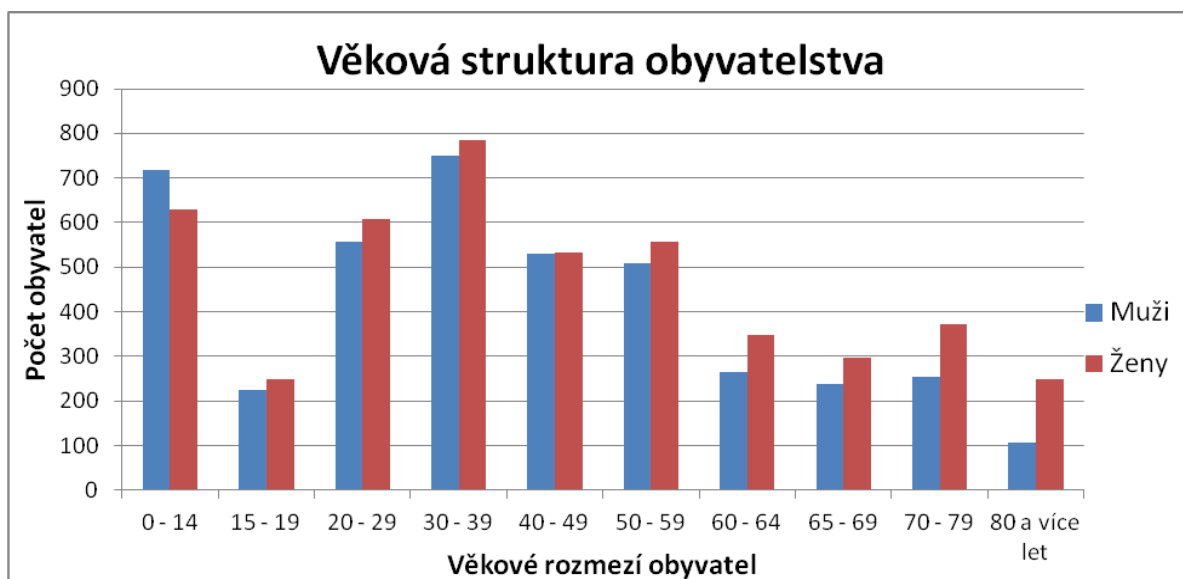
Vývoj počtu obyvatel města Tišnova byl v posledních letech výrazně poznamenán politickými, ekonomickými i územními změnami, ke kterým v té době došlo.

Základní charakteristika demografického potenciálu okresu:

- Věková struktura obyvatel v posledních pěti letech vykazuje pozitivní trend, tzn. že se díky rozsáhlé výstavbě nových rodinných domů a bytů do města přistěhovalo hodně mladých rodin, což má za následek zvýšení počtu narozených dětí.
- I přes to bude pokračovat nárůst skupiny po produktivních obyvatel.
- Ekonomická aktivita obyvatel bude se stárnutím obyvatel klesat.
- Nové pracovní příležitosti vznikají především v terciální sféře - obchodu a službách, v průmyslu a zemědělství klesají.
- Přibývá počet domácností, jejichž velikost se zmenšuje.
- Životní úroveň obyvatelstva roste, prodlužuje se průměrná délka života.

V Tišnově v průběhu posledních 10 let dochází k demografickým změnám populace, tzn. mění se věková struktura populace. Zvyšuje se počet osob mladších 15 let ale zároveň se zvyšuje i počet osob starších 60 let. To je způsobeno zvýšením míry porodnosti společně s poklesem míry úmrtí. V souvislosti s prodloužením průměrné délky života pak dochází ke zvyšování počtu obyvatel ve věku nad 80 let, s čímž jsou spojeny vyšší nároky na lékařskou a sociální péči. Věková struktura obyvatelstva rozčleněná po pěti letech života je uvedena níže v grafu č.2 (podle SLDB v roce 2011).

Graf č.2 Věková struktura obyvatelstva města Tišnov v roce 2011.

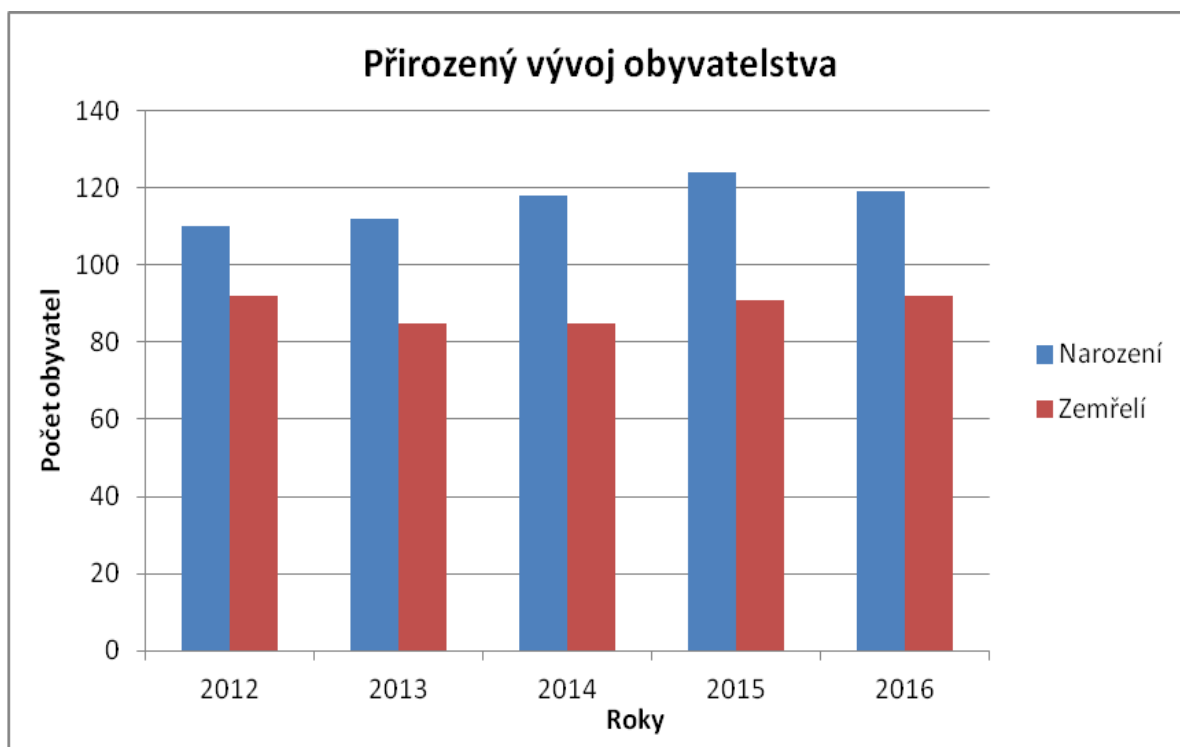


V následujícím grafu č.3 znázorňujícím přirozený vývoj obyvatelstva v letech 2012 až 2016 lze vidět míru porodnosti výrazně vyšší než míru úmrtnosti.

Dle ČSÚ **přibylo** od konce roku 2002 do konce roku 2012 v Tišnově **633 obyvatel**. Nárůst počtu obyvatel ovlivnila nejvýrazněji porodnost a stěhování v letech 2007 – 2008 a v letech 2011 - 2012.

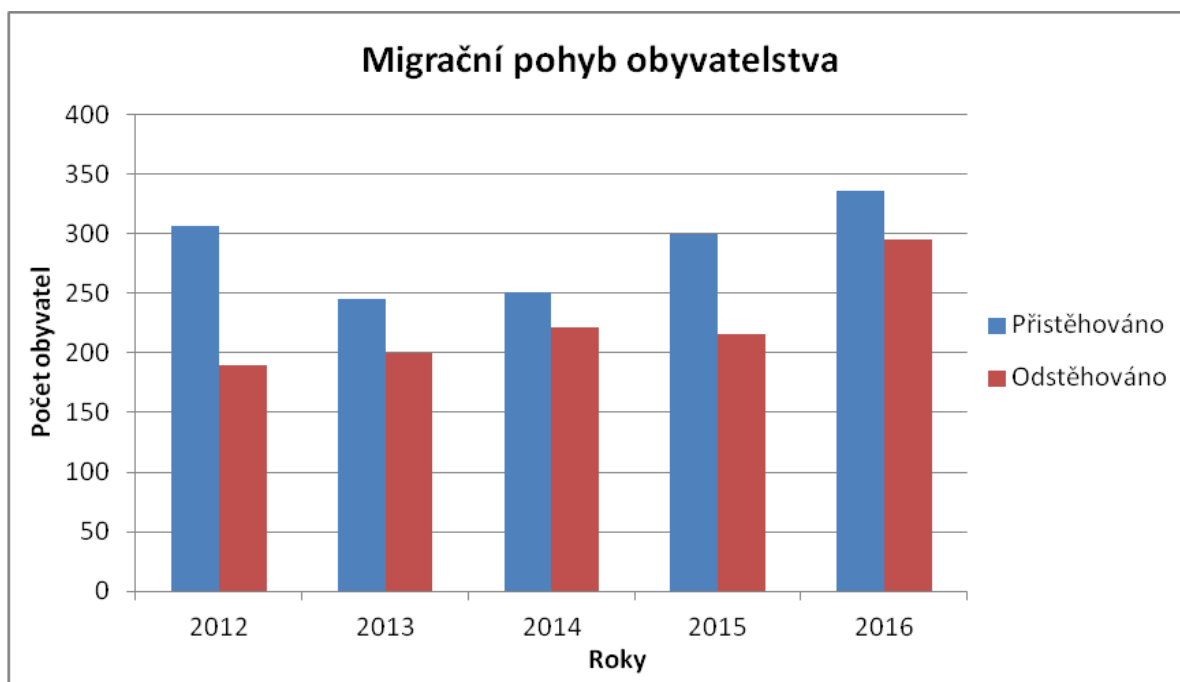
Podobně jako v celé ČR se od roku 2007 v Tišnově zvyšuje porodnost. Rodí matky narozené v 70. letech 20. století. Ve srovnání s celou ČR je **úhrnná míra plodnosti v Tišnově nadprůměrná** (1,65 dítěte na 1 matku, v celé ČR 1,45). Tato vyšší míra plodnosti souvisí také s přírůstkem obyvatel stěhování díky suburbanizaci Brna. Většinou se stěhují mladší lidé, kteří zakládají nové rodiny.

Graf č.3 Přirozený vývoj obyvatelstva města Tišnov v letech 2012-2016.



U migračního pohybu obyvatelstva lze sledovat, že od roku 2012 převažuje počet přistěhovaných obyvatel nad odstěhovanými, viz graf č.4 níže.

Graf č.4 Migrační pohyb obyvatelstva města Tišnov v letech 2012-2016.



Shrnutí uvedených přírůstků je uvedeno v tabulce č.5 níže. Z tabulky a výše uvedených grafů je patrné, že v Tišnově má na vývoj počtu obyvatelstva podstatný vliv migrace převážně mladých lidí, který pozitivně ovlivňuje přirozený vývoj obyvatelstva.

Tabulka č.5 Celkový přírůstek obyvatelstva v Tišnově v letech 2012 – 2016.

Rok	Přirozený přírůstek	Migrační přírůstek	Celkový přírůstek
2012	18	117	135
2013	27	45	72
2014	33	30	63
2015	33	84	117
2016	27	41	68

Nárůst obyvatel je především závislý na atraktivnosti města pro podnikatele, kvalitě životního prostředí a dostatku vhodných ploch pro bydlení. Výše patrný migrační nárůst obyvatelstva potvrzuje skutečnost, že v Tišnově lze najít jak práci, tak vhodné bydlení.

5. Rozvoj bytového fondu a podnikatelských aktivit

Bytový fond

Valná část bytů v bytových domech v Tišnově byla vybudována v období 70tých a 80tých let, eventuelně v posledním desetiletí, kdy byly budovány výhradně byty tzv. I. kategorie. Zdaleka nejvyšší intenzita bytové výstavby byla v posledních letech zejména v lokalitě Hony za Kukýrnou, kde byly od r. 2004 dostavěny stovky bytů (zejména v bytových domech).

Rozvoj ploch bydlení je navržen v návaznosti na současně zastavěné území, a to převážně severním směrem - dostavba lokality Hony za Kukýrnou, kde je navržen rozvoj bydlení v rodinných domech.

Vymezením smíšených obytných ploch ve stabilizovaném území je podpořena možnost variabilnějšího způsobu využití území pro občanské vybavení, služby, řemesla, cestovní ruch a drobnou zemědělskou činnost v místních částech. Rozvoj ploch smíšených obytných ve městě je situován zejména do lokalit podél zatížených dopravních tahů a ploch sousedících s výrobní a smíšenou výrobní funkcí:

-v lokalitě „Pod Květnicí“ (severně za penzionem), je navržen rozvoj smíšeného bydlení v rodinných domech a bytových domech,

- lokalita přestavby „areálu pily“ při ul. Brněnské V místních částech Jamném, Hájku, Hajánkách a Pejškově jsou vymezeny převážně plochy smíšené obytné, a to jak ve stabilizovaném území, tak v rozvojových plochách.

Počty bytových jednotek v rodinných a bytových domech dokončených v letech 2012-2016 jsou uvedeny v tabulce č.6.

Tabulka č.6 Dokončené bytové jednotky v letech 2012 – 2016.

Rok	Byty celkem
2012	23
2013	12
2014	48
2015	40
2016	38
Celkem	161

V období 2005 – 2011 bylo pro porovnání dokončeno 491 nových bytů (v rodinných i bytových domech). Tempo meziročního nárůstu počtu bytů se v období od roku 2012 do roku 2016 zpomalilo z 70,14 na 32,2 bytů/rok.

Podnikání

Pracovní příležitosti jsou v řešeném území soustředěny hlavně do centra ORP Tišnova, kde se nachází velká průmyslová zóna. Tišnov je nejvýznamnější ekonomické centrum ORP se silně zastoupeným průmyslovým odvětvím různorodé orientace přispívajícím k poměrné stabilitě v regionu. Průmyslová zóna je založena v pásu mezi železnicí a řekou Svratkou.

Hlavní rozvoj ploch smíšených a výrobních je navržen jižně pod silnicí II/385 v návaznosti na průmyslovou zónu „Díly pod městem“. Tyto plochy jsou navrženy mimo aktivní záplavové území řeky Svratky. Plocha smíšená výrobní je navržena také podél silnice II/379 v lokalitě Trnec. Drobné podnikatelské aktivity se podmíněně připouští i v rámci ploch smíšených obytných.

Plochy pro výrobu a skladování jsou soustředěny do tří průmyslových zón- lokalit:

- Průmyslová zóna „Díly pod městem“, která navazuje na stávající plochy mezi silnicí II/385 a železnicí.
- Průmyslová zóna Červený Mlýn, která je vymezena stávajícími plochami mezi silnicí II/385 a řekou Svratkou.
- Průmyslová zóna Ostrovec, soustředěná na stávajícím území mezi železnicí a řekou Svratkou.

V následující tabulce je uveden počet podnikatelských subjektů v Tišnově rozdělených podle hospodářských odvětví, ve kterých převážně podnikají. Jsou zde uvedeny všechny registrované podniky, z nichž jsou vyčleněny podniky s registrovanou aktivitou, tedy fungující. Tabulka je převzata z veřejně dostupných databází ČSÚ, údaje jsou aktuální k datu 31.12.2016.

Tabulka č.7 Podnikatelské subjekty podle převažující činnosti k 31.12.2016.

Odvětví	Registrované podniky	Podniky se zjištěnou aktivitou
Zemědělství, lesnictví, rybářství	67	47
Průmysl celkem	246	148
Stavebnictví	176	103
Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel	420	208
Doprava a skladování	29	23
Ubytování, stravování a pohostinství	98	46
Informační a komunikační činnosti	38	22
Peněžnictví a pojišťovnictví	77	23
Činnosti v oblasti nemovitostí	175	33
Profesní, vědecké a technické činnosti	262	160

Odvětví	Registrované podniky	Podniky se zjištěnou aktivitou
Administrativní a podpůrné činnosti	40	18
Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	4	3
Vzdělávání	40	28
Zdravotní a sociální péče	47	42
Kulturní, zábavní a rekreační činnosti	47	20
Ostatní činnosti	185	81
Celkem	2 044	1 020

6. Závěry z UPD

V oddíle Koncepce energetiky platného územního plánu města Tišnov z roku 2016 je řešeno zásobování elektřinou, zemním plynem a teplem.

V části zabývající se elektřinou se konstatuje, že zásobování elektrickou energií je stabilizováno, je vyhovující a bude zachováno. Zásobování řešeného území elektrickou energií bude i nadále ze stávající rozvodny Čebín. Níže jsou uvedena základní témata koncepce rozvoje distribučních rozvodů VN a NN:

- pro zajištění výhledových potřeb dodávky je využito především výkonu stávajících trafostanic pokud je to technicky možné
- v případě potřeby navýšení dodávky je možno stávající transformátory vyměnit za výkonnější a kromě toho budou v případě potřeby vybudovány též nové trafostanice
- u lokality bydlení Díly k Železnému, lokality bydlení Hony za Kukýrnou a u lokality Mlýnsko je navržena demontáž částí stávajícího venkovního vedení a jeho náhrada kabelovým vedením VN uloženým do země
- u průmyslové zóny Díly situované pod městem je navrženo podzemní vedení VN
- v zastavěném území města bude probíhat postupná kabelizace nadzemních vedení NN (nízké napětí)
- kabelové rozvody NN v zastavěném území, stejně jako rozšíření a zahuštění novými vývody NN bude řešeno v rámci úpravy a modernizace veřejných prostranství a ploch pro dopravu

Uvedené zásady koncepce rozvoje distribučních systémů VN a NN z velké části korespondují s kapitolou 8 této zprávy. Sítě NN nejsou v ÚP vymežovány.

Také v části zabývající se zemním plynem se konstatuje, že zásobování touto komoditou je stabilizováno. Tišnov bude i nadále zásobován plynem ze stávajících VTL regulačních stanic. Analogicky koncepce rozvoje odpovídá kapitole 9 této zprávy:

- v ÚP je navržena přeložka VTL plynovodu v lokalitě Mlýnsko
- v ÚP je navržena plynofikace Pejškova přes navrženou regulační stanici, která bude napojená odbočkou ze stávajícího VTL plynovodu procházející přes k. ú. Pejškov u Tišnova
- STL plynovody v zastavěném a zastavitelném území jsou řešeny v rámci ploch veřejných prostranství a v plochách pro dopravu
- NTL plynovody nejsou v ÚP vymezovány

V části týkající se tepla je také konstatován stabilizovaný stav s tím, že i nadále bude pro vytápění a ohřev teplé vody používán převážně zemní plyn. Teplovodní rozvody z centrálních kotelen na plyn v sídlišti Pod Květnicí a v sídlišti Pod Klucaninou nejsou v ÚP vymezovány.

- v ÚP je navržena plynofikace Pejškova, zemní plyn bude využíván jako topné médium
- v ÚP je deklarováno doporučení - lokálně využívat i alternativních zdrojů

7. Výroba tepla

Pro účely této zprávy je hodnocena pouze výroba tepla v kotelnách centrálního zásobování teplem (CZT) a v kotelnách městských objektů.

Popis systému zásobování je zaměřen především na oblast CZT, tj. na blokové zdroje tepla. Tyto zdroje prošly v roce 2004 výraznou rekonstrukcí. Soustavu CZT doplňuje systém domovních kotelen. Pro výrobu tepla je využíván zemní plyn. Provozovatelem tepelných zdrojů a soustav CZT je společnost TEPLLO T s.r.o.

Soustava CZT ve městě Tišnově sestává ze tří oddělených okruhů s vlastními zdroji, pokrývající potřeby jednotlivých sídlišť:

- 1) soustava napájená ze zdrojů K 07 a K 38, zásobující sídliště Pod Klucaninou,
- 2) soustava napájená ze zdroje K 08, zásobující sídliště U Humpolky,
- 3) soustava napájená ze zdrojů K 28, K 30 a K 56, zásobující sídliště Pod Květnicí a Hony za Kukýrnou

Tabulka č.8 Vývoj počtu bytů zásobovaných teplem ze soustavy CZT ve městě Tišnov

Kotelna	počet bytů v roce 2016	počet bytů v roce 2012	počet bytů v roce 2007
K 07	519	519	541
K 38			
K 08	156	156	156
K 28	1 214	1 127	1 075
K 30			
K 56			

V roce 2004 byla provedena rozsáhlá rekonstrukce celého systému CZT, včetně komplexní rekonstrukce zdrojů K 07, K08 a K 30 a částečná rekonstrukce zdrojů K 28 a K38.

Od roku 2004 se soustava CZT soustavně rozvíjela.

V letech 2004 - 2005 bylo v sídlišti Hony za Kukýrnou připojeno 10 BD a 3 Mateřské školky.

V letech 2006 až 2011 bylo do soustavy CZT připojeno dalších 20 BD.

V roce 2011 bylo provedeno rozšíření teplovodní sítě a na kotelně K 07 byla instalována dvojice kogeneračních jednotek na zemní plyn TEDOM CENTO T 180, každá o elektrickém výkonu 178 kW.

S další výstavbou bytových domů v oblasti Hony za Kukýrnou bylo na přelomu let 2012/2013 současně provedeno rozšiřování pátečního rozvodu soustavy CZT a byla vybudována kotelna K 56, ve které byly uvedeny do provozu dvě kogenerační jednotky na zemní plyn TEDOM QUANTO D770 a TEDOM MICRO T30, o celkovém elektrickém výkonu 830 kW.

V letech 2014 až 2016 byly připojeny do soustavy CZT další 3 BD.

Nově připojené BD vyvolaly následující potřebu zvýšení výroby tepla:

- v roce 2004 - 2005 o 3 412 GJ
- do roku 2011 o 5 534 GJ
- do roku 2017 o 10 99 GJ

Celkem za období 2004 – 2016 vyvolaly nově připojené objekty potřebu zvýšení roční výroby tepla o 10 045 GJ.

Provozování kogeneračních jednotek v systému CZT má obecně kladný vliv na snížení ceny tepelné energie pro koncového zákazníka.

V tabulce č.9 jsou uvedeny souhrnné aktuální informace o jednotlivých soustavách CZT včetně odběru tepla z jednotlivých soustav v roce 2016 a pro srovnání také v letech 2012 a 2007. Z tabulky je patrný vliv zateplení připojených objektů na snižování dodávky tepla, i přes napojování nových objektů v oblasti Hony za Kukýrnou (soustava CZT napojená na zdroje K 28, K 30 a K 56).

Tabulka č.9 Základní údaje o soustavách CZT ve městě Tišnov

Kotelna	Délka rozvodu [km]	Tepelný výkon [MW]	Elektrický výkon [MW]	Počet zásobovaných objektů	Roční odběr tepla 2016 [GJ]	Roční odběr tepla 2012 [GJ]	Roční odběr tepla 2007 [GJ]
K 07	1,474	2,548	0,356	24	12 185	13 153	15 688
K 38		1,240	0,000				
K 08	0,364	0,940	0,000	7	4 444	4 571	4 980
K 28	4,169	1,680	0,000	71	26 056	25 592	29 006
K 30		4,100	0,000				
K 56		1,018	0,830				

Výše uvedené systémy CZT jsou v současné době provozovány společností Teplo T s.r.o. Hlavní kotelny, rozvod tepla a objektové předávací stanice na nichž byla provedena rekonstrukce jsou v dobré technické kondici. Soustava CZT byla od roku 2004 průběžně rozvíjena a operativně je udržována dle plánu běžné údržby. Špičkové kotelny jsou technicky zastaralé a jejich rekonstrukce bude závislá na konkrétní koncepci provozu jednotlivých částí CZT zejména z pohledu optimalizace výkonu jednotlivých zdrojů pro výrobu tepla.

Nájemní vztah mezi společností TEPLO T s.r.o. a Městem Tišnov byl uzavřen 31.1.2002. Smlouva byla uzavřena na dobu neurčitou přičemž z titulu ochrany počátečních vložených investic ze strany Teplo T, byla ve smlouvě sjednána 15ti letá ochranná lhůta omezující vypověditelnost smlouvy.

V průběhu doby provozování soustavy CZT společnost TEPLO T s.r.o. investovala průběžně vlastní finanční prostředky do obnovy a rozšiřování soustavy CZT v takové míře, že se stala většinovým vlastníkem provozované soustavy CZT.

V současné době Město Tišnov vlastní zejména budovy, ve kterých je instalovaná příslušná technologie ve většinovém vlastnictví současného provozovatele.

Koncepce provozování soustav po roce 2017 je v současné době záležitostí strategického rozhodnutí vedení města Tišnova, současného provozovatele a v neposlední řadě také odběratelů tepla.

Domovní kotelny v majetku města Tišnov jsou také provozovány společností TEPLO T, s.r.o. Z tabulky č. 10 je názorně vidět, že se jedná, až na některé výjimky, o již dosluhující zdroje. Z meziročního porovnání spotřeb tepla je zřejmé, že se již jedná o zateplené objekty. Rekonstrukcí tepelného zdroje by bylo možné dosáhnout dalších energetických úspor.

Tabulka č.10 Domovní kotelny

Kotelna	Tepelný výkon [MW]	Rok výroby kotlů	Roční odběr tepla 2016 [GJ]	Roční odběr tepla 2012 [GJ]	Roční odběr tepla 2007 [GJ]
K 02	0,563	1992	1 636	2 932	3 362
K 03	0,099	1991	232	541	517
K 04	0,188	1992	486	254	288
K 05	0,075	2010/1996	545	491	670
K 06	0,150	1995	597	794	766
K 13	0,188	1992	496	944	946
K 21	0,050	1999	99	85	155
K 22	0,032	1999	61	83	151
K 23	0,032	1999	69	72	122

Rekonstrukce v městských kotelnách jsou prováděny na principu průběžných obměn zdrojů nebo jejich částí. Obecně je uplatněn princip nezbytné opravy za účelem zajištění plynulého provozu.

Celkově lze říci, že odběr tepla v bytových domech ze soustav CZT ve sledovaném období klesl, což je způsobeno částečně mírným zvýšením průměrné teploty, ale především masivním zateplováním bytových domů v posledním desetiletí.

Stejnou tendenci vykazují i městské budovy, u nichž také bylo provedeno zateplení a snížení energetických nároků na vytápění. Vyčíslení snížení energetické náročnosti budov je přehledně uvedeno níže v kapitole 12.

Co se týče rezervy výkonu kotelen ve smyslu možného připojení dalších odběrných míst k soustavám, v návaznosti na výše uvedené tyto rezervy existují především v soustavě kotelen K28, K30 a K56, jejíž koncepce dlouhodobě počítala s dalším připojováním bytových domů budovaných v této lokalitě i objektů městské vybavenosti (Centrum sociálních služeb) – k tomuto systému je možné připojit objekty o ročním odběru celkem cca 4.000 GJ (celkovou výkonovou rezervu lze definovat přesně na základě optimalizace výkonu a vhodné rekonstrukce zdrojů v kotelně K28).

K soustavě kotelen K07 a K38 by bylo možné připojovat další objekty za předpokladu rekonfigurace špičkové kotelny K38 na hlavní (provozní) zdroj, výkonová rezerva by potom činila až cca 2.500 GJ ročních odběrů tepla. V soustavě s kotelnou K08 by bylo možné připojit objekty o ročním odběru celkem max. cca 800 GJ.

U výše uvedených odhadů je počítáno s ročním provozem zdroje v délce 2000 hodin, předpokládá se standardní roční průběh odběru – bytový dům nebo objekt městské vybavenosti.

Při srovnání reálného odběru tepla v letech 2002 – 2008 s předpokládaným vývojem spotřeby tepla v soustavách CZT pro toto období uvedeným v ÚEK z roku 2002 lze říci, že v souladu s očekáváním zejména díky plánované výstavbě došlo k většímu rozvoji soustav CZT a s tím také i ke zvýšení odběru tepla v tomto období.

V souvislosti se zateplením bytových domů a uplatněním dalších energeticky úsporných opatření došlo vůči roku 2004 celkově v období 2004 – 2016 k poklesu odběru tepla o 17 709 GJ. Naproti tomu připojení nově budovaných BD vyvolalo v tomto období celkový nárůst spotřeby tepla o 10 045 GJ.

8. Zásobování elektrickou energií

Severní částí území města prochází v blízkosti rozvojové zóny Hony za Kukýrnou vedení VVN. Řešené území je zásobované z rozvodny 110/22 kV Čebín (k.ú. Hradčany u Tišnova) z nadzemního vedení s napětím 22 kV. Samotné město zásobují čtyři nadzemní napájecí vedení 22 kV. V intravilánu města je rozvod VN veden zemním kabelovým vedením 22 kV. Zařízení VN jsou v dobrém stavu a vyhovují současným požadavkům na zajištění odběrů. Stav sítě NN je částečně vyhovující (ÚPD Tišnov 2012).

Venkovní vedení byla v některých svých úsecích z prostorových důvodů nahrazena podzemním kabelovým vedením. Další navržená výměna venkovního vedení VN za kabelové je v lokalitě Díly k Železnému, Hony za Kukýrnou a Mlýnsko. V průmyslové zóně Díly pod

městem je navrženo nové podzemní vedení VN. Výměna venkovního vedení NN za kabelové bude v rámci rekonstrukcí ulic postupně pokračovat ve všech zastavěných územích města.

Významnější investiční akce realizované v období 2012 – 2016 distributorem na území Tišnova jsou uvedeny níže v tabulce č.11.

Tabulka č.11 Realizované investiční akce v Tišnově a v připojených obcích - elektřina

Název stavby	Rok realizace	Cena stavby (tis. Kč)
Tišnov, ul. Na Loukách, obnova NNv na NNk	2012	348
Tišnov Ostrovec kabel NN	2012	262
Tišnov, část ob. VNk1282 – VN33, o. Tišnov ČD	2012	456
Tišnov, ul. Revoluční – Alšova, obnova NNk	2013	889
Tišnov, ul. Hornická, obnova z NNv na NNk	2013	706
Tišnov, ul. Dobrovojského, obnova z NNv na NN	2013	663
Tišnov, ul. Koráb, obnova z NNv na NNk	2013	627
Tišnov, Mlýnská, Koráb, obnova VNk1282	2013	1223
Hájek stavební úprava odb. VN Hájek	2013	1025
OP Tišnov rekonstrukce TS	2014	713
Tišnov TS2 Pod Květnicí 2 stavební úpravy TS	2014	758
Tišnov TS03 Pod Květnicí stavební úpravy TS	2014	839
Tišnov TS04 Sídliště stavební úpravy TS	2014	832
Tišnov TS04 Králova stavební úpravy TS	2014	933
Tišnov Halasova stavební úprava kabelů NN	2014	1933
Tišnov Horova, Erbenova stavební úprava NN	2014	1919
Tišnov T09 čistírna stavební úprava NN	2014	602
Tišnova U Humpolky stavební úprava kabelů NN	2014	393
Tišnov T10 Klucanina stavební úprava VN	2014	658
Tišnov V507/508	2014	13300
Tišnov stavební úprava TS Za Mlýnem	2015	575
Tišnov, Jungmannova, obnova NNk, dokončení	2015	879
Tišnov, Riegrova, obnova NNk, p. č. 203/4, 78/1	2015	249
Tišnov VN152, obnova přes ČD	2015	605
Tišnov, ul. Brněnská, VNk1282, TS T06 – T08 – T09	2015	2555
Tišnov, ul. Za Mlýnem, obnova z NNv do NNk	2016	610
Tišnov VN152, o. MOUKA, obnova přes ČD	2016	437

V období 2017 – 2021 jsou plánované (nebo již v současné době realizované) následující investiční akce.

Tabulka č.12 Plánované investiční akce v Tišnově a v připojených obcích - elektrina

Název stavby	Rok realizace	Cena stavby (tis. Kč)
Tišnov, Dvořákova, kab. svod, Chronc, p. č. 670	2017	26
Tišnov, Revoluční, SP 3x100A, Helísek, p. č. 648	2017	22
Tišnov, Humpolka VN, TS, NN	2017	2045
Tišnov, Riegrova, obnova NNk, p. č. 2342/3	2018	682
Tišnov ul. Dvořákova, obnova z NNv na NNk	2018	4631
Tišnov, Jamborova, přepojení napájení MŠ, p. č. 1006	2018	410
Tišnov, Cáhlovská, smyčka NNk	2018	185
Tišnov Trmačov, DPNN, Prokeš, p. č. 298	2018	32
o. Tišnov, ČD US1 – US4	2018	571
Tišnov, VN 152, o. Subtera, p. ČSAD, obnova	2018	740
o. Tišnov ČD US 6-T 49 ČD	2019	760
p. Tišnov Penny	2019	373
Kabelizace VN71, 13, 33 Tišnov	2020	9000
Pejškov u Tišnova V5533/5534 modernizace vedení	2020	14400
Obchvat Tišnov	2021	15000

V minulém desetiletí bylo vybudováno v katastrálním území Tišnova množství decentralizovaných zdrojů elektrické energie, početně mají největší podíl fotovoltaické elektrárny (FVE), dále jsou zde instalovány kogenerační jednotky (KGJ) různých výkonů a dvě malé vodní elektrárny (MVE).

Největší FVE byly budovány na poli v jihovýchodní části města v okolí ulice U Lubě. Další velká FVE se nachází na poli vedle sportovního areálu na Ostrovci vedle tenisových kurtů. Velké množství menších FVE je instalováno na střechách převážně větších budov či průmyslových areálů. Všechny FVE jsou provozovány soukromými subjekty.

Kogenerační jednotky instalované v Tišnově provozuje výhradně společnost Teplo T s.r.o. Malé vodní elektrárny jsou provozovány soukromými subjekty. Součtové instalované výkony jednotlivých typů malých zdrojů na území města Tišnov jsou uvedeny níže v tabulce č.13.

Tabulka č.13 Celkové počty a instalované výkony jednotlivých malých zdrojů elektřiny

Typ zdroje	Počet zdrojů	Součtový instalovaný výkon [MW]
MVE	2	0,104
FVE	39	3,764
KGJ	4	1,186
Celkem	45	5,054

Spotřeba elektřiny ve stávajících odběrech spíše stagnuje, a to zejména realizací různých úsporných opatření, případně také díky instalaci malých zdrojů v místě spotřeby (převážně FVE). Požadavky na zajištění potřebného elektrického výkonu vycházejí z postupného rozvoje bytového fondu a rozvoje průmyslové výroby, kapacita DS VN je průběžně navyšována budováním nových a rekonstrukcí stávajících rozvodů.

9. Zásobování zemním plynem

Tišnov je zásobován VTL RS Lomnička (severní) a VTL RS Wagnerova. Oba plynovody jsou zakončeny ve VTL regulačních stanicích. Vlastní rozvodná síť města je provedena v páteřních rozvodech v systému středotlak, na který navazují odbočky z nízkotlakých plynovodů. Vzhledem ke stáří rozvodné sítě města lze konstatovat, že rozvody jsou po technické stránce i kapacitně vyhovující. Ve výhledu se uvažuje s budováním dalších středotlakých rozvodů v závislosti na rozvoji města (ÚPD Tišnov 2012).

Rozšiřování STL rozvodu má návaznost na rozšiřování plochy pro bydlení v severní části města, kde vzniká nová obytná zástavba. V ÚP je navržena přeložka STL plynovodu v lokalitě Mlýnsko. STL plynovody v zastavěném a zastavitelném území jsou řešeny v rámci ploch veřejných prostranství a v plochách pro dopravu.

V současné době je preferováno připojování nových odběrů na STL rozvod, zejména pokud se jedná o nové obytné lokality nebo průmyslovou výrobu. S připojováním na NTL rozvod se uvažuje pouze v těch případech, kdy se jedná o dobudování stávajícího rozvodu nebo v případě, že STL rozvod není dostupný a NTL rozvod má potřebou kapacitu.

Významnější investiční akce za období 2012 – 2016 realizované distributorem jsou uvedeny níže v tab. č.14.

Tabulka č.14 Realizované investiční akce v období 2012 – 2017- zemní plyn

Katastrální území	Popis investiční akce	Rok nebo období realizace	Celkové rozpočtové náklady [tis. Kč]
Tišnov - Brněnská	rekonstrukce	2012 - 2017	17 176
Tišnov – Ráboňova	rekonstrukce	2012 - 2017	500
Tišnov - Wagnerova	rekonstrukce	2012 - 2017	245

V příštích pěti letech jsou plánovány tři významnější investiční akce, viz tabulka č.15. Dle vyjádření distributora budou rekonstrukce stávajících NTL i STL sítí v řešené lokalitě prováděny kontinuálně v závislosti na hodnocení technického stavu sítě, diagnostice sítě, stáří a materiálovém provedení sítě.

Tabulka č.15 Investiční akce plánované pro období 2017 – 2021 – zemní plyn

Katastrální území	Popis investiční akce	Rok nebo období realizace	Celkové rozpočtové náklady [tis. Kč]
Tišnov - Brněnská	rekonstrukce	2017	4 300
Tišnov - Riegrova	rekonstrukce	2018	13 500
Tišnov Černožská	rekonstrukce	2018	5 280

V oblasti zásobování zemním plynem platí zásada, že nově budované lokality budou připojeny STL rozvodem a NTL rozvody budou rozšiřovány pouze ve stávajících lokalitách.

10. Využití tuhých paliv a OZE

Tuhá paliva nejsou pro vytápění městských ani dalších objektů v Tišnově využívána. Jejich použití se omezuje především na individuální zdroje v rodinných domech, případně v komerčních a průmyslových prostorách. Vzhledem k tomu, že cca 80% bytového fondu v Tišnově využívá pro vytápění zemní plyn (včetně bytů vytápěných z CZT), zbývá pouze 20% podíl na vytápění tuhými palivy, elektřinou a OZE a to především v městských oblastech, kde nejsou provedeny přípojky zemního plynu.

Z obnovitelných tuhých paliv je využíváno především dřevo v lokálních topeništích, v poslední době se začínají prosazovat kotle na zpracované dřevní produkty (pelety, brikety atd.), které umožňují automatický provoz těchto zdrojů s minimálním nárokem na obsluhu.

11. Závěry z programu „Strategický plán rozvoje města“

Strategický plán rozvoje města byl zpracován v roce 2013, zpracovatelem byl SPF Group, v.o.s. a projekt byl spolufinancován z prostředků Evropského sociálního fondu.

V oblasti ekonomiky se plán zabývá především analýzou zaměstnanosti, malého a středního podnikání a také průmyslu. Do makroekonomické situace Tišnova se promítá silná provázanost s ekonomikou Brněnské aglomerace. Ta přitom svým vysokým výkonem přispívá k dlouhodobě nadstandardní ekonomické pozici Jihomoravského kraje ve srovnání s ostatními kraji ČR – a to jak z hlediska HDP na obyvatele, tak z hlediska průměrné výše mezd.

Ekonomickou závislost na Brně (zejména v oblasti zaměstnanosti) podtrhuje i dlouhodobě malý význam průmyslu ve městě Tišnově, vyjádřený mj. poměrně nízkým zastoupením velkých zaměstnavatelů. Na druhou stranu je však v Tišnově velké množství středně velkých a malých ekonomických subjektů, což může značit nižší zranitelnost místní ekonomiky vůči cyklickým výkyvům vybraných ekonomických odvětví.

Hlavními tématy části Dopravní infrastruktury je zejména zlepšení dopravní polohy i silniční dostupnosti vzdálených cílů výstavbou silnice R43 a dále problematika parkování ve městě.

Železnice má význam především pro příměstskou dopravu do Brna a dálkovou nákladní dopravu. Problémem je její bariérový přístup.

V kapitole technická infrastruktura je řešen zejména aktuální stav zásobování elektřinou, vodou a plynem. Dále se zde řeší stav kanalizační sítě a s tím související kapacita ČOV.

Pro tento dokument je ovšem nejpodstatnější oddíl týkající se provozu CZT. V analytické části je popsán aktuální systém zásobování teplem, který je rozdělen do tří okruhů – Okruh sídliště Pod Květnicí a zóna Hony za Kukýrnou, okruh sídliště U Humpolky a okruh sídliště Pod Klucaninou. U okruhu sídliště Pod Květnicí může při případné další výstavbě bytových domů (a tím pádem i odběratelů tepla) v lokalitě Hony za Kukýrnou dojít k růstu poptávky nad kapacitu stávajících zdrojů. Pro takový případ je uvažováno s výstavbou nového zdroje s kogenerační jednotkou u silnice II/377 pod vrchem Klucanina.

V návrhové části je zdůrazněn problém možného odpojení odběratelů od soustavy CZT a také je zde požadavek na zajištění takových cenových podmínek, aby bylo teplo z CZT konkurenceschopné domovním kotelnám. Ve strategickém plánu rozvoje se dále uvažuje o potenciálu obnovitelných zdrojů energie pro zajištění zásobování teplem. V případě města Tišnova má dle strategického plánu největší potenciál využití biomasy, využití solární energie pro ohřev vody a využití geotermální energie prostřednictvím tepelných čerpadel. Součástí bylo také zhodnocení potenciálních scénářů rozvoje systému zásobování teplem v Tišnově. Bylo konstatováno, že bude docházet k pokračování v poklesu spotřeby tepla vlivem zateplování bytových domů a dalších opatření v průmyslovém i terciárním sektoru. V návaznosti na tuto problematiku je zde také uvedeno doporučení zachovat stávající soustavu CZT a usilovat o její optimalizaci zvyšováním energetické efektivity, skladbou využívaných paliv a instalací moderních technologií.

Další část je věnována problematice životního prostředí, kde jsou akcentována témata týkající se stavu vody v řece Svatce, kvalitě půdy, hluku a stavu ovzduší ve městě. Následují části týkající se kvality života ve městě, přírodních a kulturních hodnot a využití ploch v území.

12. Vývoj potenciálu úspor energie

V období od roku 2006 bylo realizováno množství úsporných opatření, a to jak na objektech soukromých, tak i v budovách vlastněných městem Tišnov. Jednalo se především o zateplení shora uvedených objektů, dále se jednalo o instalace obnovitelných zdrojů energie (OZE), rekonstrukce zdrojů a rozvodů tepla, úpravy otopných soustav apod.

V tabulce č.16 níže jsou uvedena úsporná opatření v městských objektech i s vyčíslením ročních úspor dle energetického auditu.

Tabulka č.16 Úsporná opatření provedená v letech 2011 – 2016 v objektech města

AKCE	ROK REALIZACE	ROČNÍ ÚSPORA (GJ)
Zateplení ZŠ 28.října	2011	2 366
Zateplení a výměna otvorových výplní MŠ U Humpolky	2013	236
Komplexní zateplení MŠ Sluníčko	2013	343
Zateplení Centra sociálních služeb Tišnov	2014	2 031
Zateplení ZŠ Smíškova	2014	722
Zateplení Základní umělecké školy Tišnov	2015	312
Zateplení Městského kulturního střediska Tišnov	2015	503
Komplexní zateplení objektu Polikliniky Tišnov	2015	443
Celkem úspora		6 956

Dále byla realizována úsporná opatření u bytových domů, seznam těchto akcí i s vyčíslením úspor dle záznamů společnosti Teplo T. o spotřebě tepla je uveden v tabulce č.17 níže.

Tabulka č.17 Úsporná opatření provedená v letech 2006 – 2016 u bytových domů

AKCE	DOKONČENÍ REALIZACE	ROČNÍ ÚSPORA (GJ)
Zateplení BD Osvobození 1660-62	2006	225
Zateplení BD Květnická 1625-26	2006	244
Zateplení BD Květnická 1610	2006	119

AKCE	DOKONČENÍ REALIZACE	ROČNÍ ÚSPORA (GJ)
Zateplení BD Králova 1669-70	2007	400
Zateplení BD Osvobození 1663-64	2007	251
Zateplení BD Květnická 1621-22	2007	280
Zateplení BD Květnická 1629-31	2007	324
Zateplení BD Květnická 1627-28	2007	305
Zateplení BD Květnická 1617-18	2007	227
Zateplení BD Květnická 1615-16	2007	235
Zateplení BD Květnická 1614	2007	135
Zateplení BD Květnická 1722-24	2007	270
Zateplení BD Osvobození 1665-66	2008	155
Zateplení BD Osvobození 1658-59	2008	372
Zateplení BD Dřínová 1647-9	2008	270
Zateplení BD Květnická 1623-24	2008	200
Zateplení BD Květnická 1613	2008	132
Zateplení BD Květnická 1720-21	2008	228
Zateplení BD Květnická 1717-19	2009	311
Zateplení BD Králova 1673-74	2010	230
Zateplení BD Králova 1675-76	2010	319
Zateplení BD Dřínová 1641-3	2010	152
Zateplení BD Dřínová 1644-6	2010	227
Zateplení BD Květnická 1612	2010	69
Zateplení BD Horova 942-943	2010	230
Zateplení BD Horova 946-947	2010	243
Zateplení BD Jamborova 926-928	2010	273
Zateplení BD Jamborova 1537	2010	81
Zateplení domu nám. Míru 910-11	2010	155
Zateplení BD Králova 1667-8	2011	350
Zateplení BD Králova 1677-78	2011	372
Zateplení BD Jamborova 936	2011	172
Zateplení BD Jamborova 938	2011	126

AKCE	DOKONČENÍ REALIZACE	ROČNÍ ÚSPORA (GJ)
Zateplení BD Jamborova 939	2011	214
Zateplení BD Jamborova 920-22	2011	241
Zateplení BD Jamborova 923-25	2011	373
Zateplení BD Cáhlovská 971-3	2011	173
Zateplení domu nám. 28.října 1728	2011	180
Zateplení BD Jamborova 929-31	2012	440
Zateplení BD Králova 1679-80	2013	201
Zateplení BD Králova 1681-82	2013	238
Zateplení BD Osvobození 1652-54	2013	451
Zateplení domu Komenského 145	2013	320
Zateplení domu Jungmannova 932-34	2013	240
Celkem úspora		10 753

Co se týká bytových domů, celkové snížení spotřeby bytového fondu zásobovaného z rozvodů CZT mezi lety 2006 a 2016 je přibližně 10 753 GJ.

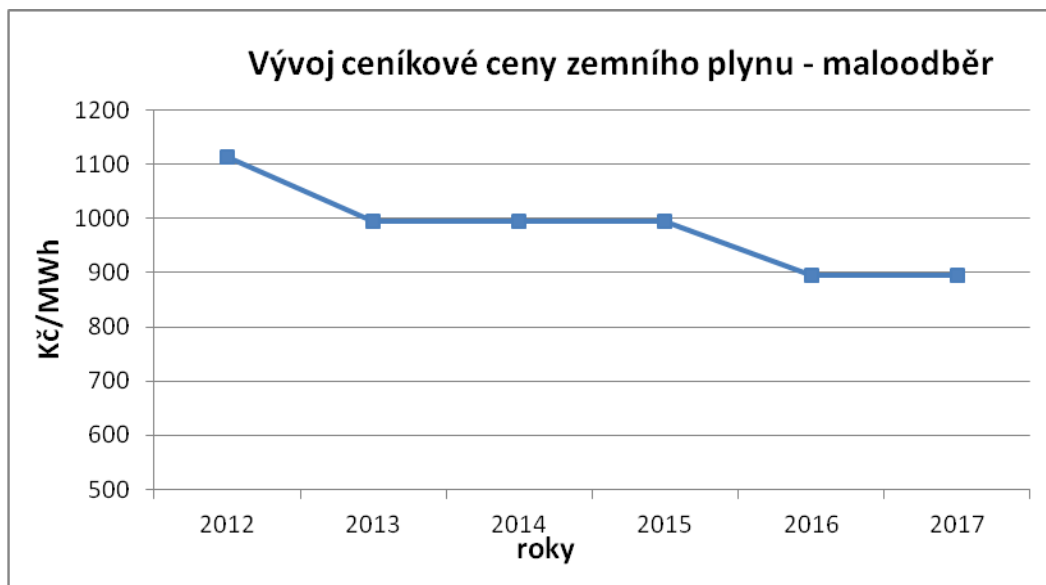
Tato hodnota představuje přibližnou roční úsporu tepla v bytovém fondu, není v ní však zohledněn vliv rozdílných průběhů zimy v uvedených letech.

Celkový aktuální potenciál úspor energie pro město Tišnov nelze stanovit. V době zpracování zprávy nebyla k dispozici původní Územní energetická koncepce města Tišnova z roku 1998.

13. Vývoj ceny zemního plynu, elektřiny a tepla do roku 2017

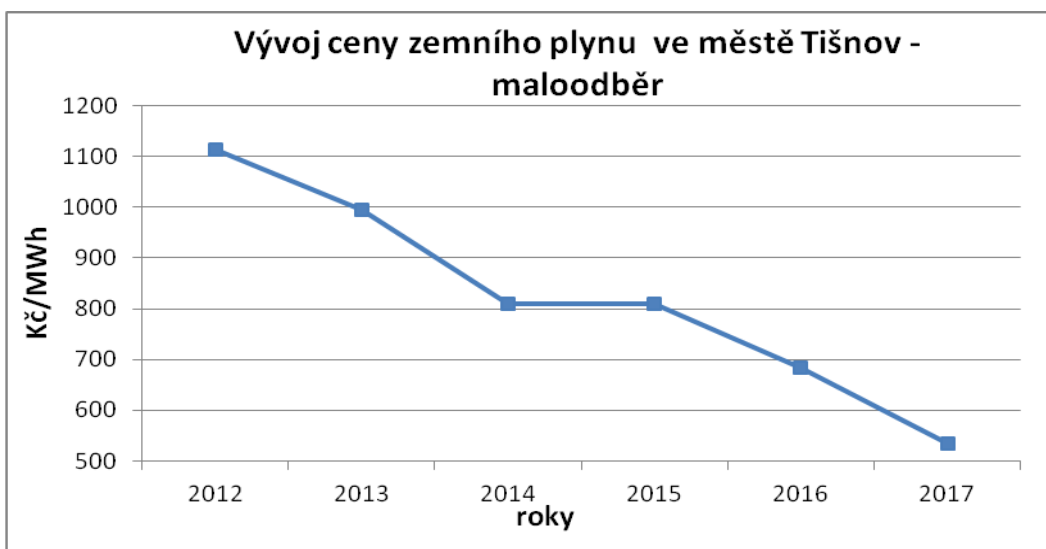
Cena komodity zemního plynu v letech 2012 - 2017 postupně klesala. Nejvyšší cena komodity zemního plynu byla v roce 2012, kdy se pohybovala na úrovni 1112 Kč/MWh. V roce 2013 klesla na úroveň 994 Kč/MWh, kde se držela až do roku 2015, kdy dále poklesla na úroveň 895 Kč/MWh. Ceny zemního plynu uvedené v tomto grafu vycházejí z ceníkových cen Innogy (dříve RWE).

Graf č.5 Vývoj ceníkové ceny zemního plynu v letech 2012 – 2017 - maloodběr



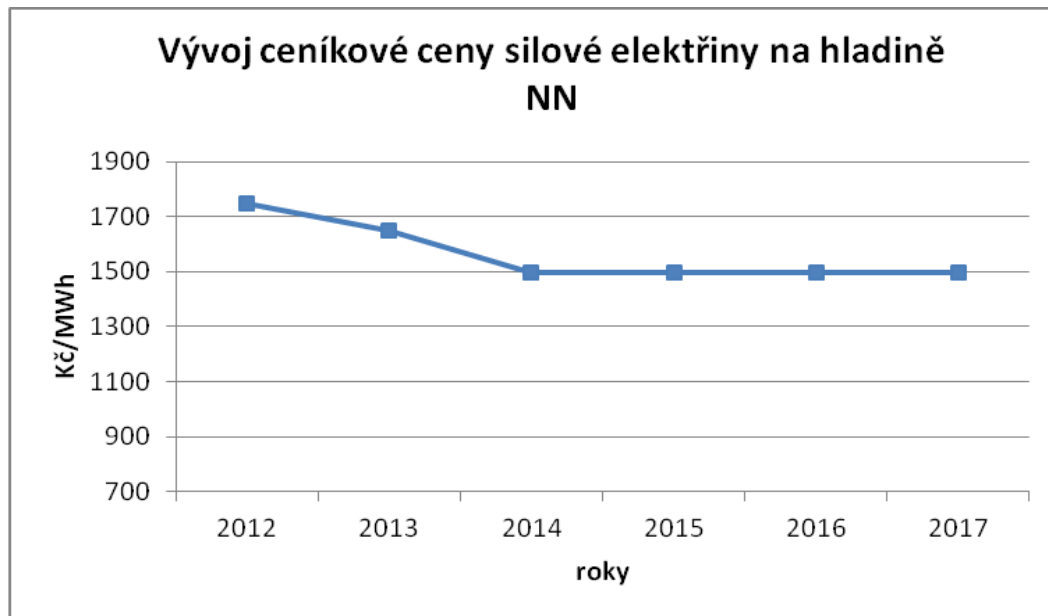
Město Tišnov odebírá zemní plyn pouze ve sběrném dvoře, pro který má od srpna roku 2014 stanovenou individuální cenu. Z níže uvedeného grafu je zřejmé, že sjednaná individuální cena plynu pro město Tišnov je výrazně nižší než ceníková.

Graf č.6 Vývoj ceny zemního plynu v letech 2012 – 2017 ve městě Tišnov - maloodběr



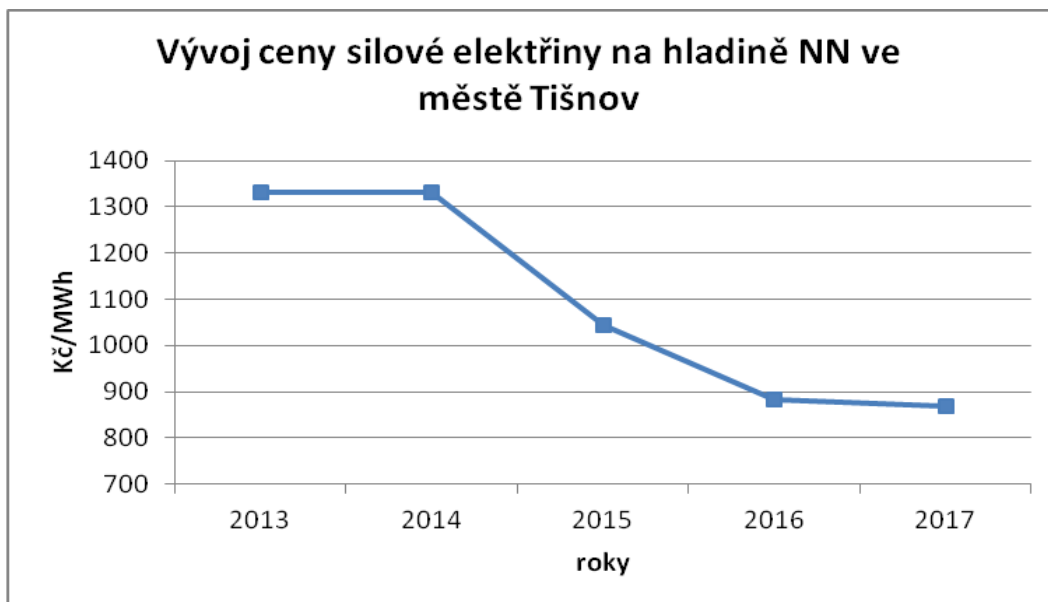
Cena komodity elektřiny má od roku 2012 klesající tendenci, v následujících grafech je tento pokles patrný. Ceny elektřiny uvedené v tomto grafu č. 7 vycházejí z ceníkových cen pro jednotarifní sazbu. Cena postupně klesala z úrovně 1747 Kč/MWh až na úroveň 1495 Kč/MWh, která se drží již čtvrtým rokem.

Graf č.7 Vývoj ceníkové ceny silové elektřiny v letech 2002 – 2017 – hladina NN



Město Tišnov má pro své odběry elektřiny stanovenou individuální cenu. Z níže uvedeného grafu je zřejmé, že sjednaná individuální cena el. energie pro město Tišnov je výrazně nižší než ceníková.

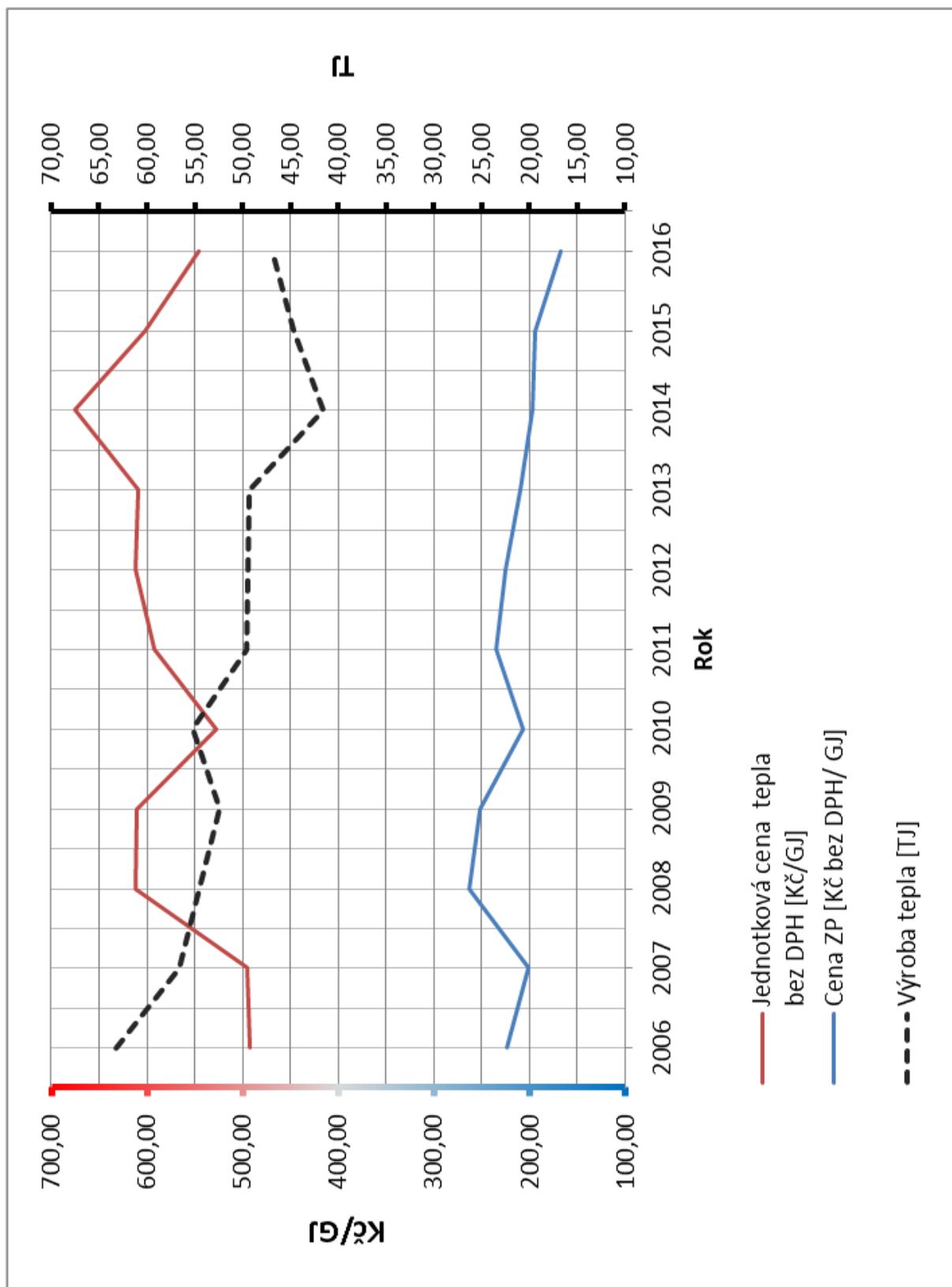
Graf č.8 Vývoj ceny silové elektřiny v letech 2002 – 2017 ve městě Tišnov – hladina NN



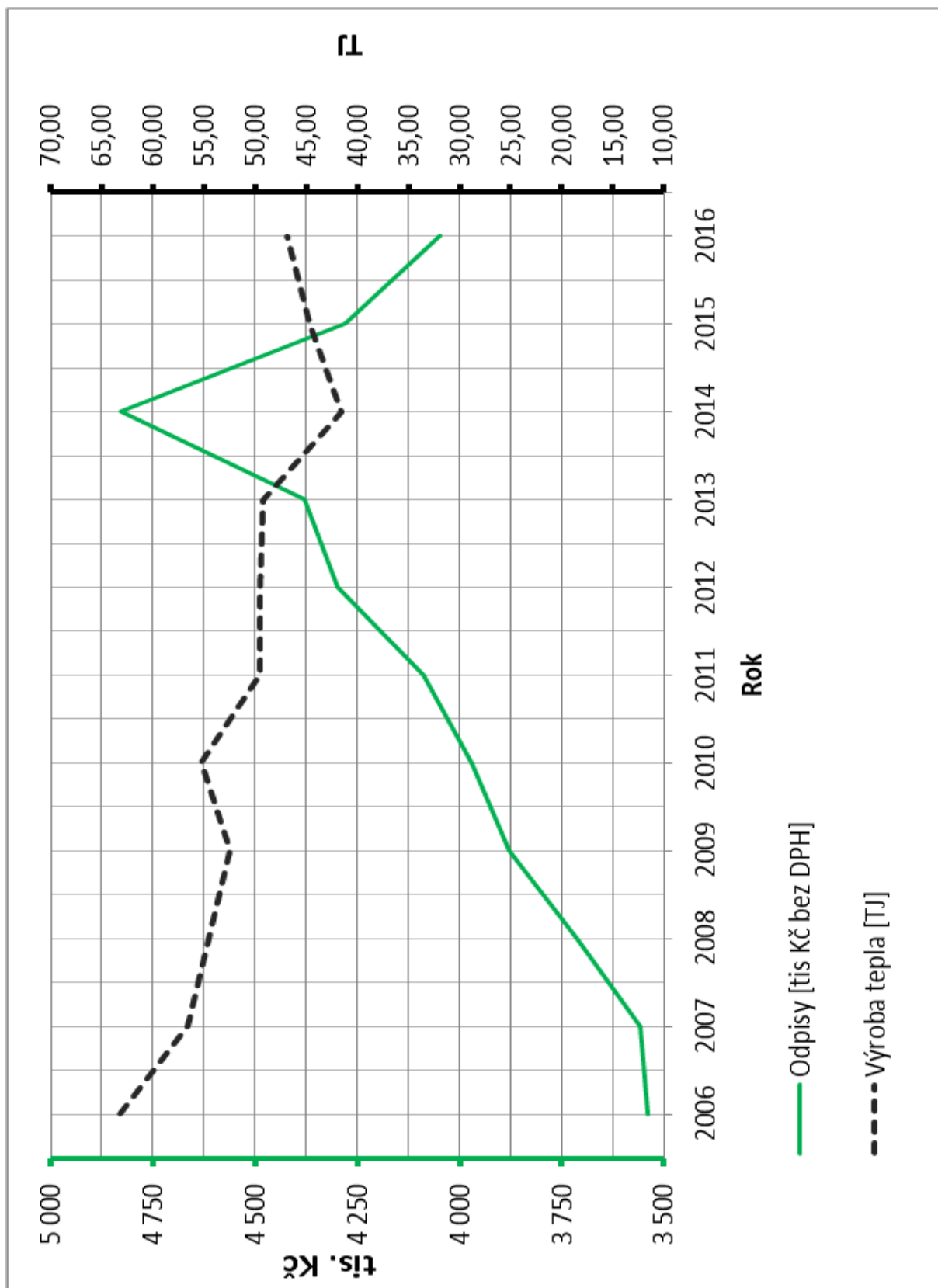
Cena tepla ve sledovaném období 2006 – 2016 kolísala, nejvyšší hodnoty dosáhla v roce 2014, níže v grafu č.9 je uveden vývoj ceny v tomto období. Meziroční kolísání ceny bylo způsobeno především vývojem ceny zemního plynu v kombinaci se změnami v množství

ročně odebíraného tepla v důsledku klimatických podmínek, celkový trend pak dále významně ovlivnil průběh zateplování objektů a výstavba nových bytových domů.

Graf č.9 Vývoj průměrné ceny tepla, ceny zemního plynu a výroby tepla v letech 2006 – 2016



Graf č.10 Vývoj výše odpisů a výroby tepla v letech 2006 – 2016



Vývoj a výši ceny tepla meziročně ovlivňuje zejména cena zemního plynu a skutečný roční odběr tepla v závislosti na klimatických podmínkách roku. Vliv na cenu má pak rovněž vývoj výše odpisů z investic vynaložených v jednotlivých letech.

Nárůst ceny tepla v roce 2014 byl vyvolán mírnou zimou a s tím souvisejícím poklesem objemu dodávky tepla v kombinaci s relativně vysokou cenou zemního plynu v tomto roce. Na druhé straně pokles jednotkové ceny tepla v roce 2015 a 2016 je způsoben výraznějším poklesem průměrné teploty v zimním období a s tím související zvýšenou výrobou tepla, poklesající tendencí výše ročních odpisů a konečně i klesající cenou zemního plynu. Všechny uvedené ceny jsou bez DPH. Sazba DPH se pohybovala v letech 2006 – 2009 ve výši 19%, v letech 2010 – 2012 ve výši 20% a od roku 2013 ve výši 21%.

14. Specifikace doporučených opatření V1 až V3

V územní energetické koncepci z roku 2011 byly zpracovány varianty řešení problematiky CZT ve městě Tišnov s následnou ekonomickou analýzou jednotlivých variant. Základní charakteristiky jednotlivých variant jsou uvedeny níže.

Současný stav

Varianta 1 – současný stav

Tato varianta předpokládala zachování současného rozsahu. Jednalo se o základní variantu pro porovnání ostatních variant, kdy se předpokládal systém CZT zcela bez rozvoje, s původními zdroji tepla a financováním z vlastních zdrojů. Obnova systému se předpokládala průběžná dle plánu údržby, s minimálními náklady a rokem zahájení obnovy 2002. Dodávka tepla byla uvažována dle topné sezony 2000/2001, ekonomicky varianta vycházela z tzv. průměrné kalkulace ceny tepla.

Varianta 2 – odpojení bytového domu od systému CZT, instalace nové domovní kotelny

V rámci této varianty se předpokládalo odpojení BD od systému CZT a vybudování vlastního nového tepelného zdroje – domovní plynové kotelny.

Varianta 3 – optimalizace soustav CZT

Obsahem této varianty bylo vytvoření samostatně provozovaných okruhů v jednotlivých sídlištích. Varianta předpokládala vytvoření 3 soustav CZT s řídicími a špičkovými kotelny a zachování 9 domovních kotelny.

Z pohledu hodnocení ekonomických a provozních parametrů byla jako nejvýhodnější varianta vyhodnocena varianta č. 3

15. Plnění doporučených opatření - V3 do roku 2016

Varianta č. 3 byla realizována v plném rozsahu. Rozvody tepla, kotelny K07 a K38, K08, K28 a K30, stejně jako vytípané řídicí kotelny a objektové předávací stanice byly zrekonstruovány v doporučeném rozsahu (špičkové kotelny byly v souladu s doporučením zmodernizovány částečně, čtyři blokové kotelny byly zrušeny). Provozovatel soustavy CZT současně také reagoval na nové požadavky související s rozvojem bytového fondu, které pokryl v plném rozsahu z vlastních zdrojů (vybudování nové kotelny K56).

16. Technické možnosti pro optimalizaci stávajících soustav CZT

Současně provozované soustavy CZT vykazují všechny prvky moderní koncepce zásobování teplem. Soustavy jsou vybaveny tlakově nezávislými objektovými předávacími stanicemi s instalovanou ekvitermní regulací teploty topné vody a regulací ohřevu teplé užitkové vody. Rozvody tepla jsou provedeny z kvalitního předizolovaného potrubí vybaveného signalizací poruchy pro případ poškození tepelné izolace a vznik lokální netěsnosti.

Hlavní zdroje tepla jsou vybaveny kotli s vysokou provozní účinností a kogeneračními jednotkami na kombinovanou výrobu tepla a el. energie.

Z pohledu další možné optimalizace provozních parametrů soustav CZT, nákladů na výrobu tepla a s ohledem na trend v objemu spotřeby tepla lze do budoucna zvážit následující optimalizační kroky:

- optimalizaci provozních parametrů špičkových kotelen ve vztahu k technické koncepci hlavních kotelen,
- optimalizace provozu tepelných zdrojů hlavních kotelen a případné rozšíření o kombinovanou výrobu tepla a el. energie,
- zvážit možnosti opatření pro zvýšení vychlazování teplonosného média před jeho vrácením do zpátečních vedení (potenciál a přínosy v oblasti nových technologií objektových předávacích stanic)
- návrh procesu obnovy městských domovních kotelen s využitím nejmodernější technologie při výrobě tepla (kondenzační kotle, ev. tepelná čerpadla na zemní plyn),
- zvážit instalaci OZE pro decentralizovaný přehřev teplé užitkové vody.

17. Majetkové, provozní a ekonomické aspekty

V současnosti je podstatná výroba tepla v Tišnově zajišťována třemi soustavami CZT s šesti blokovými kotelny. Technologie na výrobu tepla je umístěna v městských objektech a je částečně vlastněna Městem Tišnov a částečně společností TEPLO T s.r.o., přičemž většinovým vlastníkem je TEPLO T s.r.o.

Menší díl tepelné energie je vyráběn v devíti domovních kotelnách. Stavební i technologická část uvedených domovních kotelen je v majetku Města Tišnov. Společnost TEPLO T s.r.o. v těchto kotelnách zajišťuje provoz formou servisní služby.

Systém zásobování teplem ze soustav CZT je v současné době stabilizovaný a v dobrém technickém stavu. V příštích 15 letech se nepředpokládá nutnost zásadních investic do těchto soustav, mimo částečné rekonstrukce špičkových kotelen a průběžné systémové provozní investice formou výměny akčních prvků kotelen a OPS v kombinaci s optimalizací dalšího provozu a výkonu systému.

Technologie domovních kotelen je oproti tomu prakticky technicky i morálně dožitá a město Tišnov stojí před zásadním rozhodnutím, jak definovat technickou koncepci, které se stane východiskem pro budoucí komplexní rekonstrukci.

Dalším problémem zůstává dořešení systému provozu soustavy CZT po roce 2017, kdy nájemní smlouva se současným provozovatelem CZT v Tišnově přechází automaticky do režimu na dobu neurčitou z důvodu končící původní ochranné lhůty s omezenou vypověditelností smlouvy, která umožňovala provádění nezbytných investic.

S tím souvisí také dopad těchto změn na cenu tepla, která musí být nastavena tak, aby byla konkurenceschopná ceně tepla z domovní kotelny a nedocházelo tak k odpojování jednotlivých odběratelů a vytváření ekonomických a technických podmínek vedoucích k postupnému zániku CZT ve městě.

Pro optimalizaci ceny tepla ve střednědobém i dlouhodobém časovém horizontu je nezbytné vytvořit dlouhodobé ekonomicky stálé podmínky, které by umožnily jak postupnou optimalizaci provozu soustav CZT, tak systémovou obnovu kotelen v majetku města.

Po projednání variantních řešení se zástupci města se nabízejí dvě možnosti:

1. Dlouhodobý pronájem technologické části soustav CZT a technologií blokových kotelen v majetku města,
2. Prodej technologické části soustav CZT a technologií blokových kotelen v majetku města.

V obou případech se předpokládá, že stavební části soustav CZT a blokových kotelen zůstanou v majetku města a budou provozovateli technologie pronajaty za dohodnuté nájemné.

Definované finanční i technické podmínky v uvedených principech majetkového vypořádání následně umožní nejen optimalizaci procesu obnovy technologického zařízení pro výrobu tepla, ale také související optimalizaci ceny tepla.

18. Závěrečná doporučení

Pro stabilizaci problematiky zásobování teplem v Tišnově doporučujeme:

a) v rámci ekonomicko-správních doporučení:

1. zpracovat právní analýzu ke stanovení oprávněné míry vlastnictví technologické části soustav CZT včetně návrhu vzorové smlouvy na majetkové vypořádání a s tím související vyjasnění právních aspektů vyplývajících ze současných smluv a jejich dodatků (*pozice města, pozice provozovatele, ručení, závazky, možnosti rozhodování, schvalování či jen informování o opravách, investicích, důvody k vypovězení smluv, atd.*),

Doporučený termín zpracování do 01.2018

2. v systému zásobování teplem vymezit majetek Města Tišnova, společný majetek Města Tišnova a společnosti TEPLO T s.r.o., a pro společnou část majetku a příslušné majetkové podíly stanovit s využitím soudních znalců v příslušném oboru aktuální cenu technologické části,

Doporučený termín zpracování do 12.2017

3. s ohledem na končící platnost ochranné lhůty nájemní smlouvy související s pronájmem a provozováním soustav CZT a s přihlédnutím k celkové situaci v zásobování teplem v ČR přistoupit ke strategickému rozhodnutí:

- a. buď vše ponechat v současném stavu, nic neřešit, smlouvu ponechat v režimu na dobu neurčitou s výpovědní lhůtou 6 měsíců

+	-
možnost relativně rychlého ukončení nájemního vztahu se stávajícím nájemcem	riziko výpovědi ze strany nájemce s relativně velmi krátkou výpovědní lhůtou
dle stávající nájemní smlouvy nese veškeré náklady související s provozem a opravami předmětu nájmu (nemovitosti i movitý majetek) nájemce, město jako pronajímatel tedy nemusí investovat prostředky do údržby pronajatých částí CZT	povinnost města uhradit nájemci zůstatkovou hodnotu technického zhodnocení předmětu nájmu po jeho ukončení
	rizika související se změnou provozovatele po ukončení nájemní smlouvy – smlouvy na dodávky tepla nepřecházejí zcela automaticky, nutnost zajistit kvalifikaci města pro provoz CZT nebo vybrat vhodného provozovatele
	rozpad soustavy CZT na menší provozní celky – předmětem vypořádání v případě ukončení nájemní smlouvy je pouze část systému CZT, nelze tak garantovat celistvost systému, v případě rozpadu nutné vyřešit nové licence na distribuci tepla

+	-
	riziko provozní nestability – krátká výpovědní lhůta silně omezuje možnosti optimálních nákladů na provoz CZT, platí i pro relativně krátkodobý horizont 1-3 let (nákupy energií/médií, základních služeb)
	se stárnutím uzavřených smluv se legislativní rámec díky inovacím v legislativě komplikuje, původní smlouvy se vzdalují reálnému stavu, nebezpečí majetkové újmy
	nebezpečí rozpadu soustavy CZT se prohlubuje, roste nejistota stabilní ceny, hrozí nebezpečí nárůstu nákladů na údržbu
	riziko degradace technické úrovně a spolehlivosti CZT - nemožnost provádět a financovat další investice ze strany nájemce (s ohledem na dobu životnosti, resp. odepisování investic v rámci provozu CZT-ve stávající situaci nájemní smlouvy blokuje provádění veškerých dalších opatření v režimu investic)

b. nebo rozhodnout o formě dlouhodobého pronájmu části technologie vlastněné městem,

+	-
posílená úloha města při společném rozhodování o koncepčních záležitostech	technologie pronajímané městem jsou technicky dožité a budou vyžadovat generační obměnu, část technologií je navíc roztržitěná (dílní komponenty kotelen, dílní komponenty stanic OPS >> právní nejistota, organizační komplikace)
pronajímat dlouhodobě budovy kotelen je výhodné – možnost přenesení částečné povinnosti údržby	blokační prvek operativních opatření na technologických komponentách soustavy, omezení možností optimalizace technických a provozních parametrů CZT – oprava dle parametrů města
Limitovaný, ale stabilní příjem z pronájmu	vedení dvojí evidence majetku, oprav a investic
	přímá odpovědnost za provoz a koncepci rozvoje soustavy CZT

c. prodej technologie technologické části majetku

+	-
výrazné zjednodušení ekonomického modelu CZT, zprůhlednění kalkulace ceny tepla dle pravidel ERU	ztráta možnosti přímého zásahu do tepelného hospodářství města,
závislost ceny tepla pouze na regulačních podmínkách ze strany státu a vstupních cenách energií	oslabená úloha města při společném rozhodování o koncepčních záležitostech
stabilita a transparentnost právních vztahů a odpovědnosti za provoz CZT stejně jako u dalších distributorů energie	omezení podnikatelských aktivit
jednorázový vyšší příjem z prodeje majetku	
stabilita v problematice zásobování teplem přináší i stabilitu v ekologických parametrech ovzduší, omezen počet tepelných zdrojů a zdrojů znečištění	
měření emisí jednotlivých zdrojů znečištění je pod systematickou kontrolou	
proces výroby a zásobování teplem není závislý na politické garnituře, ale je určován poptávkou v území	

4. požádat společnost TEPLO T s.r.o. o zpracování prognózy vývoje cena tepla pro střednědobý horizont, období 3 až 5 let dle varianty a) a varianty b) a c),
5. koncepčním a transparentním přístupem k řešení problematiky zásobování teplem předejít neřízenému rozpadu soustavy CZT a tím i významným ekonomickým ztrátám vzniklým nepředvídatelným vývojem ceny tepla,
6. koncepčním řešením problematiky výroby, distribuce a dodávky tepla cíleně deklarovat ve strategických cílech města a stavět se, ve vztahu k veřejnosti, do pozice strategického partnera jak z pohledu osoby odpovědné za státní a veřejnou správu, tak z pohledu významného zákazníka,

Doporučený termín zpracování do 01.2018

b) v rámci technických opatření:

1. koncepční přístup města k řešení problematiky podpořit instalaci Energetického managementu města, jehož hlavním posláním je optimalizace nákladů a spotřeby všech forem energie. S přihlédnutím k velikosti města, rozsahu spravovaného majetku, naléhavosti řešení problémů v oblasti energetického hospodářství a s přihlédnutím k momentální personální situaci se doporučuje řešit zajištění činností energetického managementu externí službou.

Níže je uveden přehled základních činností energetické služby:

- ❑ v souladu se státní a krajskou energetickou koncepcí usměrňuje rozvoj energetického hospodářství města
 - ❑ sestavuje zadání energeticky úsporných projektů
 - ❑ provádí průběžné (měsíční) kontroly a vyhodnocení spotřeb energie a nákladů, dle zjištěných skutečností, navrhování okamžitých neinvestičních a nízkonákladových opatření zajišťujících úsporu energie a nákladů,
 - ❑ vyhodnocuje oprávněnost spotřeby energie jednotlivých odběrných míst v průběhu hospodářského roku a následujících let smlouveného období,
 - ❑ provádí průběžné přehodnocování pořadí realizace sestavených nápravných opatření v oblasti úspor energie a sestavení seznamu investičních akcí pro příslušný provozní rok a pro následující období dle ekonomického efektu úspor energie s přihlédnutím k provozní situaci v řešených objektech,
 - ❑ vypracovává podklady pro rozhodovací proces nákupu el. energie a zemního plynu pro následující provozní rok,
 - ❑ provádí kontroly, vyhodnocení a zpracování návrhů opatření u již realizovaných úsporných projektů,
 - ❑ poskytuje součinnost při zajišťování povinností vyplývajících ze zákona č. 406/2000 Sb. a navazujících vyhlášek v platném znění,
 - ❑ poskytuje poradenské činnosti při přípravě projektů a koncepčních záměrů města,
 - ❑ poskytuje poradenské činnosti v hospodaření s jednotlivými formami energie v energetickém hospodářství města,
 - ❑ vede databáze spotřeb a nákladů dle jednotlivých forem energie a odběrných míst,
 - ❑ řídí energetické hospodářství Města Tišnova tak, aby bylo dosaženo předepsaných úspor u realizovaných investičních akcích,
 - ❑ pro vytipované projekty navrhuje systémy financování s možností využití dotačních programů EU, ČR, JMK, nabídek finančních institucí a privátních finančních skupin,
 - ❑ připravuje podklady pro pravidelná jednání výkonných orgánů vedení města a připravuje plán práce energetického managementu,
 - ❑ sestavuje podklady pro zpracování EA, PENB a energetických štítků, spolupracuje na sestavení energetické dokumentace jednotlivých provozoven města.
2. ve spolupráci vedení města a instalovaného energetického managementu města zpracovat Energeticky udržitelný akční plán města navazující na UEK města Tišnova a související koncepční materiály.

Doporučený termín zpracování do 06.2018

- c) v rámci ekologických opatření

1. koncepčním a transparentním přístupem k řešení problematiky zásobování teplem předejít decentralizaci tepelných zdrojů a tím i absenci povinnosti měření emisí na tepelných zdrojích menších výkonů,
2. různá výška bytových domů v husté zástavbě vytváří, v případě většího počtu tepelných zdrojů u nižších budov, nebezpečí koncentrace emisí v bytech ve vyšších patrech výškových bytových domů. V takové případě je zachování systému CZT významnou výhodou zejména pro obyvatele horních pater výškových domů.

19. Seznam zkratek použitých v textu

BD	Bytový dům
CZT	Centrální zásobování teplem
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČR	Česká republika
DPH	Daň z přidané hodnoty
DS	Distribuční síť
FVE	Fotovoltaická elektrárna
KGJ	Kogenerační jednotka
LDS	Lokální distribuční soustava
MěÚ	Městský úřad
NN	Nízké napětí
NTL	Nízkotlaká síť
OC	Obchodní centrum
OZE	Obnovitelné zdroje energie
RD	Rodinný domek
RS	Regulační stanice
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů
STL	Středotlaká síť
TR	Trafostanice
TUV	Teplá užitková voda
VN	Vysoké napětí
VTL	Vysokotlaká síť
VVN	Velmi vysoké napětí
VVTL	Velmi vysokotlaká síť
ÚEK	Územní energetická koncepce
ZP	Zemní plyn
NNk	Kabel nízkého napětí
NNv	Vedení nízkého napětí