

## Obsah

1.	Úvod .....	4
1.1	Stanovení zájmového území.....	4
1.2	Identifikace zpracovatele .....	4
1.3	Soupis podkladových materiálů .....	4
1.4	Národní legislativa se vztahem k hospodaření s energií .....	5
2.	Rozbor trendů vývoje poptávky po energii .....	8
2.1	Analýza území.....	8
2.1.1	počet obyvatel.....	8
2.1.2	sídelní struktura.....	11
2.1.3	geografické údaje .....	13
2.1.4	klimatické údaje.....	14
2.2	Analýza systémů spotřeby paliv a energie .....	16
2.2.1	významné energetické společnosti .....	16
2.2.2	zásobování elektrickou energií.....	17
2.2.3	veřejné osvětlení .....	19
2.2.4	zásobování zemním plynem .....	25
2.2.5	centralizované zásobování teplem.....	27
2.2.6	rozdělení systémů spotřeby paliv a energie.....	29
3.	Rozbor zdrojů a způsobů nakládání s energií.....	33
3.1	Analýza zdrojů energie .....	33
3.1.1	fosilní paliva.....	33
3.1.2	obnovitelné a druhotné zdroje energie.....	35
4.	Využitelnost obnovitelných zdrojů .....	36
4.1	Technický potenciál OZE s ohledem na platné právní předpisy.....	36
4.1.1	Národní akční plán české republiky pro energii z obnovitelných zdrojů.....	36
4.1.2	Přehled evropských směrnic se zásadním vlivem na energetickou legislativu a politiku ČR	37
4.2	Analýza využití OZE dle regionálních a místních cílů a snížení ekologické zátěže.....	41
4.3	Analýza možností využití druhotných energetických zdrojů.....	49
5.	Hodnocení ekonomicky využitelných úspor.....	50
5.1	Technický potenciál úspor energie.....	50
5.1.1	úspory spotřeby energií v sektoru bydlení, veřejném a podnikatelském sektoru .....	50
5.1.2	úspory spotřeby energií u systémů jejich výroby a distribuce .....	51
6.	Stanovení cílů .....	52
6.1	Řešení energetického hospodářství území včetně zdůvodnění a návrh opatření uplatnitelných pořizovatelem koncepce – cíle ÚEK .....	52

6.2	Soulad dokumentu s územní energetickou koncepcí Středočeského kraje a státní energetickou koncepcí .....	54
6.2.1	Územní energetická koncepce Středočeského kraje.....	54
6.2.2	Státní energetická koncepce České republiky .....	54
6.2.3	Aktualizace Státní energetická koncepce České republiky.....	55
6.3	Realizace energetických úspor .....	56
6.3.1	Veřejné osvětlení.....	56
6.4	Obnovitelné zdroje energie.....	65
6.5	Druhotné zdroje energie, energetické využití odpadů.....	65
6.5.1	Udržitelný rozvoj – ochrana životního prostředí, ekonomický a sociální rozvoj – globální pohled .....	66
6.5.1	Udržitelný rozvoj – ochrana životního prostředí, ekonomický a sociální rozvoj – situace v řešeném území .....	70
6.6	Výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla.....	73
6.7	Ostrovní elektrizační soustavy,.....	73
6.8	Inteligentní elektrická rozvodná síť .....	74
6.9	Alternativní paliva v dopravě, elektromobilita.....	75
7.	Nástroje pro dosažení stanovených cílů.....	78
7.1	Provozování a rozvoj soustavy zásobování tepelnou energií.....	78
8.	Řešení systému nakládání s energií.....	90
8.1	Bezpečnost dodávek energie a energetická soběstačnost.....	90
8.2	Varianty technického řešení rozvoje systému zásobování energií v území .....	103
8.2.1	určení rozvojových lokalit.....	103
8.2.2	energetické bilance, možnosti napojení na primární energie.....	104
8.2.3	Shrnutí .....	105
8.3	Posuzované varianty a doporučení .....	107
8.3.1	Napojení lokalit Lidka a Avia.....	107
8.3.2	Napojení lokality Sedlec .....	107
8.3.3	Porovnání způsobu napojení lokality Sportoviště .....	108
8.3.4	Rekonstrukce veřejného osvětlení.....	111
8.3.5	Energetické využití odpadů .....	122
9.	Stanovení akčních směrů výstupů ÚEK v návaznosti na dotační tituly EU, programy a priority stanovené ITI .....	125
9.1	Rešerše relevantních dotačních programů .....	125
9.2	Operační programy pro období 2014 až 2020 .....	125
9.3	Program JESSICA.....	128
9.4	Program Nová zelená úsporám .....	129
9.5	Operační program Doprava2014-2020 .....	130
9.6	Zaručené úspory energie s uplatněním metody EPC .....	131

9.6.1	Příprava projektů pro realizaci projektů metodou EPC.....	132
9.6.2	Kombinace projektů EPC a podpory z OPŽP 2014 – 2020 .....	133
10.	Návrh akčních plánů vyplývajících z potřeb řešeného území.....	135
10.1	Skupina – Odpady.....	135
10.2	Skupina – Krizový ostrovní provoz.....	135
10.3	Skupina - Dotace.....	135
10.4	Skupina – Elektromobilita.....	135
10.5	Skupina – Smart city, energetický management.....	136
10.6	Skupina – metoda EPC.....	136
11.	Přílohy.....	136

## 1. Úvod

Územní energetická koncepce města Kutná Hora je řešena na základě výchozích podkladů investora k výběru zpracovatele a je v souladu s požadavky a postupy dle NV č. 232/2015 Sb., kterým se stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce.

Z hlediska požadavků zák. 406/2000 (ve znění zák. 103/2015) **není** vypracování Územní energetická koncepce města Kutná Hora **povinné**, tuto povinnost mají pouze kraje, statutární města a hlavní město Praha.

Cílem územní energetické koncepce města Kutná Hora je **řešení systému nakládání s energií**, tedy návrh ekonomicky efektivního zabezpečení pokrytí energetických potřeb a jednotlivé varianty technického řešení rozvoje systému zásobování energií v území. Informace a výstupy z ÚEK budou následně sloužit jako podklad pro **stanovení akčních rozvojových plánů** a návazné konkrétní **investiční akce energetického charakteru** včetně souvisejících okruhů řešení alternativních zdrojů a obnovitelných zdrojů, využití druhotných energetických zdrojů a využitelnosti energetického potenciálu komunálních odpadů.

Zároveň je energetickou koncepcí řešena problematika aplikace rozvoje integrovaných dopravních systémů a zlepšování životního prostředí v lidských sídlech, inteligentním řízením výroby a dodávky energií s důrazem na úspory energií a kvalitu životního prostředí.

### 1.1 Stanovení zájmového území

Zájmové území řešené územní energetickou koncepcí zahrnuje město Kutná Hora vymezené vnější hranicí katastru města s plochou 3.305 ha. Do této vymezené hranice spadají části vnitřního města Kutná Hora spolu s přilehlými, osídlenými nebo průmyslovými částmi města, dále jsou zahrnuty i nejbližší obce týkající se vnitřní hranice města Kutná Hora – Kaňk, Malín, Neškaredice, Pernštejnec, Poličany a Sedlec u Kutné Hory.

### 1.2 Identifikace zpracovatele

Územní energetická koncepce je zpracována firmou:

Zhotovitel: EVČ s.r.o  
Sídlo: Arnošta z Pardubic 676  
530 02 Pardubice  
IČ: 13582275

### 1.3 Soupis podkladových materiálů

Výchozími údaji pro zpracování územně energetické koncepce jsou údaje převzaté z:

- z registru zdrojů REZZO
- údaje z energetických bilancí provozovatelů rozvodných sítí elektro, plyn a teplo
- údaje z územně plánovacích podkladů města Kutná Hora
- údaje z územní energetické koncepce

- Registr emisí a zdrojů znečištění ovzduší (dále jen REZZO) eviduje zdroje znečišťujících látek v ovzduší, tyto zdroje jsou rozděleny na stacionární a mobilní, přičemž stacionární jsou děleny na kategorie podle velikosti a významu. Dílčí soubory REZZO 1-3 zahrnují stacionární zdroje, REZZO 4 mobilní.

REZZO 1 - velké stacionární zdroje znečišťování - stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu vyšším než 5 MW a zařízení extra závažných technologických procesů, jedná se především o elektrárny, spalovny a další zdroje většího výkonu. Takto významné zdroje se sledují jednotlivě, přičemž Česká inspekce životního prostředí, na základě vyplněných formulářů dle platné legislativy, provádí kontroly emisních a výkonových parametrů těchto zdrojů.

REZZO 2 - střední stacionární zdroje znečišťování - stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu od 0,2 do 5 MW, zařízení speciálních technologických procesů, jedná se především o lokální okrskové kotelny, teplárny, vypalovací pece. Mezi speciální provozy patří uhelné lomy a plochy s možností zahoření nebo úletu znečišťujících látek. Sledují se samostatně a jejich kontrola je prováděna obdobně jako u REZZO 1.

REZZO 3 - malé stacionární zdroje znečišťování - stacionární zařízení ke spalování paliv o tepelném výkonu, nižším než 0,2 MW zařízení technologických procesů, nespádajících do kategorie velkých ani středních zdrojů, plochy, na kterých jsou prováděny práce, které mohou způsobovat znečišťování ovzduší, skládky paliv, surovin, produktů a odpadů a zachycených exhalátů a jiné stavby, zařízení a činnosti, výrazně znečišťující ovzduší. Jedná se především o plošné zdroje, sledují se hromadně. Bilance a emise z domácích topenišť jsou odhadovány na základě informací poskytnutých regionálními energetickými a teplárenskými společnostmi.

- Údaje z územně plánovacích podkladů města Kutná Hora sloužily k sestavení přehledových map. Tyto mapy jsou rozděleny na jednotlivá katastrální území. Dále byly z těchto podkladů převzaty údaje o charakteru využití jednotlivých částí města a soupis rozvojových lokalit.

- Údaje provozovatelů rozvodných sítí, ať už se jedná o stávající či výhledově budované rozvody, byly předány digitální formou a jsou zpracovány v přehledových mapách města. Dálkové teplo a plynovodní rozvody jsou barevně odlišeny. Rozvody elektrické energie nejsou znázorněny, protože by nemělo vypovídací hodnotu. Dle sdělení ČEZ distribuce je zajištěno plné odpovídající napojení stávajících odběrů, z hlediska možného rozvoje sítě je postupováno vždy podle aktuálních potřeb a je možno napojit jakékoliv nové odběry ať již z NN sítě nebo vybudováním nových trafostanic.

- Z poskytnutých údajů územních plánů města (jak stávajících tak výhledových), jsou v mapových podkladech vyznačeny lokality s uvažovanou bytovou, průmyslovou a ostatní výstavbou. Tato území jsou rovněž rozčleněna na zájmová území dálkového rozvodu tepla, a distribuce plynu. Všechna ostatní území, jež nelze zásobit výše uvedenými energiemi, je možno zásobit elektrickou energií a případně lokálními zdroji na tuhá či kapalná paliva.

### 1.4 Národní legislativa se vztahem k hospodaření s energií

V ČR se začalo před lety využívat legislativních nástrojů k prosazování energetických úspor. Stěžejním dokumentem v tomto směru je zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Zákon se zabývá opatřeními pro zvyšování hospodárnosti užití energie. Hlavními povinnostmi vyplývajícími ze zákona č. 406/2000 Sb. jsou zpracování územních energetických koncepcí, energetických auditů a posudků a průkazů energetické náročnosti budov zákonem určených objektů. Hranice této povinnosti jsou dány vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu č. 480/2012 Sb. Tyto legislativní prostředky také určují povinnost zajistit realizaci úsporných opatření

doporučených v energetickém auditu. Kontrolní činností pro dodržování těchto předpisů byla pověřena Státní energetická inspekce.

Neméně důležitým dokumentem je vyhláška MPO č. 78/2013 Sb. se změnami č.230/2015 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách. Vyhláška stanovuje:

- Požadavky na energetickou náročnost budov, porovnávací ukazatele a výpočtovou metodu stanovení energetické náročnosti budov;
- Obsah průkazu energetické náročnosti budov a způsob jeho zpracování včetně využití již zpracovaných energetických auditů;

Podle směrnice 2010/31/EU mají členské státy přijmout opatření k tomu, aby nové či rekonstruované budovy odpovídaly minimálním požadavkům na energetické vlastnosti. V ČR na tuto směrnici navazuje novela zákona č. 318/2012 Sb. a jeho doprovodné vyhlášky.

Nejvýznamnější předpisy sektoru energetiky ČR jsou:

- zákon č. 406/2000 Sb. ze dne 25. října 2000 o hospodaření energií, ve znění zákona č. 359/2003 Sb., 694/2004 Sb., 180/2005 Sb., 177/2006 Sb., 214/2006 Sb., 574/2006 Sb., 186/2006 Sb. 393/2007 Sb., 124/2008 Sb., 223/2009 Sb., 299/2011 Sb., 53/2012 Sb., 165/2012 Sb., 318/2012 Sb., 310/2013 Sb.; poslední znění je ve znění č. 103/2015 Sb.
- zákon č. 458/2000 Sb. ze dne 28. listopadu 2000 o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), se změnami ve znění zákona 262/2002 Sb., 151/2002 Sb., 278/2003 Sb., 356/2003 Sb., 670/2004 Sb., 342/2006 Sb., 186/2006 Sb., 296/2007 Sb., 124/2008 Sb., 158/2009 Sb., 223/2009 Sb., 227/2009 Sb., 281/2009 Sb., 155/2010 Sb., 211/2011 Sb., 299/2011 Sb., 420/2011 Sb. (1. ledna 2012), 165/2012 Sb. (30. května 2012), 350/2012 Sb. (1. ledna 2013), 90/2014 Sb., 250/2014 Sb.
- zákon č. 201/2012 Sb. ze dne 2. května 2012 o ochraně ovzduší. Tento zákon ruší předcházející zákon č. 86/2002 Sb., ve znění pozdějších úprav s platností od 1. září 2012.
- zákon č. 76/2002 Sb. ze dne 5. února 2002 o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci), ve znění zákona č. 521/2002 Sb., zákona č. 437/2004 Sb., zákona č. 695/2004 Sb., zákona č. 444/2005 Sb. a zákona č. 222/2006 Sb.; 25/2008 Sb. Poslední změna tohoto zákona je daná zákonem č. 39/2015 Sb.
- zákon 165/2012 Sb. ze dne 31. ledna 2012 o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů. Tento zákon ruší předcházející zákon č. 180/2005 Sb., ve znění pozdějších úprav s platností od 1. ledna 2013.
- Vyhláška č. 441/2012 Sb., kterou se stanoví minimální účinnost užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie.
- Vyhláška č. 193/2007 Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu, která stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.
- Vyhláška č. 194/2007 Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu, která stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.
- Vyhláška č. 426/2005 Sb. Energetického regulačního úřadu, která stanoví podrobnosti udělování licencí pro podnikání v energetických odvětvích.
- Vyhláška 232/2015 Sb. Nařízení vlády č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a územní energetické koncepci.
- Vyhláška č. 480/2012 Sb. Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu a energetického posudku.
- Vyhláška MPO č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.
- Vyhláška MPO č. 237/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro

vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

V návaznosti na evropskou legislativu a významné změny ve všech oblastech energetiky je v současnosti komplexně přepracováván legislativní rámec energetiky v ČR. Obecně lze konstatovat, že uvedené legislativní úpravy směřují ke zvyšování efektivity v oblastech výroby, distribuce i spotřeby energie.

## 2. Rozbor trendů vývoje poptávky po energii

### 2.1 Analýza území

#### 2.1.1 počet obyvatel

Základní demografické údaje od začátku 90. let vykazují spíše negativní trend. Počet zemřelých překračuje počet živě narozených, přírůstek stěhováním, na rozdíl od okolních správních obvodů, je rovněž negativní a tak i celkový přírůstek je záporný. Průměrný věk dosáhl 40,0 let a je proti krajskému průměru mírně vyšší.

Z hlediska věkové struktury lze sledovat pokles počtu obyvatel ve skupině mladších 15 let (vliv klesajícího počtu živě narozených dětí) a naopak růst skupiny starších 65 let. Index stáří je vysoký a dosáhl hodnoty 98,4. Významnou příčinou migračního úbytku obyvatel byl nedostatek pracovních příležitostí a nedostačující bytová výstavba. Obyvatelé se stěhovali především do Prahy, dále do okresů Kolín a Pardubice.

Úbytek obyvatelstva však nebyl na území ORP rozložen rovnoměrně. Relativně lepší podmínky (bydlení, pracovní příležitost, dostupnost služeb, vzdělání apod.) ve městech měly vliv na vylidňování menších obcí. Věková skladba venkovského obyvatelstva je podstatně horší než ve městech. Nepříznivě ji ovlivňuje stěhování mladého obyvatelstva do měst, kde jsou relativně lepší životní podmínky.

Úroveň vzdělanosti, až na počet vysokoškoláků, je zhruba na krajském průměru. Charakter obvodu je zemědělsko-průmyslový, v němž průmyslové podniky jsou soustředěny především do center s vyšší koncentrací obyvatelstva. Oproti přirozenému přírůstku v sedmdesátých letech (596 osob) došlo i v obvodu Kutná Hora v osmdesátých letech k výraznému přirozenému úbytku (mínus 1.973 osob). Hodnota přirozeného přírůstku je trvale nižší než republikový průměr.

Za posledních 13 let byl zjištěn průměrný úbytek obyvatel 85 obyv./rok. Předpokládaný úbytek obyvatel v obci pro dalších 15 let je dle statistiky, respektive dle demografické křivky obyvatel, okolo 80 obyv./rok.

**Tabulka 1: Počet obyvatel obce Kutná Hora v letech 2003 – 2014 (k 31.12.)**

Rok	Počet obyvatel	Rok	Počet obyvatel
2003	21 280	2009	21 425
2004	21 109	2010	21 295
2005	21 142	2011	20 604
2006	21 373	2012	20 470
2007	21 444	2013	20 349
2008	21 646	2014	20 335

Zdroj: ČSÚ



Tabulka 2: Počet obyvatel obce Kutná Hora dle pohlaví a věkových kategorií v letech 2003 – 2014

Rok	Počet obyvatel k 31.12.	Dle pohlaví		Dle věku		
		muži	ženy	0 až 14 let	15 až 64 let	65 a více let
2003	21 280	10 376	10 904	3 303	15 187	2 790
2004	21 109	10 263	10 846	3 223	15 068	2 818
2005	21 142	10 312	10 830	3 125	15 142	2 875
2006	21 373	10 490	10 883	3 058	15 325	2 990
2007	21 444	10 572	10 872	3 001	15 375	3 068
2008	21 646	10 738	10 908	2 990	15 466	3 190
2009	21 425	10 607	10 818	2 907	15 218	3 300
2010	21 295	10 536	10 759	2 901	15 027	3 367
2011	20 604	10 061	10 543	2 868	14 259	3 477
2012	20 470	9 989	10 481	2 886	13 967	3 617
2013	20 349	9 939	10 410	2 837	13 773	3 739
2014	20 335	9 936	10 399	2 867	13 629	3 839

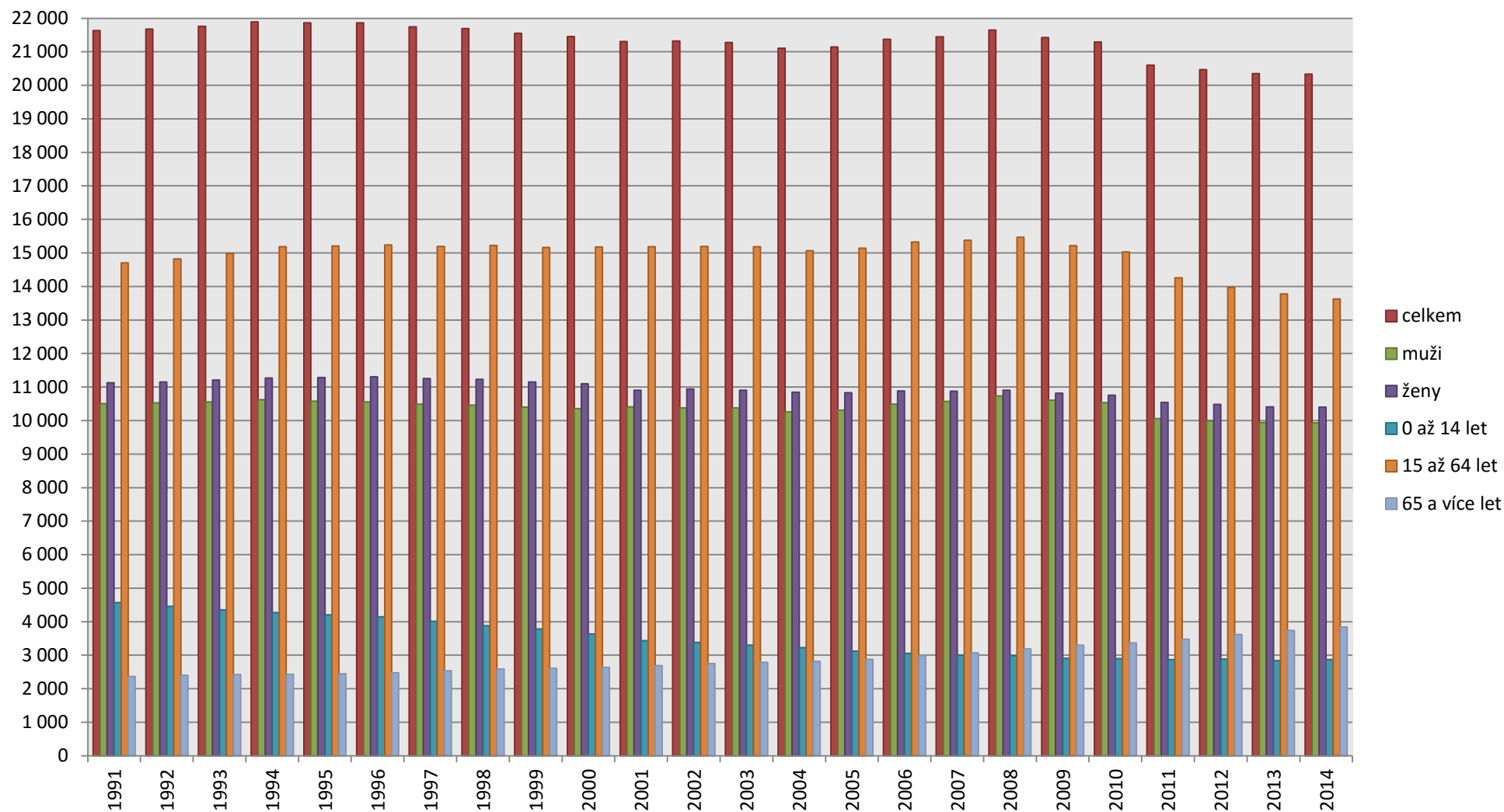
Zdroj: ČSÚ

V rámci obvodu pověřené obce je město Kutná Hora z hlediska rozmístění (přestože leží excentricky v jeho severní části), a počtu obyvatel, silným centrem celého obvodu (29 % obyvatel celého ORP). V rámci kraje je sídlo Kutná Hora pátým největším městem Středočeského kraje.

Území obce s rozšířenou působností Kutná Hora zaujímá rozlohu 643 km<sup>2</sup>, z této výměry je 40 080 ha zemědělské půdy, což představuje 62,4 % a 24 188 ha, to je 37,6%, nezemědělské půdy. Území ORP je rozděleno do správních území 51 obcí s celkovým počtem katastrálních území 156. Tři obce mají statut města.

Město je sídlem orgánů státní správy a institucí (dotčených orgánů státní správy). Je významným centrem politického, hospodářského a kulturního života nejen ORP a Obvodu, ale i východní poloviny Středních Čech. Kulturně-historická atraktivita města a přírodní rekreační potenciál v jižním zázemí města nabízejí široké možnosti rozvoje různých forem cestovního ruchu. Město Kutná Hora má vzhledem ke své poloze v rámci České republiky (blízkost Prahy) dobré vstupní podmínky pro rozvoj cestovního ruchu v několika strategických oblastech. Díky své poloze, kulturním a historickým památkám, zápisem do seznamu památek UNESCO, tradici cíle domácích i zahraničních turistů apod. je možné jej řadit do národního turistického potenciálu Česka a ve spolupráci s dalšími místy UNESCO, či Sdružením měst Česká inspirace i do nadnárodního potenciálu Česka.

Tabulka 3: Počet obyvatel obce Kutná Hora v letech 1991 – 2014 (k 31.12.)



### 2.1.2 sídelní struktura

Historické centrum města je městskou památkovou rezervací s převážně historickými stavbami zapsanou v Seznamu světového kulturního dědictví UNESCO. Na kompaktní historické centrum ohraničené vnitřním městským okruhem navazuje typická městská zástavba tvořená z bytových a rodinných domů, která je soustředěna převážně do severní a východní části města. Průmyslové lokality a areály se nacházejí hlavně na východ a jihovýchod od centra. Domovní fond je starý, intenzita bytové výstavby není vysoká, převládá výstavba bytů v rodinných domech.

Poptávka po disponibilních pozemcích trvale narůstá. Tento stav podporuje i jedno ze specifíků města Kutné Hory dané tím, že starší části města nejsou v dobrém technickém stavu a s dobrou dopravní infrastrukturou. Centrální část města ztrácí obyvatelstvo a posiluje se zde funkce občanské vybavenosti, zajišťovaná zejména veřejným sektorem. Výsledkem je, že na území města se každoročně odstraňují desítky bytů z důvodu jejich špatného technického stavu, budování veřejné dopravní infrastruktury, či z architektonických důvodů. Dalším důvodem narůstající poptávky po novém bydlení je tzv. fragmentace, kdy roste počet domů a klesá počet obyvatel tím, jak se snižují počty osob v domácnosti.

Město Kutná Hora změnilo v posledních letech výrazně svoji politiku bydlení, není již v pozici stavebníka a pozornost soustředí na podporu soukromé a developerské výstavby a to především poskytnutím lokalit a vybudováním potřebné infrastruktury.

Průmysl v obvodu se svým podílem na republikové hodnotě základních ukazatelů řadí mezi třetinu nejméně průmyslově významných oblastí ČR. Tento charakter průmyslové výroby bezprostředně souvisí s její odvětvovou strukturou.

K nejvýznamnějším patří odvětví strojírenství (ČKD Kutná Hora a.s.), potravinářský průmysl (Philip Morris ČR a.s.), elektrotechnický (FOXCON), textilní a v omezené míře kožedělný. Počtem pracovníků i hodnotou základních prostředků se přitom většinou jedná o malá až nejmenší průmyslová místa.

**Tabulka 4: Domovní fond města Kutná Hora (Sčítání lidu, domů a bytů za rok 2011)**

		Celkem	rodinné domy	bytové domy	ostatní budovy
Domy úhrnem		3 768	3 123	542	103
Domy obydlené		3 320	2 733	512	75
z toho podle vlastnictví domu	fyzická osoba	2 734	2 620	99	15
	obec, stát	107	9	76	22
	bytové družstvo	42	2	40	-
	spoluvlastnictví vlastníků bytů	326	68	257	1
z toho podle období výstavby nebo generální rekonstrukce domu	1919 a dříve	568	476	74	18
	1920 - 1970	1 022	823	185	14
	1971 - 1980	554	438	111	5
	1981 - 1990	409	350	53	6
	1991 - 2000	370	321	39	10
	2001 - 2011	345	299	40	6

Zdroj: ČSÚ

Tabulka 5: Obydlené byty dle způsobu vytápění a používané energie k vytápění (sčítání lidu, domů a bytů za rok 2011)

Byty	Obydlené byty celkem	Z toho		Počet osob	
		v rodinných domech	v bytových domech	celkem	z toho v RD
<b>Obydlené byty celkem</b>	8 074	3 128	4 859	19 870	8 726
<b>Z toho způsob vytápění:</b>					
<b>1) Ústřední</b>	6 502	2 545	3 895	16 265	7 316
<b>Z toho kotelna v domě:</b>					
na pevná paliva	410	370	37	1 217	1 118
na plyn	2 644	2 000	589	7 144	5 667
<b>2) Etážové</b>	716	156	555	1 737	393
<b>Z toho používaná energie:</b>					
uhlí, koks, uhelné brikety	9	8	1	14	13
dřevo, dřevěné brikety	2	2	-	7	7
Plyn	681	135	542	1 661	349
Elektřina	11	7	3	24	16
<b>3) Kamna</b>	645	340	301	1 415	820
<b>Z toho používaná energie:</b>					
uhlí, koks, uhelné brikety	40	35	5	86	79
dřevo, dřevěné brikety	45	40	5	163	151
plyn	399	146	251	805	304
elektřina	135	99	34	311	247

Zdroj: ČSÚ

### 2.1.3 geografické údaje

Město Kutná Hora leží jihovýchodně od města Kolín a severozápadně od města Čáslav poblíž silnice č. 38 spojující tato nejbližší větší města a na železniční trati Kolín – Havlíčkův Brod.

Katastrální území města o celkové rozloze 3.305 ha leží v nadmořské výšce v rozmezí od 208 m n.m. (Vrchlice u Malína) po 356 m n.m. (Kuklík).

Území města je rozděleno na 7 katastrálních území: Kaňk, Kutná Hora, Malín, Neškaredice, Perštejnec, Poličany, Sedlec u Kutné Hory a dále na 12 městských částí: Hlouška, Kaňk, Karlov, Kutná Hora-Vnitřní město, Malín, Neškaredice, Perštejnec, Poličany, Sedlec, Šipší, Vrchlice, Žižkov

Katastrální území města je skloněno k severovýchodu až východu, severní část Kaňovských vrchů k severu. Na severu území tvoří řada vrchů ( Kaňk, Sukov, Kuklík, Miskovický vrch, Vysoká) horizont města. Pro Kutnohorskou plošinu jsou charakteristická hluboká zaříznutá údolí vodních toků, v území města je to údolí Vrchlice a Bylanky. Největším vodním tokem je Vrchlice, která spolu se svým levostranným přítokem Bylankou odvodňuje větší část území.

Staletá důlní činnost zanechala stopy na povrchu nejen ve formě vytěženého haldového materiálu, který se podílí na výrazném utváření druhotné morfologie terénu, ale i dozníváním činnosti po hlubinné těžbě formou poklesů a propadů. Propadání se projevuje deformací povrchu vlivem zaboření hlubinných děl. Podle podkladů Geofondu České republiky jsou na území registrována poddolovaná území, která zaujímají plochu téměř celého zastavěného území a nejbližšího okolí města.

Kutnohorsko leží na rozvodí řeky Labe a Vltavy. Z části území náležející povodí Labe jsou vody odváděny řekou Doubravou, Vrchlicí a Klejnárkou. Z území povodí Vltavy jsou vody odváděny řekou Sázavou. Území je poměrně chudé na zásoby podzemní vody, zejména na hranicích rozvodí. Podzemní voda obsahuje zvýšený obsah Fe, Mn a Rn. Zásobování vodou je zajištěno převážně z veřejných vodovodů (84,4%), ze zdrojů povrchových vod. Z celkového množství vody z povrchových zdrojů 87,57% zásobuje skupinový vodovod Čáslav - Kutná Hora - Kolín. Tento skupinový vodovod řeší zásobování vodou v polabské části, zejména město Kutnou Horu a okolí. Hlavním zdrojem vody je údolní nádrž Vrchlice na stejnojmenné říčce.

Tab 6: Výměry půdního fondu města Kutná Hora (k roku 2014)

Místo	Celková výměra	Zemědělská půda celkem	z toho:						Lesní půda	Vodní plochy	Zastavěné plochy	Ostatní plochy
			Orná půda	Chmelnice	Vinice	Zahrady	Ovocné sady	Trvalé travní porosty				
	[ ha ]	[ ha ]	[ ha ]	[ ha ]	[ ha ]	[ ha ]	[ ha ]	[ ha ]	[ ha ]	[ ha ]	[ ha ]	[ ha ]
<b>Kutná Hora</b>	3 307,5	2 188,7	1 519,0	0,0	5,5	183,1	405,4	75,5	256,9	35,4	229,7	596,8
<b>Celkem % zastoupení</b>		66,2%	45,9%	0,0%	0,2%	5,5%	12,3%	2,3%	7,8%	1,1%	6,9%	18,0%

Zdroj: ČSÚ

### 2.1.4 klimatické údaje

Území kutnohorského regionu se nachází v nadmořských výškách od 200 do 573 m. Podle geologického složení nemá jednotný přírodní ráz. Jeho utváření ovlivňovaly různé geologické vlivy. Patří ke třem horopisným celkům – Českomoravské vrchovině, Čáslavské kotlině a Polabské nížině. Skalní podklad Kutnohorska je tvořen velmi starými horninami, krystalinikem, který je součástí tzv. jádra Českého masivu.

Tab 7: Klimatické údaje dle ČSN 73 0540-3

Místo	Výška nad mořem [m]	Venkovní výpočtová teplota [°C]	Průměrná teplota v topném období [°C]	Počet dnů topného období [dny/rok]	Topné klimatické číslo (pro vnitřní teplotu 19°C)
Kutná Hora	253	-13v	4,4	226	3 300

Zdroj ČSN 73 0540-3

Tab 8: Krajské územní teploty v letech 2010 – 2015

Rok		Měsíc												Průměr
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2010	T	-4,4	-1,3	3,5	8,9	12,1	17,3	20,9	17,7	11,9	6,8	5,2	-4,7	7,8
	N	-2,0	-0,4	3,4	8,1	13,0	16,3	17,8	17,2	13,6	8,6	3,3	-0,2	8,2
	O	-2,4	-0,9	0,1	0,8	-0,9	1,0	3,1	0,5	-1,7	-1,8	1,9	-4,5	-0,4
2011	T	-0,5	-1,3	4,6	11,3	14,1	17,6	16,9	18,4	15,2	8,5	3,0	3,0	9,2
	N	-2,0	-0,4	3,4	8,1	13,0	16,3	17,8	17,2	13,6	8,6	3,3	-0,2	8,2
	O	1,5	-0,9	1,2	3,2	1,1	1,3	-0,9	1,2	1,6	-0,1	-0,3	3,2	1,0
2012	T	1,0	-4,4	6,1	9,0	15,2	17,5	18,6	19,0	13,8	7,6	5,1	-0,4	9,0
	N	-2,0	-0,4	3,4	8,1	13,0	16,3	17,8	17,2	13,6	8,6	3,3	-0,2	8,2
	O	3,0	-4,0	2,7	0,9	2,2	1,2	0,8	1,8	0,2	-1,0	1,8	-0,2	0,8
2013	T	-1,1	-0,8	-0,3	8,7	12,3	16,4	20,0	17,9	12,6	9,3	4,5	1,8	8,4
	N	-2,0	-0,4	3,4	8,1	13,0	16,3	17,8	17,2	13,6	8,6	3,3	-0,2	8,2
	O	0,9	-0,4	-3,7	0,6	-0,7	0,1	2,2	0,7	-1,0	0,7	1,2	2,0	0,2
2014	T	1,1	2,7	6,9	10,6	12,6	16,7	20,1	16,6	14,7	10,6	6,4	2,5	10,2
	N	-2,0	-0,4	3,4	8,1	13,0	16,3	17,8	17,2	13,6	8,6	3,3	-0,2	8,2
	O	3,1	3,1	3,5	2,5	-0,4	0,4	2,3	-0,6	1,1	2,0	3,1	2,7	2,0
2015	T	1,9	0,6	4,9	8,5	13,2	16,6	20,9	22,2	13,7	8,4	6,6		
	N	-2,0	-0,4	3,4	8,1	13,0	16,3	17,8	17,2	13,6	8,6	3,3		
	O	3,9	1,0	1,5	0,4	0,2	0,3	3,1	5,0	0,1	-0,2	3,3		

T = teplota vzduchu [°C]

N = dlouhodobý normál teploty vzduchu 1961-1990 [°C]

O = odchylka od normálu [°C]

Zdroj:

ČHMÚ

Tab 9: Krajské územní srážky v letech 2010 – 2015

Rok		Měsíc												Celkem
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2010	S	59	16	27	33	96	57	98	153	86	8	60	61	752
	N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	590
	%	184	54	75	76	137	76	136	209	187	22	150	174	127
2011	S	37	8	28	25	52	82	154	72	43	42	1	42	585
	N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	590
	%	115	26	77	57	75	109	214	98	94	116	3	119	99
2012	S	60	23	12	39	41	61	113	81	42	45	42	56	615
	N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	590
	%	188	77	33	91	59	81	157	111	91	125	105	160	104
2013	S	51	44	21	27	114	164	46	106	52	48	30	10	712
	N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	590
	%	159	147	58	63	163	219	64	145	113	133	75	29	121
2014	S	25	2	36	33	121	27	94	64	85	51	18	31	587
	N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	590
	%	78	7	100	77	173	36	131	88	185	142	45	89	99
2015	S	35	5	40	27	41	60	29	69	21	55	65	-	
	N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	-	
	%	109	17	111	63	59	80	40	94	45	152	162	-	

S = úhrn srážek [mm]

N = dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 [mm]

% = úhrn srážek v % normálu

Zdroj:

ČHMÚ

Většina katastrálního území města se nachází v teplé klimatické oblasti, jihozápadní část a severní část postupně přechází do oblasti mírně teplé. Vzhledem k utváření terénu je značná část města v relativně klidové, závětrné poloze, i když nejsou vyloučeny občasné padavé větry. Převažuje severozápadní, v zimě jihovýchodní proudění. V území je vzhledem ke konfiguraci terénu častý výskyt inverzí, výskyt jezer studeného vzduchu v mrazových kotlinách. Skutečné průměrné teploty vzduchu a odpovídající počty denostupňů v letech 2013 a 2014 naměřené v blízké hydrometeorologické stanici ČHMÚ jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab 10: Počet denostupňů v letech 2013 a 2014

Měsíc	2013			2014		
	Denostupně $D_{19,0}$		Průměrná teplota	Denostupně $D_{19,0}$		Průměrná teplota
	[ D . K ]	[ dny ]	[ °C ]	[ D . K ]	[ dny ]	[ °C ]
Leden	611,10	31	-0,7	528,80	31	1,9
Únor	531,20	28	0,0	418,40	28	4,1

Březen	570,40	31	0,6	330,20	30	8,0
Duben	250,20	23	9,6	189,20	24	11,4
Květen	134,10	19	13,6	114,40	15	13,7
Červen	0,00	0	17,2	0,00	0	17,4
Červenec	0,00	0	20,8	0,00	0	20,8
Srpen	0,00	0	19,2	0,00	0	18,0
Září	74,90	9	13,7	24,40	4	15,8
Říjen	238,30	26	10,6	178,00	20	11,6
Listopad	400,10	30	5,7	328,30	30	8,1
Prosinec	501,20	31	2,8	474,90	31	3,7
<b>Celkem</b>	<b>3 311,50</b>	<b>228</b>	<b>9,4</b>	<b>2 586,60</b>	<b>213</b>	<b>11,2</b>

## 2.2 Analýza systémů spotřeby paliv a energie

### 2.2.1 významné energetické společnosti

#### Provozovatel distribuční soustavy elektrické energie

Provozovatelem distribuční soustavy elektrické energie je společnost:

##### **ČEZ Distribuce, a.s.**

se sídlem: Teplická 874/8, 405 02 Děčín

ČEZ Distribuce, a. s., je držitelem licence na distribuci elektřiny a ve smyslu energetického zákona č. 458/2000 Sb. je provozovatelem distribuční soustavy. Společnost působí na území krajů Plzeňského, Karlovarského, Ústeckého, Středočeského, Libereckého, Královéhradeckého, Pardubického, Olomouckého, Moravskoslezského a částečně v kraji Zlínském a Vysočina. Hlavním posláním společnosti je distribuce elektrické energie fyzickým a právnickým osobám.

#### Provozovatel distribuční soustavy zemního plynu

Provozovatelem distribuční soustavy zemního plynu je společnost:

##### **RWE Energie – RWE GasNet, s.r.o.**

se sídlem: Klíšská 940, 401 17 Ústí nad Labem

Distribuční společnosti skupiny RWE vznikly k 1. lednu 2007 na základě požadavků Evropské unie a související novely energetického zákona, jejichž cílem bylo právní oddělení části společností s licenci na distribuci plynu od akciových společností držících licenci na obchod s plynem.

#### Provozovatel soustavy zásobování tepelnou energií

Hlavním výrobcem a dodavatelem tepla v řešeném území je společnost:

##### **KH Tebis, s.r.o.**

se sídlem: Puškinská 641, 284 01 Kutná Hora

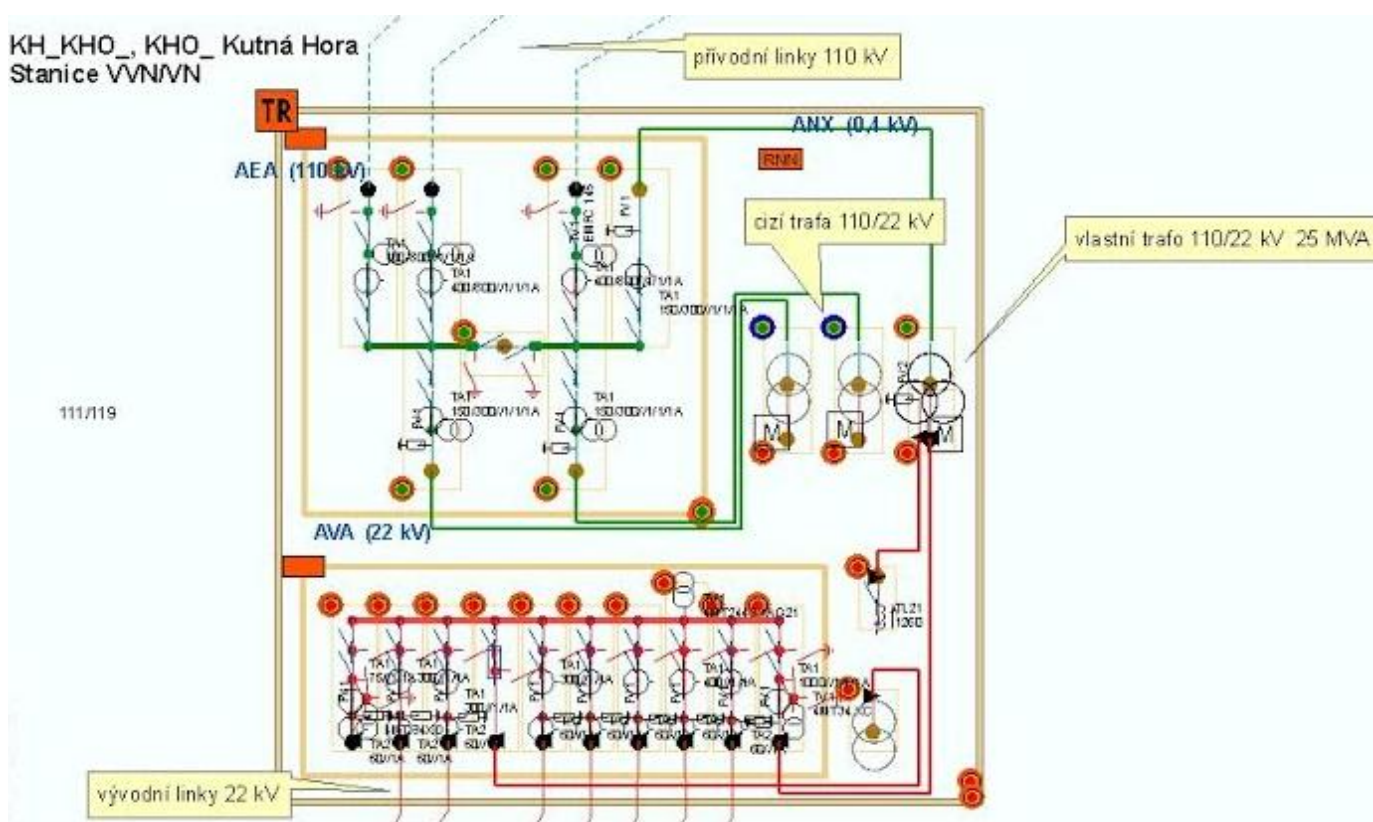
Společnost KH Tebis vyrábí tepelnou energii, kterou používá pro ohřev teplotnosného média v soustavě centralizovaného zásobování teplem (SCZT), formou kombinované výroby elektrické energie a tepla v plynových zdrojích. Do roku 2014 byly jediným tepelným zdrojem teplárny Hlouška a Šipší společně s menšími okrskovými kotelny, které byly postupně rušeny a přepojovány na teplotrenské zdroje, v roce 2014 došlo k celkovému propojení soustavy CZT a jejímu napojení na externí biomasový zdroj EC Kutná Hora, od kterého KH Tebis v dnešní době nakupuje většinu tepla. Soustava CZT zásobuje zejména severní a východní části města – městské části Hlouška a Šipší.



## 2.2.2 zásobování elektrickou energií

Město Kutná Hora je zásobováno elektrickou energií z rozvodny 110/22 kV Kutná Hora, která je napojena třemi přívodními vedeními 110 kV. V základním zapojení je napájení vedeno z TR 400/110 kV Týnec, v systému 110 kV je tato TR napojena na sousední TR Čáslav a TR Uhlířské Janovice. Transformovna 110/22 kV Kutná Hora je umístěna na parc. č. 111/53 v areálu ČKD Kutná Hora, a.s. Je osazena transformátorem 25 MVA v majetku ČEZ Distribuce, a.s., další dvě trafo 110/22 kV jsou v cizím majetku (ČKD). Instalovaný transformátor disponuje dostatečnou výkonovou rezervou pro pokrytí případných budoucích navýšování odběrů. V zimním období jsou dle občasných kontrolních měření dosahována maxima celkového vyváděného výkonu 11 MW, v letním období je to 9 MW - jedná se o hodnoty z distribuční části transformovny (transformátory VVN/VN ČKD nejsou započítány). Z důvodu „ostrovního“ provozu transformovny 110/22 kV Kutná Hora je spolehlivost dodávky elektřiny pro Kutnou Horu a okolní obce na bezpečné úrovni.

Obr. 1: Schema rozvodny 110/22 kV Kutná Hora



Z transformovny vyvádí výkon 8 linek 22 kV do Kutné Hory i okolních obcí. V řešeném území je z centrální transformovny 110/22 kV zásobováno 126 trafostanic 22/0,4 (0,23) kV, jejichž soupis je uveden v tabulce níže. Valná část kabelových rozvodů na území města je podzemních. Jedná se o desítky kilometrů tras distribuční soustavy, která je natolik hustá a kapacitně rozvolněná, že prakticky na jakémkoli místě v katastru města lze realizovat novou výstavbu bytových či rodinných domů s objekty běžné občanské vybavenosti, a tyto připojit na stávající soustavu zásobování elektrickou energií, aniž by muselo dojít k její významnější rekonstrukci a posilování. Rovněž distribuční síť nízkého napětí na celém území města jsou v dobrém technickém stavu, který zaručuje uspokojování běžných požadavků odběratelů elektřiny, včetně rezervy na zvyšování příkonu.

Tab 11: Trafostanice na napěťové úrovni 22kV na území Kutné Hory

Označení	Umístění	Název	Označení	Umístění	Název
KH_0990	Kaňk	U Kapličky	KH_0825	Karlovo	VOP
KH_0623	Kaňk	U školy	KH_0316	Karlovo	Zimní stadion
KH_0991	Kaňk	U lípy	KH_0812	Karlovo	Teplotechna
KH_0988	Kaňk	Obec	KH_1194	Karlovo	Časlavská
KH_0624	Kaňk	Vodojem	KH_0832	Karlovo	Svazarm
KH_1066	Kaňk	ČDV	KH_0271	Karlovo	OSP
KH_0993	Kaňk	Vysílač	KH_0943	Karlovo	Skládka
KH_0676	Kaňk	Rudné doly	KH_0597	Karlovo	Silo
KH_1285	Kaňk	Rozhledna	KH_1064	Kutná Hora - Vnitřní Město	Archív
KH_1096	Malín	ČDV	KH_1168	Kutná Hora - Vnitřní Město	Sportovců
KH_0992	Malín	U slévárny	KH_1074	Kutná Hora - Vnitřní Město	Kaufland
KH_1140	Malín	RD	KH_1067	Kutná Hora - Vnitřní Město	Albert
KH_0277	Malín	U prasečáku	KH_1219	Kutná Hora - Vnitřní Město	Market
KH_0288	Sedlec	Vstupní	KH_1058	Kutná Hora - Vnitřní Město	Billa
KH_1039	Sedlec	SÚS	KH_0922	Kutná Hora - Vnitřní Město	Sázavan
KH_1109	Sedlec	Colorbeton	KH_0783	Kutná Hora - Vnitřní Město	Triola
KH_0287	Sedlec	Cihelna	KH_0299	Kutná Hora - Vnitřní Město	Klášteř
KH_0862	Sedlec	ČSTP	KH_1092	Kutná Hora - Vnitřní Město	Domov důchodců
KH_0324	Sedlec	Statek	KH_0300	Kutná Hora - Vnitřní Město	Poliklinika st.
KH_0325	Sedlec	Interier	KH_1227	Kutná Hora - Vnitřní Město	Octárna
KH_0327	Sedlec	ÚNS	KH_0972	Kutná Hora - Vnitřní Město	Spořitelna
KH_0328	Sedlec	Geoindustria	KH_0306	Kutná Hora - Vnitřní Město	Divadlo
KH_1130	Sedlec	Švarc	KH_0307	Kutná Hora - Vnitřní Město	Hotel
KH_1205	Sedlec	Tabák	KH_0907	Kutná Hora - Vnitřní Město	Pošta
KH_0264	Sedlec	ČSD	KH_1274	Kutná Hora - Vnitřní Město	Nádražní
KH_0265	Sedlec	Uhelné sklady	KH_0308	Kutná Hora - Vnitřní Město	Drtinova škola
KH_1290	Sedlec	Tesco	KH_0309	Kutná Hora - Vnitřní Město	Soud
KH_0954	Sedlec	Požární zbrojnice	KH_1236	Kutná Hora - Vnitřní Město	U Pekárny
KH_1212	Šipší	Lorecká	KH_1061	Kutná Hora - Vnitřní Město	Brandlova
KH_0784	Šipší	IV/7	KH_0116	Kutná Hora - Vnitřní Město	Jezuitská kolej
KH_0292	Šipší	IV/4	KH_0315	Kutná Hora - Vnitřní Město	Jánské náměstí
KH_0291	Šipší	IV/3	KH_0967	Žižkov	Penzion
KH_0290	Šipší	IV/2	KH_0736	Žižkov	Pták
KH_1090	Šipší	IV/1	KH_0301	Žižkov	Havírna
KH_0908	Šipší	IV/0	KH_1151	Žižkov	Byt. dům. ČKD
KH_0981	Šipší	Kotelna 2	KH_0311	Žižkov	VÚCO
KH_0302	Šipší	Velkoobchod	KH_0310	Žižkov	Tyršova
KH_0906	Šipší	MŠ Avie	KH_0909	Žižkov	Poliklinika
KH_0293	Šipší	Šipší	KH_0312	Žižkov	Nemocnice
KH_0929	Šipší	Orlov	KH_0313	Žižkov	Táborská
KH_1292	Šipší	Masarykova	KH_0742	Žižkov	Vojtěšská

## ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

KH_0294	Šipší	MŠ ČKD	KH_0996	Žižkov	Gymnázium
KH_0304	Šipší	Avie	KH_0765	Žižkov	Bylanka
KH_0305	Šipší	Šichova	KH_1027	Žižkov	RD
KH_1247	Hlouška	Pod Sukovem	KH_0590	Žižkov	U mostu
KH_1248	Hlouška	Na vyhlídce	KH_0588	Žižkov	ÚV Trojice
KH_1117	Hlouška	Rafanda	KH_0886	Žižkov	Dolní
KH_0852	Hlouška	Provaznice	KH_1114	Žižkov	Na rudě
KH_0297	Hlouška	Pivovar	KH_0589	Žižkov	ÚNS
KH_0296	Hlouška	OPP	KH_0591	Vrchlice	Hutě
KH_0945	Hlouška	OVP	KH_1059	Poličany	Zahrádky
KH_0298	Hlouška	Mlékárna	KH_0593	Poličany	Farma
KH_0322	Karlov	Kotelna	KH_0785	Poličany	Bytové jednotky
KH_0323	Karlov	Prádelna	KH_0595	Poličany	U vodárny
KH_0321	Karlov	Stavební stroje	KH_1258	Perštejnec	FvE ČKD
KH_0978	Karlov	Kotelna 1	KH_1113	Perštejnec	TVS
KH_0948	Karlov	TRIAANT	KH_1002	Perštejnec	Vinice
KH_1051	Karlov	BIOS	KH_1013	Perštejnec	Zahrádky
KH_0944	Karlov	ČOV	KH_0273	Perštejnec	Obec
KH_0319	Karlov	Pleas	KH_1282	Perštejnec	Celnice
KH_0320	Karlov	OZ	KH_0272	Neškaredice	Obec
KH_0853	Karlov	Karlov	KH_0276	Neškaredice	Závlaha
KH_1256	Karlov	Jakubská	KH_0275	Neškaredice	Statek

### 2.2.3 veřejné osvětlení

Podkladem pro zpracování Energetické koncepce VO byl pasport v rozpracované podobě. Tento dokument popisuje soustavu Veřejného Osvětlení (dále i VO) do úrovně jednotlivých světelných bodů (SB) a jednotlivých rozvaděčů VO (RVO).

Z pasportu lze pro každý SB zjistit následující údaje:

- ulici, na které SB stojí
- ID (interní evidenční kód provozovatele)
- dřívější název SB (již nepoužívaný)
- zeměpisné souřadnice SB (Lat / Lon)
- typ použití svítidla (VO, sváteční, přechod, orientační)
- délka stožáru
- patkový / bezpatkový stožár
- označení svítidla (výrobce, typ, obchodní název, zaužívaný název,...)
- instalovaný příkon (nominální hodnota příkonu sv. zdroje)

Z pasportu není možno zjistit:

- mechanický stav svítidla (poškození, koroze, degradace optické části)
- stáří svítidla (rok instalace)
- typ světelného zdroje (výbojka Na, výbojka Hg, zářivka, ...)
- mechanický stav podpěrného bodu (stožáru, konzoly, ..)
- informace o přírodním vedení (typ, materiál, průřez, stav, ...)

Předané podklady byly doplněny o příslušnost světelného bodu k jedné z 13 lokalit, aby bylo možno vyhodnotit potřebu investičních prostředků i podle městské části.

### Návrh koncepce VO

Hlavní směry rozvoje soustavy VO, volba technologií pro postupnou obměnu VO, investiční priority a další postupy jsou již nyní zachycovány částečně zachyceny v dokumentech zpracovávaných provozovatelem VO. V současné době jsou zpracovány „Technické standardy VO“. Tento dokument prochází úpravou. Připravuje se zpracování Generelu VO. Tyto dokumenty určí, v jaké míře budou do soustavy VO implementovány moderní technologie a jak bude VO připraveno pro zapojení do různých programů pod společným jmenovatelem „Smart Cities“.

### Zhodnocení stavu soustavy VO a Orientační vyčíslení investičních nákladů

Jako hlavní podklad pro zhodnocení stavu VO byl použit neúplný pasport VO uvedený výše. Dalším vstupem byly prohlídky vybraných svítidel (vzorků) v terénu.

Výchozím předpokladem je, že svítidla, která typově spadají cca do 70. let, jsou už morálně zastaralá. Rovněž mají podstatně zhoršené optické vlastnosti (zmatnělé nebo neexistující odrazné plochy, neprůhledné difuzory, ...). Dalším problémem je obtížnost nebo nemožnost sehnání náhradních dílů na tato svítidla.

Dalším předpokladem je, že svítidla stejného stáří a typu budou ve stejném stavu. Zjištění z prohlídky několika svítidel v terénu je tedy aplikováno na všechna stejná svítidla. Ke každé kombinaci typu a příkonu svítidla byla přiřazena hodnota 1 až 5, která vyjadřuje, jak naléhavá je potřeba obnovy. Priorita 1 znamená okamžitou výměnu, priorita 5 je nastavena u svítidel, která je prozatím možno ponechat beze změn.

Svítidla, která je zapotřebí vyměnit v horizontu maximálně 7 let, se na soustavě VO vyskytují v následujících počtech:

#### **Počty svítidel podle lokalit a priority investic**

Lokalita umístění svítidla	Priorita investic do obnovy					Celkem kusů
	1	2	3	4	5	
Hlouška	21	220	14	3	280	538
Kaňk	1	136			63	200
Karlovo	41	93	6		84	224
Kutná Hora	12	7	2		7	28
Kutná Hora - Vnitřní město	4	79	46	189	212	530
Malín	6	88	1		56	151
Neškaredice		21			23	44
Perštejnec		23	1		1	25
Poličany	2	39	2			43
Sedlec	8	168	1		51	228
Šipší	42	175	15		131	363
Vrchlice	2	78	1		14	95
Žižkov	85	271	14	2	284	656
<b>Celkový součet</b>	<b>224</b>	<b>1 398</b>	<b>103</b>	<b>194</b>	<b>1 206</b>	<b>3 125</b>

K výměně jsou určena svítidla s prioritami 1 – 4. U svítidel s prioritou 5 se předpokládá, že budou ponechána stávající.

## ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

Aby bylo možno realizovat uvedené výměny svítidel, bude nutno vynaložit následující investiční prostředky:

### Potřeba investičních opatření podle lokalit

Lokalita umístění svítidla	Priorita investic do obnovy					Celkem Kč
	1	2	3	4	5	
Hlouška	183 165	2 010 100	76 238	10 362		2 279 865
Kaňk	8 363	1 003 125				1 011 488
Karlov	352 420	903 394	45 720			1 301 534
Kutná Hora	100 356	102 340	14 983			217 679
Kutná Hora - Vnitřní město	31 209	614 553	180 159	657 006		1 482 927
Malín	47 220	660 537	7 363			715 120
Neškaredice		154 623				154 623
Perštejnec		174 489	7 620			182 109
Poličany	16 726	330 942	15 240			362 908
Sedlec	65 460	1 679 404	7 620			1 752 484
Šipší	333 783	1 437 964	114 300			1 886 047
Vrchlice	20 240	592 071	7 363			619 674
Žižkov	807 238	2 280 275	102 557	6 908		3 196 978
Celkový součet	1 966 180	11 943 817	579 163	674 276		15 163 436

## ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

K výměně jsou navrženy především starší typy svítidel. Tato svítidla jsou již opotřebovaná a jejich provoz je neefektivní. Počty svítidel podle typů k výměně ukazuje tato tabulka:

### Počty svítidel podle typu a priority investic

Typ svítidla	Priorita investic do obnovy					Celkem kusů
	1	2	3	4	5	
Elektrosvit (doutník)	11					11
Elektrosvit (hruška)	12		2			14
Elektrosvit (koule A)	12	35				47
Elektrosvit (krabice)	5	10				15
Elektrosvit (kufr)	44					44
Elektrosvit (laminátka)	24					24
Elektrosvit (očko)	6					6
Elektrosvit (rakev)	32	86				118
Elektrosvit (trychtýř_2)	5	3				8
Elektrosvit (tvarůžek)	71	1 023	4			1 098
Elektrosvit (vana)	2					2
Elektrosvit (velbloud)		226	43			269
Elektrosvit Lucerna			1			1
EL-Lumen (IVA-Z)					30	30
EP 70W Sadová					173	173
Hellux (sadové 100W)					6	6
Hellux (zebra 150W)					3	3
iGuzzini (koule K.Hora)					141	141
Indalux (IVA IK)					7	7
Lucerna		6	53	194		253
Lucerna (Válcová)					2	2
Mach-1					10	10
MC2					89	89
Modus LV					13	13
Modus PARK					1	1
Polar					15	15
Přízemní sloupek					15	15
SBP (WIN01/S 70W)					13	13
Sibřina_1					1	1
Siteco (SR)					608	608
Siteco (ST)					1	1
Siteco DL 500					40	40
svítidlo					32	32
Vyrtych (Dingo)		9				9
Zebra					6	6
<b>Celkový součet</b>	<b>224</b>	<b>1 398</b>	<b>103</b>	<b>194</b>	<b>1 206</b>	<b>3 125</b>

## ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

Provedení výměn svítidel podle typů by si vyžádalo (pro jednotlivé typy) následující náklady:

### Potřeba investičních opatření podle typů svítidel

Typ svítidla	Priorita investic do obnovy					Celkem Kč
	1	2	3	4	5	
Elektrosvit (doutník)	100 320					100 320
Elektrosvit (hruška)	100 356		14 726			115 082
Elektrosvit (koule A)	94 356	257 705				352 061
Elektrosvit (krabice)	45 100	74 130				119 230
Elektrosvit (kufr)	347 280					347 280
Elektrosvit (laminátka)	202 880					202 880
Elektrosvit (očko)	46 720					46 720
Elektrosvit (rakev)	279 840	656 320				936 160
Elektrosvit (trychtýř_2)	39 315	22 089				61 404
Elektrosvit (tvarůžek)	694 773	7 638 849	29 452			8 363 074
Elektrosvit (vana)	15 240					15 240
Elektrosvit (velbloud)		3 200 620	327 660			3 528 280
Elektrosvit Lucerna			7 363			7 363
EL-Lumen (IVA-Z)						
EP 70W Sadová						
Hellux (sadové 100W)						
Hellux (zebra 150W)						
iGuzzini (koule K.Hora)						
Indalux (IVA IK)						
Lucerna		24 524	199 962	674 276		898 762
Lucerna (Válcová)						
Mach-1						
MC2						
Modus LV						
Modus PARK						
Polar						
Přízemní sloupek						
SBP (WIN01/S 70W)						
Sibřina_1						
Siteco (SR)						
Siteco (ST)						
Siteco DL 500						
svítidlo						
Vyrtych (Dingo)		69 580				69 580
Zebra						
<b>Celkový součet</b>	<b>1 966 180</b>	<b>11 943 817</b>	<b>579 163</b>	<b>674 276</b>		<b>15 163 436</b>

## ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

Stav soustavy VO se v různých částech města liší. Lze konstatovat, že některé z ulic nebo lokalit mají při případné rekonstrukci VO vyšší prioritu, protože technický stav VO je zde horší bez ohledu na typ instalovaných svítidel.

V tabulce uvedené níže byly každému svítidlu přiřazeny priority výměny podle umístění svítidla. V obecně horších oblastech byly nastaveny priority dle umístění na hodnotu 1 nebo 2. Tam, kde není VO obecně ve špatném stavu, byly priority dle umístění nastaveny na hodnotu 5 (ponechat) a v tabulce níže nejsou zobrazeny. To ale neznamená, že svítidlo s „prioritou dle umístění“ na hodnotě 5 nemá být vyměněno. Jen není důvod měnit svítidlo z důvodu jeho umístění, ale důvodem pro výměnu může být typ svítidla nebo jeho stav.

### Počty svítidel k výměně a náklady na výměnu - priority dle umístění svítidla

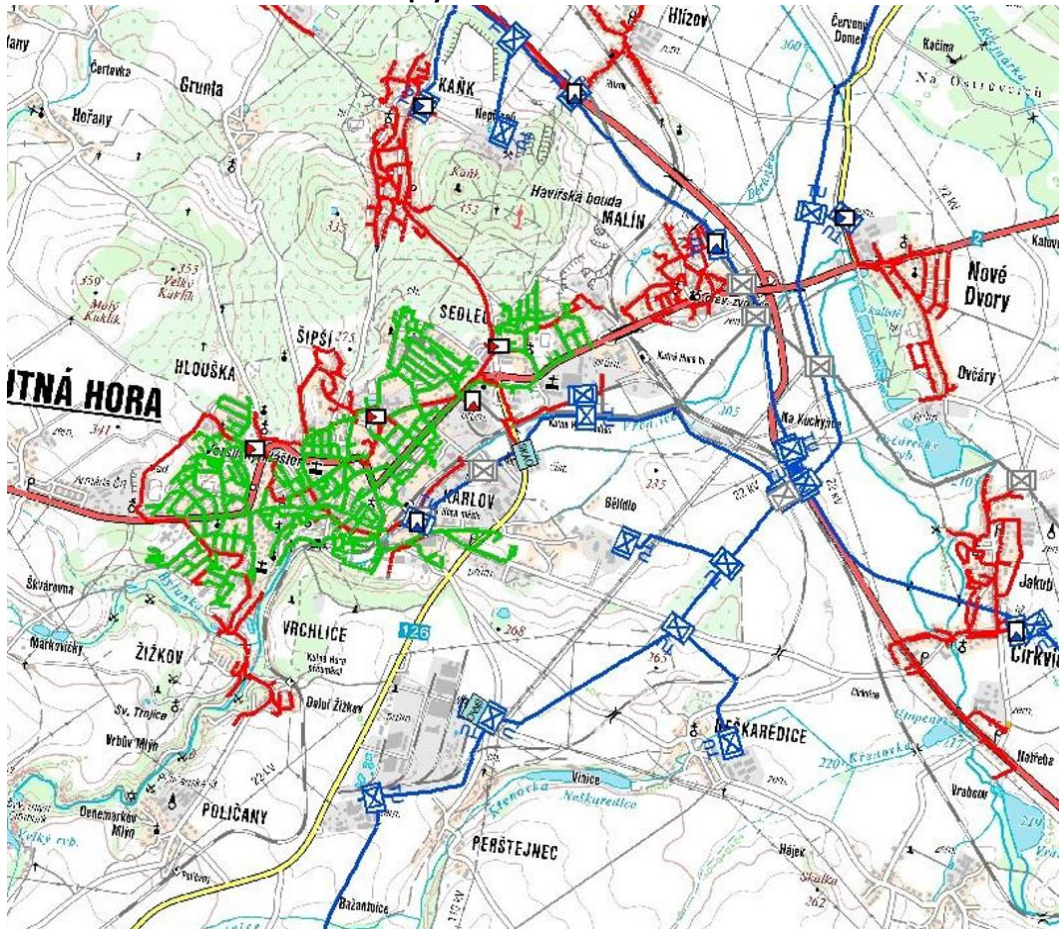
umístění svítidla	Počty svítidel k výměně			Náklady na výměnu svítidel		
	priorita dle umístění		celkem	priorita dle umístění		celkem
	1	2	kusů	1	2	Kč
17. listopadu	27		27	58 904		58 904
Autobusové nádraží		16	16		88 356	88 356
Benešova		52	52		88 613	88 613
Čáslavská	62		62	30 480		30 480
Česká		19	19		136 534	136 534
Československých legionářů	28		28	217 679		217 679
Dolní	23		23	199 377		199 377
Fučíkova	13		13	0		0
Havířská	7		7	25 378		25 378
Kouřimská	65		65	420 239		420 239
Kremnická	28		28	283 200		283 200
Lučanská		16	16		95 719	95 719
Masarykova	59		59	649 081		649 081
Mazákova		4	4		30 480	30 480
Na Náměti	11		11	87 932		87 932
Na Rudě		13	13		86 401	86 401
Na Spravedlnosti	6		6	38 100		38 100
Na Stříbrníku	2		2	17 240		17 240
Na Studních	6		6	0		0
Opletalova	40		40	269 505		269 505
Po Mlýnech		11	11		92 820	92 820
Pod Barborou		14	14		53 541	53 541
Pod Hrádkem		8	8		47 178	47 178
Potoční		33	33		247 507	247 507
Sběrná	7		7	51 541		51 541
Štefánikova	50		50	161 289		161 289
Táborská	35		35	0		0
U Splavu		3	3		15 226	15 226
V Hutích	18		18	119 152		119 152
Vítězná	53		53	641 869		641 869
Zámecká	6		6	44 178		44 178
<b>Celkový součet</b>	<b>546</b>	<b>189</b>	<b>735</b>	<b>3 315 144</b>	<b>982 375</b>	<b>4 297 519</b>



## 2.2.4 zásobování zemním plynem

Valná část města Kutná Hora je plynofikována, stejně jako k.ú. Kaňk, Malín a Sedlec u Kutné Hory. Naopak k.ú. Neškaredice, Pernštejnec a Poličany plynofikovány STL ani NTL plynovody nejsou. Kutná Hora a Sedlec u Kutné Hory jsou plynofikovány STL i NTL plynovody, Kaňk a Malín jsou plynofikovány výhradně STL plynovody. Rozvojovou strategií provozovatele distribuční soustavy zemního plynu je postupná náhrada NTL za STL plynovody, proto lze do budoucna očekávat postupné navyšování podílu STL plynovodů na úkor NTL plynovodů. Výjimkou zřejmě bude historické centrum města, kde s ohledem na charakter území a odběrů bude NTL rozvod zachován.

Obr. 2: Situace rozvodů plynu v řešeném území



Legenda:

	linie plynovodu
	NTL
	STL
	VTL
	nefunkční
	výstavba
	regulační stanice
	ochranné zařízení
	kabel
	elektropřipojka
	kabel protikorozní ochrany
	anodové uzemnění
	stanice katodové ochrany

### VTL plynovody a RS

Městem prochází VTL plynovody z ocelového potrubí DN 100, DN 150, DN 200 a DN 300. Hlavní zásobovací trasa vede východní částí řešeného území, a to podél silnice I/38 (Kolín – Čáslav). Lokalitu zásobuje VTL plynovod Znojmo-Praha DN 300, PN 40 a VTL plynovod DN 200, PN 25 napojený na VTL plynovod DN 500 u Svaté Kateřiny.

Na plynárenská zařízení se vztahují podle zákonů č. 458/2000 Sb., č. 670/2004 Sb. ochranná a bezpečnostní pásma. Bezpečnostní pásmo je určeno k zamezení nebo zmírnění účinků případných havárií plynových zařízení a k ochraně života, zdraví a majetku osob. Velikost tohoto pásma je měřena od obrysu potrubí na každou stranu VTL plynovodu a činí 15 m u DN 100 a DN 150, 20 m u DN 200 a 40 m u DN 300. Ochranné pásmo slouží k zajištění bezpečného a spolehlivého provozu plynárenského zařízení a je měřeno od obrysu potrubí VTL plynovodu 4 m na každou stranu. V zájmové lokalitě se nachází 2 stanice katodové ochrany (SKAO), které jsou součástí plynovodu. Pro anodové uzemnění (AU) tohoto zařízení je nutné dodržet ochranné pásmo (TPG 920 25) 100m,

vrtaná anoda 40m. Pro elektrický kabel 1 m. Skutečné pásmo ovlivněné AU lze přesněji určit na základě změření rezistivity půdy a zhodnocením dlouhodobého proudového odběru. Toto měření provede a vyhodnotí na náklady investora úsek správy distribučního systému.

**Tab 12: Seznam regulačních stanic**

tlak. úroveň	název	výkon (m <sup>3</sup> /h)	
		projektový	maximální dosažený
VTL	Kutná Hora Kaňk	10 000	3 226
VTL i STL	Kutná Hora Plynárna	4 000	3 515
STL	Kutná Hora Na Špici	1 200	1 093
STL	Kutná Hora U Lorce	1 000	297
STL	Kutná Hora Žižkov	1 000	660
STL	Kutná Hora Sedlec	500	156

Obě VTL RS jsou propojené STL plynovody minimálně dimenze DN 200 a jsou díky tomu při eventuální havárii plně zastupitelné. Tím je riziko výpadku dodávky zemního plynu v území minimalizováno. Dojít by k němu mohlo pouze v případě kumulace více závad, např. řetězového výpadku bezpečnostních rychlouzávěrů na obou VTL RS. Provoz místní sítě zásobování plynem lze tak považovat za stabilní a bezpečný.

Kapacita VTL plynovodů a RS je dostatečná pro vyzásobení celého řešeného území se značnou rezervou (přibližně 50%) pro možné výhledové navýšení. Rezerva distribuční kapacity se ještě zvýšila poté, co došlo ke zprovoznění biomasového zdroje EC Kutná Hora, který v první etapě zásoboval teplem průmyslový areál ČKD Kutná Hora a následně začal dodávat teplo i do systému CZT města. Tím došlo k odstavení plynových teplovodních kotelen a tepláren KH Tebis s.r.o. (resp. k jejich převedení do zálohy), ve kterých jsou v současnosti provozovány pouze kogenerační jednotky. V případě zájmu je proto v současnosti možné v kterékoli oblasti připojit nové odběratele a to v jakékoli kategorii (domácnost / MO / SO / VO), včetně v současnosti neplynofikovaných k.ú. Neškaredice, Pernštejnec a Poličany.

### STL a NTL plynovody

V k.ú Kutná Hora a Sedlec u Kutné Hory převažují NTL rozvody, v ostatních plynofikovaných obcích jsou již pouze STL rozvody. STL plynovody tvoří základní kostru sítě ve městě Kutná Hora, zásobující jak STL regulační stanice uvedené v tabulce, tak větší uzlové odběry, které nemohou být napojeny na NTL síť. STL plynovod je vyveden do ulice Benešovy, kde se rozděluje na dvě větve. Větev DN 150 prochází ulicemi Benešovou, Masarykovy, Čechovou (napojena STL RS Sedlec), v profilu DN 100 Starosedleckou, Na chmelnici a je ukončena v areálu Ekocem. Větev DN 200 prochází severní částí města, v ulici Sportovců je napojena STL RS U Lorce, v ulici Ku Ptáku je napojena STL RS Žižkov, obchází město v západní části a je ukončena v jižní části Žižkova. Před STL RS Žižkov je napojena další větev DN 200, která prochází ulicemi Českou, Radnickou, Kollárovou, 28.října, Jungmannovým náměstím, ulicemi Potoční a je napojena na VTL RS Plynárna.

Rozvody nízkotlakých plynovodů pokrývají v současné době prakticky celé město včetně historického jádra. Plynovodní síť ve městě je většinou okružní, zásobovaná z jednotlivých regulačních stanic, rovnoměrně rozmístěných na síti.

### 2.2.5 centralizované zásobování teplem

Provozovatelem soustavy CZT je společnost KH Tebis, s.r.o., která dodává tepelnou energii do cca 83 odběrných míst, většinou bytových domů. Tepelné hospodářství SCZT se nachází v severovýchodní části města Kutná Hora v městských částech Šipší a Hlouška na území o velikosti zhruba 1,5 km<sup>2</sup>. Zdrojem tepla jsou dvě teplárny (Hlouška a Šipší) osazené plynovými teplovodními zdroji. Primární topná voda je rozváděna podzemními dvoutrubními rozvody k jednotlivým odběrným místům, která jsou vybavena technologií k regulaci vody pro vytápění na sekundární topný spád a ohřevem TV. Venkovní rozvody jsou položeny v zásadní míře bezkanálovou technologií z předizolovaného potrubí vybaveného detekcí poruchy těsnosti. Teplo je dodáváno především do bytových domů a objektů běžné občanské vybavenosti (mateřské a základní školy, obchody), napojeno je i několik kancelářských budov a v okrsku Hlouška i dva průmyslové areály.

**Tab 13: Odběrná místa soustavy CZT – okrsek Šipší**

pata	objekt	pata	objekt	pata	objekt
1	17.listopadu 108-14	21	Na studních 70	41	Benešova 649
2	17.listopadu 115-21	22	Na studních 71	42	Benešova 638
3	J.Zajíce 122-26	23	Na studních 72	43	Benešova 635-37
4	J.Zajíce 127-29	24	Na studních 73	44	Beneš. 97 - MZ ČR
5	Opletalova 130-32	25	Ortenova 74-81	72	Mazákova 168-69
6	Studentů 133-35	26	Ortenova 82-85	73	Opletalova 170-71
7	MŠ Šipší	27	Ortenova 86-89	74	Opletalova 172-73
8	Hav. Stezka 136-38	28	Ortenova 90-93	75	Opletalova 174-75
9	Hav.stezka 139-41	29	17. listopadu 101-04	76	opletalova 176-77
10	J.Palacha 142-44	30	17.listopadu 94-100	77	Opletalova 178-81
11	Šandova 146-49	31	17.listopadu 105-07	80	KH net.info
12	J.Palacha 150-53	32	17.listopadu 115/118	83	Sportovců 193
13	J.Palacha 154-56	33	Štefanikova 1/3	84	MŠBenešova
14	J.Palacha 158-61	34	Štefanikova 556/557	85	Sportovců 9
15	J.Palacha 162-64	35	Sedlecká 356/357	87	ZŠ J.Palacha
16	ZŠ J.Palacha družina	36	Štefanikova 551/553	88	ZŠ Kamen. Stezka
17	Benešova 612	37	Benešova 632-34	89	ZŠ TGM
18	Benešova 613	38	Dolní 355	92	Jíděna ZŠ TGM
19	Benešova 615	39	Dolní 356	97	kanc. MěÚ Dolní 186
20	Benešova 614	40	Dolní 357		

Tab 14: Odběrná místa soustavy CZT – okrsek Hlouška

pata	objekt	pata	objekt	pata	objekt
45	Hašplířská 565	56	Puškinská 588/591	66	Družební 602
46	Hašplířská 561/564	57	Puškinská 592/592	67v	TUV jen pro 604/608
47	Nádražní 573	58	Celk. ÚT Trebiš. 604/609	68	Jiráskovi Sady 474/477
48	Pod Divadlem 575	58v	TUV jen pro 609	69	Ostašova 537
49	Nádražní 576	60	Družební 577	70	MŠ Trebišovská
50	Puškinská 558/560	61	Družební 603	71	Celk. Pošta + Pecha
51	Masarykova 580/581	62	Družební 549/551	81	Puškinská 546/547
52	Puškinská 566/572	63	Masarykova 596/597	90	Měst. Tylovo Divadlo
53	Masarykova 582/583	64	Masarykova 598/599	94	Puškinská - Rytmus
54	Masarykova 578/579	65	Masarykova 600/601	95	Puškinská 653
55	Puškinská 584/587				

V teplárnách Hlouška a Šipší probíhá kombinovaná výroba elektrické energie a tepla. Osazeny jsou zde kogenerační jednotky s klasickým automobilovým pístovým spalovacím motorem upraveným pro spalování zemního plynu, který pohání synchronní generátor. V kogenerační jednotce vyrobena elektřina o parametrech 400/230V a 50Hz, která je prodávána do rozvodné sítě, elektřina pro vlastní spotřebu kotelny je opět ze stejné sítě nakupována. Odpadní teplo z odcházejících spalin a chlazení motoru je využito v teplárenské soustavě.

V teplárně Hlouška jsou osazeny následující energetické zdroje:

kotel Roučka-Slatina VVP-1000	2x
kotel Roučka-Slatina VVP-2500	1x
kotel LOOS UNIMAT UT-IA 3050	1x
kogenerační jednotka Tedom MT 200	2x

V teplárně Šipší jsou osazeny následující energetické zdroje:

kotel Viessmann Vitoplex 300	1x
kotel Roučka-Slatina VVP-2500	3x
kotel Viessmann VITOMAX 200	1x
kogenerační jednotka Tedom MT 200	4x

V roce 2014 bylo realizováno napojení soustavy CZT v Kutné Hoře z externího zdroje, kterým je teplárna využívající fyto masu pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla provozovaná firmou EC Kutná Hora s.r.o. v průmyslovém areálu ČKD Kutná Hora a.s. Teplo z externího zdroje je přivedeno do teplárny Hlouška, kde je vybudována výměňková stanice. Část tepla je využita pro zásobování okrsku teplárny Hlouška, a část novým potrubním propojem zásobuje tepelnou energií odběry v okrsku teplárny Šipší. Většina tepla pro soustavu CZT je tak od této doby nakupována, původní plynové zdroje slouží již jen jako záložní. Jedinou výjimkou jsou kogenerační jednotky, které jsou nadále provozovány s roční provozní dobou 3000 hodin.



Tab 15: Energetická bilance systému CZT

Odběrné místo	Prodané teplo celkem [GJ]	Spotřebované palivo - zemní plyn [m <sup>3</sup> ]	Vyrobené teplo ve zdroji celkem [GJ]	Nakoupené teplo celkem [GJ]	Vyrobené + nakoupené teplo [GJ]	Vyrobená elektřina celkem [MWh]
<b>rok 2013</b>						
Teplárna Šipší	56 895,1	2 289 459	67 162,9	0,0	67 162,9	2 048,0
Teplárna Hlouška	28 621,4	1 194 783	32 723,6	0,0	32 723,6	1 008,9
<b>rok 2014</b>						
Teplárna Šipší	47 883,9	1 441 852	38 918,4	20 889,0	59 807,4	1 855,4
Teplárna Hlouška	24 814,3	716 915	27 457,2	10 321,0	37 778,2	938,6

Připojení na tepelný zdroj externího dodavatele bylo realizováno v průběhu roku 2014 a plně se projeví až v roce 2015, kdy lze očekávat výrazný nárůst v kolonce nákup tepla oproti vlastní výrobě tepla. Pokud budou nadále ve stejném režimu provozovány kogenerační jednotky, bude ve vlastních zdrojích vyráběno cca 13.500 GJ ročně, zbytek bude nakupován z biomasového zdroje. Výroba elektrické energie zůstane na obdobné úrovni, jako v letech 2013 a 2014.

## 2.2.6 rozdělení systémů spotřeby paliv a energie

### 2.2.6.1 sektor bydlení

#### Zásobování elektrickou energií

Město je kompletně zasilováno elektrickými rozvody s napojením všech oprávněných odběratelů, odběr je realizován přes elektroměry, použité sazby plateb el. energie jsou rozprostřeny mezi jednotarif, dvoutarif akumulací, v menší míře pak tarif pro přímotopy a tepelná čerpadla.

Tab 16: Dodávka el. energie – sektor bydlení

Obyvatelstvo	Spotřeba el. energie	Počet odběrných míst
	23 000 MWh/r	8 969

#### Zásobování zemním plynem

Procento plynofikace města je z hlediska napojení a odběrů od obyvatelstva vysoké (pohybuje se okolo cca 85 %). Plyn odebírají i bytové domy, které jsou napojeny na systém CZT – spotřeba ZP je zde pouze na vaření. Domácnosti tvoří více než 90% odběratelů zemního plynu v lokalitě. RWE GasNet s.r.o. eviduje v řešeném území 6.600 zákazníků v této kategorii. Jejich celková spotřeba v roce 2014 činila 6.400 tis. m<sup>3</sup> ZP, tj. při průměrné výhřevnosti plynu 34,05 MJ/m<sup>3</sup> spotřeba 217.920 GJ tepla.

#### Centralizované zásobování teplem

Sektor bydlení zaujímá z hlediska spotřeby energie a paliv ve městě Kutná Hora největší podíl na celkově spotřebované energii ze systému CZT. Celkem se v sektoru bydlení nachází 49 odběrných míst, která jsou zásobována z centralizovaného systému zásobování teplem.

Tab 17: Prodej tepla ze systému CZT – sektor bydlení

Měsíc	Sektor bydlení rok 2013 [GJ]	Sektor bydlení rok 2014 [GJ]
Leden	12 421,0	9 725,0
Únor	10 686,7	8 654,6
Březen	10 547,2	7 268,7
Duben	5 504,0	4 454,8
Květen	3 177,5	3 509,7
Červen	2 906,4	2 270,0
Červenec	1 930,0	1 975,3
Srpen	1 855,4	2 089,0
Září	3 601,0	2 667,3
Říjen	5 391,7	4 953,0
Listopad	8 652,7	7 631,7
Prosinec	10 234,7	9 837,4
<b>Celkem</b>	<b>76 908,4</b>	<b>65 036,5</b>

### 2.2.6.2 veřejný sektor

#### Zásobování elektrickou energií

Rozdělení spotřeb el. energie mezi veřejný sektor a podnikatele není evidováno, v tabulce jsou uvedeny souhrnné údaje:

Tab 18: Dodávka el. energie – veřejný a podnikatelský sektor

	Spotřeba el. energie	Počet odběrných míst
Velkoodběr	29 000 MWh/r	44
Maloozběr	24 000 MWh/r	1965

#### Zásobování zemním plynem

Rozlišit veřejný a podnikatelský sektor dle podkladů RWE GasNet s.r.o. není možné, protože distributor sleduje odběrová množství v kategoriích domácnosti, maloozběr, střední odběr a velkoodběr a nikoli podle sféry činnosti. Pro potřeby ÚEK města Kutná Hora je proto veřejnému sektoru přiřazena kategorie maloozběr, i když je jisté, že v této kategorii je i spousta podnikatelských subjektů. V podnikatelském sektoru jsou zahrnuti všichni zbývající odběratelé v kategoriích střední a velkoodběr.

Na území města je 630 zákazníků v kategorii maloozběr, kteří v roce 2014 odebrali 2.300 tis. m<sup>3</sup> plynu. To je ekvivalent 78.315 GJ tepla (při výhřevnosti 34,05 MJ/m<sup>3</sup>).

Na území města Kutná Hora je 18 zákazníků v kategorii střední a velkoodběr, kteří v roce 2014 odebrali 1.400 tis. m<sup>3</sup> plynu. To je ekvivalent 47.670 GJ tepla (při výhřevnosti 34,05 MJ/m<sup>3</sup>).

### Centralizované zásobování teplem

Nejčastějším odběratelem veřejného sektoru jsou základní a mateřské školy, což je logické s ohledem na skutečnost, že město Kutná Hora je zároveň zřizovatelem těchto příspěvkových organizací. V roce 2013 bylo na CZT napojeno 6 odběrných míst veřejného sektoru, v roce 2014 došlo k napojení dalších školských zařízení, takže aktuální počet odběrných míst tohoto sektoru je 9.

**Tab 19: Prodej tepla ze systému CZT – veřejný sektor**

Měsíc	Sektor veřejný rok 2013 [GJ]	Sektor veřejný rok 2014 [GJ]
Leden	1 348,8	957,3
Únor	1 151,1	851,9
Březen	1 100,5	623,0
Duben	458,2	338,1
Květen	101,0	159,3
Červen	92,0	44,5
Červenec	29,9	22,2
Srpen	26,1	24,5
Září	80,0	105,2
Říjen	406,2	459,6
Listopad	775,4	980,3
Prosinec	905,3	1 338,0
<b>Celkem</b>	<b>6 474,5</b>	<b>5 903,9</b>

### 2.2.6.3 podnikatelský sektor

#### Zásobování elektrickou energií

Rozdělení spotřeb el. energie mezi veřejný sektor a podnikatele není evidováno, v tabulce jsou uvedeny souhrnné údaje:

**Tab 20: Dodávka el. energie – veřejný a podnikatelský sektor**

	Spotřeba el. energie	Počet odběrných míst
Velkoodběr	29 000 MWh/r	44
Maloozběr	24 000 MWh/r	1965

#### Zásobování zemním plynem

Rozlišit veřejný a podnikatelský sektor dle podkladů RWE GasNet s.r.o. není možné, protože distributor sleduje odběrová množství v kategoriích domácnosti, maloozběr, střední odběr a velkoodběr a nikoli podle sféry činnosti. Pro potřeby ÚEK města Kutná Hora je proto veřejnému sektoru přiřazena kategorie maloozběr, i když je jisté, že v této kategorii je i spousta podnikatelských subjektů. V podnikatelském sektoru jsou zahrnuti všichni zbývající odběratelé v kategoriích střední a velkoodběr.

Na území města je 630 zákazníků v kategorii maloodběř, kteří v roce 2014 odebrali 2.300 tis. m<sup>3</sup> plynu. To je ekvivalent 78.315 GJ tepla (při výhřevnosti 34,05 MJ/m<sup>3</sup>).

Na území města Kutná Hora je 18 zákazníků v kategorii střední a velkoodběř, kteří v roce 2014 odebrali 1.400 tis. m<sup>3</sup> plynu. To je ekvivalent 47.670 GJ tepla (při výhřevnosti 34,05 MJ/m<sup>3</sup>).

### Centralizované zásobování teplem

Teplem ze systému CZT je zásobováno minimum odběrných míst podnikatelského sektoru, jedná se pouze o několik malých provozoven, obvykle prodejen a restaurací. Historicky největším odběratelem tepla byl areál firmy Avia situovaný v těsné blízkosti teplárny Hlouška. Ten je však již delší dobu bez využití.

**Tab 21: Prodej tepla ze systému CZT – podnikatelský sektor**

Měsíc	Sektor podnikatelský rok 2013 [GJ]	Sektor podnikatelský rok 2014 [GJ]
Leden	438,3	335,6
Únor	363,0	299,5
Březen	361,0	234,1
Duben	45,5	113,0
Květen	5,0	67,0
Červen	22,0	0,0
Červenec	0,0	0,0
Srpen	0,0	0,0
Září	96,0	30,0
Říjen	155,0	137,0
Listopad	296,5	233,3
Prosinec	351,4	308,4
<b>Celkem</b>	<b>2 133,7</b>	<b>1 757,8</b>



### 3. Rozbor zdrojů a způsobů nakládání s energií

#### 3.1 Analýza zdrojů energie

V následujících oddílech je znázorněn přehled zdrojů energie (střední a velké zdroje) převzaté z přehledu REZZO

##### 3.1.1 fosilní paliva

Název:	SILNICE ČÁSLAV - HOLDING, a.s. – betonárka Malín
Ulice:	
Obec:	28401 Kutná Hora

Název:	KOMTERM Čechy, s.r.o. - Kutná hora
Obec:	28403 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	0,4

Název:	O.K. KONSTRUKCE, spol. s r.o. - závod Kutná Hora
Ulice:	Vítězná
Obec:	28403 Kutná Hora

Název:	Europlast Kutná Hora
Ulice:	Vítězná
Celkový příkon provozovny [MW]:	2,0

Název:	Philip Morris ČR a.s.
Ulice:	Vítězná
Obec:	28403 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	19,6

Název:	KH TEBIS s.r.o. - plynová kotelná Šípšů
Ulice:	Ortenova
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	14,6

Název:	Kaufland ČR v.o.s. - Kutná Hora
Ulice:	Ortenova
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	1,3

Název:	Vodohospodářská společnost Vrchlice-Maleč a.s. - Kutná Hora
Ulice:	Hrnčířská
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	0,5

Název:	GRAPA, s.r.o. - Kutná Hora
Ulice:	K Jakubu
Obec:	28401 Kutná Hora

Název:	Josef Šanda s.r.o.-Kutná Hora
Ulice:	Čáslavská
Obec:	28401 Kutná Hora

## ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

Název:	U N I K O M, a.s. Kotelna Autoservis Karlov
Ulice:	Čáslavská
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	0,3

Název:	TRIAN T, spol. s r.o. Kutná Hora
Ulice:	Potoční
Obec:	28401 Kutná Hora

Název:	KH TEBIS s.r.o. - plynová kotelna Hlouška
Ulice:	Puškinská
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	8,6

Název:	Tělovýchovná jednota SPARTA Kutná Hora - Kutná Hora
Ulice:	Čáslavská
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	1,3

Název:	PAVELKA - kontejnery s.r.o. - lakovna Kutná Hora
Ulice:	Nádražní
Obec:	28401 Kutná Hora

Název:	Jitka Pospíšilová - čistírna
Ulice:	Masarykova
Obec:	28401 Kutná Hora

Název:	AB Facility D.A
Ulice:	Masarykova
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	0,4

Název:	BFS Energo, a.s.
Ulice:	
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	34,6

Název:	ČKD Kutná Hora, a.s. - Kutná Hora
Ulice:	Karlov
Obec:	28449 Kutná Hora

Název:	Renata Neprašová - DOPRAVNÍ ZNAČENÍ
Ulice:	Jánské náměstí
Obec:	28401 Kutná Hora

Název:	Domov Barbora Kutná Hora - kotelna
Ulice:	Pirknerovo náměstí
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	0,6

Název:	Telefónica Czech Republic, a.s. - KH0011_NPZ
Ulice:	Husova
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	0,3

## ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

---

Název:	LABEL, spol. s r.o. - tiskárna
Ulice:	Česká
Obec:	28401 Kutná Hora

Název:	Galerie Středočeského Kraje
Ulice:	
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	2,6

Název:	Petr Pýcha - zpracování dřeva Vrbovův mlýn
Ulice:	Po Mlýnech
Obec:	28401 Kutná Hora

Název:	ZZN Polabí, Kutná Hora
Ulice:	Karlov
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	14,8

Název:	Cerea, a.s. - VKS Kutná Hora
Ulice:	
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	4,8

Název:	Josef Šanda s.r.o. - Suchdol
Ulice:	
Obec:	28502 Suchdol

Název:	BENZ spol. s.r.o. - zpracování dřeva Kutná Hora
Ulice:	
Obec:	28401 Kutná Hora

### 3.1.2 obnovitelné a druhotné zdroje energie

Název:	ZOS Kačina, a.s. - farma Svatý Mikuláš
Obec:	28531 Svatý Mikuláš
Celkový příkon provozovny [MW]:	7,2

Název:	EC Kutná Hora s.r.o.
Ulice:	
Obec:	28401 Kutná Hora
Celkový příkon provozovny [MW]:	25,8

## 4. Využitelnost obnovitelných zdrojů

### 4.1 Technický potenciál OZE s ohledem na platné právní předpisy

#### 4.1.1 Národní akční plán české republiky pro energii z obnovitelných zdrojů

##### Rámec energetické politiky EU ve vztahu k obnovitelným zdrojům energie

Evropská komise přijala 26. listopadu 1997 tzv. Bílou knihu, kde poprvé stanovila konkrétní cíle Evropské unie v oblasti obnovitelných zdrojů energie a vytvořila ucelenou strategii a akční plán k jejich dosažení. Cíle Evropské unie jsou velmi ambiciózní, neboť předpokládají zvýšení podílu obnovitelných zdrojů z cca 6 až 7 % na dvojnásobek, to je 13 % celkové potřeby energie v roce 2010. Přitom v dnešním podílu je plně započten i celkový výkon vodních elektráren, který se v kategorii velkých zdrojů (nad 10 MW) prakticky zvyšovat nebude.

Na jednání Evropské rady v roce 2007 v Bruselu byl mimo jiné stanoven závazný cíl 20% podílu obnovitelných zdrojů v celkové spotřebě EU do roku 2020, ale jeho výše pro jednotlivé členské státy bude určena na základě mnoha faktorů. Cíle pro období po roce 2020 jsou posouzeny s ohledem na technický pokrok. Konkrétní cíl pro Českou republiku včetně podílu jednotlivých typů obnovitelných zdrojů energie je daný ve schváleném Národním akčním plánu České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů.

Tab. 22: Celkový národní cíl pro podíl energie z OZE

A. Podíl energie z OZE na hrubé konečné spotřebě energie v roce 2005 (S 2005) (%)	6,1
B. Cílová hodnota energie z OZE na hrubé konečné spotřebě energie v roce 2020 (S 2020) (%)	14
C. Očekávaná celková upravená spotřeba energie v roce 2020 (ktoe)	29 803
D. Očekávané množství energie z OZE odpovídající cíli pro rok 2020 (ktoe)	4 168

Tab. 23: Celkový národní cíl pro podíl energie z OZE – podrobněji z NAP

	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2016	2015	2017	2018	2019	2020
OZE-V & CH (1)	8,3	10,9	11,4	12,2	12,7	13,2	13,6	14,0	14,5	14,8	15,2	15,5
OZE-E (2)	3,4	7,5	10,7	11,5	12,0	12,4	12,8	13,0	13,2	13,4	13,5	13,5
OZE-D (3)	0,1	3,9	4,6	5,2	5,9	6,5	7,1	7,7	8,3	9,6	10,2	10,8
Celkový podíl OZE (4)	6,1	8,8	9,8	10,5	11,0	11,6	12,0	12,4	12,8	13,3	13,7	14,0
Z čehož z mechanismu spolupráce (5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Přebytek pro mechanismus spolupráce (5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(1) Podíl energie z obnovitelných zdrojů při vytápění a chlazení: hrubá konečná spotřeba energie z obnovitelných zdrojů při vytápění a chlazení (jak je definována v čl. 5 odst. 1 písm. b) a čl. 5 odst. 4 směrnice 2009/28/ES) vydělená hrubou konečnou spotřebou energie při vytápění a chlazení. Řádek (A) v tabulce 4a vydělený řádkem (1) v tabulce 1. (2) Podíl energie z obnovitelných zdrojů při výrobě elektřiny: hrubá konečná spotřeba elektřiny z obnovitelných zdrojů při výrobě elektřiny (jak je definována v čl. 5 odst. 1 písm. a) a čl. 5 odst. 3 směrnice 2009/28/ES) vydělená celkovou hrubou konečnou spotřebou elektřiny. Řádek (B) v tabulce 4a vydělený řádkem (2) v tabulce 1. (3) Podíl energie z obnovitelných zdrojů v dopravě: konečná energie z obnovitelných zdrojů spotřebovaná v dopravě (viz čl. 5 odst. 1 písm. c) a čl. 5 odst. 5 směrnice 2009/28/ES) vydělená spotřebou v dopravě, a to 1) benzínu; 2) nafty; 3) biopáliv použitých v železniční a silniční dopravě a 4) elektřinou v pozemní dopravě (jak je uvedena v řádku 3 v tabulce 1). Řádek (J) v tabulce 4b vydělený řádkem (3) v tabulce 1. (4) Podíl energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě energie. Řádek (G) v tabulce 4a vydělený řádkem (4) v tabulce 1. (5) V procentních bodech z celkového podílu energie z obnovitelných zdrojů.												
Požadavky směrnice			2011-2012	2013-2014	2015-2016	2017-2018						2020
			$S_{2005} + 20\%$ ( $S_{2020} - S_{2005}$ )	$S_{2005} + 30\%$ ( $S_{2020} - S_{2005}$ )	$S_{2005} + 45\%$ ( $S_{2020} - S_{2005}$ )	$S_{2005} + 65\%$ ( $S_{2020} - S_{2005}$ )						$S_{2020}$
Minimální plán vývoje OZE (1)			7,5	8,2	9,2	10,6						13,0

#### 4.1.2 Přehled evropských směrnic se zásadním vlivem na energetickou legislativu a politiku ČR

Směrnice Evropské unie jsou právní předpisy, které určují povinný rámec pro národní právní předpisy členských států EU. Směrnice předepisují cíl, kterého má být na národní úrovni dosaženo a ponechává členským státům volbu formy a prostředků, kterými tuto implementaci (zavedení do praxe) provedou. Evropské směrnice se tak staly základem pro tvorbu řady našich právních předpisů, zejména zákonů a prováděcích vyhlášek. Přehled nejdůležitějších směrnic EU v oblasti efektivního využívání energie a využívání obnovitelných zdrojů energie je uveden níže.

- **Evropská směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti**

Dokument mění směrnice 2009/125/ES a 2010/30/EU a ruší směrnice 2004/8/ES a 2006/32/ES. Směrnice upravuje požadavky na energetickou účinnost s cílem snížení závislosti na dovozu zdrojů.

Související předpisy:

- Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Zákon 458/2000 Sb. energetický zákon

Z úvodu směrnice:

*„Unie čelí bezprecedentním výzvám, které vyplývají ze zvýšené závislosti na dovozu energie, z nedostatku zdrojů energie a z potřeby omezit změnu klimatu a překonat hospodářskou krizi. Energetická účinnost je důležitým prostředkem, jak těmto výzvám čelit. Zlepšuje bezpečnost dodávek do Unie, neboť snižuje spotřebu primární energie a snižuje dovoz energie. Pomáhá nákladově efektivním způsobem snižovat emise skleníkových plynů, a tím zmírňovat změnu klimatu. Přechod k energeticky účinnějšímu hospodářství by měl také urychlit šíření inovativních technologických řešení a zlepšit konkurenceschopnost průmyslu v Unii, podpořit hospodářský růst a vytvářet kvalitní pracovní místa v některých odvětvích, jež s energetickou účinností souvisejí.“*

- **Evropská směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/91/ES ze dne 16. prosince 2002 o energetické náročnosti budov byla pozměněna. Vzhledem k novým podstatným změnám by uvedená směrnice měla být z důvodu přehlednosti přepracována.

Související předpisy:

- Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Zákon 458/2000 Sb. energetický zákon

Z úvodu směrnice:

*„Podíl budov na celkové spotřebě energie v Unii činí 40 %. Tento sektor se rozrůstá, což bude mít za následek zvýšení spotřeby energie. Snížení spotřeby energie a využívání energie z obnovitelných zdrojů v sektoru budov proto představují důležitá opatření nutná ke snížení energetické závislosti Unie a emisí skleníkových plynů. Spolu se zvýšeným využíváním energie z obnovitelných zdrojů by opatření přijatá za účelem snížení spotřeby energie v Unii umožnila Unii dodržení závazku splnění Kjótského protokolu k Rámcové úmluvě Organizace spojených národů o změně klimatu (UNFCCC), dlouhodobého závazku zachovat nárůst globální teploty pod 2 °C i závazku snížit do roku 2020 celkové emise skleníkových plynů alespoň o 20 % ve srovnání s hodnotami z roku 1990 a v případě mezinárodní dohody o 30 %. Snížená spotřeba energie a zvýšené využívání energie z obnovitelných zdrojů také hrají důležitou úlohu při podpoře zabezpečování zásobování energií, technologického vývoje a při vytváření příležitostí k zaměstnání a regionálního rozvoje, zejména ve venkovských oblastech.“*

- **Evropská směrnice 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/28/ES ze dne 23. dubna 2009 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES (Text s významem pro EHP).

Související předpisy:

- Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Zákon 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů
- Evropská směrnice 2003/30/ES o podpoře biopaliv v dopravě
- Evropská směrnice 2001/77/ES o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie

Z úvodu směrnice:

*„Důležitými součástmi balíčku opatření, která jsou zapotřebí ke snížení emisí skleníkových plynů a ke splnění Kjótského protokolu k Rámcové úmluvě OSN o změně klimatu a dalších závazků Společenství a mezinárodních závazků týkajících se snižování emisí skleníkových plynů po roce 2012, jsou kontrola spotřeby energie v Evropě a větší využívání energie z obnovitelných zdrojů spolu s úsporami energie a zvýšením energetické účinnosti. Tyto faktory hrají také důležitou roli při podpoře zabezpečení dodávek energií, technologického vývoje a inovací a při poskytování příležitostí k zaměstnání a regionálnímu rozvoji, zejména ve venkovských a izolovaných oblastech. Zejména intenzivnější vývoj lepších technologií, pobídky k využívání a rozšiřování veřejné dopravy, využívání energeticky účinných technologií a využívání energie z obnovitelných zdrojů v dopravě patří mezi nejúčinnější nástroje, jimiž může Společenství snížit svou závislost na dovážené ropě v odvětví dopravy, kde je problém zabezpečení dodávek energie nejvíce akutní, a ovlivnit trh s pohonnými hmotami pro dopravu.“*

- **Evropská směrnice 2006/32/ES o energetické účinnosti u konečného uživatele**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady ze dne 5. dubna 2006 o energetické účinnosti u konečného uživatele a o energetických službách a o zrušení směrnice Rady 93/76/EHS.

Související předpisy:

- Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií

Z úvodu směrnice:

*„Ve Společenství je třeba zvýšit energetickou účinnost u konečného uživatele, řídit poptávku po energii a podporovat výrobu energie z obnovitelných zdrojů, protože v krátkodobém až střednědobém výhledu je poměrně málo prostoru pro jiné ovlivňování podmínek dodávek a distribuce energie, ať už budováním nových kapacit nebo zlepšováním přenosu a distribuce. Tato směrnice tak přispívá k lepšímu zabezpečení dodávek. Zvýšená energetická účinnost u konečného uživatele rovněž přispěje ke snížení spotřeby primární energie, ke snížení emisí CO<sub>2</sub> a dalších skleníkových plynů, a tím k prevenci nebezpečných klimatických změn. Tyto emise nadále rostou, a plnění závazků z Kjóta je tak stále obtížnější. Lidské činnosti související s energetickým odvětvím způsobují až 78 % emisí skleníkových plynů Společenství. Šestý akční program Společenství pro životní prostředí, stanovený rozhodnutím Evropského parlamentu a Rady č. 1600/2002/ES, předpokládá, že je nezbytné další snížení emisí, aby bylo dosaženo dlouhodobého cíle Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu stabilizovat koncentraci skleníkových plynů v atmosféře na úrovni, která by umožnila předejít nebezpečným důsledkům působení lidstva na klimatický systém. Konkrétní politiky a opatření jsou proto nezbytné.“*

- **Evropská směrnice 2005/32/ES o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign energetických spotřebičů**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady ze dne 6. července 2005 o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign energetických spotřebičů a o změně směrnic Rady 92/42/EHS a Evropského parlamentu a Rady 96/57/ES a 2000/55/ES.

Související předpisy:

- Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií

Z úvodu směrnice:

*„Rozdíly mezi právními a správními předpisy přijatými členskými státy vzhledem k požadavkům na ekodesign energetických spotřebičů mohou vytvářet překážky obchodu a narušovat hospodářskou soutěž ve Společenství, a mohou mít tedy přímý dopad na vytvoření a fungování vnitřního trhu. Harmonizace vnitrostátních právních předpisů je jediným prostředkem, který zabrání vytváření takových překážek obchodu a nekalé hospodářské soutěži. Na energetické spotřebiče připadá velká část spotřeby přírodních zdrojů a energie ve Společenství. Mají rovněž řadu jiných významných dopadů na životní prostředí. U naprosté většiny kategorií výrobků, které jsou dostupné na trhu Společenství, je možné zaznamenat různou míru dopadu na životní prostředí, ačkoli mají podobnou funkci a výkon. V zájmu trvale udržitelného rozvoje by se mělo podporovat neustálé zlepšování celkového dopadu těchto výrobků na životní prostředí, zejména určením hlavních zdrojů negativních dopadů na životní prostředí a zamezením přenášení znečištění, pokud toto zlepšení nepředstavuje nepřiměřené náklady. Ekodesign energetických spotřebičů je zásadním faktorem strategie Společenství pro integrovanou výrobovou politiku. Jako preventivní přístup, který má optimalizovat vliv výrobků na životní prostředí při současném zachování jejich funkčních vlastností, poskytuje skutečně nové příležitosti pro výrobce, spotřebitele i pro společnost jako celek.“*

- **Evropská směrnice 2004/101/ES kterou se mění směrnice 2003/87/ES o vytvoření systému pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů ve Společenství**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/101/ES ze dne 27. října 2004, kterou se s ohledem na projektové mechanismy Kjótského protokolu mění směrnice 2003/87/ES o vytvoření systému pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů ve Společenství.

Související předpisy:

- Zákon 695/2004 Sb. o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů
- Nařízení vlády 80/2008 Sb. o Národním alokačním plánu pro období 2008 - 2012
- Vyhláška 150/2005 Sb. o formuláři žádosti o vydání povolení k emisím skleníkových plynů
- Vyhláška 696/2004 Sb. o zjišťování a vykazování množství emisí skleníkových plynů
- Evropská směrnice 2003/87/ES o vytvoření systému pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů ve Společenství

Z úvodu směrnice:

*„Směrnice 2003/87/ES vytváří systém pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů ve Společenství („systém Společenství“), aby podpořila snižování emisí skleníkových plynů způsobem efektivním z hlediska nákladů a ekonomicky účinným, přičemž se uznává, že z dlouhodobého hlediska je třeba snížit globální emise skleníkových plynů přibližně o 70 % v porovnání s hodnotami z roku 1990. Jejím cílem je přispět k plnění závazků Společenství a jeho členských států ohledně snížení antropogenních emisí skleníkových plynů podle Kjótského protokolu, který byl schválen rozhodnutím Rady 2002/358/ES ze dne 25. dubna 2002 o schválení Kjótského protokolu k Rámcové úmluvě Organizace spojených národů o změně klimatu jménem Evropského společenství a o společném plnění závazků z něj vyplývajících. Směrnice 2003/87/ES stanoví, že uznání kreditů z mechanismů založených na projektech pro plnění závazků od roku 2005 zvýší efektivnost nákladů při dosahování snížení globálních emisí skleníkových plynů a bude jej dosaženo propojením kjótských mechanismů založených na projektech, včetně „Joint Implementation“ (JI) a „Clean Development Mechanism“ (CDM), se systémem Společenství.“*

- **Evropská směrnice 2004/8/ES o podpoře kombinované výroby tepla a elektřiny**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady ze dne 11. února 2004 o podpoře kombinované výroby tepla a elektřiny založené na poptávce po užitečném teple na vnitřním trhu s energií a o změně směrnice 92/42/EHS.

Související předpisy:

- Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- Zákon 458/2000 Sb. energetický zákon
- Zákon 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů

Z úvodu směrnice:



*„Možnosti kombinované výroby tepla a elektřiny pro dosahování úspor energie jsou ve Společenství v současnosti využívány nedostatečně. Podpora vysoce účinné kombinované výroby založené na poptávce po užitečném teple je ve Společenství prioritou vzhledem k možným přínosům kombinované výroby tepla a elektřiny, pokud jde o úspory primární energie, vyloučení ztrát energie v rozvodné síti a snížení emisí, zejména emisí skleníkových plynů. Kromě toho může efektivní využívání energie kombinovanou výrobou tepla a elektřiny pozitivně přispět také k bezpečnosti zásobování elektřinou a ke konkurenčnímu postavení Evropské unie a jejích členských států. Proto je nezbytné přijmout opatření k zajištění lepšího využívání tohoto potenciálu na vnitřním trhu s energií.“*

- **Evropská směrnice 2003/87/ES o vytvoření systému pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů ve Společenství**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/87/ES ze dne 13. října 2003 o vytvoření systému pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů ve Společenství a o změně směrnice Rady 96/61/ES.

Související předpisy:

- Zákon 695/2004 Sb. o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů
- Nařízení vlády 80/2008 Sb. o Národním alokačním plánu pro období 2008 – 2012
- Vyhláška 150/2005 Sb. o formuláři žádosti o vydání povolení k emisím skleníkových plynů
- Vyhláška 696/2004 Sb. o zjišťování a vykazování množství emisí skleníkových plynů

Z úvodu směrnice:

*„Zelená kniha o obchodování s emisemi skleníkových plynů v Evropské unii zahájila celoevropskou debatu o vhodnosti a možném fungování obchodování s emisemi skleníkových plynů v Evropské unii. Evropský program pro změnu klimatu zvažuje politiky a opatření Společenství v rámci procesu založeného na zahrnutí zájmů většího počtu zainteresovaných stran, včetně systému pro obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů ve Společenství (dále jen "systém Společenství") na základě Zelené knihy. Ve svých závěrech ze dne 8. března 2001 Rada uznala zvláštní důležitost Evropského programu pro změnu klimatu a prací založených na Zelené knize a zdůraznila naléhavou potřebu konkrétní akce na úrovni Společenství.“*

- **Evropská směrnice 2003/30/ES o podpoře biopaliv v dopravě**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady ze dne 8. května 2003 o podpoře užívání biopaliv nebo jiných obnovitelných pohonných hmot v dopravě.

Z úvodu směrnice:

*„Evropská rada se na zasedání v Göteborgu ve dnech 15. a 16. června 2001 dohodla na strategii Společenství pro udržitelný rozvoj, který spočívá v řadě opatření obsahujících rozvoj biopaliv. Přírodní zdroje, jejichž obezřetné a racionální využívání stanoví čl. 174 odst. 1 Smlouvy, zahrnují ropu, zemní plyn a pevná paliva, která jsou hlavním zdrojem energie, avšak tvoří zároveň hlavní zdroje emisí oxidu uhličitého. Odvětví dopravy představuje více než 30 % konečné spotřeby energie ve Společenství a tato spotřeba se stále zvyšuje, a pokud by se tato tendence měl zachovat, pak by docházelo ke zvyšování emisí oxidu uhličitého a tento nárůst spotřeby bude procentuálně ještě větší v kandidátských zemích po jejich přistoupení k Evropské unii.“*

- **Evropská směrnice 2000/55/ES o požadavcích na energetickou účinnost předřadníků k zářivkám**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady ze dne 18. září 2000 o požadavcích na energetickou účinnost předřadníků k zářivkám.

Související předpisy:

- Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií

*„Je důležité podporovat opatření, která mají zajistit řádné fungování vnitřního trhu a zároveň přispívají k úspoře energie, ochraně životního prostředí a ochraně spotřebitele. Na zářivkové osvětlení připadá ve Společenství významný podíl spotřeby elektrické energie, a tedy i celkové spotřeby energie.“*



*Různé modely předřadníků k zářivkám dostupné na trhu Společenství mají u stejného typu světelného zdroje velmi rozdílnou spotřebu, tj. velice odlišnou energetickou účinnost.“*

- **Evropská směrnice 96/57/ES o požadavcích na energetickou účinnost elektrických chladniček a mrazniček pro domácnosti**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady ze dne 3. září 1996 o požadavcích na energetickou účinnost elektrických chladniček, mrazniček a jejich kombinací, které jsou určeny pro domácnost.

Související předpisy:

- Zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií

*„Směrnice se vztahuje na nové elektrické chladničky pro domácnost, konzervátory zmrazených potravin, mrazničky na potraviny a jejich kombinace napájené z elektrické sítě, které jsou definovány v příloze I, dále jen "chladicí zařízení". Zařízení, která mohou využívat také jiný druh energie, zvláště akumulátory a chladicí zařízení pro domácnost pracující na absorpčním principu a zařízení vyrobená podle zvláštních specifikací, jsou z oblasti působnosti této směrnice vyňata.“*

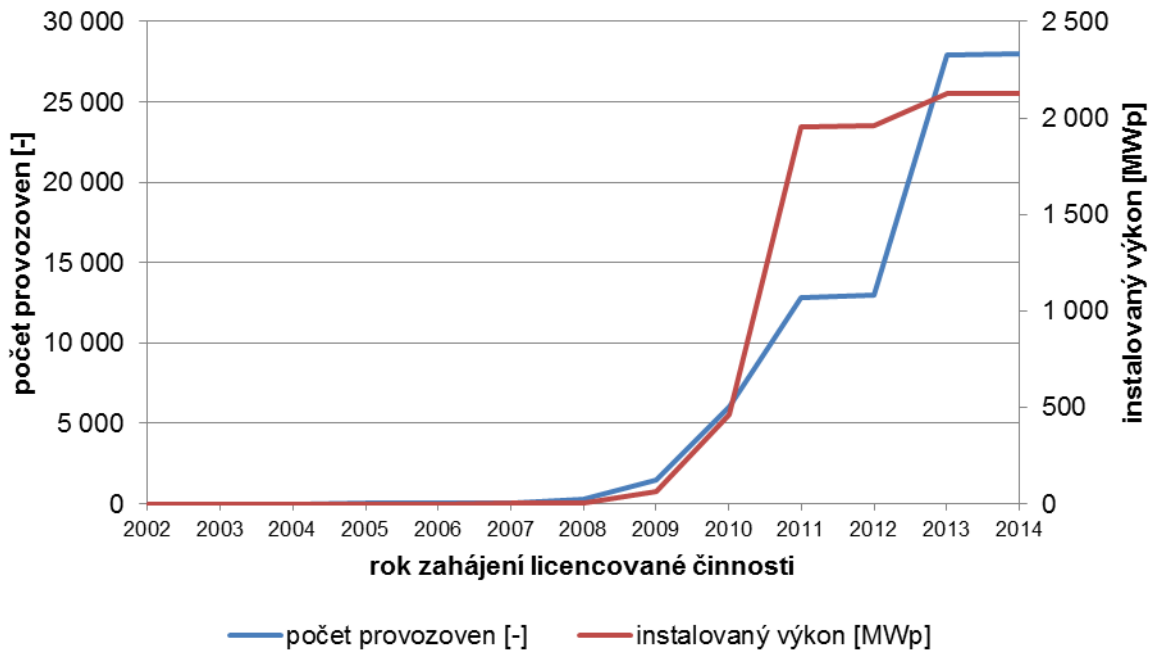
## 4.2 Analýza využití OZE dle regionálních a místních cílů a snížení ekologické zátěže

### Přímé využití sluneční energie – fotovoltaické elektrárny

Energie slunce může být v klimatických podmínkách České republiky prakticky využívána k výrobě elektrické energie ve fotovoltaických elektrárnách. Fotovoltaika využívá přímé přeměny světelné energie na elektrickou energii v polovodičovém prvku označovaném jako fotovoltaický článek.

V posledních letech došlo v případě fotovoltaických elektráren k razantnímu poklesu investičních nákladů, který ve spojitosti s nastavenou úrovní garantovaných výkupních cen způsobil masivní rozšíření tohoto typu zařízení v celé České republice. Vzhledem ke značnému zatížení konečné spotřebitelské ceny elektrické energie příspěvkem na obnovitelné zdroje energie, jehož nárůst byl způsobem zejména podstatným rozšířením fotovoltaických elektráren, byla přijata na úrovni národní politiky opatření, která by měla další rozvoj v tomto odvětví regulovat. Podle posledních zveřejněných informací ERÚ je v České republice provozováno 28.276 fotovoltaických elektráren o celkovém výkonu 2.122,9 MWp (údaj k 31. 12. 2015).

Na území města Kutná Hora je nyní 17 licencovaných provozoven s celkovým instalovaným výkonem 6,401 MWp. Průměrný instalovaný výkon jedné provozovny je 0,377 MWp. Ve většině případů se jedná o malé zdroje instalované obvykle na střeších rodinných domů a menších podniků v majetku fyzických osob. Výjimkou je FVE Kutná Hora v majetku EC Heat a.s. s výkonem 5,594 MWp, která je v areálu ČKD Kutná Hora a.s., druhou větší elektrárnou je FVE Čáslavská s výkonem 0,482 MWp. Odhadovaná výroba elektrické energie z fotovoltaických zdrojů provozovaných v řešeném území je cca 6.400 MWh/rok, což představuje zhruba 0,6 % lokálně spotřebovaného množství elektrické energie.

**Graf 1: Počet a instalovaný výkon fotovoltaických zdrojů v ČR**


Zdroj: [7]

V současnosti je možné realizovat pouze fotovoltaické elektrárny o výkonu do 30 kWe integrované na obvodové pláště budov. Stávající platná legislativa ukončila k 1. 1. 2014 provozní podporu nových zdrojů. Další rozvoj lze jen obtížně predikovat, neboť jak ukázaly zkušenosti, je ovlivněn zejména ekonomickou bilancí potenciálních projektů. Významnější nárůst instalovaného výkonu fotovoltaických elektráren lze očekávat zhruba v horizontu 5 až 10 let, kdy by cena jimi produkované elektrické energie mohla být i bez provozních dotací konkurenceschopná vůči konvenčním zdrojům. Do té doby je možné očekávat spíše stagnaci s velmi pozvolným nárůstem instalací. Podmínkou dalšího rozvoje je jednak dostatek vhodných lokalit, a to nejen z pohledu výroby, ale i možnosti distribuce vyprodukované elektrické energie. Značné technické nároky na distribuční soustavy mohou být jedním z limitujících faktorů pro tento typ zdrojů.

#### Energetický potenciál fotovoltaických elektráren

Vychází z růstu instalovaného výkonu po dalším omezení provozní podpory s ohledem na její úplné ukončení k 1. 1. 2014.

**Tab. 24: Fotovoltaika**

	Celkový instalovaný výkon	Vyrobená energie
	[MW <sub>p</sub> ]	[GJ]
Stav	6,401	23 040
Růst dle vývoje v letech 2015 a 2016	6,410	23 075
Možný růst dle vývoje v letech 2016 až 2020	8,000	28 000

### Přímé využití sluneční energie – solární tepelné soustavy

Přeměna slunečního záření na teplo je realizována solárním kolektorem. Absorbér solárního kolektoru se působením slunečního záření ohřívá a předává teplo teplotně schopné látce, která jím prochází. Klimatické podmínky v České republice umožňují využívání solárních soustav v celé řadě aplikací. Nejčastější jsou pak instalace pro přípravu teplé vody. Potenciál vyjádřený níže vychází z počtu budov určených k bydlení a reálných možností solárních soustav v aplikacích pro přípravu teplé vody. Podle dostupných statistik je v ČR instalováno zhruba 467.000 m<sup>2</sup> činných solárních kolektorů, přičemž výroba tepla ze solárních soustav je na úrovni 617 TJ/rok.

#### Energetický potenciál solárních tepelných soustav

Varianta 1 (Maximální) uvažuje instalaci solárních tepelných soustav pro přípravu TV v 60 % rodinných a bytových domů. Jedná se v podstatě o teoretický potenciál tohoto typu zdroje tepla v rámci řešeného území. Upozornění: V případě instalace na bytové domy s napojením na CZT může dojít ke snížení efektivnosti soustavy a mohla by vést až k jejímu rozpadu. Z tohoto pohledu v dané lokalitě je potenciál pouze v RD a BD mimo dosah CZT. V tabulce níže je teoretický potenciál solárních tepelných soustav prezentován prostřednictvím hodnot redukovaných o již instalovaná zařízení.

**Tab. 25: Solární tepelné soustavy – Varianta 1**

Varianta 1	Plocha kolektorů	Vyrobené teplo
	[m <sup>2</sup> ]	[GJ]
Rodinné domy	4 800	6 050
Bytové domy (viz upozornění nad tabulkou)	2 780	3 500

Varianta 2 (Reálná) uvažuje instalaci solárních tepelných soustav pro přípravu TV v 15 % rodinných domů a 5 % bytových domů. Naplnění této varianty je do značné míry závislé na možnostech kofinancování projektů z dotačních programů, které mají obecně podstatný vliv na množství realizovaných solárních soustav.

**Tab. 26: Solární tepelné soustavy – Varianta 2**

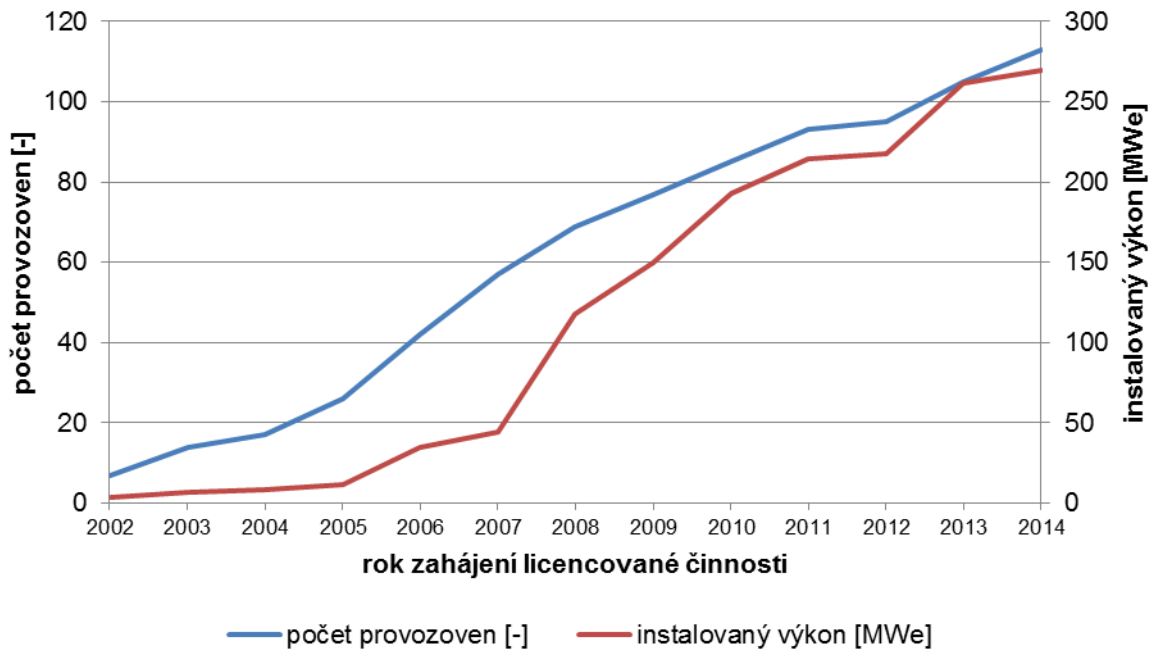
Varianta 2	Plocha kolektorů	Vyrobené teplo
	[m <sup>2</sup> ]	[GJ]
Rodinné domy	870	1 100
Bytové domy (viz upozornění nad tabulkou)	240	300

### Využití energie větru

Území vhodná pro výstavbu větrných elektráren byla v ČR mapována pracovníky Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR. Mezi nejvýhodnější oblasti z hlediska využití energie větru byly vytipovány planiny Krušných hor, Milešovka a Praděd. V těchto oblastech byla naměřena nejvyšší střední rychlost větru u nás a to 8,5 m/s. Využívání větrné energie v rovinném terénu nebude v ČR s

ohledem na nízké rychlosti větrů četné. Podle posledních zveřejněných informací ERÚ je v České republice provozováno 128 větrných elektráren o celkovém výkonu 285 MWe (údaj k 31. 12. 2015). Na území města Kutná Hora není provozován žádný licencovaný větrný zdroj elektrické energie.

**Graf 2: Počet a instalovaný výkon větrných elektráren v ČR**



Zdroj: [7]

#### Energetický potenciál větrných elektráren

S ohledem na podmínky v lokalitě není uvažováno s využitím větrných elektráren.

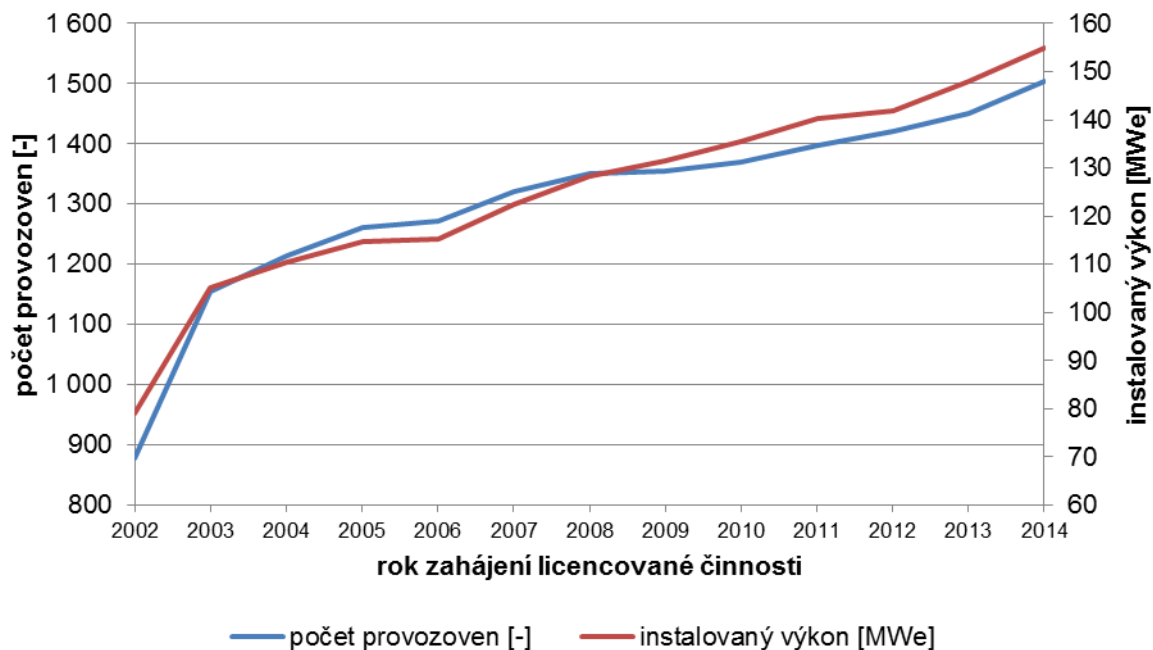
#### **Využití vodní energie**

Výstavba vodních elektráren je významným zásahem do životního prostředí a výběr vhodné lokality je proto omezen mnoha faktory. V současnosti přicházejí v úvahu především výstavby malých vodních elektráren MVE (v ČR do 10 MW, v EU do 5 MW), nejlépe v místech starších vodních děl (hamry, mlýny apod.) nebo instalací moderních a účinnějších turbín do stávajících zařízení, které budou pracovat efektivněji. Při výstavbě nových MVE je kromě míry zásahu do životního prostředí, nutné vzít v úvahu i dostupnost pro těžké mechanismy, vhodné geologické podmínky, hydrologickou bilanci, možnost odstraňování naplavenin, majetkoprávní vztahy, vzdálenost od připojení do distribuční sítě a možnost narušení obyvatel hlukem.

Podle posledních zveřejněných informací ERÚ je v České republice provozováno 1.615 vodních elektráren o celkovém výkonu 348,2 MWe (údaj k 31. 12. 2015).

Na území města Kutná Hora nejsou provozovány žádné vodní elektrárny. MVE Vrchlice vybudovaná na vodní nádrži Vrchlice na stejnojmenné řece s výkonem 12 kWe se nachází již mimo katastr města.

Graf 3: Počet a instalovaný výkon vodních elektráren v ČR



Zdroj: [7]

#### Energetický potenciál vodních elektráren

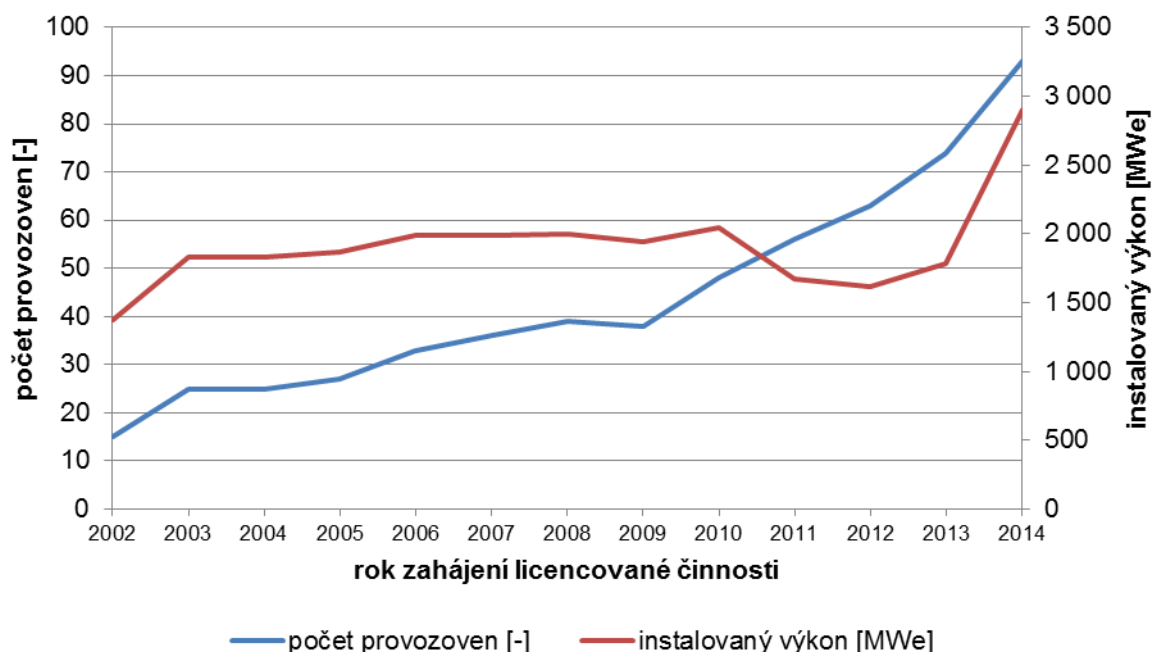
S ohledem na podmínky v lokalitě není uvažováno s dalším využitím vodních elektráren.

#### **Energetické využití biomasy – elektrická energie**

Biomasa je v přírodních podmínkách České republiky považována za nejperspektivnější ze všech obnovitelných zdrojů. Lze ji rozdělit na dva základní typy – biomasu pěstovanou přímo pro energetické účely a biomasu odpadní (zemědělská, potravinářská, lesní produkce, komunální organické odpady apod.).

Podle posledních zveřejněných informací je v České republice provozováno 93 elektráren na biomasu o celkovém výkonu 2 988 MWe (údaj k 31. 12. 2015). Jednou z nich je zdroj EC Kutná Hora s.r.o. postavený v průmyslovém areálu ČKD, který vyrábí páru pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla. Elektrický výkon ECKH je 7,457 MWe, tepelný 23,0MWt. Kromě soustrojí parního kotle s turbínou jsou zde instalovány ještě horkovodní kotle s výkonem 18,5 MWt, které slouží pouze pro výrobu tepla. Palivem je obilná a řepková sláma a cíleně pěstované energetické plodiny ve formě standardizovaných balíků. V počátku provozu dodávalo ECKH tepelnou energii pouze do přilehlého průmyslového areálu, po napojení na soustavu CZT v roce 2014 slouží i jako hlavní zdroj tepla města Kutná Hora.

Graf 4: Počet a instalovaný výkon elektráren na biomasu v ČR



Zdroj: [7]

#### Energetický potenciál elektráren spalujících rostlinou biomasu

Energetický potenciál lokality byl výstavbou EC KH vyčerpán. Výstavba další elektrárny obdobné velikosti by se musela potýkat s nedostatkem paliva v blízkém okolí a nedostatkem vhodných odběrných míst tepelné energie. V rámci řešeného území se další využití rostlinné biomasy předpokládá pouze ve spalovacích zařízeních pro výrobu tepla v lokálních kotelnách.

#### **Energetické využití biomasy – teplo**

Nejběžnějším procesem energetického využití biomasy je přímé spalování rostlinné fytomasy v odpovídajících zařízeních za účelem vytápění, případně přípravy teplé vody. Kromě výše zmíněné elektrárny je v rámci řešeného území dle statistik využíváno hlavně dřevo ve formě pelet, briket, či kusového dřeva v objemu odpovídajícím teplu v palivu 1.523 GJ.

Aktuální údaje o rozloze neobhospodařované zemědělské půdy na Kutnohorsku nejsou dostupné. Obecně však pro většinu České republiky platí, že neobhospodařované půdy je minimum.

V rámci podkapitoly je tedy zmapován pouze energetický potenciál spočívající ve využití dřevní štěrky jako druhotného produktu těžby dřeva. Energetický potenciál sena z trvalých travních porostů je vyhodnocován pouze podružně, protože značná část je již dnes využita v ECKH. Oba potenciály jsou vyčísleny na základě hodnot dostupných v rámci obce s rozšířenou působností Kutná Hora s ohledem na dojezdovou vzdálenost v případě přepravy paliva, i když je jisté, že spádová oblast zahrnuje i sousední Čáslavsko, Kolínsko a Přeloučsko.

Skladba půdního fondu v ORP Kutná Hora je naznačena v následující tabulce.

Tab. 27: Půdní fond ORP Kutná Hora

Místo	Celková výměra [ ha ]	Zemědělská půda celkem [ ha ]	z toho:						Lesní půda [ ha ]	Vodní plochy [ ha ]	Zastavěné plochy [ ha ]	Ostatní plochy [ ha ]
			Orná půda [ ha ]	Chmelnice [ ha ]	Vinice [ ha ]	Zahrady [ ha ]	Ovocné sady [ ha ]	Trvalé travní porosty [ ha ]				
ORP Kutná Hora	64 280	39 722	32 437	0	6	1 315	702	5 263	17 549	1 363	1 180	4 464
<b>Celkem % zastoupení</b>		61,8%	50,5%	0,0%	0,0%	2,0%	1,1%	8,2%	27,3%	2,1%	1,8%	6,9%

#### Dřevní štěpka

Pro vyjádření energetického potenciálu bylo využito obvyklých hodnot výtěžnosti dřevní štěpky z 1 ha lesní plochy jako odpadního produktu těžby dřeva. V případě maximálního využití suroviny je množství tepla obsažené v palivu cca 40 tis. GJ/rok.

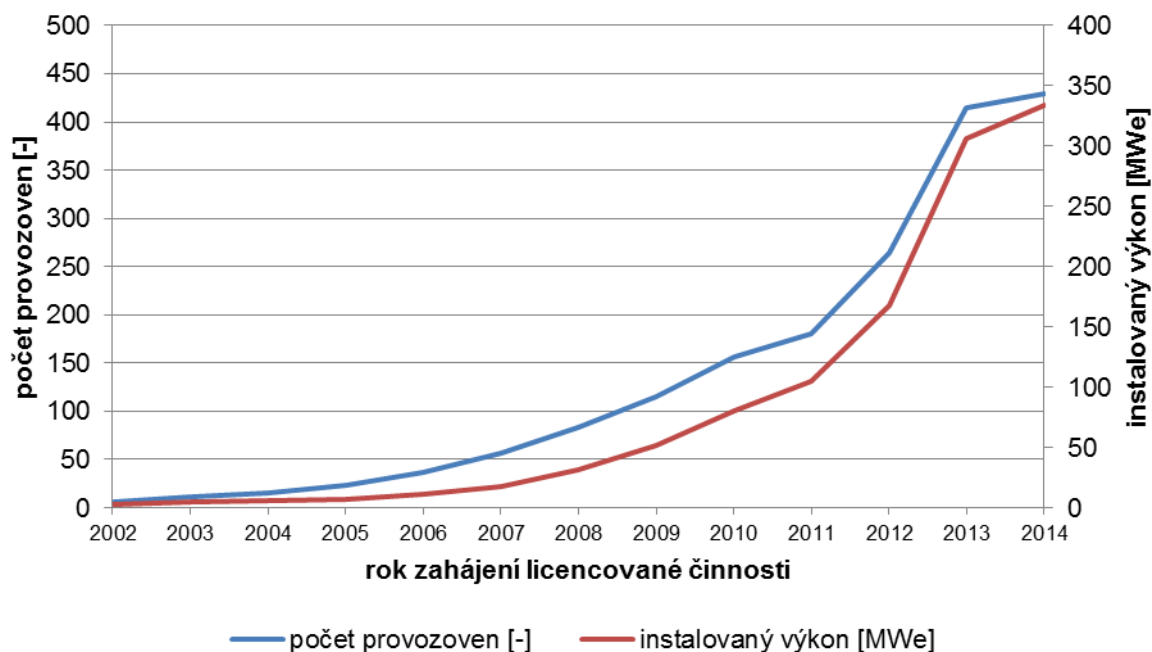
#### Seno z trvalých travních porostů

V případě využití všech ploch trvalých travních porostů je energetický potenciál sena na úrovni 190 tis. GJ/rok. Reálně je však nutno tento potenciál redukovat s ohledem na existenci zdroje ECKH a stávající a zřejmě i budoucí využívání sena v zemědělské výrobě. S ohledem na tyto skutečnosti se další využití energetického potenciálu sena neuvažuje.

#### **Metanové kvašení – využití bioplynu**

Termín „bioplyn“ je dle současné technické praxe používán pro plynný produkt anaerobní metanové fermentace organických látek uváděný též pod pojmy anaerobní digesce, biometanizace, biogasifikace anebo vyhnívání (u čistírenských kalů). Zpracování organických látek se současným vznikem bioplynu se nazývá anaerobní fermentace neboli metanogenní kvašení (je to vlastně vyhnívání, rozklad). Bioplyn (starší název kalový plyn) je směs plynů a obsahuje 55 až 75 % metanu, 25 až 40 % oxidu uhličitého a 1 až 3 % dalších plynů.

Podle posledních zveřejněných informací ERÚ je v České republice provozováno 428 bioplynových stanic o celkovém výkonu 335 MW (údaj k 31. 12. 2015). Na území města Kutná Hora není v současnosti provozován žádný zdroj využívající bioplyn, nejbližší bioplynové stanice jsou ve Svatém Mikuláši a v Čáslavi. Licenci na provoz bioplynové stanice vlastní již od roku 1995 Vodohospodářská společnost Vrchlice-Maleč, a.s., jejíž bioplynový zdroj využívající kaly z čistíčky odpadních vod je v současné době mimo provoz.

**Graf 6: Počet a instalovaný výkon bioplynových stanic v ČR**


Zdroj: [7]

#### Energetický potenciál bioplynových stanic

Energetický potenciál bioplynových stanic je i s ohledem na provázanost se zemědělskou výrobou vyjádřen pro ORP Kutná Hora. Při výpočtu potenciálu jsou vstupním parametrem počty kusů zemědělských zvířat, množství slámy obilovin a tomu odpovídající množství surovin.

**Tab. 28: Energetický potenciál bioplynu v ORP Kutná Hora**

Oblast	Množství bioplynu	Energetický potenciál v palivu
	[tis. m <sup>3</sup> /rok]	[GJ/rok]
ORP Kutná Hora	10 340	223 000

Při běžně dosahovaných účinnostech v zařízeních pro kombinovanou výrobu elektrické energie a tepla z bioplynu lze kalkulovat s energetickým potenciálem na úrovni 24,7 MWh elektrické energie a cca 100 tis. GJ tepla. V současnosti jsou v rámci ORP Kutná Hora provozovány 3 zemědělské bioplynové stanice o celkovém elektrickém výkonu 4.279 kW a tepelném výkonu 3.062 kW. Uvedené instalované výkony odpovídají cca 60% energetického potenciálu výše uvedených surovin. Lze uvažovat navýšení výroby elektrické energie o cca 10.000 MWh/rok a tepla o 40.000 GJ.

#### Geotermální energie

Město Kutná Hora se nachází v oblasti méně vhodné pro využití geotermální energie. Vytipování lokalit a přesné stanovení potenciálu geotermální energie v oblasti by mělo být předmětem samostatné technicko-geologické studie.

V dokumentu není uvažováno s využitím geotermálních zdrojů energie.



**Tabulka 29 Souhrn energetických potenciálů obnovitelných zdrojů energie**

Zdroj	Aktuální instalovaný výkon	Roční výroba energie	Celkový potenciál roční výroby energie včetně stávající výroby
	[MW]	[GJ]	[GJ]
Fotovoltaika	6,40	23 040	28 000
Větrná energie	0	0	0
Vodní energie	0	0	0
Elektrická energie - biomasa	7,45	108 000	108 000
Elektrická energie - bioplyn	4,27	54 000	80 000
Solární tepelné soustavy*	0,50	1 500	10 550
Teplo - biomasa	23,00	100 000	100 000
Teplo - bioplyn	3,06	60 000	100 000
Geotermální energie	0	0	0

\* statistiky zahrnující informace o solárních soustavách nejsou pro řešené území k dispozici

### 4.3 Analýza možností využití druhotných energetických zdrojů

Základní komplexní řešení tvořené 6 moduly PTR a příslušenství a je koncipováno pro kapacitu min 24 tun denně zpracování drceného vstupního materiálu (konkrétní kapacita je odvozena od parametrů vstupní hmoty, granulace, měrné hmotnosti).

Maximální kapacita je uvažována pro 7680 tis. tun\* vstupní hmoty ročně a následným přímým energetickým využitím vyrobeného plynného paliva a kapalného paliva.

Provoz zpracování a energetického využívání upraveného vstupního materiálu předpokládá pracovní režim cca 320 pracovních dnů.

POZN: denní resp. roční kapacita je odvozena od realizovaných testů konkrétního vstupního materiálu, uvedený údaj je indikativní.

#### Uvažované vstupy z poskytnutých podkladů:

- Celkem přepracovatelné vstupní hmoty 63 876,00 tun/rok
- Efektivní množství vstupní hmoty, vytríděno vysušeno ročně 41 229,60 tun/rok - po odečtu převážně vody
- Předpoklad množství vstupní hmoty, hodinově 7,29 t/hod - lze ještě upravit vytríděním
- Efektivní množství vstupní hmoty, hodinově 4,71 t/hod – po snížení množství vody
- Celkem vyrobená elektrická energie 18 259 066,97 kWh
- Instalovaný výkon 2 504,06 MWe
- Celkem vyrobeného tepla 9 000 000,00 kWh

## 5. Hodnocení ekonomicky využitelných úspor

### 5.1 Technický potenciál úspor energie

Energeticky úsporná opatření jsou základem naplňování principů udržitelného rozvoje energetického systému města. Na jedné straně se jedná o úspory energie využíváním účinnějších a hospodárnějších zařízení u spotřebitelů, na straně druhé jde o snižování náročnosti výroby energie ve výrobních systémech a zvyšování účinnosti při přenosu a distribuci energie. Energetické úspory mají významný environmentální přínos.

Pro stanovení cílů v oblasti zvyšování energetické účinnosti je v první řadě potřeba stanovit potenciál úspor energie. Z hlediska realizovatelnosti je třeba rozdělit potenciál na ekonomicky nadějný reálný a na technicky dostupný resp. ekonomicky návratný za dobu životnosti.

Dle předpokladů stanovených v Návrhu státní energetické koncepce bude hrubá konečná spotřeba prakticky stagnovat, s mírným růstem po vyčerpání nejnázne dosažitelného potenciálu úspor. Proti významnému poklesu spotřeby tepla (relativní úspora přes 25 %), půjde mírný nárůst požadavků na tepelný komfort, počet vytápěných a chlazených objektů, růst konečné spotřeby elektřiny (domácnosti i podnikatelský sektor). Naplnění potenciálu odhadovaného v rámci SEK lze považovat za technický potenciál úspor v řešeném území. Reálný potenciál je pak vyjádřen jako 70 % technického.

#### 5.1.1 úspory spotřeby energií v sektoru bydlení, veřejném a podnikatelském sektoru

Úspory v rámci spotřebitelských systémů lze realizovat řadou opatření s rozdílnou měrnou finanční náročností investice.

1. Energetický management – větší informovanost a školení veřejnosti a zástupců státní správy a samosprávy
2. Stavební opatření zaměřená na zlepšení tepelně technických vlastností budov
  - výměna oken (dvojsklo)
  - výměna oken (trojsklo)
  - repase oken (v případě památkově chráněných budov)
  - dodatečné zateplení vnějších stěn
  - dodatečné zateplení střech
  - dodatečné zateplení nevytápěné půdy
  - dodatečné zateplení nevytápěného suterénu
3. Instalace měřicí a regulační techniky u systémů ústředního vytápění
4. Náhrada žárovkových a zářivkových svítidel prvky s LED

Tab. 30: Měrná investiční náročnost úsporných opatření

Opatření	Doba hodnocení [let]	Náklady úsporu 1 GJ za dobu hodnocení
výměna oken (dvojsklo)	30	337
výměna oken (trojsklo)	30	380
repase oken (v případě památkově chráněných budov)	30	281
dodatečné zateplení vnějších stěn	30	199
dodatečné zateplení střech	30	479
dodatečné zateplení nevytápěné půdy	30	191
dodatečné zateplení nevytápěného suterénu	30	1 652
instalace měřicí a regulační techniky u systémů ústředního vytápění.	15	54
náhrada žárovkových a zářivkových svítidel prvky s LED	15	260

### 5.1.2 úspory spotřeby energií u systémů jejich výroby a distribuce

Opatření na snížení spotřeby energie v oblasti její přeměny a dopravy zahrnují:

1. Vyhodnocení potenciálu úspor v rámci jednotlivých subjektů a vyhodnocování provozní efektivity – energetické audity a posudky
  - analýzy tepelných sítí včetně předávacích a výměňkových stanic
  - analýzy zdrojů tepla a elektrické energie
2. Pravidelná údržba kotelen
  - (pravidelné odstraňování usazenin sazí v kotli, pravidelné seřizování a čištění regulačních klapek, pravidelné seřizování hořáků, pravidelná výměna opotřebovaných částí kotle, kontrola těsnosti kotle)
4. Použití kondenzačních plynových kotlů
5. Snížení ztrát v rozvodu
  - (izolace, decentrální příprava teplé vody ve vhodných lokalitách, hydraulické vyvážení otopné soustavy, řízená cirkulace TV)
6. Využití odpadního tepla
7. Veřejné osvětlení

## 6. Stanovení cílů

V následující kapitole jsou formulovány priority a cíle energetického hospodářství v řešeném území.

### Podpora CZT

Maximální snaha zachovat současné soustavy CZT novým připojováním (nebo alespoň bránit poklesu prodeje), připojovat všechna nová odběrná místa, která se nacházejí v blízkosti stávajícího CZT (nové bytové domy, obchodní centra, případně převzetí průmyslových výrobců) při splnění podmínky ekonomické přijatelnosti.

### Nezávislost na cizích zdrojích energie

Maximalizovat využití systému CZT na území města Kutná Hora. Pečlivě posuzovat záměry výstavby nových zdrojů z pohledu využití lokálně dostupných, pokud možno obnovitelných zdrojů.

### Energetická bezpečnost, spolehlivost zdrojů, racionální decentralizace

S ohledem na současné zajištění energetické bezpečnosti v oblasti TE, lze doporučit pouze realizaci opatření vedoucích ke zmírnění následků dlouhodobých výpadků elektrické energie. Podporovat realizaci konkurenceschopných zdrojů využívajících lokální paliva mimo technicko-ekonomický dosah stávajícího systému CZT.

### Udržitelný rozvoj, ochrana životního prostředí, ekonomický a sociální rozvoj

Dbát na související aspekty. Realizovat energetiku v rámci možností šetrnou k životnímu prostředí, ale zároveň bezpečnou z pohledu obecné bezpečnosti v centru města nebo zajištění dodávek v běžném provozu i při krizových situacích. Minimalizovat negativní dopady energetiky na ekonomický a sociální rozvoj území.

### 6.1 Řešení energetického hospodářství území včetně zdůvodnění a návrh opatření uplatnitelných pořizovatelem koncepce – cíle ÚEK

- 1 optimální dodávky energií pro stávající odběratele i pro rozvoj území v návaznosti na ÚPD , při splnění zákonných podmínek je prioritou města zachovat stávající systém CZT jako nejefektivnější systém velkého rozsahu v republice; zajištění stávajících odběratelů a podpora podmínek pro rozvoj systému CZT umožní zajištění nejefektivnějšího způsobu dodávky TE i v budoucnu.
- 2 maximální možná stabilizace ceny tepla z CZT, v důsledku formálních posouzení ve správním řízení a úbytku odběratelů ze systému CZT – doporučuje se postupovat v souladu se stávající legislativou a podporovat snahy o ochranu systému CZT a udržení stávajících odběratelů
- 3 snižování energetické náročnosti odběrných zařízení realizací úsporných opatření a postupným zaváděním energetického managementu v objektech občanské vybavenosti v majetku města

- 4 zvážit zavedení Programu snižování energetické náročnosti, objekty občanské vybavenosti v majetku města zařadit do tohoto programu
- 5 vyhodnocení a pravidelné vyhodnocování účinnosti výroby je prováděno dispečinkem KH Tebis denně, vyhodnocení účinnosti a ztrát rozvodu tepla pak 1x měsíčně.
- 6 cílevědomě snižovat emisní zátěž ze zdrojů spalujících tuhá, kapalná i plynná paliva, podporou přechodu na systém CZT za splnění zákonných podmínek
- 7 vypracovat jednotnou metodiku pro posuzování žádostí o odpojení v souladu s legislativními normami a pro posuzování možností nových napojení; zachovat současnou soustavu CZT a velikost trhu novým připojováním; připojovat všechna nová odběratelská místa, která se nacházejí v blízkosti stávajícího CZT (nové bytové domy, obchodní centra, případně převzetí průmyslových výrobců),
- 8 odpovědnou a kvalifikovanou informovaností všech dotčených subjektů vytvářet přirozené podmínky omezující snahy o odpojování odběratelů tepla od systémů CZT, blokových a domovních zdrojů tepla. V případě, že žadatel trvá na odpojení, bude postupováno ve smyslu ustanovení platné legislativy (viz. kap. 7). Pro objektivní posuzování a postup se doporučuje vypracovat jednotnou metodiku, dle které se budou jednotlivé případy v rámci správního řízení posuzovat, a která zajistí zároveň soulad se všemi předpisy a zákony. Doporučuje se tuto metodiku zpracovat formou vyhlášky zastupitelstva města či obdobného předpisu, nebo alespoň formou interní směrnice orgánu dotčeného správním řízením. Metodika by měla posuzovat případy z hlediska všech výše uvedených oblastí.
- 9 u nových staveb a při změnách stávajících staveb musí právnické a fyzické osoby dle platné legislativy ověřit technickou a ekonomickou využitelnost centrálních zdrojů tepla, v negativním případě ověřit proveditelnost kombinované výroby elektřiny a tepla
- 10 pouze mimo technicko - ekonomický dosah stávající sítě CZT, úsilí o zavádění a rozvoj obnovitelných zdrojů energie
- 11 kritérium nízké spotřeby energie tj. zvyšování energetické účinnosti budov zohlednit při zadávání veřejných zakázek – zvážit nastavení přísnějších kritérií oproti požadavkům vyhlášky č. 78/2013 Sb.
- 12 v maximální možné míře využívat místní zdroje energie (biomasa, solární energie, komunální odpad, ...) ideálně ve spolupráci s provozovatelem soustavy CZT
- 13 provést analýzu a zmapování subjektů kritické infrastruktury a připravit model pro řízení krizových ostrovních provozů
- 14 zmapovat možnost vybudování řídicích systémů a propojení zajišťující ostrovní napájení elektřinou
- 15 zmapovat schopnost distribuční soustavy, v případě rozpadu přenosové sítě, pracovat střednědobě v ostrovních provozech a zajistit minimální úroveň dodávek elektřiny nezbytnou pro obyvatelstvo a kritickou infrastrukturu

## 6.2 Soulad dokumentu s územní energetickou koncepcí Středočeského kraje a státní energetickou koncepcí

### 6.2.1 Územní energetická koncepce Středočeského kraje

Územní energetická koncepce Středočeského kraje formuluje 3 základní problémové okruhy závislé na faktorech vyplývajících z vývoje řešeného území:

#### 1. Úspory

- snižování měrné spotřeby pro vytápění budov
- výstavba pasivních domů
- společná výroba tepla a elektřiny
- rekuperace tepla
- výchova a vzdělávání

#### 2. Výroba a dodávky energie

- zvýšení účinnosti výroby energie o 2 až 4 %
- zvýšení účinnosti distribuce tepla o 8 až 10 %

#### 3. Ceny

- konkurenceschopnost cen energie

Výše uvedené cíle nadřazeného dokumentu jsou v Územní energetické koncepci města Kutná Hora zaneseny jak rámcově ve všech třech uvedených prioritách, ale také v jejích cílech.

### 6.2.2 Státní energetická koncepce České republiky

SEK byla schválena usnesením vlády České republiky č. 211 ze dne 10. března 2004. Vize Státní energetické koncepce definuje základní priority, vytvářející rámec pro dlouhodobý vývoj energetického hospodářství České republiky.

Nezávislost:

- Nezávislost na cizích zdrojích energie
- Nezávislost na zdrojích energie z rizikových oblastí
- Nezávislost na spolehlivosti dodávek cizích zdrojů

Bezpečnost:

- Bezpečnost zdrojů energie včetně jaderné bezpečnosti
- Spolehlivost dodávek všech druhů energie
- Racionální decentralizace energetických systémů

Udržitelný rozvoj:

- Ochrana životního prostředí
- Ekonomický a sociální rozvoj

Výše uvedené priority Státní energetické koncepce jsou v Územní energetické koncepci města Kutná Hora zaneseny jak rámcově ve všech třech uvedených prioritách, ale také v jejích cílech.

### 6.2.3 Aktualizace Státní energetické koncepce České republiky

Vláda na svém zasedání dne 8. 11. 2012 vzala na vědomí aktualizaci Státní energetické koncepce ČR a schválila její předložení do procesu posuzování vlivů koncepcí na životní prostředí (SEA) a schválila hlavní prvky energetické strategie formulované v SEK.

Strategickými prioritami energetiky dle aktualizace SEK České republiky jsou:

- Vyvážený mix zdrojů založený na jejich širokém portfoliu, efektivním využití všech dostupných tuzemských energetických zdrojů a udržení přebytkové výkonové bilance ES s dostatkem rezerv. Udržování dostupných strategických rezerv tuzemských forem energie.
- Zvyšování energetické účinnosti a dosažení úspor energie v hospodářství i v domácnostech.
- Rozvoj síťové infrastruktury ČR v kontextu zemí střední Evropy, posílení mezinárodní spolupráce a integrace trhů s elektřinou a plynem v regionu včetně podpory vytváření účinné a akceschopné společné energetické politiky EU.
- Podpora výzkumu, vývoje a inovací zajišťující konkurenceschopnost české energetiky a podpora školství, s cílem nutnosti generační obměny a zlepšení kvality technické inteligence v oblasti energetiky.
- Zvýšení energetické bezpečnosti a odolnosti ČR a posílení schopnosti zajistit nezbytné dodávky energií v případech kumulace poruch, vícenásobných útoků proti kritické infrastruktuře a v případech déle trvajících krizí v zásobování palivy.

Výše uvedené priority Státní energetické koncepce jsou v Územní energetické koncepci města Kutná Hora zaneseny jak rámcově ve všech třech uvedených prioritách, ale také v jejích cílech.

V rámci energetické koncepce uvádíme nástin možného využití dotačních titulů, tento výčet jistě není úplný a je potřeba dle aktuální situace porovnávat výhodnost možného čerpání dotací:

Integrovaný regionální operační program 2014 - 2020

Prioritní osa 1 – Konkurenceschopné, dostupné a bezpečné regiony

Specifický cíl 1.2 – Rozvoj integrovaných dopravních systémů a udržitelných forem dopravy

Podporované aktivity: včetně „Nákup nízkoemisních a bezemisních vozidel pro přepravu osob“

Typy příjemců: včetně „Doprováci ve veřejné linkové dopravě“

Cílové území: území všech krajů ČR kromě hl. m. Prahy

Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014 - 2020

Prioritní osa 1 – Účinné nakládání energií, rozvoj energetické infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin

Specifický cíl 1.2 – Uplatnit ve větší míře nízkouhlíkové technologie, v oblasti nakládání energií a zvýšit využívání druhotných surovin

Podporované aktivity: včetně „Zavádění inovativních nízkouhlíkových technologií v oblasti nakládání energií, například nízkouhlíková doprava, (CNG a elektromobilita silničních vozidel), ...“

Typy příjemců: Podnikatelské subjekty

Cílové území: území ČR kromě hl. m. Prahy



Operační program Životní prostředí 2014 – 2020

Prioritní osa 2 – Zlepšování životního prostředí v lidských sídlech

Podporované aktivity: včetně „Nákup vozidel s pohonem na CNG, LPG, vodík a elektřinu, případně spolu s výstavbou plnicích a dobíjecích stanic“

Typy příjemců: včetně „Provozovatel poskytující veřejné služby na základě smlouvy o veřejném závazku“

Cílové území: celá ČR se zaměřením na sídelní útvary

Operační program Doprava 2014 – 2020

SC 1.4 Infrastruktura drážních systémů městské a příměstské dopravy budou, SC 1.5 Systémy řízení městského silničního provozu a zavádění ITS na městské silniční síti, SC 2.2 Podpora rozvoje sítě napájecích stanic alternativních energií na silniční síti

Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání 2014 – 2020

SC 1.2 Zvýšit přínosy výzkumu pro společnost

### 6.3 Realizace energetických úspor

#### 6.3.1 Veřejné osvětlení

Je třeba zdůraznit, že všechny tabulky uvedené v předchozí kapitole zahrnují POUZE náklady na výměnu zastaralých svítidel. Nejsou zde uvedeny žádné investiční náklady související s rozvaděči VO, vedeními nebo stožáry. Tyto náklady nemohly být stanoveny na základě zpracování dat ze současného pasportu. Při zpracování Energetické koncepce jsou ale náklady na výměnu svítidel těmi nejvíce relevantními náklady, protože výměna svítidel generuje největší část úspor.

Základním předpokladem pro identifikaci úspor je fakt, že současná moderní svítidla potřebují pro dosažení stejného světelného výstupu podstatně nižší příkon. Proto se předpokládá, že zastaralá a neefektivní svítidla budou postupně nahrazována svítidly na bázi světlo emitujících diod (LED). Vzhledem k velké rozmanitosti dostupných svítidel nejsou uvedeny konkrétní typy svítidel. Svítidla jsou popsána pouze pomocí jejich instalovaného příkonu a podle typu optiky (uliční nebo parková). Ve svítidlech typu „lucerna“ se, kvůli jejich vysoké pořizovací ceně, nepředpokládá výměna svítidel, ale jejich repase za použití LED retrofitů.

Výchozím předpokladem pro typy svítidel, jejich ceny a náklady na montáže jsou uvedeny v následující tabulce:

## ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

**Tabulka náhrad svítidel - výchozí předpoklady**

typ náhrady	cena svítidla	HZS mechanismu	doba montáže	náklady realizace	P inst.
	(materiál)	(plošín)	(2 montéři)	celkem	náhrady
	[Kč]	[Kč]	[min]	[Kč]	[W]
LED 100 W parková	10 000 Kč	450 Kč	20	10 363 Kč	100
LED 110 W parková	10 500 Kč	450 Kč	20	10 863 Kč	110
LED 110 W silniční	14 000 Kč	600 Kč	30	14 620 Kč	110
LED 40 W parková	7 000 Kč	450 Kč	20	7 363 Kč	40
LED 40 W silniční	7 000 Kč	600 Kč	30	7 620 Kč	40
LED 60 W parková	7 500 Kč	450 Kč	20	7 863 Kč	60
LED 60 W silniční	8 000 Kč	600 Kč	30	8 620 Kč	60
LED 70 W parková	8 000 Kč	450 Kč	20	8 363 Kč	70
LED 75 W silniční	8 500 Kč	600 Kč	30	9 120 Kč	75
LED 90 W silniční	9 500 Kč	600 Kč	30	10 120 Kč	90
LED retrofit 110 W do st. svít.	4 000 Kč	450 Kč	25	4 454 Kč	110
LED retrofit 40 W do st. svít.	3 000 Kč	450 Kč	25	3 454 Kč	40
LED retrofit 60 W do st. svít.	3 300 Kč	450 Kč	25	3 754 Kč	60
LED retrofit 75 W do st. svít.	3 500 Kč	450 Kč	25	3 954 Kč	75
LED retrofit 90 W do st. svít.	3 700 Kč	450 Kč	25	4 154 Kč	90
ponechat	0 Kč	0 Kč	0	0 Kč	

V databázi pasportu, která je zdrojovým souborem pro tabulky, byla poté svítidla nahrazena podle klíče uvedeného v Tabulce náhrad svítidel. V této tabulce jsou rovněž stanoveny priority k výměnám pro každou kombinaci typu a příkonu svítidla.

# ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

Tabulka náhrad svítidel

Název a příkon pův. svítidla	Typ a příkon náhrady	priorita	Název a příkon pův. svítidla	Typ a příkon náhrady	priorita
Elektrosvit (doutník) 18	LED 75 W silniční	1	Hellux (sadové 100W) 70	ponechat	5
Elektrosvit (doutník) 36	LED 75 W silniční	1	Hellux (sadové 100W) 150	ponechat	5
Elektrosvit (doutník) 70	LED 75 W silniční	1			
			Hellux (zebra 150W) 70	ponechat	5
Elektrosvit (hruška) 70	LED 40 W parková	3	Hellux (zebra 150W) 150	ponechat	5
Elektrosvit (hruška) 150	LED 70 W parková	1			
			iGuzzini (koule K.Hora) 70	ponechat	5
Elektrosvit (koule A) 36	LED 40 W parková	2	iGuzzini (koule K.Hora) 100	ponechat	5
Elektrosvit (koule A) 70	LED 40 W parková	2	iGuzzini (koule K.Hora) 150	ponechat	5
Elektrosvit (koule A) 100	LED 60 W parková	1			
			Indalux (IVA IK) 110	ponechat	5
Elektrosvit (krabice) 70	LED 40 W parková	2	Indalux (IVA IK) 150	ponechat	5
Elektrosvit (krabice) 100	LED 60 W parková	2			
Elektrosvit (krabice) 125	LED 60 W silniční	1	Lucerna 70	LED retrofit 40 W do st. svít.	4
Elektrosvit (krabice) 150	LED 75 W silniční	1	Lucerna 100	LED retrofit 60 W do st. svít.	4
			Lucerna 110	LED retrofit 60 W do st. svít.	3
Elektrosvit (kufr) 29	LED 40 W silniční	1	Lucerna 125	LED retrofit 60 W do st. svít.	3
Elektrosvit (kufr) 70	LED 40 W silniční	1	Lucerna 150	LED retrofit 75 W do st. svít.	3
Elektrosvit (kufr) 100	LED 75 W silniční	1	Lucerna 210	LED retrofit 90 W do st. svít.	2
Elektrosvit (kufr) 150	LED 75 W silniční	1	Lucerna 250	LED retrofit 110 W do st. svít.	2
			Lucerna 77,77	LED retrofit 40 W do st. svít.	2
Elektrosvit (laminátka) 50	LED 40 W silniční	1			
Elektrosvit (laminátka) 70	LED 40 W silniční	1	Lucerna (Válcová) 100	ponechat	5
Elektrosvit (laminátka) 110	LED 60 W silniční	1			
Elektrosvit (laminátka) 210	LED 90 W silniční	1	Mach-1 70	ponechat	5
			Mach-1 100	ponechat	5
Elektrosvit (očko) 70	LED 40 W silniční	1	Mach-1 150	ponechat	5
Elektrosvit (očko) 125	LED 60 W silniční	1			
			MC2 50	ponechat	5
Elektrosvit (rakev) 70	LED 40 W silniční	2	MC2 70	ponechat	5
Elektrosvit (rakev) 100	LED 60 W silniční	2	MC2 125	ponechat	5
Elektrosvit (rakev) 125	LED 60 W silniční	1	MC2 150	ponechat	5
Elektrosvit (rakev) 210	LED 90 W silniční	1	MC2 250	ponechat	5
Elektrosvit (rakev) 250	LED 110 W silniční	1			
Elektrosvit (rakev) 77,77	LED 40 W silniční	1	Modus LV 35	ponechat	5
			Modus LV 36	ponechat	5
Elektrosvit (trychtýř_2) 70	LED 40 W parková	2	Modus LV 70	ponechat	5
Elektrosvit (trychtýř_2) 100	LED 60 W parková	1	Modus LV 100	ponechat	5
Elektrosvit (trychtýř_2) 110	LED 60 W parková	1			
			Modus PARK 70	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 18	LED 40 W parková	3			
Elektrosvit (tvarůžek) 36	LED 40 W parková	3	Polar 70	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 70	LED 40 W parková	2	Polar 100	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 100	LED 60 W parková	2			
Elektrosvit (tvarůžek) 110	LED 60 W parková	2	Přízemní sloupek 35	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 125	LED 60 W parková	2			
Elektrosvit (tvarůžek) 150	LED 70 W parková	1	SBP (WIN01/S 70W) 70	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 210	LED 100 W parková	1			
Elektrosvit (tvarůžek) 250	LED 110 W parková	1	Sibřina_1 70	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 77,77	LED 60 W parková	2			
			Siteco (SR) 50	ponechat	5
Elektrosvit (vana) 70	LED 40 W silniční	1	Siteco (SR) 70	ponechat	5
			Siteco (SR) 100	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 29	LED 40 W silniční	3	Siteco (SR) 110	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 70	LED 40 W silniční	3	Siteco (SR) 125	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 100	LED 60 W silniční	2	Siteco (SR) 150	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 110	LED 90 W silniční	2	Siteco (SR) 210	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 150	LED 110 W silniční	2	Siteco (SR) 250	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 210	LED 110 W silniční	2	Siteco (SR) 77,77	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 250	LED 110 W silniční	2			
Elektrosvit (velbloud) 77,77	LED 110 W silniční	2	Siteco (ST) 77,77	ponechat	5
Elektrosvit Lucerna 70	LED 40 W parková	3	Siteco DL 500 70	ponechat	5
			Siteco DL 500 100	ponechat	5
EL-Lumen (IVA-Z) 70	ponechat	5	Siteco DL 500 150	ponechat	5
EL-Lumen (IVA-Z) 100	ponechat	5			
EL-Lumen (IVA-Z) 125	ponechat	5	svítidlo 25	ponechat	5
EL-Lumen (IVA-Z) 150	ponechat	5	svítidlo 29	ponechat	5
			svítidlo 70	ponechat	5
EP 70W Sadová 70	ponechat	5	svítidlo 100	ponechat	5
EP 70W Sadová 100	ponechat	5	svítidlo 77,77	ponechat	5
EP 70W Sadová 250	ponechat	5			
			Vyrtych (Dingo) 70	LED 40 W silniční	2
			Vyrtych (Dingo) 100	LED 60 W silniční	2
			Zebra 70	ponechat	5
			Zebra 150	ponechat	5
			Zebra 77,77	ponechat	5

Pokud budou provedeny výměny dle Tabulky náhrad svítidel, dojde ke snížení instalovaného příkonu soustavy VO. To se projeví snížením spotřeby elektřiny a v důsledku toho poklesem nákladů na elektřinu.

#### Snížení instalovaného příkonu podle lokalit

Lokalita	Instalovaný příkon	
	současný	po rekonstrukci
Hlouška	57 488	48 520
Kaňk	15 510	12 486
Karlovy	26 963	21 932
Kutná Hora	3 910	2 794
Kutná Hora - Vnitřní město	43 415	35 489
Malín	10 633	8 606
Neškaredice	3 080	2 772
Perštejnec	1 750	1 044
Poličany	4 810	2 750
Sedlec	22 700	17 248
Šipší	31 419	27 876
Vrchlice	7 593	4 918
Žižkov	70 093	53 694
<b>Celkový součet</b>	<b>299 364</b>	<b>240 130</b>

poměr příkonů před a po rek. 100% 80%

snížení příkonu o [W] 59 235

Porovnání investičních nákladů a dosažených úspor je spolu s prostou návratností investic uvedeno v tabulce:

#### Náklady na rek. podle priorit a prostá návratnost investic

Priorita	Inv. náklady	Úspora Kč / rok	Prostá návratnost
	[Kč]	[Kč / rok]	[let]
1	1 966 180	172 766	11,4
2	11 943 817	770 607	15,5
3	579 163	51 964	11,1
4	674 276	79 015	8,5
5	0	0	
<b>Celkový součet</b>	<b>15 163 436</b>	<b>1 074 352</b>	

Je třeba zdůraznit, že **úspora v Kč za rok je vyčíslena na základě předpokladu, že svítidlo určené k nahrazení je nyní v provozu a je v něm osazen zdroj dle pasportu.** Jestliže nyní svítidlo nesvítí, k úspoře instalovaného příkonu po rekonstrukci sice dojde, ale nelze očekávat, že celkový roční nákup elektrické energie poklesne o vypočtenou hodnotu.

Výše uvedené úspory jsou spočteny výhradně jako **úspory přímých nákladů** – zejména nákladů na nákup elektřiny. Pokud se ale provedou výměny svítidel v doporučeném rozsahu, lze očekávat i **úsporu dalších přímých i nepřímých nákladů** souvisejících s výměnami opotřebovaných světelných

zdrojů, s odstraňováním poruch, s náhradními díly, s výkony mechanismů a podobně. Vyčíslení těchto potenciálních úspor přesahuje rámec této studie, proto prováděno nebylo.

### Návrh postupu obnovy VO

O provedení rekonstrukce VO se rozhoduje na základě mnoha informací a kritérií. Základním kritériem by ale vždy měla být bezpečnost.

Bezpečnost v souvislosti s veřejným osvětlením má dva aspekty:

- bezpečnost související s provozováním elektrického zařízení ve veřejných prostorech
- bezpečnost občanů, chodců a ostatních účastníků dopravy v osvětlených prostorech.

První aspekt musí mít absolutní prioritu. Není možno provozovat soustavu VO, na které se vyskytují například tyto závady:

- porušené žíly vícežilových kabelů a svítidla přepojena na žíly, které „ještě drží“
- nevyhovující izolační stavy kabelů
- nevyhovující impedanční smyčky kabelů
- porušené krytí (např. rozbitá patice stožáru)
- mechanické poškození vedení (např. vlivem autonehody nebo koroze)
- poškozené keramické izolátory na nadzemních sítích
- neprovedené ořezy porostů v blízkosti nadzemních vedení
- a další závady, které mohou ohrozit život, zdraví nebo majetek občanů.

Dodržení druhého aspektu bezpečnosti v podstatě znamená, že osvětlované prostory budou osvětleny správným způsobem a v dostatečné míře tak, aby osvětlení sloužilo svému určenému účelu. Tímto účelem může být orientační osvětlení, osvětlení pro chodce, pro cyklisty nebo motorová vozidla, osvětlení pro prevenci kriminality, pro rozpoznávání obličejů a podobně.

Při rozhodování o postupu obnovy by měl být dodržen zhruba následující postup:

### **Aktualizace a doplnění Pasportu VO, pořízení a zpracování dat**

Převedení informací obsažených ve stávajícím Pasportu VO do databázové formy. Bude-li to možné, přizpůsobit strukturu databáze plánovanému softwaru pro „živý pasport“, který si Město v budoucnu případně pořídí.

Doplnění záznamů o stavu svítidla

- stav optické části
- předpokládaná životnost svítidla
- kód priority investic dle umístění
- kód příslušnosti svítidla k RVO

Doplnění záznamů o podzemních a nadzemních vedeních VO

- průřez vedení
- stav vedení (např. vyhovující, přerušená žíla, zkrat, zemní spojení, špatný tah a podobně)

Doplnění záznamů o podpěrných bodech VO

- vlastník (město, ČEZ, soukr. subjekt, ...)
- stav podpěry
- stupeň koroze
- předpokládaná životnost
- stav patice
- stav elektrovýzbroje

Doplnění záznamů o rozvaděčích VO, jisticích a přechodových skříních (opotřebením, stav výzbroje, předpokládaná životnost)

Doplnění záznamů o uzemnění a svodičích přepětí

### **Provedení prací a měření v terénu (sběr údajů):**

Zhodnocení stavu svítidel

Kontrola celistvosti žil kabelů - bez měření izolačních odporů

Měření izolačních odporů u poškozených nebo potenciálně nevyhovujících kabelových úseků

Zhodnocení stavu stožárů

- stav koroze
- odchylka od vertikály
- stav patice
- stav elektrovýzbroje
- proměření tloušťky stěn stožárů (na vybraném vzorku)

Zhodnocení stavu nadzemní sítě VO

- stav izolátorů a souvisejících konstrukčních prvků
- stav vodičů (poškození, spoje, průvěsy, ...)
- stav zeleně zasahující do nadzemních vedení

Kontrola a zhodnocení stavu rozvaděčů, jisticích a přechodových skříní

Zaznamenání všech zjištěných údajů do aktualizované databáze pasportu VO

Zpracování vyplněné databáze - filtry, kontingenční tabulky, grafy, kvantifikace údajů

### **Zatřídění komunikací dle ČSN CEN/TR 13201**

- vytvoření zatřídovací komise - zástupci majitele VO, provozovatele VO, zhotovitele generelu (světelný technik, projektant, revizní technik)
- sestavení tabulky komunikací - základní třídění dle ulic a jejich částí
- sběr potřebných údajů
- z pasportu komunikací
- od příslušných odborů Města (zejména doprava)
- návrh zatřídění - provede zhotovitel generelu dle ČSN 13201
- projednání v komisi, dosažení konsensu, zápis z projednání
- zápis výsledků do tabulky ulic
- zhotovení mapy ulic s barevným rozlišením ulic dle jejich zatřídění
- doplnění stávajícího pasportu komunikací údaji o zatřídění ulic z hlediska světelně - technických požadavků

### **Porovnání stávajícího stavu VO s požadavky dle zatřídění komunikací**

Výstupem tohoto porovnání bude informace o komunikacích, na kterých požadované intenzity osvětlení není dosaženo nebo je naopak překročena. Informace o kvalitě stávajícího osvětlení budou získány výpočtem, případně měřením. Měření nebude prováděno celoplošně, ale vždy na vybraném úseku komunikace osvětlené určitým typem svítidel. Zejména bude měření prováděno v těch místech, kde se osvětlení na pohled jeví jako nedostatečné nebo naopak nadměrné.

Výstup tohoto porovnání bude zanesen do tabulky se zatříděním komunikací.

### **Vypracování plánu obnovy VO**

Důvody pro zařazení určité části VO do plánu obnovy budou následující:

- špatný technický stav zařízení (např. kabely v poruše, vysoké impedance smyček, koroze ocelových částí, špatná průhlednost difuzoru vlivem UV záření a podobně)
- vysoká spotřeba elektrické energie (předimenzovaná soustava, zastaralé světelné zdroje, nemožnost regulace)
- vysoké provozní náklady na opravy
- nedostupnost náhradních dílů
- estetické důvody

Plán obnovy bude zpracován v členění na menší části. Základem členění bude rozvaděč VO, další členění bude podle jednotlivých vývodů RVO, v případě dlouhých nebo členitých vývodů bude použita jako další stupeň členění část vývodu. Části pro obnovu budou navrženy tak, aby:

- bylo možno je vyprojektovat tak, že nebude nutno měnit nic na ostatních částech VO, jednotlivé části na sebe logicky navazovaly,
- byly samostatně realizovatelné bez ohledu na obnovu ostatních částí VO,
- byly minimalizovány stavy, kdy se například opakovaně rozkope ulice kvůli výměně kabelů.

V plánu obnovy pro jednotlivé části VO budou obsaženy především informace, které bude potřebovat projektant pro zpracování realizační dokumentace. Plán bude zpracován v grafické a textové podobě.

### **Stanovení standardů pro zařízení VO**

Pro nově budovaná nebo rekonstruovaná zařízení VO jsou již nyní stanoveny „Technické standardy VO“, na základě kterých je volen materiál a technologické postupy obnovy. V současné době probíhá aktualizace tohoto dokumentu. Standardy by měly být dopracovány zejména pro:

- svítidla
- světelné zdroje
- osvětlovací stožáry
- podzemní i nadzemní vedení
- rozvaděče a jistící skříně
- řízení osvětlovacích soustav
- regulaci OS (pokud bude instalována)
- dálkový dozor a ovládání OS (pokud bude instalován)
- připravenost na budoucí možné projekty „Smart Cities“

Standardy jsou navrženy s cílem zajistit používání prověřených prvků, materiálů a postupů a na základě odborných znalostí a zkušeností správce VO stanovit jednoznačné požadavky na postupy a provedení staveb VO tak, aby následně předané zařízení VO mohlo být hospodárně provozováno s minimální energetickou náročností při optimální spotřebě el. energie a při zachování požadavků na bezpečnost v dopravě, osob a majetku, a to v souladu s platnými předpisy a normami.

Standardy budou závazné především pro projektanty a dodavatelské firmy.

V místech, kde se nacházejí památkově chráněné zóny, budou standardy konzultovány s orgány státní památkové péče.

### **Stanovení standardů pro provoz a údržbu VO**

Pro provozování VO budou stanoveny standardy definující především:

- provozní dobu VO
- způsob spínání VO
- intenzitu a dobu regulace VO
- reakční časy pro odstranění jednotlivých typů poruch
- povolené procento poruchovosti VO
- technologické postupy při odstraňování poruch VO
- rozsah a periodicitu preventivní údržby

Tyto standardy budou závazné především pro provozovatele VO a jeho případné subdodavatele.

### **Stanovení standardů pro správu VO**

Standardy správy VO budou především definovat role a povinnosti:

- vlastníka VO
- správce VO
- provozovatele VO



### **Vypracování Energetického auditu VO**

Energetický audit VO bude zpracován především na základě dat, která budou po doplnění uložena v aktualizované databázi Pasportu VO. Dalšími relevantními podklady jsou zejména údaje o spotřebách elektrické energie, které lze vyčíst z faktur od dodavatele elektřiny.

V auditu bude odhadnut a vyčíslen potenciál úspor elektřiny (a následně emisí CO<sub>2</sub>) a budou navržena obecná opatření a doporučení k realizaci. Audit bude zpracován tak, aby jej bylo možno použít jako podklad pro žádost o přidělení dotací.

V energetickém auditu budou opatření navržena pouze obecně, v konkrétní zadání se doporučení změní teprve poté, co projektant na základě doporučení z auditu a standardů pro VO zpracuje realizační dokumentaci obnovy VO.

### **Definování požadavků na ostatní zařízení související s VO**

Budou stanoveny obecné standardy, postupy a doporučení pro všechna ostatní zařízení, jejichž provoz nebo funkčnost s VO nějak souvisí. Jedná se například o tato zařízení:

- architektonické osvětlení
- slavnostní osvětlení
- zařízení napájená bateriemi a připojená k VO:
- bezdrátový místní rozhlas
- kamerové a varovné systémy
- radarové měřiče rychlosti
- ostatní odběry (např. reklamní poutače)
- dopravní značení, reklamy a další informační tabule umístěná na podpěrách VO
- jiná nadzemní vedení umístěná na podpěrách VO (např. provizorní vedení, telekomunikační vedení, ...)

Je zapotřebí stále klást důraz na to, aby každé rozhodnutí o investování do úsporných opatření bylo učiněno tak, aby úsporná opatření nebyla zdrojem nebezpečných situací. Rovněž nesmí být hledány „úspory za každou cenu“. Pokud budou dodržena doporučení uvedená v této kapitole, bude riziko neuváženého hledání úspor minimalizováno.

### **Doporučení pro dopracování Standardů a Generelu VO**

Vzhledem k aktuálnímu stavu rozvoje technologie osvětlování a k dlouholetým zkušenostem s provozováním osvětlovacích soustav může zpracovatel tohoto dokumentu doporučit k zapracování následující:

- Otestovat více vzorků svítidel a proces testování průběžně opakovat
- Svítidla určená k výměně nahrazovat svítidly na bázi LED
- Volit svítidla již od výroby připravená k jednoduchému doplnění o systém dálkového řízení a dozoru svítidel
- Zpracovat důsledně prioritu hlediska bezpečnosti a nadřadit toto hledisko všem ostatním hlediskům, včetně ekonomických
- Nesnažit se za každou cenu udržet v provozu zastaralá a obtížně opravitelná zařízení

Při výměnách RVO osadit do nových RVO základní prvky dozoru a řízení:

- monitoring přítomnosti napětí na vývodech
- monitoring proudů v jednotlivých větvích sítě
- monitoring spotřeb (na základě načítání impulsního výstupu elektroměru)
- dálkové spínání celých RVO
- dálkové spínání jednotlivých vývodů

RVO, které budou napájet sodíková výbojková svítidla, doporučujeme osadit napěťovou regulací pro odstranění přepětí v síti

Nové RVO musí být prostorově dimenzovány s dostatečnou rezervou, aby do nich mohly být v budoucnu osazeny prvky pro integraci do „Smart Cities“

Nové RVO navrhovat plastové, se samonosným plastovým základem osaditelným bez nutnosti použití betonu

Pokud to bude možné, vyhnout se do budoucna osazování rozvaděčů VO do objektů, které nejsou v majetku města Kutná Hora (například do zdí domů). Rozvaděče umístěné tak, že se nějakým způsobem váží na jiný než městský majetek, by měly být vyměněny přednostně.

## 6.4 Obnovitelné zdroje energie

Obnovitelné zdroje energie jsou charakterizovány nefosilním původem energie a zahrnují energii větru, vody, slunce, geotermální energii, energii země.

Energie větru a vody je v katastru města nepoužitelná, není pro její uplatnění prostor. Geotermální energie není využitelná ve formě horkých podzemních pramenů, využitelná je pouze ve formě přirozené teploty země při realizaci hloubkových vrtů a zavedením této nízkopotencionální energie do tepelného čerpadla – vrty jsou poměrně drahou záležitostí a je nutno provést hydrogeologický průzkum každé konkrétní lokality v rámci předprojektových příprav.

Z hlediska energie slunce, tato lze využít dvěma způsoby, které jsou v menší míře ve městě využity – fotovoltaická výroba elektrické energie, solární ohřev TV. Stále klesající ceny FTV a solárních panelů přispívají k ekonomickému využití těchto technologií, přesto ekonomickou návratnost dosahují pouze při využití některé z formy dotací na výstavbu nebo příspěvkem tzv. „zeleného bonusu“.

## 6.5 Druhotné zdroje energie, energetické využití odpadů

**Problematika odpadového hospodářství je stále intenzivněji připomínána a legislativně řešena – viz zákony 185/2001 Sb., 169/2013 Sb., 64/2014 Sb., 184/2014 Sb. a zejména pak zákonem 229/2014 Sb., kde hlavními řešeními změnami jsou:**

- zákaz skládkování SKO, recyklovatelných a využitelných odpadů od roku 2024
- povinné třídění BRKO a kovů v obcích od roku 2015
- omezení využívání odpadů jako TZS na skládkách na 20% objemového množství
- úprava možnosti odebrání souhlasu s provozem zařízení ke sběru a výkupu odpadů

Dále je problematika řešena v navazujících vyhláškách (aktuálně připravované aktualizace k zák. 185/2001 Sb.):

- Vyhláška 376/2001
- Vyhláška 381/2001
- Vyhláška 383/2001
- Vyhláška 294/2005
- Vyhláška 382/2001

**Dále jsou připravovány další legislativní dokumenty:**

- vyhláška k třídění složek komunálního odpadu
- vyhláška k vymezení odpadů, které bude zakázáno ukládat na skládky
- vyhláška k vymezení odpadů použitelných na technické zabezpečení skládek

**Balíček EK k oběhovému hospodářství** - Akční plán EU pro oběhové hospodářství projednávány v roce 2015 zahrnuje:

- Návrh směrnice EP, kterou se mění směrnice 94/62/ES
- Návrh směrnice EP, kterou se mění směrnice 99/31/ES
- Návrh směrnice EP, kterou se mění směrnice 2008/98/ES

Cílem těchto návrhů je:

- Do roku 2025 zvýšit podíl recyklovaného odpadu na 60%

- Do roku 2030 zvýšit podíl recyklovaného odpadu na 65%
- Do roku 2030 snížit množství skládkovaného komunálního odpadu na 10% celkového množství

V ČR bude v 1.Q.2016 bude předložen nový zákon o odpadech, který by měl zahrnovat výše uvedené termíny a požadavky, předpoklad schválení v roce 2016.

### 6.5.1 Udržitelný rozvoj – ochrana životního prostředí, ekonomický a sociální rozvoj – globální pohled

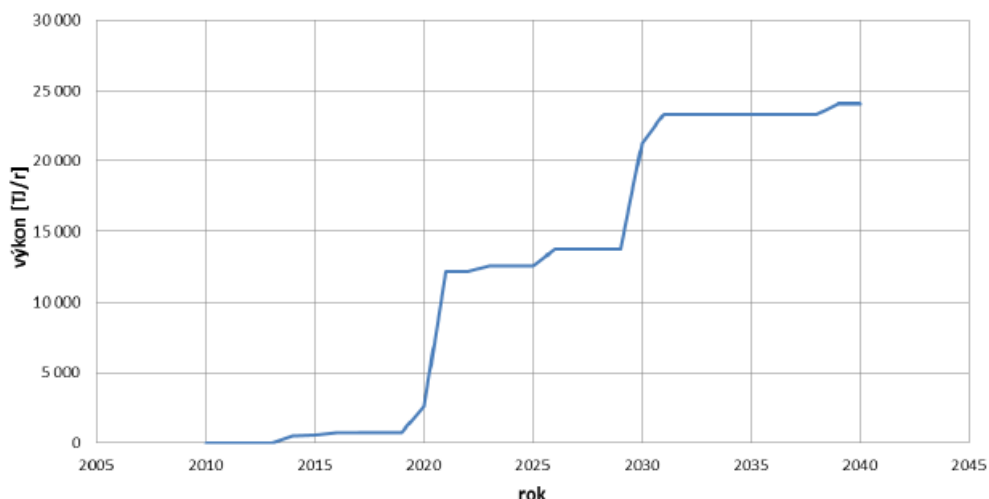
Česká republika včetně regionu Kutné Hory je poměrně úspěšná v řešení odpadového hospodářství. Faktem však zůstává, že nemalé množství komunálního odpadu je stále skládkováno.

Politické rozhodnutí související s přijetím nového Plánu odpadového hospodářství ČR stanovení termínu omezení skládkování odpadů na rok 2024, s sebou ponese nemalé náklady pro celý sektor OH, které zaplatí zejména původci odpadů.

Jednou z alternativních cest, jak docílit výrazného omezení skládkování odpadů je i energetické využití odpadů za současné výroby elektřiny a tepla. V tomto směru se problematika odpadového hospodářství promítá do sektoru energetiky a je třeba ji řešit i v rámci ÚEK města Kutná Hora.

Dalším akcelerátorem při uvažování využití energetického potenciálu odpadů je současná situace v teplárenství. Nejistá situace v otázce prolomení územně ekologických limitů těžby hnědého uhlí bude po roce 2022 znamenat významný nedostatek paliva pro největší dodavatele tepla. Okamžitý přechod na zemní plyn v takovém rozsahu je technicky velmi obtížný a v konečném důsledku se negativně promítne do ceny tepelné energie. Řešením v tomto smyslu může být využití alternativních paliv vyrobených z odpadů pro částečnou náhradu nedostatkového uhlí. Výhodou této cesty je možnost spalovat tato paliva za určitých podmínek ve stávajících spalovacích zařízeních.

Graf 7 - Vývoj výpadku dodávek tepla z tepláren



#### Zdroj [1]

Využití energetického potenciálu odpadů, ať už přímé či nepřímé, s sebou přináší kromě výše uvedeného další pozitivní efekty:

- Úspora primárních surovin
- Využití ekologičtějšího paliva
- Snížení energetické závislosti ČR

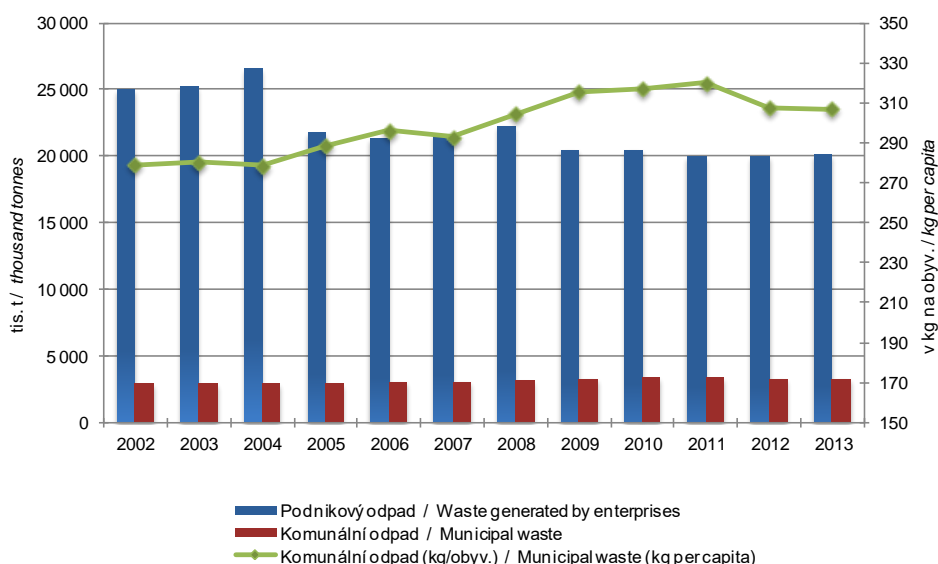
Z tohoto pohledu je nutné problematiku nakládání s odpady včetně energetického a materiálového využití chápat v širším kontextu strategie České republiky v oblastech energetické a surovinové politiky. Tato strategie se promítá zejména v následujících strategických dokumentech a koncepcích ČR:

- Státní energetické koncepce ČR a její aktualizace
- Surovinová politika ČR
- Plán odpadového hospodářství ČR

### Analýza odpadů

Dostupných databází, z kterých je možné čerpat data o situaci v odpadovém hospodářství je v ČR několik. Všechny zdroje se však shodují, pokud jde o postupný trend produkce a nakládání s odpady. Zatímco v minulosti množství odpadů dlouhodobě narůstalo, v posledních letech spíše klesá, viz následující obrázek.

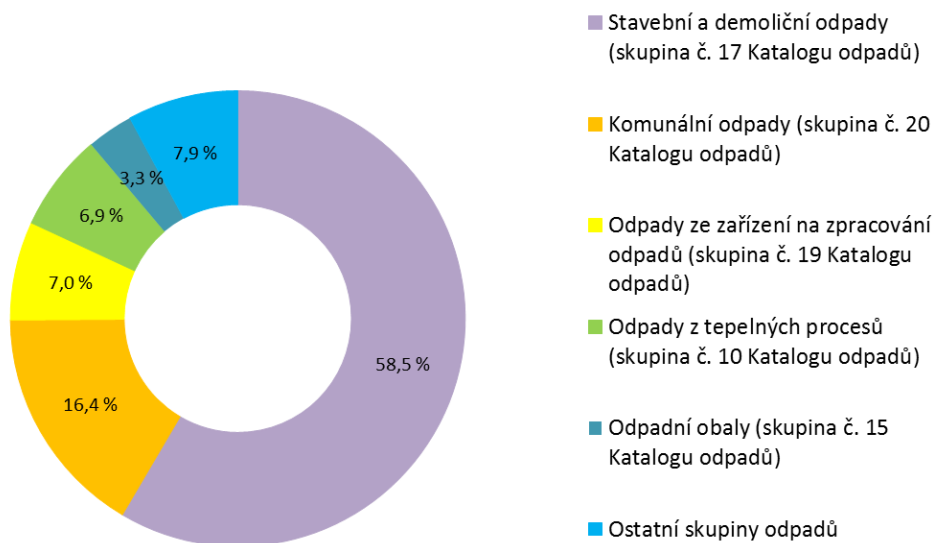
Graf 8 - Vývoj produkce odpadu v ČR



### Zdroj [2]

Klesající tendence byly způsobeny významně ekonomickou krizí, v případě směsných komunálních odpadů též nárůstem recyklovatelného podílu. Pokud jde o jednotlivé složky z celkové produkce odpadů za rok, jsou největšími podíly segmenty stavebnictví a zpracovatelského průmyslu a dále komunální odpady.

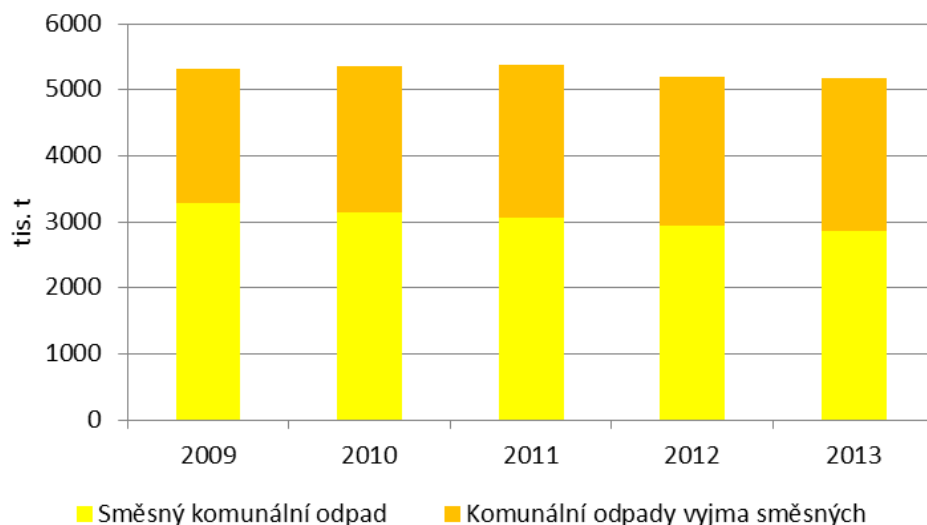
Graf 9 - Podíl jednotlivých složek odpadu v ČR v roce 2013



Zdroj [3]

Celková produkce komunálního odpadu stagnuje a její hodnota kolísá kolem 5 mil. tun. Největší složkou KO je pak směsný komunální odpad cca 55%, což je nevytříděný odpad z domácností a nevýrobních činností firem. Od roku 2009 dochází k setrvalému poklesu produkce SKO.

Graf 10 - Celková produkce komunálních odpadů v ČR v letech 2009 – 2013



Zdroj [3]

Vzhledem k tomu, že převážná část této produkce SKO je v současné době skládkována, představuje tato složka odpadů zásadní problém z hlediska odklonění od skládkování a zároveň palivový vstup do energetických zařízení. Celkové množství vyprodukovaného SKO v roce 2012 představovalo cca 2,93 mil. tun, z toho cca 72 % připadá na občany/obce a 28 % na nevýrobní podnikatelskou činnost. Z hlediska hlavních a relevantních způsobů nakládání s komunálními odpady v ČR v roce 2013 představuje energetické využití cca 12 %, materiálové využití 30 %, a skládkování 52 %. Naproti tomu podíl KO odstraněných spalováním bez energetického využití byl 0,05 %.

Hierarchie nakládání s odpady v ČR se řídí podle tzv. odpadové pyramidy Evropské Unie přejaté Plánem odpadového hospodářství České republiky (POH ČR) - postup od nejlepšího k nejhoršímu:

→ předcházení vzniku odpadu (minimalizace)

→ opětovné použití

→ materiálové využití (recyklace)

→ jiné využití (např. energetické)

→ odstranění (např. skládkování).

Směrnice EU o skládkách se zasadila o přelom v evropském odpadovém hospodářství, hlavní cíle:

- Omezení skládkování biologicky rozložitelného komunálního odpadu do roku 2020
- Snížení emisí ze skládek (povinné odplynění skládek)
- Odklon od skládkování/trend k předúpravě (tepelné, mechanicko-biologické)
- Zvýšení úrovně využití (třídění, použité dřevo, staré elektronické přístroje, obaly, ...atd.)
- Spalování společně v průmyslových zařízeních (cementárny, elektrárny, teplárny, papírny, vápenky a dřevařský průmysl) pro náhradu fosilních paliv.

Uvedených 50% skládkovaných komunálních odpadů v roce 2013 představuje množství 2,4 mil. tun směsného komunálního odpadu, jenž bude nutné v roce 2024 odklonit od přímého skládkování, jak to vyplývá ze závazku ČR. Není pochyb, že jednou z možných technologických alternativ bude termické využití (ať už přímé či nepřímé).

V současné době jsou v ČR provozovány 3 spalovny komunálního odpadu:

- Pražské služby, a.s. Praha – ZEVO, cca 304 tis. t/rok 2013, kapacita 310 tis. t/rok,
- Liberec - Termizo, a.s., cca 96 tis. t/rok 2013, kapacita 96 tis. t/rok,
- SAKO Brno, a.s., cca 238 tis. t/rok 2012, kapacita 248 tis. t/rok,

jediné zařízení je ve výstavbě:

- ZEVO Chotíkov v Plzeňském kraji – projektovaná kapacita 95 tis. t/rok,

Ve výhledu je výstavba nových zdrojů ZEVO – Komořany, Karviná – tyto jsou však pozastaveny, ať již rozhodnutím investora nebo dotčených orgánů.

Samostatným problémem je velká časová náročnost legislativního řešení povolení (EIA, DUR, DSP, ZD) a následné výstavby zařízení ZEVO, kde je potřeba počítat zejména s odporem a překážkami kladenými veřejností. Zkušenost ukazuje, že je nutno počítat s cca 10-ti letou dobou. Tímto jsou již dnes ohroženy cíle v energetickém využití odpadů pro rok 2024.

Na území ČR se dále nachází 28 zařízení pro spalování nebezpečných odpadů.

V rámci Plánu odpadového hospodářství na roky 2016 – 2024 by měly být stanoveny následující strategické cíle:

- předcházení vzniku odpadů a snižování měrné produkce odpadů
- intenzifikace třídění a recyklace odpadů
- minimalizace nepříznivých účinků vzniku odpadů a nakládání s nimi na lidské zdraví a životní prostředí
- maximální využívání odpadů jako náhrady primárních zdrojů

Významným prvkem, který přímo souvisí s územní energetickou koncepcí, je tedy plánované omezování skládkování odpadů a naopak rozvoj energetického využití odpadů. Tomu by měly předcházet výše uvedené kroky na minimalizaci produkce odpadů, které již nebude moci jinak využít.



### 6.5.1 Udržitelný rozvoj – ochrana životního prostředí, ekonomický a sociální rozvoj – situace v řešeném území

Z hlediska konkrétní situace v území posuzovaném územní energetickou koncepcí z pohledu možnosti energetického využití odpadů lze určit stěžejní body:

- omezená kapacita spalování komunálního odpadu v blízké cementárně Práchev a ZEVO Malešice
- velká svozová vzdálenost do ostatních funkčních zdrojů ZEVO, ať již v ČR nebo v zahraničí
- participace na výstavbě a podpora nového zdroje ZEVO v blízkosti Kutné Hory (Kolín, Elektrárna Opatovice, ...)
- postupné zdražování poplatků za uložení na skládkách – obcím a Státnímu fondu životního prostředí bude probíhat až na úroveň 2x vyšší než je dnes

**Základním předpokladem pro zpracování energetické koncepce využití odpadu v městě Kutná Hora je schválení plánu odpadového hospodářství, které se má uskutečnit v 2.Q.2016, zatím tento plán není.**

Zde je mimo uveden i požadavek na zákaz skládkování odpadů s výhřevností vyšší než 4 MJ/kg od roku 2024, do tohoto data pak u těchto odpadů razantně navyšován poplatek za uložení !!

Základní komplexní řešení tvořené 6 moduly PTR a příslušenství a je koncipováno pro kapacitu min 24 tun denně zpracování drceného vstupního materiálu (konkrétní kapacita je odvozena od parametrů vstupní hmoty, granulace, měrné hmotnosti).

Maximální kapacita je uvažována pro 7680 tis. tun\* vstupní hmoty ročně a následným přímým energetickým využitím vyrobeného plynného paliva a kapalného paliva.

Provoz zpracování a energetického využívání upraveného vstupního materiálu předpokládá pracovní režim cca 320 pracovních dnů.

POZN: denní resp. roční kapacita je odvozena od realizovaných testů konkrétního vstupního materiálu, uvedený údaj je indikativní.

#### **Uvažované vstupy z poskytnutých podkladů:**

- Celkem přepracovatelné vstupní hmoty 63 876,00 tun/rok
- Efektivní množství vstupní hmoty, vytríděno vysušeno ročně 41 229,60 tun/rok - po odečtu převážně vody
- Předpoklad množství vstupní hmoty, hodinově 7,29 t/hod - lze ještě upravit vytríděním
- Efektivní množství vstupní hmoty, hodinově 4,71 t/hod – po snížení množství vody
- Celkem vyrobená elektrická energie 18 259 066,97 kWh
- Instalovaný výkon 2 504,06 MWe
- Celkem vyrobeného tepla 9 000 000,00 kWh

#### **Popis zpracovatelské linky:**

##### **1. Modul - Před-příprava vstupního materiálu**

Před-příprava vstupního materiálu (komunální odpad, pneumatiky, plast, biomasa apod.) pro PTR jednotku je koncipovaná jako samostatné pracoviště, zajišťující příjem, skladování, drcení a případně také sušení vstupního materiálu. Toto pracoviště lze osadit drtičem a magnetickým separátorem.

Kapacita uskladněného vstupního materiálu odpovídá:

- návozu vstupního materiálu ( odpadu )
- způsob skladování ( na ploše, kontejnery, jímky )

- způsob před-přípravy ( drcení, sušení, separace )
- uskladnění před-upraveného vstupního materiálu

### **2. Modul - Manipulace se vstupním materiálem:**

#### **Automatický transportní systém ATS**

Automatický transportní systém ATS pro manipulaci s palivovými články, včetně jejich nakládky a vykládky.

#### **Transportní manipulační jeřáb pro pohyb palivového článku v PTR modulu:**

Transportní jeřábový manipulační systém je tvořen soustavou 3 jeřábových manipulátorů, které zajišťují přesun palivových článků mezi jednotlivými pozicemi v rámci PTR modulu ( přehřev, proces, zchlazování ) je řízen automaticky, v režimu tzv. taktování, které zajišťuje kontinuální produkci primárního termického plynu.

### **3. Modul - PTR systém:**

PTR je samostatný technologický celek, technicky uzpůsobený k náněvu, procesu termické konverze a chlazení palivového článku v rámci všech tří fází zpracování vsázky v palivovém článku ( náněv - fáze uvolňování uhlovodíkových par - fáze chlazení palivového článku).

PTR je tvořen 6-ti moduly PTR a celá soustava PTR je elektrické zařízením s max. příkonem 240 kW.

Každý jednotlivý PTR modul je tvořen třemi zónami, v nichž probíhá:

- před-příprava - náněv vstupního materiálu, s využitím sekundárního tepla,
- termický proces konverze v termické komoře s kombinovaným náněvem
- zchlazování

#### **Termika procesu**

V zóně přehřevu dochází k náněvu palivového článku se vstupním materiálem, do max. teploty 120°C.

V zóně aktivního procesu dochází k pomalé termické reakci (PTR) během 120-180 min procesu, při teplotě do 500°C.

V zóně pasivního procesu dochází ke zchlazování palivového článku a zároveň předávání tepla do teplotnosné soustavy

Termika procesu PTR je v PTR soustavě zajištěna kombinovaným systémem náněvu elektrickým topným systémem

v zóně Aktivního procesu (3) až na teplotu 500°C a transferu teplotnosného media mezi jednotlivými zónami.

PTR modul je ve všech zónách napojen na sběrné plynové potrubí vedoucí do chladicí soustavy – chladiče, kde probíhá

kondenzace plyných uhlovodíků na kapalnou frakci, která je jímána v samostatných zásobnících pro kapalnou frakci

a lehká nezkondenzovaná část plyných uhlovodíků je vedena do zásobníků plyné frakce, kde dochází k jeho

stabilizaci na plyné palivo

#### **Indikativní rozměry a váhy zařízení:**

- PTR moduly, které jsou v kontejnerovém provedení, v rozměrech (d x š x v): 6000 x 2400 x 2400 mm, s celkem 18 ti komorami, (6 aktivních procesních zón),
- 3 jeřábovými manipulátory, se 6 ti manipulačními rameny, každý s nosností 3000 kg,
- chladicí soustavou, chladicí medium – voda, V =30m<sup>3</sup>, kontejnerové provedení, v rozměrech (d x š x v): 2400 x 2800 x 6000 mm,
- palivovými články 18 + 6 ks, V = 1,2 m<sup>3</sup>.
- manipulační prostor PTR 1000 kW6 modulu – pro 6 jednotek PTR bez periférií je 35 m x 30 m zpevněné plochy a výšky 8,0 m, v závislosti na prostorových dispozicích u Investora

Hala pro zařízení a skladování prostor vstupní suroviny/odpadu a následně výstupy procesu/výrobky je samostatný objekt, jehož velikost a kapacita odpovídá možnostem provozovatele.

Obsluha PTR 1000 kW<sup>6</sup> je zajištěna 4 - 6 operátory v režimu/24hodin a díky vzdálenému přístupu lze mít systém v kontrolním režimu online.

#### **4. Modul - Automatické řízení PTR:**

Samostatný automatický řídicí systém technologie PTR 1000 kW<sup>6</sup> je určen k řízení a monitorování chodu PTR a včetně periférií, na základě komplexní analýzy vstupních dat. S možností připojení na internet lze pracovat také v módu vzdáleného monitoringu chodu PTR technologie a jejich periférií (např. zásobníky plynu).

#### **5. Modul - Olejové hospodářství PTR:**

Olejové hospodářství je koncipováno jako samostatný systém skladování olejových frakcí resp. certifikovaného paliva.

Zásobníky ( nádrže ) na PTR olej jsou umístěny pod chladičem v nosném rámu - kontejnerovém provedení – rozměry ( d x š x v ): 6.058 x 2.438 x 2.000 mm.

#### **6. Modul - Plynové hospodářství PTR:**

Systém jímání PTR plynu provozně navazuje na PTR chladič, kde dochází ke kondenzaci plyných uhlovodíků produkovaných procesem pomalého termického rozkladu vstupní suroviny.

Membránový plynojem je v kontejnerovém uspořádání kontejner ISO 40', v rozměrech ( d x š x v ) = 12.192 x 2.438 x 2.591 mm. Provozní tlak uskladňování PTR plynu je 2 – 3 kPa, tlak plynu na výstupu z tlakového plynojemu je udržován v rozmezí 2,5 – 3 kPa.

#### **7. Modul - Energetické systémy PTR:**

Energetický systém je koncipován jako samostatný energetický systém tvořen plynovými kogeneračními jednotkami ( palivo plyn ) a duálními kogeneračními jednotkami ( palivo plyn/olej ) .

#### **Doporučená sestava energetických jednotek pro energetické využití plyné frakce představují:**

- KGJ - jednotky společnosti na plyné palivo od 200 kW do 1000 kW, sestavy 5x 200 kW pak jsou optimální pro spouštění jednotek dle množství paliva.

**Plynná frakce** – slouží jako palivo pro energetické využití, jako palivo pro plynové kogenerace, při obsahu org. Látek ve vstupním materiálu min 60 %.

**Kapalná frakce** – slouží jako komerční palivo pro energetické využití, jako palivo pro duální kogenerační jednotku, nebo generátor.

**Pevná frakce** – slouží jako komerční pevné palivo, lze jej také briketovat nebo lze uhlíkatý materiál využít jako stabilizátor nízko - výhřevných paliv.

POZN: Parametry paliv jsou dále specifikovány po přípravném a kontrolním měření vstupních hmot investora, s konkrétně stanoveným množstvím a charakterem vstupní hmoty.

#### **Požadavky na místo instalace a stavební připravenost:**

Nároky na rozsah stavebních úprav místa instalace technologie se týkají zejména úpravy plochy pro instalaci manipulačního systému, zajištění legislativně technických parametrů plochy pro dočasné úložiště a před-přípravu vstupního materiálu technologie PTR a elektroinstalace.

Požadavky na manipulační plochu PTR: 35 x 30m, výška min. 8m.

Požadavky na manipulační plochu pro zásobníky plynu: min 10 x 15 m, výška 6m

Požadavky na plochu pro energetické soustavy: 10 x 15 m, výška 4m

Požadavky na vodu: jednorázové naplnění chladiče - 35 m<sup>3</sup> a průběžné doplňování průmyslovou vodou

Požadavky na elektřinu pro PTR soustavu, bez periférií: tři fáze 3 x 380 V. 50/60 Hz, max. příkon 240 kW

Požadavky na plyn: nejsou

### Nároky na obsluhu

Technologie bude provozována ve třísměnném provozu, s počtem 4 - 6 pracovníků na směně. Jedná se o obsluhu zařízení přítomnou v hale provozu zařízení po celou dobu činnosti zařízení.

## 6.6 Výroba elektřiny z kombinované výroby elektřiny a tepla

Decentrální výroba elektrické energie v kogeneračních zařízeních je jednou cest k dosažení energetické soběstačnosti a bezpečnosti, v současné době je tato výroba osazována jak okrskových kotelnách, tak nemocnicích a továrnách.

Základním předpokladem nasazení je dostatečná kapacita zemního plynu v lokalitě a zejména odpovídající odběrný systém elektřiny a zejména tepla a to v celoročním provozu.

V současné době probíhají jednání a mnohdy překvapivá rozhodnutí ze strany ERÚ, kdy se příspěvky zeleného bonusu a výkupních cen el. energie rok od roku mění a není možno úplně jednoznačně předpovědět další vývoj, je těžké zaujmout jasné stanovisko na ekonomickou návratnost vložených prostředků kogenerační výroby el. energie.

Město Kutná Hora a společnost Tebis provozovaly jednotky Tedom na kotelnách Hlouška a Šipší již od doby výstavby těchto kotelen, avšak od doby napojení na externího dodavatele tepla je možnost uplatnění vlastní kogenerační výroby znevýhodněna.

V posledních letech na trhu působí společnosti, které ve vlastní režii osadí kogenerační jednotky v kotelně stávajícího provozovatele, tyto pak dodávají teplo do soustavy za sníženou cenu, elektrickou energii si tyto společnosti samy využívají a prodávají na trhu. Konkrétní nabídky vždy záleží na podmínkách lokality a trhu v době plnění, nelze zde s určitým výsledkem kalkulovat – je potřeba znát konkrétní nabídku – avšak na tuto možnost upozorňuji jako na alternativu jak k vlastní výrobě elektřiny, tak k externí dodávce tepla od EC.

## 6.7 Ostrovní elektrizační soustavy,

V následující kapitole 8 je uveden popis celkového pohledu na nezávislost na cizích zdrojích energie a energetickou bezpečnost, zde uvádíme pouze popis možnosti ostrovního provozu zdrojů energie.

### Možnosti ostrovního provozu v lokalitě

Energetická soběstačnost města Kutná Hora je díky množství a výkonu vlastních energetických zdrojů na velmi vysoké úrovni. Výhodou je i diverzifikace těchto zdrojových jednotek s ohledem na druh primárního palivového vstupu – jsou zde instalovány plynové kogenerační jednotky, solární fotovoltaické panely a teplárna na spalování biomasy.

**Tab. 31: Licencovaní výrobci elektrické energie na území města**

Držitel licence	Počet zdrojů	Elektrický výkon	Tepelný výkon	Poznámka
		[kW]	[kW]	
KH Tebis s.r.o.	6	1 200,0	1 800,0	KGJ
Povodí Labe	1	12,0	0,0	MVE

Vladimír Maroušek	1	50,0	0,0	FVE
Josef Šanda	1	482,0	0,0	FVE
Vít Richter	1	8,0	0,0	FVE
JOHANA ENERGY s.r.o.	1	57,0	0,0	FVE
Schody Triant s.r.o.	1	50,0	0,0	FVE
EC Heat, a.s.	1	5 594,0	0,0	FVE
Oaza-energo, a.s.	2	60,0	0,0	FVE
EC Kutná Hora s.r.o.	1	7 457,0	23 000,0	Biomasa
Pavel Zákasník	1	6,0	0,0	FVE
MUDr. Josef Domas	1	30,0	0,0	FVE
Pavel Gabriel	1	5,0	0,0	FVE
Ing. Milan Hobza	1	5,0	0,0	FVE
Luboš Jelínek	1	5,0	0,0	FVE
Ing. Pavel Liška	1	10,0	0,0	FVE
Irena Winklerová	1	5,0	0,0	FVE
Josef Česal	1	5,0	0,0	FVE
Dušan Lapáček	1	9,0	0,0	FVE
Palma ZC s.r.o.	1	20,0	0,0	FVE
Celkem	26	15 070,0	24 800,0	

Špičkový příkon elektrizační soustavy napojené na hlavní rozvodnu 110/22 kV Kutná Hora je přibližně 11MW. Není zde sice započtena spotřeba ČKD Kutná Hora, a.s., které má vlastní transformátory paralelně osazené k transformátoru ČEZu, přesto je zřejmé, že případný výpadek dodávky elektrické energie nebude mít pro město fatální následky. Naopak, v případě příhodných klimatických podmínek, kdy bude zajištěna i dodávka elektrické energie z FVE, bude moci být distribuční soustava provozována prakticky bez omezení.

**Tab. 32: Licencovaní výrobci elektrické energie mimo území města**

	elektrický výkon	tepelný výkon	Zdroj
	[kW]	[kW]	
Svatý Mikuláš	2080	1284	Biomasa
Červené Janovice	1200	1203	Biomasa
Úžice, Karlovice	999	575	Biomasa
	4279	3062	

Licencovaní výrobci elektrické energie s umístěním mimo vlastní město jsou uvedeni z důvodu logistické souvislosti – možnost zásobení biomasou vznikající na území měst Kutná Hora.

## 6.8 Inteligentní elektrická rozvodná síť

Inteligentní elektrická síť je v poslední době „velkým tématem“ a to zejména proto, že by měla umožnit Optimální sladění výroby a spotřeby elektrické energie v čase.

Se vzrůstajícím podílem výroby elektřiny ze solárních zdrojů, větrných elektráren dochází k jasnému nesouladu doby maxiálního odběru a maximálních výrob elektřiny a je postupně uplatňováno několik

směru ke sladění těchto poměrů – snahy o ukládání energie, snahy o rozložení spotřeb energie do doby maximální výroby atd. Doprovodným jevem může být například rozvoj elektrické dopravy.

Inteligentní elektrická rozvodná síť by měla umožnit spínání/vypínání odběrů dle potřeb, přesné dálkové měření odběrů, spouštění zdrojů – zejména kogeneračních jednotek, které nejsou závislé na vnějších vlivech. Toto se projevuje na snahách ČEZ, RWE o osazování místních výrobních kapacit v kogeneracích s jasným využitím jako špikových zdrojů.

Vybudování inteligentní rozvodné sítě není v silách jednotlivců ani samotného města, musí jít vždy o koordinovaný postup samospráv, výrobců a dodavatelů energie, odběratelů s nasazením velkých investičních prostředků.

V poslední době se připravuje tento pilotní projekt ve městě Písek a bylo by dobré celou záležitost sledovat a vzhledem k obdobné velikosti města pak si vzít možné závěry a ponaučení směrem k vlastní realizaci.

### 6.9 Alternativní paliva v dopravě, elektromobilita

V obecném pojetí řeší toto téma Evropská komise ve svém dokumentu KOM (2011) 144 Bílá kniha – Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje:

- a) neomezovat, naopak rozvíjet mobilitu, neboť ta je součástí hospodářského, společenského i rodinného života,
- b) zbavit mobilitu závislosti na ropných palivech, která v současnosti (spolu s jejich náhražkami) pokrývají 96 % energie pro dopravu v EU (v ČR dokonce 97 %), neboť jde o perspektivně nedostatečné, drahé a importované zboží,
- c) zásadním způsobem snížit produkci CO<sub>2</sub> dopravou, a to ve srovnání s výchozí úrovní roku 2008 o 20 % do roku 2030 a o 70 % do roku 2050.

V rámci energetické koncepce v konkrétních podmínkách města Kutná Hora je možno doporučit rozvoj elektromobility, která by umožnila zlepšení dopravní obsluhy měst s důrazem na nízkou energetickou náročnost, nezávislost na fosilních palivech a šetrnou k životnímu prostředí.

Základním výstupem je konverze části dopravy zajišťované vozidly se spalovacími motory na elektrické napájení. Hlavními sledovanými indikátory budou:

- zkvalitňování dopravní obslužnosti,
- snížení energetické náročnosti dopravy,
- snížení závislosti dopravy na fosilních uhlovodíkových palivech,
- snížení místních exhalací,
- snížení produkce oxidu uhličitého,
- snížení emisí hluku,
- snížení ploch obsazených dopravou včetně parkování,
- zvýšení produktivity vozidel a infrastruktury

K tomuto výstupu vedou cesty přes zřízení tzv. pilířů elektromobility:

- provoz elektromobilů ve vybraných institucích města a kraje
- eCar Rent - půjčovna vozidel pro veřejnost pro získání dat
- propojení eCar Rent s veřejnou dopravou – železnice, letiště

- infrastruktura pro elektromobilitu – dobíjecí stanice ve vybraných částech města a kraje (turistické cíle)
- eBus – provoz elektrobuses na vybraných linkách
- Smart Grid budova půjčovny – oboustranný tok energie a její skladování – modelový příklad využití technologií
- ve spolupráci s partnery vytvoření systému pobídek a podmínek pro soukromý a firemní sektor
- vytvoření ElectroCities Technologického centra jako kontaktního místa pro Electrocities
- vybudování systému provozu elektromobilů, elektrokol a elektroskútrů se soustavou půjčoven
- řešení informačních a odbavovacích systémů
- řešení elektromobility v městské nákladní dopravě a v institucích

Pro úspěšné zavedení elektromobility je potřeba vypracovat řadu vzájemně vyladěných a prolínajících se materiálů:

- Analýza přepravních potřeb a přepravních proudů, kontext se stávající infrastrukturou a spektrem dopravních prostředků (DFJP)
- Energetická náročnost současných přepravních vztahů a koncept minimalizace energetické náročnosti jednotlivých dopravních systémů (DFJP)
- Enviromentální dopady současných přepravních vztahů a koncept jejich minimalizace u jednotlivých dopravních systémů (DFJP)
- Analýza stavu a budoucího potenciálu energetických sítí a koncept jejich optimalizace v kontextu s přepravními proudy (DFJP)
- Návrh čtyřúrovňové koncepce e-mobility směřující k bezemisní městské dopravě a dopravě ve městě do roku 2025 s výhledem do roku 2050:

Nejsilnější přepravní proudy v městské dopravě: systémy hromadné dopravy s liniovým elektrickým napájením (železnice)

Střední přepravní proudy: systémy hromadné dopravy s bodovým nebo kombinovaným elektrickým napájením (sít' navazujících linek vedených elektrobuses nebo duobuses s kombinovaným napájením trolej/akumulátor s řešením nabíjení ve vazbě na energetickou infrastrukturu)

Slabé přepravní proudy: systémy individuální dopravy s bodovým elektrickým napájením (soustava půjčoven elektromobilů, elektroskútrů a elektrokol s využitím nabíjecích bodů i pro elektrobuses, řešení problematiky organizace půjčování dopravních prostředků pro individuální dopravu)

Určení technických systémů pro jednotlivé části aglomerace, zohlednění specifik jednotlivých dopravních linií a dílčích oblastí aglomerace, určení technických a tarifních vazeb mezi jednotlivými dopravními subsystémy v aglomeraci

Určení, specifikace a dimenzování s ohledem na optimalizaci e-dopravních uzlů zahrnující přestupní body včetně vazby na železnici, body pro napájení elektrobuses a elektromobilů, půjčovny elektromobilů, elektroskútrů a elektrokol i s ohledem na potenciál dalšího rozšíření, záchytná parkoviště, analýza možností realizace energetických stanic posílených staršími akumulátory, kontext s přepravními proudy a energetickou infrastrukturou

Koncept motivace soukromého sektoru pro účast v budování a provozu nabíjecí infrastruktury a půjčoven elektromobilů, elektroskútrů, elektrokol (nákupní centra, firmy)

Zpracování analýzy širšího kontextu pozitivních ekologických a ekonomických vlivů hromadné elektrické dopravy – otázky zájmu o využití území v okolí linek hromadné elektrické dopravy

Z hlediska energetické koncepce je základním bodem řešení způsob zřízení tzv. energetických bodů umožňujících napájení elektrickou energií a to ve formě rychlonabíjení a ve formě pomalého nabíjení. Lze obecně konstatovat, že potenciál rozvodné sítě umožňuje velmi široké technicky vhodné podmínky pro umístění všech forem nabíjecích stanic, technologického centra, centra Smart Grid - budovy centrální půjčovny.



## 7. Nástroje pro dosažení stanovených cílů

### 7.1 Provozování a rozvoj soustavy zásobování tepelnou energií

#### Historie teplárenství v ČR

Teplárenství a systémy CZT mají kořeny ve třicátých letech minulého století. Příčin rozvoje centralizovaného zásobení existovalo několik:

- účinnost spalování uhlí, které bylo v té době hlavním zdrojem energie, byla v lokálních topidlech mírně přes 60 %, v teplárenských kotlích se pak blížila nebo i přesahovala 80 %. Rozdíl účinností vyrovnal ztráty v rozvodech tepla a komfort čistého vytápění z centralizovaného zdroje, kdy odpadlo skladování uhlí a manipulace s uhlím a popelem, vyvážil mzdové a další náklady teplárny,
- poptávka po energii pro technologické účely v rozvíjejícím se městském průmyslovém sektoru, a tím zvýšení poptávky po energii na vytápění nových dělnických bytů,
- poptávka po elektrické energii a větších energetických zdrojích schopných dodávat elektřinu do regionálních elektrizačních soustav a nižší výrobní náklady oproti kondenzačním elektrárnám,
- problémy s dopravou a skladováním paliv (uhlí) a svozem odpadů po spalování (popel, škvára) u lokálního vytápění.

Začaly tak vznikat nové na tehdejší dobu vysoce moderní zdroje kombinované výroby elektřiny a tepla a první parní systémy centralizovaného zásobování teplem.

Dalším obdobím rozvoje teplárenství bylo období poválečné, kdy došlo k výraznému nárůstu těžkého průmyslu, a tím k nárůstu spotřeby energií. Zároveň se rozšířila jednotná přenosová soustava a výstavba systémových elektráren i významných zdrojů tepla pro CZT. V této době vznikly rozsáhlé soustavy centrálního zásobování v dalších průmyslových městech jako Plzeň, Ostrava, Hradec Králové a jiné.

Poslední výrazný rozvoj SCZT v ČR je spojen s rozsáhlou výstavbou panelových sídlišť v sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století, kdy byly budovány malé blokové výtopny. Nedostatek finančních prostředků a dostupných technologií však vedl k tomu, že teplárenské soustavy nebyly osazovány prvky měření a regulace, byly zachovány technologie klasických předávacích stanic, vedení sítí v kanálovém uložení apod.

S nástupem ušlechtilých paliv zejména zemního plynu ve druhé polovině minulého století se situace v teplárenství podstatně změnila. Automatická plynová lokální topidla dosahují při komfortním vytápění účinnosti přes 85 % a většinou vyšší než je účinnost klasických uhelných kotlů. Hlavními výhodami systému CZT zůstává úspora primární energie při kogenerační výrobě elektřiny a decentralizace výroby elektřiny, což přispívá ke stabilizaci elektrizační soustavy a dále možnost diverzifikace paliv a zdrojů ve zdrojové části a tím optimální využití dostupných technologií v souvislosti s dynamickým vývojem a potřebami.

Od počátku devadesátých let stagnuje v ČR výstavba nových systémů CZT. Rozvoj současného CZT je zaměřen především na rekonstrukce sítí a zdrojů s cílem zvýšit energetickou účinnost. Dochází také k rozšiřování systému o nové odběratele v rámci již vybudovaných CZT. Tato skutečnost je dána postupnou liberalizací cen paliv a energií, utváření konkurenčního prostředí, dostupností moderních technologií a přijetím nové ekologické a energetické legislativy.

V současné době jsou v ČR provozovány rozvinuté teplárenské systémy s palivovou základnou tvořenou zejména hnědým uhlím nebo zemním plynem. Některé výtopny či teplárny spalují černé uhlí, koks, LTO, TTO nebo biomasu. Novými technologickými prvky v oblasti teplárenství jsou plynové kogenerační jednotky, fluidní kotle, obnovitelné zdroje, moderní předizolované potrubí, účinné deskové výměníky, kompaktní předávací stanice, měření a regulace atd. Zdroje CZT pokrývají polovinu roční spotřeby tepla v ČR a na dálkové zásobování teplem je napojeno 1,6 mil. bytových jednotek.

Výstavba nových soustav CZT může být, s ohledem na vysoké investiční výdaje, determinována rozsahem, kdy dokáže být soustava neefektivnější při posouzení ekonomické výhodnosti, strategické bezpečnosti a environmentálních dopadů. Rozsáhlé systémy by tak musely být podpořeny masivní výstavbou obytnou či průmyslovou. V současné době se tento vývoj výstavby očekávat nedá, proto budoucí rozvoj systémů CZT se spíše očekává v další racionalizaci a zvyšování účinnosti výroby a přenosu energie u stávajících systémů a ve vztahu ke spotřebitelům v rozšiřování poskytovaných služeb a komplexnosti služeb (dodávky elektřiny, vody, komunikační a informační služby).

### **Hlavními aspekty, které budou ovlivňovat budoucnost teplárenství u nás, jsou:**

- ekonomická výhodnost (determinovaná cenou pro odběratele),
- energetická bezpečnost ve vazbě na Koncepti surovinové bezpečnosti státu a bezpečnost obecná a
- environmentální dopady na pozadí mezinárodních dohod v oblasti ochrany klimatu (snižování množství vypouštěných skleníkových plynů, zejména CO<sub>2</sub>) a navazující energetické politiky EU (zvyšování podílu obnovitelných zdrojů v závislosti na disponibilních možnostech jednotlivých států, podpora kombinované výroby elektřiny a tepla, územní těžební limity, emisní povolenky atd.)

Trendem budoucnosti budou jednoznačně pokračující úspory spotřeby tepla, s čímž souvisí i v evropské a relativně nově i v legislativě jednotlivých členských států zakotvené zvyšující se požadavky na nové budovy a na rekonstrukce stávajících budov.

S nastíněnými aspekty a budoucím vývojem se rozvoj teplárenských soustav CZT nevyklučuje. Teplárenství jednoznačně prokázalo svoje pozitiva, zejména v možnosti efektivního využívání domácí surovinové základny, obnovitelných a netradičních zdrojů energie, v úsporách spotřeby primárních paliv, v příspěvku ke snížení emisí skleníkových plynů aplikací nejnovějších technologií a v dalších ekologických aspektech, v energetické a obecné bezpečnosti a v ekonomické výhodnosti v komparaci s dostupnými technologiemi, což vyvolává potřeby v rámci energetické legislativy stanovit určité principy, přístupy a vymezení podpory tomuto odvětví.

Dálkové vytápění (CZT) má z hlediska ochrany životního prostředí přínos především v tom, že vytěsňuje nízkoemituující zdroje znečištění, umožňuje v centrálních zdrojích spalovat palivo způsobem, který je šetrnější k životnímu prostředí než v případě spalování stejného paliva v decentralizovaných zdrojích. Na centralizovaných zdrojích je též možné snáze měřit a kontrolovat skutečné množství emisí vypouštěných do ovzduší.

### Konkurenceschopnost systému CZT

V souvislosti se stále narůstajícími náklady na vytápění projevujícími se zvyšováním cen tepla hledají koneční odběratelé tepla způsoby, jak tyto náklady snížit. Často, vzhledem k nedostatečným a zkresleným informacím, se objevují úvahy o odpojení bytů (obytných domů) od stávajících systémů zásobování teplem a vybudování vlastního tepelného zdroje.

Pro komplexní objektivní posouzení uvedené problematiky je vhodné analyzovat následující okruhy:

- určení ceny tepla jako souhrn nákladů souvisejících s dodávkou tepla (celkové investiční a provozní náklady). Možnosti objektivního porovnání kalkulované ceny tepla pro konečného odběratele na bázi jednotné metodiky
- legislativní problematiku provozu vytápěcích soustav a případného odpojování konečných odběratelů.
- technickou úroveň a možnosti provozovatele zdroje.
- posouzení souladu s Konceptí surovinové bezpečnosti státu a dlouhodobějšího výhledu dovážení paliv
- posouzení rizika výpadku dodávek
- posouzení obecné bezpečnosti
- posouzení environmentálních dopadů v celé komplexnosti

Teprve na základě analýzy těchto okruhů problémů je možno provést objektivní závěr, viz dále.

### Ekonomická otázka odpojování od CZT

Při ekonomickém hodnocení ceny tepla z CZT a vlastního tepelného zdroje (domovní nebo blokové kotelny) je nutné vycházet z úplných vlastních nákladů na výrobu a rozvod tepla.

Zásadním problémem většiny snah o přechod na decentrální zdroj je skutečnost, že ze strany alternativních dodavatelů jsou často ekonomické výpočty a podmínky provozu definující cenu tepla poskytované potenciálním zákazníkům – bytovým družstvům, nebo SVJ v neúplné, zkreslené, či podhodnocené podobě. Výsledkem pak byla často zkušenost, že skutečná cena tepla z nového zdroje není nižší, je v lepších případech stejná, nebo dokonce horší než ze stávajícího centrálního zdroje.

Důvody těchto často zkreslených, či neúplných výpočtů budoucí ceny tepla jsou způsobovány:

- A. snahou dosáhnout za každou cenu významně nižší konkurenční ceny tepla oproti stávajícímu zdroji; často se objevuje „konstrukce“ ceny tepla, která představuje pouze palivové náklady. Ve výsledku tak dochází k hodnocení neúplné ceny za tepelnou energii, což může vést k mylným závěrům o ekonomické výhodnosti dodávek tepelné energie z daného typu zdroje. V celkových nákladech se musí kalkulovat veškeré náklady na pořízení, instalaci technologie a také veškeré provozní náklady včetně nákladů na údržbu a revize zařízení.
- B. neznalostí, nebo bagatelizováním problematiky reálného provozu a s ním spojených povinností a tím i nákladů decentralizovaných kotelen (revizí, obsluh, údržby),
- C. neznalostí cenotvorby celkových variabilních nákladů nového zdroje (např. vícesložkové ceny zemního plynu, nezbytných nákladů na elektřinu), zamlžováním dalších složek ceny, jako je promítnutí odpisů z investice, ceny peněz na finančním trhu a v poslední řadě také případné promítnutí nákladů na odpojení ze strany dodavatele.

Teprve kalkulace celkových nákladů na dodávku tepla pro jednotlivé typy zdrojů může dát objektivní obraz o celkových nákladech na tepelnou energii. I proto ve správním řízení legislativa nařizuje žadateli předkládat posouzení z hlediska ekonomické výhodnosti a správní orgány mají možnost (doporučuje se) toto verifikovat. Z objektivního hlediska se proto jeví vhodné, zajistit jednotnou metodiku pro tato posouzení.

**Cena tepla ze systémů CZT je věcně regulovanou cenou Cenovou vyhláškou ERÚ. Kalkulační vzorec předepisuje přiměřenou marži a tzv. uznatelné náklady. Legislativa pak určuje, že je-li cena ze systému CZT, spočtena v souladu s Cenovým rozhodnutím ERÚ, nižší či rovna ceně z alternativního zdroje, nelze se od soustavy odpojit. V případě nového odběru se doporučuje využít systému CZT.**

### Srovnání cen tepla

Možných způsobů prezentace ceny tepla je celá řada, avšak pro potřeby jednotného srovnání je nejobektivnějším kritériem cena tepla za GJ na patě objektu, včetně DPH a uvedení typu paliva. Výkonová dimenze na zdroji a v distribuci, a způsob technického řešení na soustavě je důležitou komponentou v komparaci efektivnosti jednotlivých systémů CZT. Systém CZT na území Kutné Hory nebyl primárně určen pro průmyslové využití, čímž byl od prvopočátku teplovodní, dimenzionálně přizpůsobený bytové výstavbě, což mnohé systémy v ČR nesplňují. Není tak potřeba cenu tepla pro odběratele navyšovat náklady za vynucené rekonstrukce (změna parovodů, změny dimenzí distribuce, změnou výkonových charakteristik zdroje, přechod na KVET výrobu, investicemi do filtračních a odlučovacích zařízení apod.), které by soustavu zefektivnily. Typ použitého paliva (tzn. zejména variabilní náklady), případně stárí zdroje (tzn. výše odpisu) jsou hlavními příčinami, proč se ceny tepla v jednotlivých lokalitách liší až o desítky procent. Nejvyšší ceny tepla vykazují dlouhodobě novější zdroje na zemní plyn a zdroje na TO. Srovnání zahrnuje technicky a výkonově obdobně zdroje v ČR.

**Tab. 33: Porovnání cen tepla ze sekundárního rozvodu – výsledná za rok 2014**

Místo	Palivo	Počet odběrných míst	Spotřeba	Cena včetně DPH
			[Kč/GJ]	[Kč/GJ]
Kutná Hora	Biomasa, ZP	95	72 988	585,22
Blansko	ZP	121	76 753	689,67
Děčín	Biomasa, ZP	427	238 196	724,73
Dobruška	ZP	95	55 085	858,52
Jindřichův Hradec	Biomasa, ZP, TO	223	95 657	668,13
Mariánské Lázně	Biomasa, ZP, TO	285	88 821	673,61
Slavičín	Biomasa, ZP	70	27 255	703,28
Vysoké Mýto	ZP	66	26 543	669,78

Zdroj: [7]

V případě porovnání substitučních zdrojů tepelné energie jako jsou plynové kotle, kotle na biomasu, tepelná čerpadla je nutné srovnat celkové náklady na tepelnou energii. V případě takového porovnání můžeme konstatovat, že stávající cena tepelné energie z CZT na patě objektu se započtením DPH je stále výhodná. V případech objektu s odlišným charakterem využití a rozsahu se může tato výše této výhody lišit. Obecně však můžeme říci, že při současné ceně tepla z CZT v lokalitě není opodstatněný důvod k opojování od CZT.

### Legislativní rámec odpojování odběratelů od CZT v souvislosti s územní energetickou koncepcí

Následující kapitola analyzuje v současnosti platnou legislativu ČR ve vztahu k problematice změny způsobu vytápění ve vazbě na odpojování od systémů CZT. Tepelná energie může být zajištěna vedle CZT i jinými způsoby a každý odběratel má zaručené právo volby. Nicméně právo individuální musí být citlivě posuzováno ve vazbě na dopady práva veřejného. Soustavy CZT jsou lokální systémy, u kterých jakákoliv změna může významně ovlivnit vyváženost a stav soustavy, a tím i práva účastníků systému. Proto existence právních úprav, které chování účastníků na soustavě citlivě balancují, je nezbytnou nutností. Soustava zásobování teplem je prvopočátečně vyvážená, a pokud kdokoliv z jejích odběratelů uvažuje o odpojení, musí tak splnit specifické předepsané podmínky a požadavky pro odpojení od CZT systému. Stávající legislativa, vyžadující ve správním řízení nejméně doložení výpočtu ekonomické výhodnosti a posouzení environmentálních dopadů, tak funguje jako pojistka pro správné posouzení. Tato legislativní ochrana systémů CZT tak zapadá do širšího systémového pojetí, kdy na jedné straně stát regulací do provozování soustav CZT vstupuje, aby na straně druhé tyto ochránil pro odběratele i veřejnost, jako systém nejefektivnější a nejekologičtější.

Problematika přechodu odběratelů od centrálního zásobování teplem k vlastním zdrojům je tedy proces, kterému se věnuje značná část legislativních norem. Níže uvádíme částečný přehled příslušných zákonů, předpisů a vyhlášek s vazbou k této problematice:

- **Zákon č. 458/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů (energetický zákon)**
- **Zákon č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů (zákon o hospodaření energií)**
- **Zákon č. 201/2012 Sb., ve znění pozdějších předpisů (zákon o ochraně ovzduší)**
- **Zákon č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů (stavební zákon)**
- Zákon č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů (o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů),
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů (o technických požadavcích na stavby)
- Vyhláška č. 195/2007 Sb., kterou se stanoví rozsah stanovisek k politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentaci, závazných stanovisek při ochraně zájmů chráněných zákonem č. 406/2000 Sb., (o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a podmínky pro určení energetických zařízení)
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů (o dokumentaci staveb)
- Nařízení vlády č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci
- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů (kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky)
- Nařízení vlády č. 22/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na spotřebiče plyných paliv
- Nařízení vlády č. 25/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů (kterým se stanoví technické požadavky na účinnost nových teplovodních kotlů spalujících kapalná nebo plyná paliva)
- Nařízení vlády č. 26/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů (kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení).
- Vyhláška č. 503/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů (o podrobnější úpravě územního rozhodování)

A) Zákon č. 458/2000 Sb. ve znění změn a doplňků v § 77, týkajícím se odběratelů tepla v odst. 5 stanoví, že změna způsobu dodávky nebo změna způsobu vytápění může být provedena pouze na základě stavebního řízení se souhlasem orgánů ochrany životního prostředí a **v souladu s územní energetickou koncepcí**. Veškeré vyvolané jednorázové náklady na provedení těchto změn **a rovněž takové náklady, spojené s odpojením od rozvodného tepelného zařízení uhradí ten, kdo změnu nebo odpojení od rozvodného tepelného zařízení požaduje**. Zákon tedy odpojování objektu nezakazuje, ale stanoví podmínky, za kterých k tomu může dojít. Tyto podmínky představují celý proces podle stavebního zákona a nelze je zúžit pouze na řízení o žádosti o stavební povolení.

Oproti původnímu znění zákona č. 458/2000 Sb. došlo jeho novelizací zákonem č. 670/2004 Sb. k menší změně tohoto ustanovení, neboť do původního znění byla přidána slova „jednorázové“ a „takové“. Dodavatel může na odběrateli vymáhat finanční úhradu za skutečné jednorázové náklady spojené s odpojením, a to např. **za technický návrh realizace odpojení, práce výkopové, vypouštění rozvodů, zaslepení potrubí, demontáže armatur a měřících zařízení, úhradu event. ztracené teplotné látky, tlakové zkoušky, terénní úpravy a rovněž v případě potřeby nové hydraulické mezi objektové vyregulování soustavy po odpojení odběratele a případně některé další náklady obdobného typu, pokud tyto náklady skutečně vznikly**. Je neprobádanou právní oblastí úhrada za zrušení celé distribuční větve v důsledku odpojení zásadního odběru a budoucí nároky odpojených odběratelů. Změnu ekonomické situace dodavatele v důsledku snížení odbytu tepla a náklady dodavatele s tím související nelze do těchto nákladů zahrnout.

B) Zákon č. 458/2000 Sb. ve znění změn a doplňků tímto ustanovením chrání provozovatele soustav centralizovaného zásobování teplem a ostatní odběratele, neboť je skutečností, že pokud se některý odběratel odpojí od rozvodného tepelného zařízení, bude to znamenat i zhoršení technických a ekonomických podmínek dodávky tepla ostatním odběratelům v propojené soustavě, vč. vyšších relativních ztrát v rozvodech.

Zrušení odběru tepla a s tím spojené vybudování vlastního zdroje musí odběratel důkladně technicky a ekonomicky uvážit a nelze přitom vycházet pouze ze současných cenových relací paliv, ale je nutno uvažovat i ostatní ekonomicky oprávněné náklady. Odběratelé, kteří odpojení od rozvodného tepelného zařízení požadují, uvažují často pouze s palivovými náklady a další náklady si málo uvědomují. Odběratelé jsou navíc obvykle neplátcí DPH, takže palivo nakupují včetně 21 % DPH (v budoucnu vyšší) a jejich měrné palivové náklady jsou tím vyšší než u dodavatele, provozovatele soustavy CZT, který je plátcem DPH, vstupy kalkuluje bez DPH a vyrobené teplo zdaňuje ve snížené sazbě DPH, tj. 15 %.

C) Možnost odpojování objektů od centrálních zdrojů tepla omezuje zákon č. 201/2012 Sb. ve znění změn a doplňků, neboť podle § 16 odst. 7 tohoto zákona jsou právnické a fyzické osoby u nových nebo při změnách stávajících staveb povinny, pokud je to pro ně technicky možné a ekonomicky přijatelné, využít pro vytápění teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií, popřípadě alternativních zdrojů (ve smyslu OZE), pokud je jejich provedení v souladu se zákonem a vydanými předpisy.

Cílem tohoto ustanovení je nejen zabránit zhoršování kvality ovzduší – případně stávající stav ovzduší zlepšit – v důsledku výstavby a provozu nových spalovacích zdrojů, které by byly vyvolány odpojením odběratelů od CZT resp. jejich nepřipojením, ale s důrazem na ekonomickou výhodnost se zároveň sleduje záměr zpracovat řádnou ekonomickou kalkulaci a tím ochránit efektivní CZT systémy. Každý jednotlivý případ možného odpojení odběratele/nepřipojení nového odběratele se doporučuje



posuzovat v komplexu nastíněné problematiky jako možnost odpojení/nepřipojení všech ostatních odběratelů CZT, včetně všech s tím souvisejících důsledků (výstavby mnoha nových spalovacích zdrojů).

Pro ekonomický a ekologický provoz zdrojů tepla je nutné jejich optimální tepelné využití, kdy je jednak nejvyšší tepelná účinnost a současně i nejnižší měrné emisní zatížení, tj. nejnižší úroveň emisí na 1 GJ vyrobeného tepla. Odpojováním objektů od soustav CZT pak dochází ke snižování jmenovitého provozního výkonu a snižování tepelné účinnosti zařízení. Je skutečností, že měrné emisní zatížení na 1 GJ vyrobeného tepla nebo na 1 kW instalovaného výkonu je u odpojených objektů vyšší než u zdrojů tepla soustav CZT.

Zákon 201/2012 Sb. v odst. 8 pak předepisuje MŽP vyhláškou stanovit pravidla pro **stanovení ekonomické přijatelnosti** využití tepla. Tato vyhláška však doposud nebyla vydána, proto neexistuje jednotný postup stavebních úřadů. **Doporučuje se proto zpracovat doplující metodiku ať už ve formě interní směrnice stavebního úřadu a útvaru životního prostředí, nebo vyhlášky města, která by zaváděla do této problematiky jednotný systém a umožnila by posuzovat žádosti žadatelů objektivně a v souladu s legislativou. V zákoně předepsaná povinnost posuzovat každý případ, týkající se změny stávajícího stavu na soustavě CZT, tak bude systémově korespondovat s § 3 odst. 8, dle kterého je posouzení naplnění podmínky pro odpojení od CZT věcí stavebního úřadu. V souladu s touto metodikou by svá stanoviska k těmto záležitostem měl podávat i příslušný orgán životního prostředí.**

**Při vydávání stanovisek a povolení by měly být vedle požadavků na kvalitu ovzduší a ekonomickou výhodnost respektovány územní plány a generely měst a územní energetické koncepce. Podrobněji se problematice věnuje zákon 183/2006 Sb. stavební zákon.**

D) Úvahy odběratelů o odpojení od soustavy CZT a vybudování vlastního domovního nebo objektového zdroje vycházejí především z výše jejich úhrady za dodávku tepla, která je odvislá od množství odebraného tepla a výše rezervovaného (distribuovaného) výkonu. Cena tepla je státem regulována formou věcného usměrňování (viz § 6 zákona č. 526/1990 Sb. o cenách ve znění změn a doplňků), a to závazným postupem při tvorbě ceny nebo při její kalkulaci (viz Cenová vyhláška ERÚ). Licencovaný dodavatel je povinen ve smyslu § 76 zákona č. 458/2000 Sb. uzavřít s odběrateli smlouvu o dodávce tepla na každé odběrné místo. Pokud by požádal o zrušení licence na dodávku pro konkrétního odběratele, musí dodávat teplo i nadále po dobu stanovenou ERÚ, nejvýše však 12 měsíců. Bez zrušení licence může dodavatel přerušit nebo omezit dodávku tepla pouze v případech taxativně uvedených v § 76 odst. 4 citovaného zákona. Změna na straně odběratele také nemůže být svévolná a musí být projednána ve správním řízení, ve kterém se žádost žadatele posuzuje věcně a co do jejího souladu s právní úpravou.

Ve smlouvách o dodávce tepla jsou uváděny i výpovědní lhůty, přičemž ERÚ doporučuje 12 měsíců, a to u smluv na dobu neurčitou. V některých případech jsou uzavírány i smlouvy na dobu určitou (např. 10-15 let) a pokud se odběratel od soustavy CZT odpojí, zaplatí dodavateli nejen smluvní sankci. Takovéto smlouvy na dobu určitou jsou uzavírány zejména v případech, kdy dodavatel svými finančními prostředky zajistí výstavbu nových zdrojů nebo rozvodů anebo jejich rekonstrukci.

E) Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií, v platném znění stanovuje pro krajské úřady a magistráty statutárních měst povinnost zpracovat územní energetickou koncepci (dále jen „ÚEK“), která je závazným podkladem pro územní plán. Prováděcím předpisem je Nařízení vlády č. 232/2015

Sb. Obce mají právo pro svůj územní obvod takovouto ÚEK zpracovat, a to v souladu se státní a krajskou energetickou koncepcí.

V souladu s ustanoveními v územních plánech dále předepisuje Státní energetické inspekci (SEI) vydávat závazná stanoviska z hlediska dodržení technických požadavků na hospodaření s energií a alternativních systémů vytápění (tj. zajišťovat ochranu zájmů tohoto zákona), a to pro zdroje s roční spotřebou nad 700 GJ a výkonu nad 1 MW. Na základě §2 odst. 1 písm. s) zakládá pro nové budovy nebo při větší změně stavby nad 25% celkové plochy povinnost zpracovat Průkaz energetické náročnosti budov (**PENB**), který posuzuje alternativní systém z hlediska technického, **ekonomického** a proveditelnosti.

### **Specifikace legislativních opatření v procesu odpojení od CZT**

V základním pohledu je odpojení od centrálního vytápění vždy změnou dokončené stavby, kterou nelze hodnotit izolovaně hlediskem stavby samé, protože taková změna se nedotýká pouze takové stavby. Je neoddiskutovatelné, že jakékoliv změny na systému CZT (tohoto charakteru) mají dopad nejen do rozhodnutí stavebních, ta ostatně řeší jen technické aspekty staveb, ale, a to především, i do rozhodnutí územních a žádost o odpojení se tak musí posuzovat především v územním řízení na odboru hlavního architekta, ze všech zákonem požadovaných hledisek, zejména z hlediska naplnění cílů územního plánování (§ 18 stavebního zákona), jeho úkolů (§ 19 stavebního zákona), souladu s hodnotícími kritérii územního řízení (§ 90 stavebního zákona), to vše rovněž v náležitostech posuzování podle vyhl. č. 503/2006 Sb. o podrobnější úpravě územního řízení, nad dokumentací zpracovanou podle vyhl. č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

V souladu s §2 odst. 1 písm. k) bod 2 se odpojení od soustavy musí posuzovat jako enormní ovlivnění technické infrastruktury, neboť technická infrastruktura byla zbudována na podkladě samostatných ÚR. **Jakýkoliv záměr představuje změnu těchto ÚR vč. změny ÚR obytných objektů** s vazbou na zánik neefektivních rozvodů pro tyto obytné objekty. §96 odst. 2) písm. c) upravuje možnost, kdy postačuje územní souhlas a není vyžadováno územní rozhodnutí, rozsah a obsah posuzování se však nemění. Žádost o vydání územního souhlasu pro odpojení a alternativní přípojku žadatele však nesplňuje kritéria řízení o vydání územního souhlasu, protože nereflektuje podmínky územního řízení pro technickou infrastrukturu a do podmínek takového územního řízení představuje podstatný zásah. Dále představuje i zásah do samotné stavby technické infrastruktury v důsledku podstatné změny do komplexu technické infrastruktury v předmětném území, vyvolané žádostí žadatele (neefektivní přípojky a teplovodní infrastruktura může být zrušena bez náhrady s dopadem pro ostatní odběratele napojené na infrastrukturu v území).

Stavební zákon tak svými ustanoveními sleduje ochranu práv třetích osob (zejména vlastníků ostatních staveb a vlastníků ostatních bytových jednotek) a představuje především zásah do pohody bydlení. Úřad hlavního architekta nebo stavební úřad tak vyrozumí žadatele, že změna podléhá rozhodnutí a zároveň určí podklady nezbytné pro řízení. Zásadním z těchto podkladů je přitom souhlas ostatních vlastníků bytových jednotek, kteří jsou žádostí žadatele na svých vlastnických právech dotčeni a měli by tak být v souladu s výkladem zákona také účastníky řízení.

### **§ 8 odst. 1 vyhlášky č. 268/2009 Sb.**

*„Stavba musí být navržena a provedena tak, aby byla při respektování hospodárnosti vhodná pro určené využití a aby současně splnila základní požadavky, kterými jsou mimo jiné úspora energie a tepelná ochrana.“*



Ustanovení této vyhlášky se dále odkazuje na zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií a dále na vyhlášku č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov. Dle těchto předpisů je upřednostňováno CZT formou povinnosti zpracování posouzení technické, ekologické a ekonomické proveditelnosti dodávek tepelné energie nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií. Prokáže-li tedy Průkaz energetické náročnosti relevantnost zásobování budovy dálkovým teplem, není v rámci stavebního řízení odpojení povoleno.

Dále musí být posouzena shoda podle § 22 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů (např. nařízení vlády č. 163/2002 Sb., nařízení vlády č. 25/2003 Sb., nařízení vlády č. 26/2003 Sb. a nařízení vlády č. 22/2003 Sb.)

### **Náležitosti žádosti o stavební povolení k odpojení od CZT**

Náležitosti žádosti o stavební povolení upravuje § 110 stavebního zákona. Obsahové náležitosti žádosti o stavební povolení pak stanoví příslušný prováděcí předpis. Stavební úřady pak mají pravomoc, formální či jinak nedostatečná vyjádření orgánů, s výzvou na upřesnění či doplnění zaslat zpět. Dále jsou specifikovány jednotlivé náležitosti:

- projektová dokumentace v rozsahu dle přílohy č. 1 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Dále musí projektová dokumentace obsahovat stanoviska, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování projektové dokumentace.
- návrh nového způsobu vytápění
- závazné stanovisko Státní energetické inspekce v rozsahu dle vyhlášky č. 195/2007 Sb.
- závazná stanoviska, popř. povolení ve formě rozhodnutí příslušného orgánu ochrany ovzduší dle § 11 odst. 2 a 3 zákona o ochraně ovzduší
- stanovisko orgánu veřejného zdraví
- průkaz energetické náročnosti budovy či energetický posudek u zdrojů nad 200 kW

### **Další relevantní přílohy žádosti o odpojení**

- posouzení výsledků ekonomického hodnocení. Zde se doporučuje stanovit jednotnou metodiku pro posuzování žádostí
- oznámení záměru dle zákona 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů
- odborný posudek pro povolení stavby zdroje dle § 32, odst. 1, písm. d) zákona o ochraně ovzduší
- rozptylová studie pro povolení stavby zdroje dle § 32, odst. 1, písm. e) zákona o ochraně ovzduší
- hluková studie

Stavební úřad přezkoumává žádost o stavební povolení z hledisek uvedených v § 111 stavebního zákona. Zkoumá zejména soulad projektové dokumentace s územně plánovací dokumentací, s podmínkami územního rozhodnutí nebo územního souhlasu, dále zkoumá, zda je projektová dokumentace úplná, přehledná, zda byla zpracována oprávněnou osobou, zda jsou v odpovídající míře řešeny obecné požadavky na výstavbu, a zda jsou splněny požadavky dotčených orgánů. Dále stavební úřad posuzuje splnění požadavků § 77 odst. 5 energetického zákona. Dále SÚ zkoumá soulad s energetickou bezpečností a posuzuje míru obecného rizika v komparaci s CZT.

Účastníci stavebního řízení mohou v řízení vznášet jen námitky v rozsahu vymezeném § 114 stavebního zákona. Stavební úřad není oprávněn v tomto řízení řešit otázky týkající se vlivu změny způsobu vytápění na snížení účinnosti CZT, ekonomiky jeho provozu a ochrany investic do rozvodných tepelných zařízení nebo zdroje tepelné energie.

### **Závěr podkapitoly**

Z výše uvedeného vyplývá, že změna způsobu dodávky nebo změna způsobu vytápění může být sice provedena, ale jen za předpokladu, že:

- veškeré vyvolané jednorázové náklady na provedení těchto změn a rovněž takové náklady spojené s odpojením od rozvodného tepelného zařízení uhradí ten, kdo změnu nebo odpojení od rozvodného tepelného zařízení požaduje. Doporučuje se začlenění upozornění žadatele na §7 odst. 5 zák. 458/2000 Sb. do podmínek stavebního povolení, na úhradu jednorázových nákladů dle vyjádření provozovatele systému CZT.
- záměr bude v souladu s posouzením ekonomické výhodnosti: Finanční analýza prokáže ekonomickou nepřijatelnost zásobování z CZT při porovnání s jiným nově navrhovaným řešením. Doporučuje se zpracování jednotné metodiky pro posuzování pro útvar životního prostředí a stavební úřad.
- záměr bude posouzen z hlediska environmentálních dopadů: V místě realizace není a nebude překračován žádný platný imisní limit, který by nově navrhovaným řešením mohl být ovlivněn, přičemž se doporučuje toto posuzovat v kontextu možnosti vypovězení smluv i ostatním účastníkům systému, napojených na téže větvi v lokalitě a nutnosti řešení způsobu zajištění TE v hromadném řízení.
- záměr bude posouzen v souladu s riziky surovinové a obecné bezpečnosti a
- záměr bude posouzen také z hlediska rizika výpadku dodávek
- záměr bude posouzen z hlediska souladu s ÚEK
- záměr bude posouzen z hlediska stávajících UR a dopadu do jejich změn ve vazbě na definovaný charakter území: V místě realizace zanikne v horizontu cca do 5 let (dobu nutno uvažovat v kontextu s finanční analýzou, případně zjednodušeně s životností předpokládané investice) možnost využití CZT. Bude zajištěn souhlas účastníků řízení dotčených změnou stávajících UR.

Tyto předpoklady jsou determinanty pro udělení / neudělení souhlasu s žádostí žadatele ve správním řízení.

### **Analýza rizik spojených s odpojováním konečných odběratelů od CZT**

Odpojování konečných odběratelů od systému CZT a instalace, v drtivé většině případů, plynových domovních kotelen s sebou přináší řadu rizik a omezení. Při hodnocení míry rizika je nezbytné, kromě komparace ekonomických parametrů, uvažovat další aspekty (výhody/nevýhody) porovnávaných způsobů dodávky tepla, zejm. legislativní, provozně technické, ekologické, synergické efekty, hledisko souladu s Konceptí surovinové bezpečnosti státu a hledisko obecné bezpečnosti. Cílem této kapitoly je rizika a bariéry identifikovat.

### Ekologická rizika

1. **Riziko negativního vlivu na životní prostředí.** Jedná se zejména o možné zhoršení imisní situace, zvýšení emisní zátěže a hlukové zátěže pro obyvatelstvo dané lokality v důsledku masivního nárůstu individuálního vytápění spojené s rizikem zrušení lokální infrastruktury provozovatele CZT.  
**Opatření** – Vyloučit negativní dopady a zároveň identifikovat míru tohoto rizika je možné provedením rozptylové a hlukové studie a vyhodnocení rizika zrušení systému CZT v lokalitě.

### Ekonomická rizika

1. **Riziko vysokých nákladů na odpojení.** S ohledem na budoucí investice provozovatele do stávajícího systému CZT je patrné, že provozovatel bude na základě platné legislativy důsledně požadovat kompenzaci za odpojení odběrného místa.
2. **Riziko významného nárůstu ceny tepla z CZT.** Tato skutečnost může být způsobena několika faktory:  
Skokový nárůst variabilní složky nákladů v důsledku neočekávaných geopolitických či ekonomických turbulencí. V tomto případě se dá riziko snížit k nule zajištěním vlastního zdroje paliva, případně diverzifikace zdrojů, jako tomu je v případě KH Tebis s.r.o.  
Významné zvýšení stálých nákladů. To vázáno hlavně na potřebu investic dané technickým stavem nebo legislativou (emisní limity apod.). V lokalitě Kutné Hory došlo k významným investicím do CZT v minulých letech, celá soustava je pravidelně postupně modernizována a udržována na vysoké technické úrovni, čímž je tomuto faktoru účinně předcházeno.
3. **Volatilita ceny zemního plynu.** Predikovat vývoj ceny plynu lze v současnosti velice obtížně. Jedná se o obchodovatelnou komoditu na veřejných trzích, kde značná část nejistoty je determinována nevypočitatelným chováním investorů. Ovšem i současný vývoj z údajů fundamentální analýzy nelze formálně aproximovat do budoucnosti. Výpočet ceny tepelné energie z plynu by tak mělo ve výpočtu být zatíženo vyšší mírou nejistoty a tím rizika. Navíc sázka na ceníkovou cenu jednoho z dodavatelů v jednom roce může představovat značné riziko pro provozovatele domovní plynové kotelny. Rizikem může být rovněž zvyšování rozdílu ceny zemního plynu mezi maloobtěratelem a velkoobtěratelem. Na rozdíl systém CZT je z hlediska predikcí cen předvídatelnější, s ohledem na dlouhodobé kontrakty s dodavatelem surovin a energií, proběhlé investice a regulaci cen (nejen distribuce).  
**Opatření** – Riziko je možné do značné míry vyčíslit citlivostní analýzou v rámci ekonomického posouzení realizace individuálního vytápění s určením změny ekonomického parametru (palivové náklady).
4. **Zdanění zemního plynu pro domácnosti.** Dalším rizikem realizace substitučního zdroje je skutečnost reálného zdanění zemního plynu pro domácnosti tzv. uhlíková daň. V současné době jsou domácnosti od této daně osvobozeny. V důsledku této skutečnosti může v následujících letech dojít k nárůstu ceny zemního plynu.  
**Opatření** – Riziko je možné do značné míry snížit citlivostní analýzou v rámci ekonomického posouzení realizace individuálního vytápění s určením změny ekonomického parametru (palivové náklady).
5. **Plná sazba DPH na palivo.** Odběratelé domovních plynových kotelny jsou obvykle neplátcí DPH, takže palivo nakupují včetně 21 % DPH (v budoucnu vyšší) a jejich měrné palivové

náklady jsou tím vyšší než u dodavatele, provozovatele soustavy CZT, který je plátcem DPH, vstupy kalkuluje bez DPH a vyrobené teplo zdaňuje ve snížené sazbě DPH, tj. 15 %.

6. Plynové zdroje nejsou v souladu s Konceptí surovinové bezpečnosti státu. Je zde zvýšené riziko nedostatku komodity či její razantní nárůst v důsledku geopolitických determinantů.

### Provozně technická rizika

1. **Provozní rizika individuálních zdrojů.** Oproti dodávkám tepla od provozovatele CZT je provozovatel domovní plynové kotelny povinen provádět veškeré provozně-legislativní úkony dle příslušných předpisů, zejm. pravidelné revize, kontroly účinnosti zdroje, údržbu, opravy apod.

V důsledku výroby tepelné energie v místě spotřeby zde v porovnání se systémy CZT je zatíženo vyšším obecným rizikem výbuchu.

### Legislativní rizika

1. **Náročnost formálního procesu odpojení od CZT.** Proces odpojování od systému CZT podléhá ve všech případech správnímu řízení dle ustanovení stavebního zákona. Povolovací proces je značně časově a finančně náročný vzhledem k nutnosti předložení stanovisek příslušných orgánů a doložení odborných dokumentů (blíže kapitola 7.2.2.)
2. **Určitým rizikem** pro soustavy CZT je rovněž dotační politika z vyhlášených dotačních titulů, která tzv. deformováním cen investic nebo výkupními bonusy vyrobené energie může nastavit nestandardní konkurenční prostředí a vlastně nepřímo pobízí k odpojení od soustav CZT

## 8. Řešení systému nakládání s energií

### 8.1 Bezpečnost dodávek energie a energetická soběstačnost

Energetickou bezpečnost chápeme a definujeme jako zajištění kontinuity nezbytných dodávek energie a energetických služeb pro zajištění chráněných zájmů státu (životů a zdraví lidí, majetku a životního prostředí). Nelze ji omezovat pouze na problematiku opatření ropy a zemního plynu, ale jako celý řetěz od získávání prvotní energie až po její konečné užití. Ať již je zásobování energií narušeno kdekoliv, krizová situace vzniká právě na konci zásobovacího řetězce (u spotřebitele) – zde se projeví dopady energetické nedostatečnosti. Proto je při posuzování SÚ třeba uvažovat soulad s Konceptí surovinové bezpečnosti státu, jak je uvedeno v jednotlivých předchozích kapitolách.

Tato definice energetické bezpečnosti vychází z integrální bezpečnosti lidského systému. Potřeba celostního přístupu k bezpečnosti je výsledkem řady prací v oblasti kritické infrastruktury. Požadavek na energetickou bezpečnost se odvíjí od poptávky konečných spotřebitelů energie, neboť přerušením dodávek spotřebitelům může nastat krizová situace a ohrožení chráněných zájmů státu. Riziko v této oblasti nesou odběratelé energie a vzniklé krizové situace řeší stát s prostřednictvím integrovaného záchranného systému na principu ex post.

Na opačném konci zásobovacího řetězce (na jeho začátku) je získávání zdrojů primární energie, které lze v zásadě dělit na 2 druhy: neobnovitelné a obnovitelné. Neobnovitelné zdroje jsou fosilní paliva (ropa, zemní plyn a uhlí) a jaderné palivo. Zajištění energetické bezpečnosti na této straně zásobovacího řetězce znamená zabezpečit přístup především k neobnovitelným energetickým surovinám (ropa, zemní plyn, uhlí, přírodní uran) a jejich přepravním trasám. Rizika v této oblasti zmírňuje stát v rámci své zahraniční politiky.

Uprostřed mezi oběma konci zásobovacího řetězce se nacházejí energetické společnosti provádějící energetické transformace (rafinérie, elektrárny, teplárny, apod.) a dopravu energie (ropovody, plynovody, elektrovody, teplovody, apod.). Tyto společnosti byly prakticky ze 100 % zprivatizovány a jejich podnikání se řídí obchodním zákoníkem. Podnikání síťových podniků (síťová doprava energie) je navíc regulováno Energetickým regulačním úřadem. Rizika v této oblasti nesou vlastníci energetických společností. Tato část energetického systému se nazývá energetickou infrastrukturou, která má většinou charakter tzv. kritické infrastruktury. Kritickou infrastrukturou se rozumí ty prvky infrastruktury, jejichž vyřazení z funkce může ohrozit chráněné zájmy státu. Z toho důvodu podléhají tyto podniky nejenom energetické, ale i krizové legislativě. Debata o energetické bezpečnosti se dělí na tři témata odpovídající třem subsystémům energetiky:

1. Bezpečnost zajištění energetických zdrojů.
2. Bezpečnost energetických transformací a dopravy energie.
3. Energetická bezpečnost konečných uživatelů energie.

Při debatě o energetické bezpečnosti je třeba vnímat kohezi energetických zdrojů, neboť všechny energie jsou spolu určitým způsobem svázány a jsou více či méně vzájemně nahraditelné.

#### Rizika zranitelnosti energetické infrastruktury

Z provedených analýz vyplynul zásadní poznatek, že nejzranitelnější energetickou infrastrukturou je zásobování elektrickou energií. Achillovou patou energetiky jsou přenosové soustavy, zejména její vedení a transformátory, které jsou velmi zranitelné. Bez ohledu na příčiny může při současném vícenásobném ( $N > 2$ ) narušení těchto prvků dojít k rozpadu provozu přenosové soustavy a tím i k rozsáhlému blackoutu, neboť veřejné distribuční soustavy nejsou v současnosti v mnoha případech

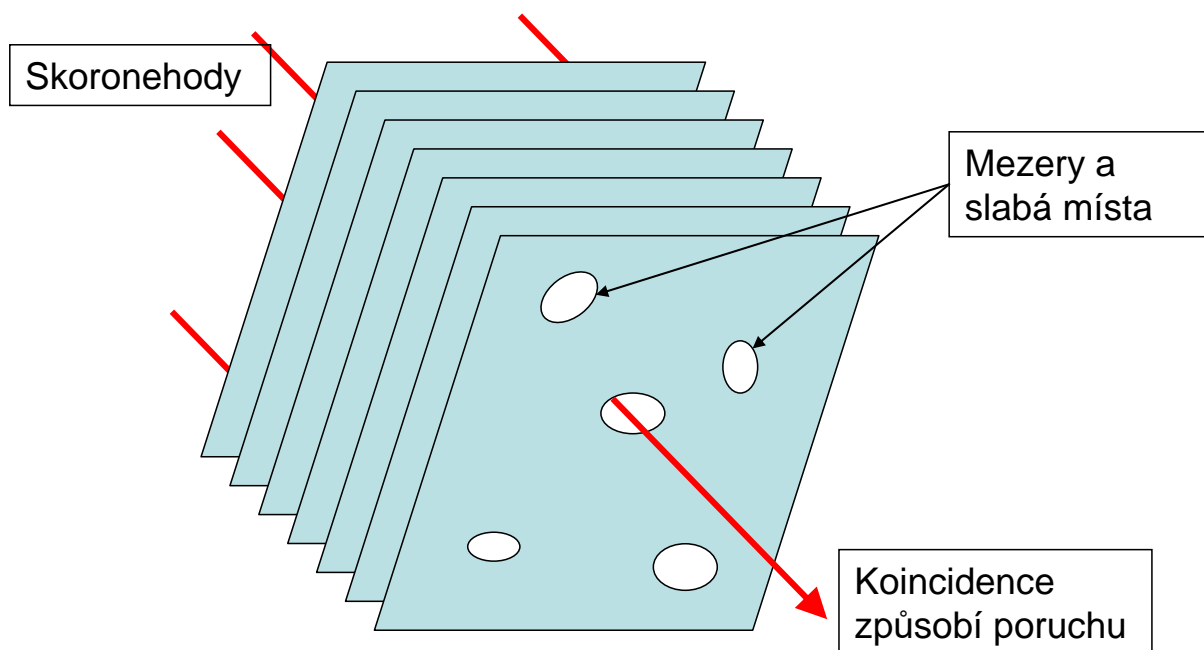
bez propojení s přenosovou soustavou schopny provozu. Při nepříznivé souhře okolností by mohl výpadek elektriny trvat i několik dnů.

Elektrizační soustavy jsou navrhovány podle pravidla (N-1), to znamená, že jsou schopny vyrovnat se bez problému s výpadkem jednoho prvku soustavy (elektrárny, vedení, transformátoru, ...). Na rozdíl od ropy a zemního plynu však nemá elektrizační soustava žádné „zásobníky“ na překlenutí nedostatku, a tak při nerovnováze výroby a spotřeby může dojít ke krizové situaci v zásobování elektrickou energií během několika sekund.

Protože není možné fyzicky zajistit ochranu vedení přenosové soustavy, logicky se nabízí hledat opatření pro zmírnění dopadů blackoutu s využitím méně kritických zařízení tak, aby bylo možné zabezpečit alespoň nouzové zásobování elektrinou.

K blackoutu nemusí dojít jen působením vnějších vlivů - živelné pohromy, teroristický útok, apod. Prvotní příčina může být způsobena přetížením, selháním zařízení nebo selháním lidského fakturu obsluhy. Ve velké většině případů jsou tyto „skoronehody“ zvládnuty ochranami a automatikami bez významnějších problémů. Pokud však dojde k souhře nepříznivých okolností (koincidence slabých míst a selhání) může se ta samá událost rozvinout v rozsáhlý blackout.

**Obr. 3: Důsledek koincidence mezer a slabých míst kritické infrastruktury**



Většina známých blackoutů byla způsobena právě rozvojem takových skoronehod. Ze zkušeností s těmito blackouty vyplývá, že při koincidence poruch a slabých míst není pravidlo pro navrhování elektrizačních soustav (N-1) dostatečné, a je třeba hledat i zmírňující opatření pro omezování následných ztrát.

Možné příčiny vzniku blackoutů:

- Živelná pohroma – extrémní meteorologicko-hydrologické jevy, zejména vichřice, větrné smrště, námraza, pády stromů, atp.

- Teroristický útok – přenosová soustava je nejzranitelnějším článkem elektrizační soustavy, je navržena podle praxe N-1, při útoku na několik správně vytipovaných míst dojde k rozpadu přenosové soustavy
- Přetížení soustavy – vlivem nárůstu počtu kolísavých obnovitelných zdrojů energie v Evropě a neodpovídajícímu (zpožděnému) rozvoji přenosových sítí, dochází k velkým přeshraničním tokům energie v rámci Evropy. To může vést k přetížení částí soustavy a jejímu výpadku
- Porucha zařízení – technické poruchy prvků elektrizační soustavy z jiného důvodu než přírodní pohromy nebo terorismu
- Nezvládnutí vyrovnaní momentální spotřeby a výroby elektrické energie

Problém výpadku zásobování elektřinou velkého rozsahu (blackout) je vnímán jako jedno z nejzávažnějších ohrožení ekonomického vývoje. Specifickou vlastností narušení elektroenergetické infrastruktury (bez ohledu na příčinu) je skutečnost, že dopady blackoutu na vnější okolí elektrizační soustavy mohou být značně větší, než škody na vlastním zařízení. Příčinou je vzájemná závislost mající zesilující efekt mimořádné události a z toho vyplývající kaskádové a dominové jevy šíření krizového stavu. Výsledkem je ohrožení chráněných zájmů státu, rozklad základních funkcí území a zvětšování zasažené oblasti.

### **Zkušenosti z blackoutů posledních let ve světě**

Zkušenosti z dopadů blackoutů, které ve světě nastaly v uplynulých letech, ukazují názorně, jak dochází ke kaskádovému a vějířovitému rozvoji krizových situací (domino efekt), které pak mají za následek škody na životech, zdraví a majetku. Následující výčet zkušeností není úplný, ale ilustruje názorně, s čím by se musela města postižená blackouty vyrovnávat.

#### První minuty

Vypadnou všechny systémy, které jsou závislé na elektřině, pokud nejsou vybaveny záložními bateriemi nebo agregáty. blackouty způsobily:

- vyřazení dopravní signalizace
- vyřazení železniční dopravy
- ochromení provozu letišť
- výpadek mobilní telefonní sítě, kabelové televize, internetu

Řada lidí se dostala do svízelné situace:

- tisíce lidí uvízly ve výtazích
- tisíce lidí uvízly v metru
- tisíce lidí uvízly ve vlacích mimo stanice
- tisíce lidí uvízly v autech na ucpaných komunikacích
- mnohonásobila se tísňová volání

#### Hodiny a dny

Většina výrobních podniků a služeb zavřela své provozovny jednak proto, že neměla vlastní nezávislé zdroje elektřiny, jednak proto, že se zaměstnanci nedostali do práce.



Bylo ochromeno bankovníctví, finanční trhy a elektronický platební styk. Centra sice mají nouzové zdroje, ale místa, odkud se zadávají příkazy často nikoliv. Nebylo možné vybírat peníze z bankomatů. Bylo ochromeno zásobování vodou, neboť nedochází k čerpání vody do vyprázdněných vodojemů. Budovy přestaly být vytápěny a klimatizovány, neboť bez elektřiny vypadnou plynové kotle i centralizované zásobování teplem.

Značné problémy nastaly v zásobování potravinami a v provozu restaurací, kde přestala fungovat chladicí a mrazicí zařízení. Nebylo možné nakupovat, protože většina obchodů zavřela. Když bylo zřejmé, že obnova bude trvat několik hodin, obchodníci zahájili výprodej potravin dříve, než se zkazí, aby předešli pozdějším nákladům na jejich likvidaci.

Po několika hodinách se vybily baterie v přístrojích, systémech UPS i baterie nouzového osvětlení. V provozu zůstaly pouze ty elektrocentrály, které měly zajištěn dostatečný přísun paliva. Například v Aucklandu bylo odhadem denně spotřebováno v centru města 1 000 000 litrů nafty, což vyžadovalo složitou a přitom nebezpečnou logistiku.

Mnoho elektrocentrál způsobovalo nadměrné emise a hluk. Někde byl problém s umístěním nádrží příliš blízko u motoru, problémy s chlazením a s umístěním výfukového potrubí. Některé záložní generátory nebyly konstruovány pro trvalý provoz. Došlo k několika úmrtím v důsledku otravy oxidem uhelnatým z výfuku mobilních elektrocentrál.

Vznikly požáry v důsledku používání svíček a používání mobilních elektrocentrál (přetížení, nesprávné zapojení). Jen v New Yorku bylo v době blackoutu 14. 8. 2003 zaznamenáno 3000 požárů.

Byla ochromena ambulantní péče ve zdravotních zařízeních a lékárnické služby. Velké nemocnice musely prodloužit ordinační a operační hodiny, protože mnoho malých nemocnic nemohlo přijímat nové pacienty.

Řada dveří opatřených elektronickými zámky zůstala odblokována. Osoby mohly volně vcházet i vycházet, takže neexistovala reálná ochrana majetku uvnitř budov. Objevily se případy rabování.

V některých velkých administrativních budovách byly výpadkem proudu aktivovány automatické protipožární rozstřikovače a ty promočily kanceláře, dokud nepoklesl tlak vody.

### Týdny a měsíce

Tuto zkušenost (v mírových podmínkách) má zatím pouze jen Auckland na Novém Zélandě, kde trvala krizová situace pět týdnů.

Když obnova provozu pokračovala již několik dní, zesílil politický tlak na distribuční společnost natolik, že pro urychlení obnovy provozu nebyly dodrženy standardy zkoušek opravených částí a došlo k následným opakovaným poruchám.

Malým podnikům vznikly ztráty, které nebyly schopny pokrýt. Hospodářská komora doporučila malým podnikům vyhlásit bankrot.

Velká část obchodních (zejména zahraničních) společností ztratila důvěru v infrastrukturu města a přesunula svá sídla jinam, zejména do Wellingtonu, ale i do Austrálie. Auckland nese ekonomické důsledky pětítýdenního blackoutu v roce 1998 dodnes. Jsou to jednak ztráty pracovních míst, ale i příjmů (daní).

### **Ostrovní provozy z pohledu krizového řízení**

Pod pojmem „krizové řízení ve smyslu zák. 240/2000 Sb“ můžeme zahrnout veškeré aktivity veřejné správy v součinnosti s ekonomickými subjekty a občany směřující ke snížení rizika, v tomto případě



hrozby totálního výpadku elektrické energie a minimalizaci škod a ztrát v případě, že tato situace nastane.

Současné krizové a další oborové plány samozřejmě počítají s možností výpadku elektrické energie velkého rozsahu. Tato oblast je však většinou chápána zjednodušeně – jako danost, se kterou nelze nic podstatného dělat, kterou mají v ruce pouze energetici a kde lze tudíž jen akceptovat hrozby a způsoby řešení vycházející z elektrizační soustavy.

V rámci této problematiky z pohledu krizového řízení, lze počítat se zachováním minimálního zásobování infrastruktury alespoň ve vybraných regionech. Tomu je možno přizpůsobit i krizové plány orgánů veřejné správy a plány krizové připravenosti (resp. plány zachování kontinuity) subjektů kritické infrastruktury a podstatně tak snížit dopad tohoto rizika na ekonomiku a v důsledku na samotné obyvatele.

Sama možnost rekonfigurace napájecí sítě tak, aby místo stavu „Blackout“ bylo využitím lokálních zdrojů dosaženo v co největším teritoriálním rozsahu stavu „Greyout“ přináší orgánům veřejné správy novou možnost optimalizovat řízení v krizi. Nejedná se v žádném případě o to, že by stát prostřednictvím nějakého svého orgánu či organizace jakkoliv zasahoval do řízení energetických sítí, ale o to, že vzhledem k zákonným možnostem získávání informací a komunikačním vazbám je možno předem navrhnout optimální strategii (priority zásobování) pro chování v období výpadků.

Základní činnosti, které budou tímto způsobem zefektivněny, leží v plánovacím období, kdy je možno s přihlédnutím k možnosti ostrovního provozu rozšířit analýzu rizik, dopadů a opatření ke snížení škod a ztrát.

V rámci rozšířené analýzy rizik můžeme dojít ke zpřesněné bilanci možností a potřeb pro nouzové stavy a připravit scénáře a konfigurační schémata pro různé případy výpadků tak, aby je bylo možné v dané situaci použít.

Ke stávajícím metodám a nástrojům pro krizové řízení tak přibývá možnost popsat potřeby v teritoriu z hlediska zachování kontinuity v rámci území (jak velké to území je spočívá v konkrétní sestavě zdrojů, spotřeby, propojovacích sítí a možností jejich rekonfigurace). Je možné provést hodnocení subjektů v teritoriu pro případ výpadků elektrické energie z hlediska:

- společenské důležitosti (potřebnost a důležitost pro zachování života společnosti a funkčnosti zájmového území)
- elektroenergetické náročnosti

Subjekty zde máme na mysli organizace, které zajišťují činnost tzv. kritické infrastruktury. Vstupem do této analýzy je podrobnější časový diagram odběrů, kde jsou jednotlivé subjekty zařazeny podle výše uvedených kritérií. Dalším vstupem je pak variantní kapacita nouzového zásobování energií v ostrovním provozu.

Elektroenergetická náročnost objektů kritické infrastruktury (OBT KI – právní subjekt může mít více objektů v různých lokalitách) je sledována pro několik typických případů:

- optimální elektroenergetická náročnost OBT KI, s plným provozem všech činností
- minimální elektroenergetická náročnost OBT KI, se zachováním klíčových činností
- udržitelná elektroenergetická náročnost OBT KI, bez provozování hlavních a klíčových činností, ale technologické minimum umožňující zachování kontinuity do budoucna
- časový průběh spotřeby OBT KI
- existence a parametry záložního zdroje elektrické energie OBT KI

Obr. 4: Sběr informací o subjektech kritické infrastruktury



S pomocí softwarové podpory je pak možno srovnat časovou potřebu elektrické energie s možností zdroje (zdrojů) v rámci ostrova a naplánovat provozní režim tak, aby bylo možno ostrovní provoz udržet. To znamená jak dohody o nastavení nouzových režimů pro velkoodběratele, tak perspektivní řízení minimálního odběru na straně domácností (tj. např. přepnutí na úsporný režim s využitím digitálních elektroměrů).

Získané údaje slouží jednak pro podporu rozhodovacího procesu pracovníka dispečinku distributora energie (tj. volba scénářů rekonfigurace sítě a kontrola, případně regulace odběru v rámci ostrova s ohledem na společenskou důležitost subjektů). Zároveň slouží jako společná informační základna zástupcům distributora elektrické energie, veřejné správy, subjektů kritické infrastruktury i dalších účastníků (včetně veřejnosti) pro aktuální informovanost o stavu a předpokládaném vývoji situace.

Spoluprací orgánů krizového řízení, distributorů energie a subjektů KI je pak možno dosáhnout optimální reakce teritoria na případné výpadky s minimalizací škod a ztrát. Fakticky se to může projevit tak, že při nastavení ostrovního provozu podle předem připraveného (či ad-hoc upraveného) scénáře, který vychází z reálných informací, je řízena dodávka energie jak v objemu, tak v čase.

Dotčené subjekty mohou pak v souvislosti s tímto scénářem počítat s dodávkami elektrické energie podle dohodnutého harmonogramu a přizpůsobit jim svoji činnost. Bude tím umožněno zachování základních činností v teritoriu až do obnovení normálního stavu elektrizační soustavy a dosaženo značného snížení zranitelnosti území hrozbou blackoutu a snížení případných škod a ztrát.

### Vize zvolnění větších měst

Protože při blackoutu jsou nejvíce ohrožena větší města z důvodu jejich vyšší závislosti na infrastruktuře, vychází vize jejich zodolnění z myšlenky využití místních energetických zdrojů (zejména tepláren) pro zajištění alespoň nouzového zásobování elektřinou. Tímto způsobem by bylo možné změnit současnou praxi rotujícího blackoutu (rollingblackout) podle frekvenčních a vypínacích plánů na rotující „greyout“, tj. nikoliv vypnutí ale rotující snížení odběru elektřiny na bezpečnostní minimum zajištěné pro všechny spotřebitele. Domácnosti by tak měly například možnost alespoň svítit, mít zapnuté ledničky a mrazáky a televizní přijímače (důležité pro informování o průběhu krizové situace), a zůstaly by v provozu i plynové kotle a podobné spotřebiče s nízkou spotřebou elektřiny. Tím způsobem by bylo možné přečkat bez paniky a větších ztrát i případné déletrvající krizové situace v nadřazené přenosové soustavě.

### **Krizový ostrovní provoz vyčleněné části distribuční soustavy**

V současnosti je již vyvinut a odzkoušen systém, který dokáže nebezpečí rozvratu života společnosti a ekonomické škody podstatně omezit. Řízenou dodávkou elektřiny pro vybrané spotřebitele a spotřebiče je možné udržet chod nemocnic, bankomatů, vodáren, kanalizace a další významné systémy kritické infrastruktury. Namísto střídavého vypínání celých čtvrtí je možné automaticky cíleně omezit spotřebu tak, aby mohly nezbytné spotřebiče zůstat v provozu ve všech domácnostech bez přerušení.

Vhodným zdrojem pro využití v krizovém ostrovním režimu jsou městské teplárny nebo závodní elektrárny s tepelným technologickým schématem obsahující kondenzační odběrové turbosoustrojí vyvedené elektricky do distribuční soustavy.

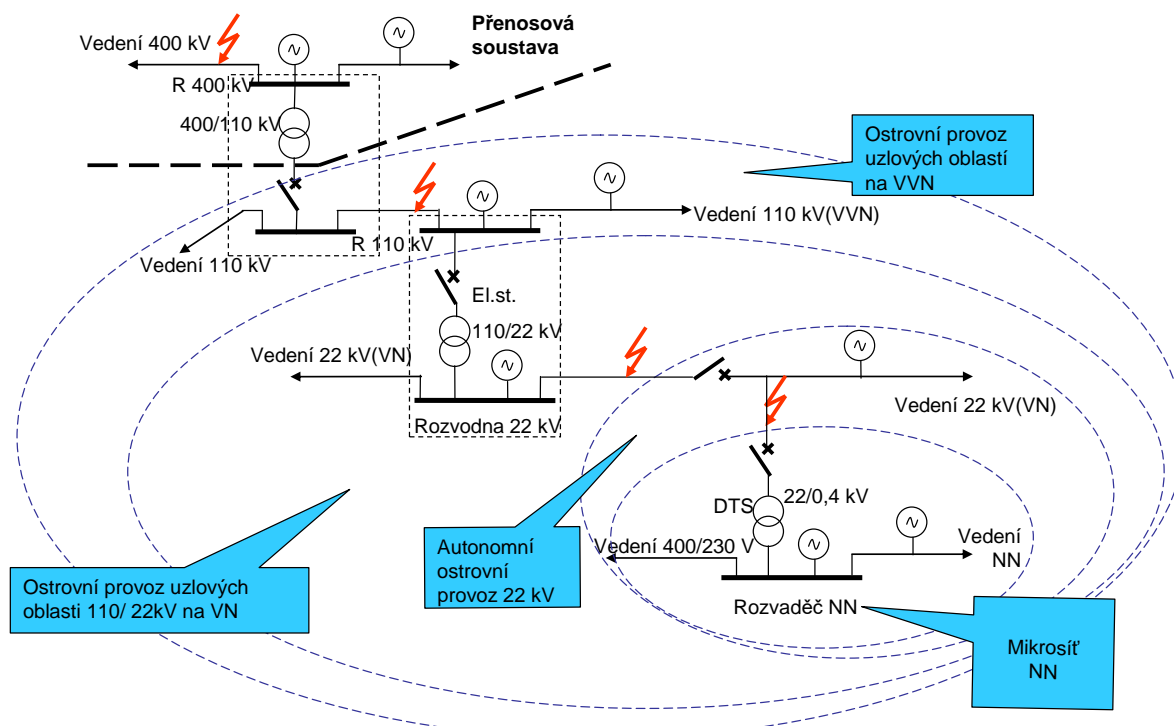
Krizový ostrovní provoz je tvořen vlastními zdroji, částí stávající distribuční sítě a selektivně řízenou spotřebou elektrické energie odběrných míst. Principiální schéma přenosové a distribuční soustavy je znázorněno na obrázku.

Elektrický výkon velkých systémových elektráren (centralizovaných zdrojů elektřiny) je vyveden do rozvodu nebo vedení 400 kV, případně 220 kV přenosové soustavy (výjimečně i do 110 kV) a přiveden do napájecích uzlů distribučních soustav 400/110 kV (nebo 220/110 kV). Z nich je elektřina vedeními 110 kV distribuována do elektrických stanic 110/22 kV nebo přímo k největším průmyslovým zákazníkům.

Z elektrických stanic 110/22 kV je elektřina rozváděna prostřednictvím vedení 22 kV k menším velkoodběratelům a distribučním transformátorovým stanicím 22/0,4 kV a odtud vedením nízkého napětí je rozváděna institucím, podnikatelům a domácnostem.

Do všech napěťových úrovní distribučního systému paralelně pracují, někde více, někde méně, decentralizované zdroje elektřiny. Některé z nich by byly schopné při zajištění konkrétních podmínek samostatně nebo ve spolupráci s dalšími zdroji autonomně zásobovat vyčleněnou oblast distribuční soustavy v tzv. krizovém ostrovním režimu.

Obr. 5: Možnosti ostrovního provozu v distribuční soustavě



Podle rozsahu můžeme rozlišit následující ostrovní provozu:

1. mikrošit' na úrovni nízkého napětí (NN) umožní nouzové zásobování elektřinou pro malou obec nebo část větší obce
2. autonomní ostrovní provoz na úrovni vysokého napětí 22 kV (VN) zajistí krizové napájení elektřinou pro jednu nebo několik obcí či malého města např. při povětrnostních kalamitách v podhorských a horských oblastech
3. ostrovní provoz uzlové oblasti 110/22 kV na straně 22 kV je schopen poskytnout nejnutnější elektrický výkon v mimořádných situacích pro spotřebitele elektřiny ve městě velikosti bývalého okresního města a jeho okolí
4. ostrovní provoz několika uzlových oblastí 110/22 kV na straně 110 kV je významným zdrojem zásobování kritické infrastruktury a domácností v krizových situacích pro krajská města a další přilehlé obce

Nutnou podmínkou je mít k dispozici nejen výkon ve vhodných (např. teplárenských) zdrojích, ale i přístup do předem připravených vyčleněných distribučních sítí provozovatelů distribučních soustav v krizových situacích.

Bilanční automatika jako neoddelitelná součást centrální řídicí jednotky v ustáleném provozním stavu před případným vznikem krizového ostrovního provozu trvale vyhodnocuje výkonovou bilanci krizové oblasti měřením činného výkonu (P) ve spotřebě a elektrického výkonu teplárenského zdroje (zdrojů). Trvale je k dispozici výpočtový údaj o výkonu, který je třeba odepnout v případě vzniku krizového ostrovního provozu tak, aby nastala rovnováha mezi výrobou a spotřebou.

Součástí tohoto konceptu je využití inteligentních elektroměrů, v souvislosti se záměrem distribučních společností osadit všechna odběrná místa elektroměrem s dálkovým odečtem spotřeby (nařízení EU do roku 2020). Jednou z jejich funkcí je dálkové omezení proudové hodnoty jističe odběrného místa. To znamená, že v krizové situaci je u odběrných míst, které nejsou objekty kritické

infrastruktury, snížena spotřeba na minimum a pokud odběratel svojí spotřebou přesáhne povolenou hodnotu, jistič vypne. Uvedenými postupy dojde ke snížení zatížení, které zůstalo při vzniku krizového ostrovního provozu v napěťovém stavu a zdroj sníží svůj výkon. Následně lze postupně zapnout vývody, které byly při centrálním odlehčení vypnuty a uvedený postup odlehčení opakovat. Cílem je maximální využití výkonu zdroje v krizové oblasti tak, aby byly přednostně zásobeny objekty kritické infrastruktury (ale také s případným omezením) a plošně obyvatelstvo v minimální výkonové míře zajišťující základní osvětlení, chod chladniček/mrazniček, TV (informovanost) a případně i automatiku plynových kotlů, pokud není byt zásobován z CZT. Dle dosud zpracovaných metodik lze členit subjekty souhrnně nazývané „Spotřebitel“ do níže uvedených skupin:

### A. Subjekty kritické infrastruktury určené:

- SBT Energetika
- SBT Vodní hospodářství
- SBT Potravinářství a zemědělství
- SBT Zdravotní péče
- SBT Doprava
- SBT Komunikační a informační systémy
- SBT Bankovní a finanční sektor
- SBT Nouzové služby
- SBT Veřejná správa

### B. Ostatní významné subjekty

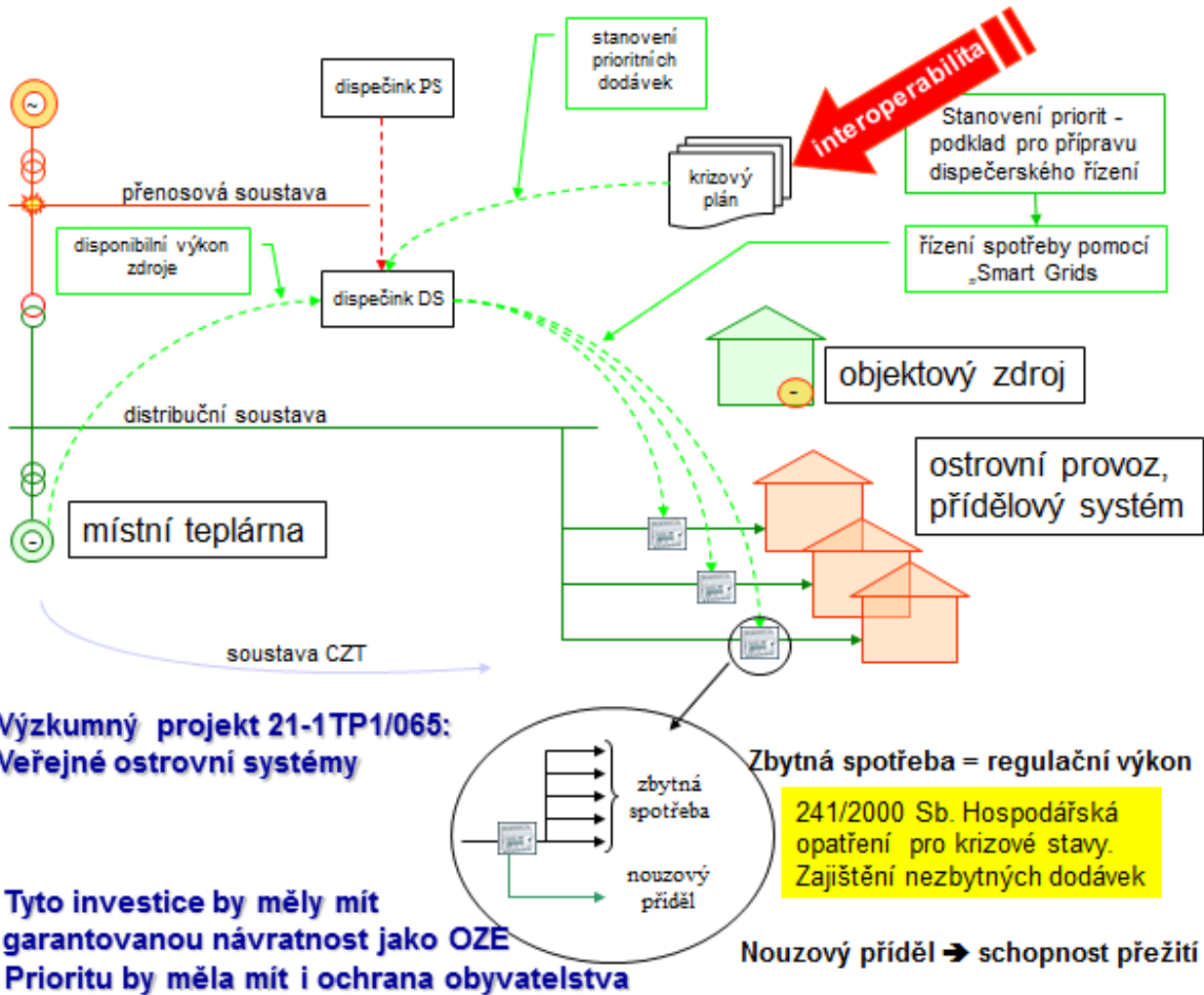
- SBT Těžba
- SBT Výroba, oprava
- SBT Stavba
- SBT Obchod
- SBT Vzdělání
- SBT Výzkum
- SBT Kultura a sport
- SBT Nemovitosti
- SBT Ostatní významné činnosti

### C. SBT Subjekty domácnosti

- SBT Domácnosti dislokované v obci

Následující obrázek představuje zjednodušené schéma konceptu nouzového zásobování elektřinou v rámci krizového ostrovního provozu, včetně prezentace krizového řízení.

Obr. 6: Schéma funkce krizového ostrovního provozu



Nezastupitelné místo v realizaci krizové energetiky mají stávající městské teplárny, které mohou za určitých předpokladů významně zvýšit odolnost distribučních sítí proti blackoutu. Zdroje distribuční soustavy, které budou navíc vybaveny funkcí startu ze tmy (black start), mohou být kromě ostrovního provozu pro nouzové zásobování elektřinou využity rovněž pro obnovu provozu elektrizační soustavy po blackoutu, především pro najetí vlastních spotřeb některých systémových elektráren.

Historicky budovaný systém CZT v ČR zajišťuje dostatečný počet těchto decentralizovaných zdrojů většinou lokalizovaných v místě spotřeby nejen tepla ale i elektrické energie.

### Možnosti ostrovního provozu v lokalitě

Energetická soběstačnost města Kutná Hora je díky množství a výkonu vlastních energetických zdrojů na velmi vysoké úrovni. Výhodou je i diverzifikace těchto zdrojových jednotek s ohledem na druh primárního palivového vstupu – jsou zde instalovány plynové kogenerační jednotky, solární fotovoltaické panely a teplárna na spalování biomasy.

**Tab. 34: Licencovaní výrobci elektrické energie na území města**

Držitel licence	Počet zdrojů	Elektrický výkon	Tepelný výkon	Poznámka
		[kW]	[kW]	
KH Tebis s.r.o.	6	1 200,0	1 800,0	KGJ
Povodí Labe	1	12,0	0,0	MVE
Vladimír Maroušek	1	50,0	0,0	FVE
Josef Šanda	1	482,0	0,0	FVE
Vít Richter	1	8,0	0,0	FVE
JOHANA ENERGY s.r.o.	1	57,0	0,0	FVE
Schody Triant s.r.o.	1	50,0	0,0	FVE
EC Heat, a.s.	1	5 594,0	0,0	FVE
oaza-energo, a.s.	2	60,0	0,0	FVE
EC Kutná Hora s.r.o.	1	7 457,0	23 000,0	Biomasa
Pavel Záklasník	1	6,0	0,0	FVE
MUDr. Josef Domas	1	30,0	0,0	FVE
Pavel Gabriel	1	5,0	0,0	FVE
Ing. Milan Hobza	1	5,0	0,0	FVE
Luboš Jelínek	1	5,0	0,0	FVE
Ing. Pavel Liška	1	10,0	0,0	FVE
Irena Winklerová	1	5,0	0,0	FVE
Josef Česal	1	5,0	0,0	FVE
Dušan Lapáček	1	9,0	0,0	FVE
Palma ZC s.r.o.	1	20,0	0,0	FVE
Celkem	26	15 070,0	24 800,0	

Špičkový příkon elektrizační soustavy napojené na hlavní rozvodnu 110/22 kV Kutná Hora je přibližně 11MW. Není zde sice započtena spotřeba ČKD Kutná Hora, a.s., které má vlastní transformátory paralelně osazené k transformátoru ČEZu, přesto je zřejmé, že případný výpadek dodávky elektrické energie nebude mít pro město fatální následky. Naopak, v případě příhodných klimatických podmínek, kdy bude zajištěna i dodávka elektrické energie z FVE, bude moci být distribuční soustava provozována prakticky bez omezení.

**Tab. 35: Licencovaní výrobci elektrické energie mimo území města**

	elektrický výkon	tepelný výkon	Zdroj
	[kW]	[kW]	
Svatý Mikuláš	2080	1284	Biomasa
Červené Janovice	1200	1203	Biomasa
Úžice, Karlovice	999	575	Biomasa
	4279	3062	

Licencovaní výrobci elektrické energie s umístěním mimo vlastní město jsou uvedeni z důvodu logistické souvislosti – možnost zásobení biomasou vznikající na území měst Kutná Hora.



### Přístup veřejné správy

Energetická bezpečnost se v posledních letech stala nedílnou součástí zásadních strategických dokumentů státní správy. Významné koridory určené pro výstavbu nových páteřních vedení energií jsou zařazovány do Politiky územního rozvoje ČR a Zásad územního rozvoje jednotlivých krajů. Jsou realizována opatření vedoucí ke zvýšení odolnosti technické infrastruktury a diverzifikaci zdrojové základny ČR jako celku.

Postoj Ministerstva průmyslu a obchodu k problematice ostrovních provozů jako klíčového prvku technické infrastruktury lze vyvodit z faktu, že realizace ostrovních provozů je zanesena ve všech prozatím zveřejněných návrzích aktualizace Státní energetické koncepce.

- *Dále soustřeďovat pozornost na přípravu ostrovních provozů pro řešení nouzových stavů, udržení dostatečné výše regulačního výkonu a zkvalitnění právního rámce pro zajištění bezpečnosti a kontinuity provozu prvků energetické infrastruktury.*

Oponentní posudky výzkumných úkolů zpracovávaných na téma startů ze tmy a ostrovních provozů od zástupců státní správy (PSP ČR, MV-GŘ HZS ČR), lze shrnout do několika bodů:

- realizace ostrovních provozů je významným základem pro další aktivity směřující k energetické bezpečnosti kraje (státu)
- ostrovní provoz distribuční soustavy umožňuje:
  - včasnou reakci na možné přerušení dodávek elektrické energie z přenosové soustavy
  - zvýšení připravenosti kritické a ostatní infrastruktury na danou situaci
  - efektivní řešení nastalé krizové situace
  - zachování základních hodnot a zájmů společnosti potažmo funkcionality územního celku v případě déle trvajících výpadků dodávek elektrické energie z přenosové soustavy
- je nutné užší propojení energetické a krizové legislativy

### Zhodnocení problematiky s ohledem na Státní energetickou koncepci

Podkapitola řeší součinnost problematiky energetické bezpečnosti jednak s platnou Státní energetickou koncepcí ČR (SEK) a jednak s návrhy aktualizace tohoto dokumentu.

#### Vize

Dosažení maximální možné energetické soběstačnosti, odolnosti a bezpečnosti ČR jako schopnosti energetiky zachovat dodávky energií v rozsahu nezbytném pro přežití obyvatelstva a funkčnost nejdůležitější infrastruktury státu v případech střednědobého i dlouhodobého omezení či úplného přerušení dodávek elektrických komodit ze zahraničí a v případech rozsáhlých živelních pohrom či vnějších útoků. Zabezpečení dostatečně silného vlivu státu na rozvoj energetiky v ČR.

Tato vize má oporu jak v zákoně č. 241/2000 Sb. o hospodářských opatřeních pro krizové stavy ve znění pozdějších zákonů, tak i ve státní energetické koncepci České republiky schválené usnesením vlády č. 211 ze dne 10. března 2004. V jejím článku **1.12 Řízení energetiky při krizových stavech** se doslova uvádí:



*„K zajištění nezbytné funkčnosti energetického hospodářství za mimořádných událostí velkého rozsahu (jako jsou velké havárie, teroristické činy apod.) a za krizových situací, doprovázených vyhlášením stavů nouze dle zákona č. 458/2000 Sb., cílevědomě zvyšovat připravenost a odolnost energetických systémů tak, aby byly i při narušení dodávek energie schopny zajišťovat v nezbytném rozsahu (v souladu se zákonem č. 240/2000 Sb. ač. 241/2000 Sb.) potřebnou podporu při uspokojování základních potřeb obyvatelstva, havarijních služeb, záchranných sborů, ozbrojených sil a ozbrojených bezpečnostních sborů, podporu výkonu státní správy a zajišťovat nepřerušovanou výrobní činnost k tomu nezbytných ekonomických subjektů. K tomu:*

- propojovat obsah opatření ke zvýšení připravenosti a odolnosti energetického hospodářství s obsahem hospodářských opatření pro krizové stavy (při nejbližší novelizaci krizových zákonů)*
- věnovat pozornost přípravě náhradních variant funkčnosti energetických systémů tak, aby zajišťovaly alespoň nezbytné dodávky energie prioritním odběratelům*
- podporovat výstavbu náhradních zdrojů elektrické energie*
- spolupracovat s orgány regionální samosprávy“*

Poslední návrh aktualizace SEK se pak věnuje problematice ostrovních provozů v několika bodech:

- soustředit pozornost na přípravu ostrovních provozů pro řešení nouzových stavů, udržení dostatečné výše regulačního výkonu a zkvalitnění právního rámce pro zajištění bezpečnosti a kontinuity provozu prvků energetické infrastruktury. Zvyšovat odolnost elektrizační a plynárenské soustavy proti poruchám a výpadkům a jejich schopnost, v případě nouze, pracovat v ostrovních provozech.*
- dopracovat územní energetické koncepce tak, aby zajišťovaly alespoň pro větší města nezbytné dodávky energie v ostrovních provozech a rychlou a účinnou reakci v případech rozsáhlých poruch nebo přírodních katastrof*
- podporovat a rozvíjet schopnost dodávek energií v lokálních (ostrovních) subsystémech v případě rozpadu systému vlivem rozsáhlých poruch způsobených živelnými událostmi nebo teroristickým či kybernetickým útokem v rozsahu nezbytném pro minimální zásobování obyvatelstva a udržení funkčnosti infrastruktury*
- podporovat a rozvíjet schopnost DS v případě rozpadu přenosové sítě pracovat střednědobě v ostrovních provozech a zajistit minimální úroveň dodávek elektřiny nezbytnou pro obyvatelstvo a kritickou infrastrukturu. V této souvislosti zajistit aktualizaci územních energetických koncepcí krajů tak, aby směřovaly k zabezpečení schopností ostrovních provozů v havarijních situacích zejména pro města nad 50 tis. obyvatel.*
- vytvořit podmínky pro účast tepláren při vytváření krajských územních koncepcí a zabezpečení jejich úlohy v ostrovních provozech jednotlivých oblastí v havarijních situacích*

Je třeba zdůraznit, že ÚEK ať už kraje či města není schopna zajistit vytvoření možnosti ostrovního provozu distribuční soustavy elektrické energie. Praktická realizace této vize je spojena s celou řadou investičních akcí, jak na straně provozovatele distribuční soustavy, tak i v případě provozovatele (v tomto případě soukromého) zdroje tepla. Zadání případné studie popisující možnosti realizace příslušných opatření by mělo vzejít z trojstranného jednání na úrovni provozovatel distribuční

soustavy, provozovatel teplárny, samospráva. Samotná příprava krizového ostrovního provozu pak předpokládá zájem všech tří stran podpořený legislativní úpravou, ale také přijatelnými ekonomickými dopady realizace KOP.

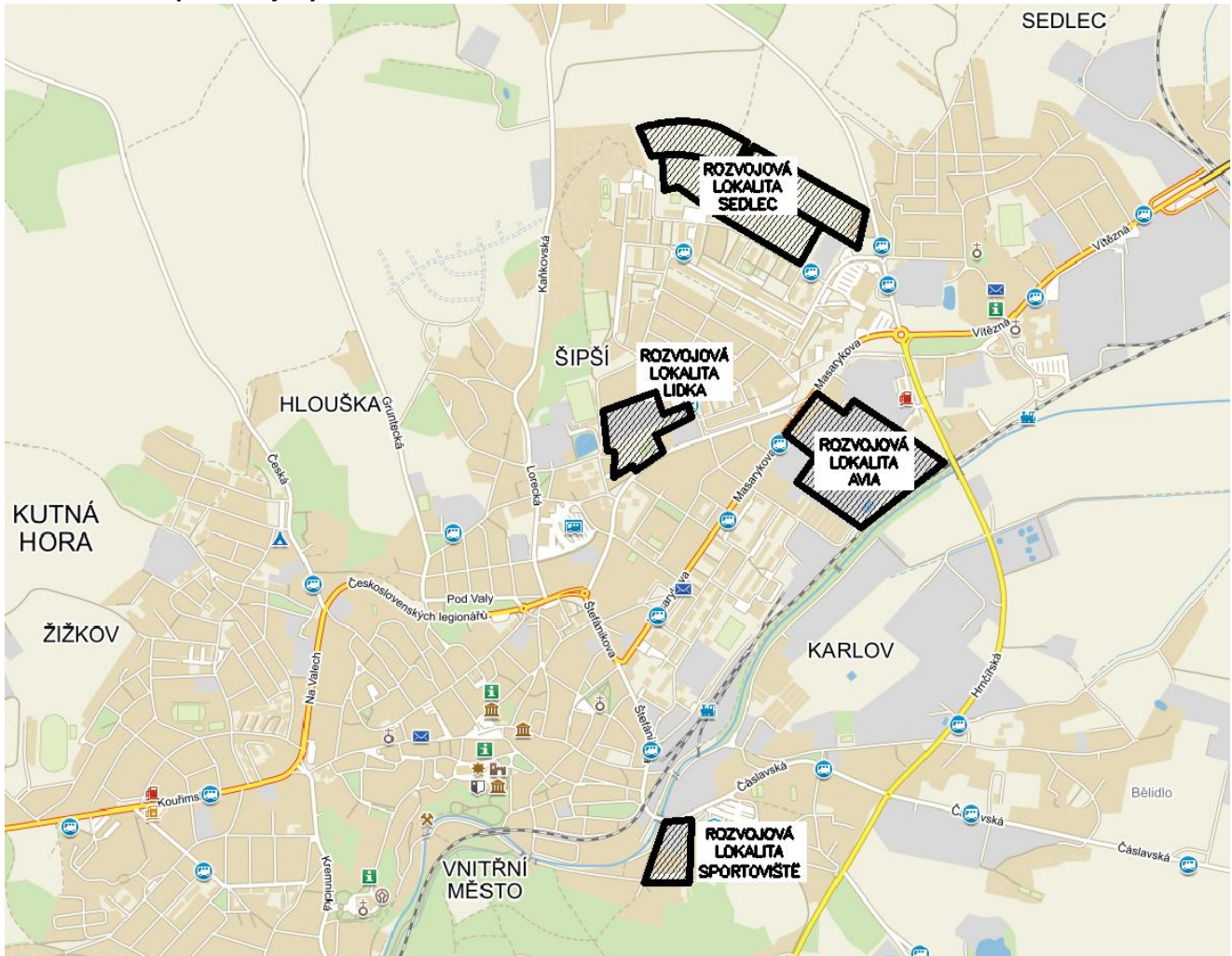
## 8.2 Varianty technického řešení rozvoje systému zásobování energií v území

### 8.2.1 určení rozvojových lokalit

Dle aktuálního územního plánu i informací pracovníků Odboru regionálního rozvoje a územního plánování je v blízké budoucnosti reálná výstavba v následujících rozvojových lokalitách:

- **Rozvojová lokalita Sedlec** – nachází se na volných pozemcích využívaných jako zemědělská půda mezi městskými částmi Šipší a Sedlec na severním okraji města za ulicí Opletalova. Lokalita je určena pro zástavbu bytových a rodinných domů vč. objektů občanské vybavenosti.
  - plocha určená pro výstavbu rodinných domů 47 tis. m<sup>2</sup> (tj. cca 40 byt. jedn. v RD)
  - plocha určená pro výstavbu bytových domů 75 tis. m<sup>2</sup> (tj. cca 600 byt. jedn. v BD)
  
- **Rozvojová lokalita Lidka** – je situována v zastavitelném území mezi ulicemi Benešova, Sportovců, Krátká a Sběrná severně od historického centra. Lokalita je určena pro výstavbu bytových domů.
  - plocha určená pro výstavbu bytových domů 33 tis. m<sup>2</sup> (tj. cca 300 byt. jedn. v BD)(V nedávné minulosti byl v této lokalitě připravován developerský projekt výstavby 17-ti bloků bytových domů s kapacitou 208 bytových jednotek. Byla zpracována projektová dokumentace a uděleno stavební povolení, zrealizován byl ale nakonec jen jeden 13-ti bytový dům.)
  
- **Rozvojová lokalita Avia** – jedná se o areál bývalého průmyslového podniku Avia rozkládající se mezi ulicí Masarykova a železniční tratí. Lokalita je určena pro výstavbu budov pro obchod a služby. O pozemek se v minulosti zajímala společnost Tesco, z výstavby supermarketu ale nakonec sešlo. Problémem lokality jsou ekologické zátěže, které zde zůstaly po činnosti průmyslového podniku, a které případnou budoucí výstavbu prodražují.
  - plocha určená pro výstavbu obchodní zóny 94 tis. m<sup>2</sup>
  
- **Rozvojová lokalita Sportoviště** – je nejmenší z uváděných rozvojových oblastí. Nachází se mezi plaveckým bazénem, zimním stadionem a ulicemi Čáslavská a Pobřežní. Předpokládá se zde výstavba sportovní haly a sportovišť vč. zázemí. Výstavba sportovní haly je již v současnosti ve fázi projektové výstavby.
  - plocha určená pro výstavbu rodinných domů 18 tis. m<sup>2</sup>(Původně byl pro výstavbu sportovní haly určen pozemek v ulici Kamenná stezka v areálu stejnojmenné základní školy. Nová lokalizace stavby je ale mnohem výhodnější, zejména z pohledu dopravní dostupnosti a kapacity parkovacích míst.)

Obr. 7: Mapa rozvojových oblastí



## 8.2.2 energetické bilance, možnosti napojení na primární energie

**Rozvojová lokalita Sedlec** – výstavba cca 600 bytů v BD + výstavba cca 40 RD

Soudobý el. příkon bytových domů je  $1.200\text{kW}_e$ , soudobý elektrický příkon rodinných domů je  $200\text{kW}_e$ . Provozovatel elektrické distribuční soustavy požaduje navrhnout čtyři distribuční trafostanice (DTS) umístěné v místech odběrů a návrh předložit k odsouhlasení.

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody v bytových domech by měl být přednostně zvolen systém CZT – jedná se o nejekologičtější způsob vytápění, protože zdrojem je teplárna spalující obnovitelnou fytoomasu. Napojení je vhodné provést přímo z kotelny Šipší nebo její bezprostřední blízkosti, protože tato (dnes již odstavená) plynová kotelna s rozvojovou lokalitou přímo sousedí. Předpokládaný tepelný příkon bytových domů je  $1,5\text{ MW}_t$ , uvažováno je napojení dvoutrubním teplovodním potrubím v dimenzi  $2 \times \text{DN}150$ .

Alternativou napojení na CZT je vybudování vlastních plynových teplovodních kotelen v jednotlivých bytových domech. Je možné území napojit na stávající plynovod STL ocel DN100 východně od této lokality STL plynovodem PE dn 63 a přípojkami.

V uvedených přívozech plynu a elektrické energie je dostatečná kapacita i pro napojení zástavby rodinných domů. S napojením na CZT se v tomto případě neuvažuje. Jaká bude zdrojová skladba u rodinných domů, je velmi obtížné predikovat, protože o tomto rozhoduje investor (stavebník), kterým budou buď jednotliví majitelé pozemků nebo developer, který celou lokalitu zastaví. V úvahu přicházejí plynové zdroje, elektrické vytápění, zdroje na dřevo a peletky a různé alternativní či

obnovitelné zdroje energie, kdy zejména tepelná čerpadla vzduch / voda v poslední době zažívají velký rozmach. Z hlediska energetické koncepce jsou přijatelné všechny uvedené způsoby vytápění, zakázány by měly být pouze zdroje na tuhá fosilní paliva (z ekologických důvodů).

### **Rozvojová lokalita Lidka** – výstavba cca 300 bytů v BD.

Soudobý el. příkon cca 600kW<sub>e</sub>. Provozovatel elektrické distribuční soustavy požaduje navrhnout dvě DTS umístěné v místech odběrů a návrh předložit k odsouhlasení.

Při projektové přípravě nerealizovaného developerského projektu výstavby 17-ti bytových domů (byl postaven jeden) bylo navrženo jejich napojení na soustavu CZT. Do lokality je za tímto účelem přivedena potrubní přípojka o dostatečné kapacitní rezervě – 2x DN200. Toto řešení by bylo vhodné zachovat i při případné budoucí revizi projektové dokumentace.

Alternativou napojení na CZT je vybudování vlastních plynových teplovodních kotelen v jednotlivých bytových domech. Je možné území napojit na stávající STL plynovod ocel DN200 západně nebo PE dn 225 jižně od této lokality, a to plynovodem PE dn 63 a přípojkami.

### **Rozvojová lokalita Avia** – výstavba nákupního centra.

Uvažovaný el. příkon je cca 1.600kW<sub>e</sub>. Provozovatel elektrické distribuční soustavy požaduje navrhnout umístění jedné odběratelské TS a jedné DTS v prostoru nákupního centra (pokud nebude požadavek na více odběratelských TS a návrh předložit k odsouhlasení).

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody by měl být přednostně zvolen systém CZT. Průmyslový podnik Avia tepelnou energii z CZT odebíral, napojen byl na samostatnou dvoutrubní teplovodní přípojku vedenou přímo z blízké kotelny Hlouška. Přípojka by musela být vybudována nová, pravděpodobně opět přímo z kotelny. Pro příkon nákupního centra 1,0MW<sub>t</sub> vychází dimenze přípojky 2x DN125, vzdálenost hranice rozvojové lokality z kotelny Hlouška je cca 300m.

Variantně je možné napojit území na zemní plyn a vybudovat vlastní plynovou kotelnu (což je řešení, které obvykle investoři tohoto typu staveb preferují). Napojení je možné provést ze stávajícího STL plynovodu ocel DN200 severně od této lokality přípojkou PE dn 63 (možno i plynovodem a přípojkou).

### **Rozvojová lokalita Sportoviště** – výstavba sportovní haly.

Vypočtený el. příkon je maximálně 100kW<sub>e</sub>. Provozovatel elektrické distribuční soustavy požaduje navrhnout jednu DTS a návrh předložit k odsouhlasení.

Investorem a provozovatelem sportovní haly bude město, proto by bylo vhodné zajistit její tepelnou spotřebu ze systému CZT. V současné době lokalita na soustavu CZT napojena není, existují však již technicko-ekonomické studie zabývající se teplofikací tohoto území. Zároveň s novou sportovní halou by byly na dálkové teplo napojeny zimní stadion a plavecký bazén, přívodní potrubí by bylo vč. výkonové rezervy pro další potencionální odběratele v blízkosti (např. dnes nevyužitý areál bývalého cukrovaru za ulicí Čáslavská).

Sportovní halu je možné teplem zásobovat i vybudováním vlastní plynové kotelny, příkon cca 30m<sup>3</sup>/hod. Odběr je možné napojit na stávající STL plynovod PE dn 63 východně od této lokality nebo na NTL ocel DN100 západně přípojkou.

## 8.2.3 Shrnutí

Z výše uvedeného textu vyplývá možnost rozvoje města do vytipovaných lokalit a vždy existuje určitý soubor nejistot:

- Zájem obyvatelstva, podnikatelské sféry, samosprávy na zastavění dotyčného území
- Zaměstnanost ve městě, rozvoj pracovních příležitostí
- Zastavění plné nebo částečné dle finančních kritérií, kupní síly

Tyto body jsou uvedeny jen jako náznak okrajových limit pro využití území a energetická koncepce může na tyto podmínky pouze reagovat, nikoliv je přímo určovat.

V zásadě platí, že všechny lokality je možno zásobit jak plynem, tak teplovodem a konečné rozhodnutí o napojení bude kombinací požadavků samosprávy a investorů, důležitou podmínkou pak je cenová hladina jednotlivých dodavatelů energie.

**Z hlediska města by měl být zřejmý záměr na zavedení co nejčistších zdrojů energie a vzhledem ke klesajícímu odběru tepla ze sítě CZT je pak žádoucí dopojování nových odběrů na teplovodní síť, která je pro toto napojování připravena.**

## 8.3 Posuzované varianty a doporučení

### 8.3.1 Napojení lokalit Lidka a Avia

Vzhledem k poloze rozvojových lokalit Avia a Lidka, které leží v dosahu sítě CZT jednoznačně doporučujeme potrubní dopojení a to takto:

- Lokalita Lidka má připraveno páteřní potrubí pro napojení, odbočení lze provést kdekoliv podle potřeb budoucí výstavby
- Lokalita Avia – zde je možno provést vývod z kotelny Hlouška přímou větví do lokality nebo variantně odbočením z trasy okrsku Hlouška

**Dopojení obou lokalit by jednoznačně prospělo snížení nákupní ceny pro všechny odběratele od externího dodavatele EC, které se přímo odvíjí od dodaného množství energie.**

### 8.3.2 Napojení lokality Sedlec

Vzhledem k poloze rozvojové lokality je nutno přistoupit k rozhodnutí v okamžiku, kdy bude předložen konkrétní návrh na výstavbu. Pokud se bude jednat o výstavbu menších objektů – především RD, pak doporučuji dopojení na plynovodní síť. V případě výstavby bytových domů by bylo možno uvažovat s napojením na CZT.

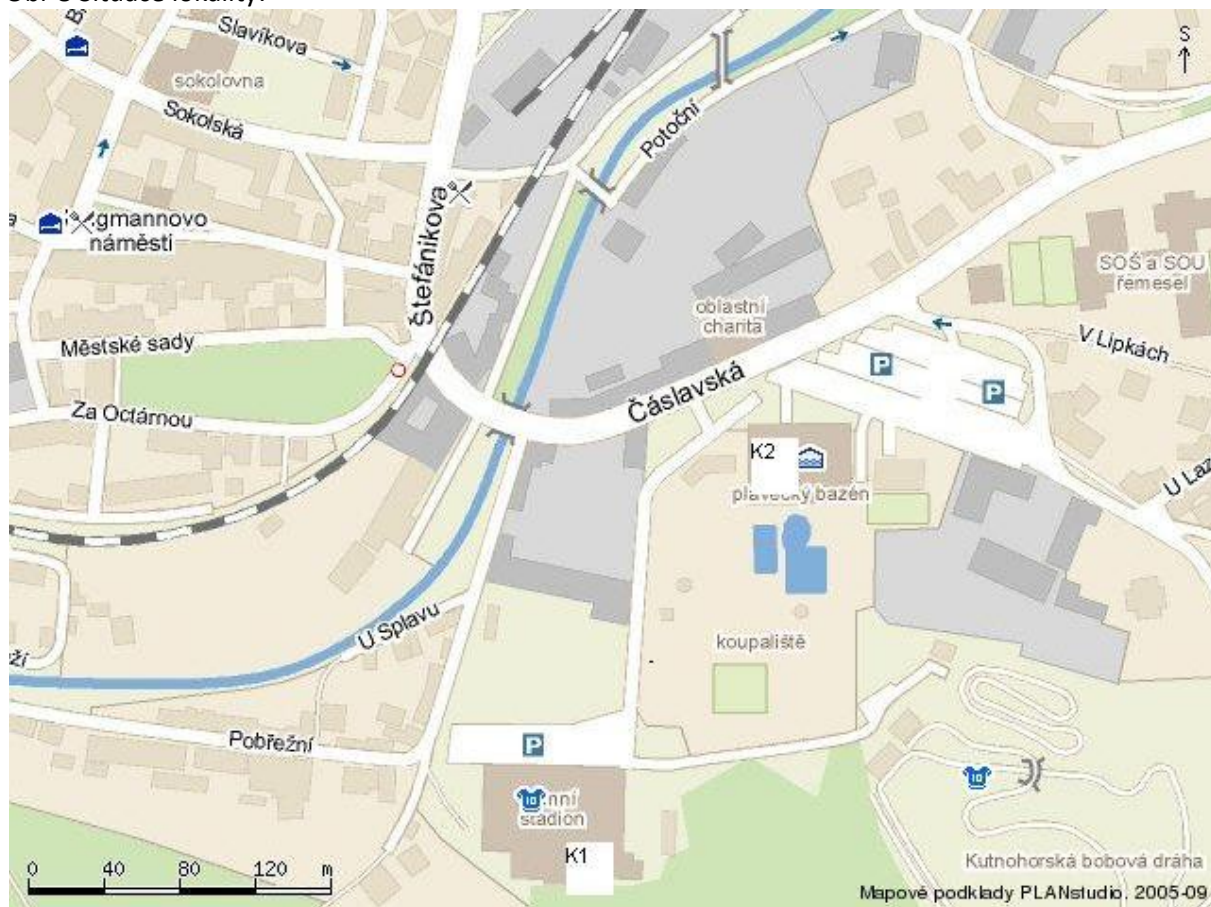
**Doporučuji situaci trvale sledovat, závěr není stanoven.**



### 8.3.3 Porovnání způsobu napojení lokality Sportoviště

V rámci tohoto opatření je uvažováno s doživající kotelnou bazénu a zimního stadionu i s rozvojovým plánem na výstavbu dalšího objektu sportovního zaměření v lokalitě.

Obr 8 Situace lokality:



- K1 kotelna Zimní stadion
- K2 kotelna Plavecký bazén

#### Popis stávající kotelny – Bazén:

Technologie této kotelny pochází v zásadní míře z roku 1995, kdy byla vybudována a bez větších změn je provozována dodnes. Osazeny jsou dva kotle teplovodní automatické nízkotlaké kotle Roučka-Slatina na spalování zemního plynu - 2x typ VVP 600 se jmenovitým výkonem 2x 600 kW opatřené automatickými hořáky s recirkulací spalin APH-M 10 PZ-R. Provoz plaveckého bazénu je řešen celoročně.

Tab. 36: Spotřeby tepla v bazénu:

Období	m <sup>3</sup> /měs	GJ/měs
leden	28 334	940
únor	24 869	823
březen	21 548	715
duben	15 478	513

květen	13 703	455
červen	10 588	352
červenec	4 572	152
srpen	3 366	112
září	13 102	433
říjen	16 691	550
listopad	18 445	609
prosinec	30 867	1022
celkem	201 563	6 676

**Popis stávajících zdrojů – Zimní stadion:**

- plynová kotelna

Technologie plynové kotelny pochází ze začátku 90 - tých let, kdy byla vybudována a beze změn je provozována dodnes. Osazeny jsou dva kotle teplovodní atmosférické kotle ETI 100 o výkonu 2x 116 kWt.

- strojovna chlazení

Chladicí technologie představuje osazené tepelné čerpadlo 270 kWt, které využívá jako zdroj odpadní teplo z chladicího okruhu zimního stadionu, nasává čpavkové páry, které jinak proudí do odpařovacího kondenzátoru, stlačuje je, a následnou kondenzací je ohřívána topná voda ze 60°C na 70°C. Zkondenzované chladivo je odváděno do chladicího okruhu zimního stadionu. Potrubní propoj mezi zimním stadionem a plaveckým bazénem je proveden bezkanálovou technologií (BVT) přeizolovaným potrubím pokládaným přímo do země. Dimenze potrubí je určena na 2x DN80.

Provoz zimního stadionu je řešen v období září – březen, kdy je stadion využíván pro bruslení a lední hokej. V objektu je rovněž ubytovna provozovaná celoročně.

Roční výroba tepla ve strojovně chlazení činí cca 1000 GJ/r, teplo je dodáváno především do bazénu, v menší míře pak do systému zimního stadionu.

**Tepelné bilance:**

Spotřeba tepla bazén	5 500 GJ/r
Spotřeba tepla zimní stadion	900 GJ/r
Plánovaný objekt - odhad	5 000 GJ/r

**Popis uvažovaného řešení – VARIANTA 1**

V obou objektech – bazén i zimní stadion – i v nově postaveném objektu by byly odstaveny zdroje tepla a byly by napojeny přes výměníky tepla s osazením oběhového čerpadla, výměníku, zabezpečovacích prvků a ostatního příslušenství na nový přívod z hlavního řádu. Potrubní napojení stávajícího rozvodu z bioelektrárny EC Kutná Hora na plavecký bazén je navrženo bezkanálovou technologií (BVT) přeizolovaným potrubím pokládaným přímo do země. Dimenze potrubí je určena na 2x DN 125. Trasa začíná od kotelny na východní straně budovy, kde dále pokračuje po venkovním areálu plaveckého bazénu k chráničce pod místní komunikací. V těchto místech bude rozvod napojen na stávající páteřní potrubní vedení UT z kotelny ČKD. Trasa potrubí je vedena převážně v zeleni. V kotelně bude venkovní rozvod ukončen navařovacími kulovými kohouty.

V této variantě je uvažováno s ponecháním výroby odpadního tepla v chladicím stroji zimního stadionu po dobu životnosti zařízení a to stávajícím potrubím do plaveckého bazénu.

Investiční náklady:

Potrubí	4 000 000,- Kč
---------	----------------



Výměník tepla bazén	400 000,- Kč
Výměník tepla zimní stadion	200 000,- Kč
Uvažovaný nový objekt	400 000,- Kč
<b>Celkem IN</b>	<b>5 000 000,- Kč</b>

Tab 37 Nákupní cena z BVT je tvořena takto:

Odběr tepla z EC Kutná Hora (GJ)	Cena tepla (Kč/GJ)	
	bez inflace	s inflací 3,0%
70 000	300,0	307,1
75 000	289,3	296,2
80 000	280,0	286,7
85 000	271,8	278,3
90 000	264,4	270,9
95 000	257,9	264,2
100 000	252,0	258,2
105 000	246,7	252,8
110 000	241,8	247,9
115 000	237,4	243,3

**Cena externího dodavatele tepla v pásmu odběru mezi 80 000 až 90 000 GJ/r činí dnes cca 280 Kč/Gj a je tedy vlastně shodná s cenou případně nakupovaného zemního plynu pro posuzované objekty.** Vzhledem k způsobu dodávky tepla od externího dodavatele je měření spotřeby tepla osazeno na vstupu do objektů a nejsou zde tedy vyjádřeny žádné ztráty v rozvodech – tyto padají na vrub dodavatele tepla.

**Z toho vyplývá, že ceny vstupní energie jsou prakticky stejné, jistě bude nutno je znovu prověřit v době realizace díla – ceny plynu jsou nyní v období poklesu, avšak situace se může brzy změnit. O výhodnosti této varianty ve srovnání s variantou 2 tedy paradoxně bude rozhodovat spíše výše investice.**

#### Výměna kotlů v bazénu – VARIANTA 2

K výše uvedené variantě existuje přirozená varianta – obnova kotelního zařízení v bazénu a na zimním stadionu, která by byla řešena osazením nových kondenzačních kotlů, tím by došlo k zvýšení účinnosti výroby tepla.

Investiční náklady:

Kotelna bazén	2 800 000,- Kč
Kotelna zimní stadion	400 000,- Kč
<b>Celkem IN</b>	<b>3 200 000,- Kč</b>

**Při našem srovnání vyplývá jako výhodnější osazení vlastních zdrojů tepla, avšak je potřeba upozornit, že je zde uvedena plná výše investice na všechny části díla. Je zcela možné, že by dodavatel tepla přispěl na novou přípojku, což by celý výpočet zásadně ovlivnilo, výsledek by mohl být i opačný. Je tedy nutno jednat a provést konečné srovnání na základě smluvních ujednání!!**

Zpracovatel energetické koncepce nemá možnost vstupovat do smluvních jednání a uvádíme tedy výpočet za známých podmínek.

### 8.3.4 Rekonstrukce veřejného osvětlení

#### Návrh koncepce VO

Hlavní směry rozvoje soustavy VO, volba technologií pro postupnou obměnu VO, investiční priority a další postupy jsou již nyní zachycovány částečně zachyceny v dokumentech zpracovávaných provozovatelem VO. V současné době jsou zpracovány „Technické standardy VO“. Tento dokument prochází úpravou. Připravuje se zpracování Generelu VO. Tyto dokumenty určí, v jaké míře budou do soustavy VO implementovány moderní technologie a jak bude VO připraveno pro zapojení do různých programů pod společným jmenovatelem „Smart Cities“. V předchozí části energetické koncepce uvádíme rozbor stávajícího stavu VO, zde uvádíme doporučení výměny VO dle důležitosti.

#### Počty svítidel podle lokalit a priority investic

Lokalita umístění svítidla	Priorita investic do obnovy					Celkem kusů
	1	2	3	4	5	
Hlouška	21	220	14	3	280	538
Kaňk	1	136			63	200
Karlovo náměstí	41	93	6		84	224
Kutná Hora	12	7	2		7	28
Kutná Hora - Vnitřní město	4	79	46	189	212	530
Malín	6	88	1		56	151
Neškaredice		21			23	44
Perštejnec		23	1		1	25
Poličany	2	39	2			43
Sedlec	8	168	1		51	228
Šipší	42	175	15		131	363
Vrchlice	2	78	1		14	95
Žižkov	85	271	14	2	284	656
<b>Celkový součet</b>	<b>224</b>	<b>1 398</b>	<b>103</b>	<b>194</b>	<b>1 206</b>	<b>3 125</b>

K výměně jsou určena svítidla s prioritami 1 – 4. U svítidel s prioritou 5 se předpokládá, že budou ponechána stávající.

K výměně jsou navrženy především starší typy svítidel. Tato svítidla jsou již opotřebovaná a jejich provoz je neefektivní. Počty svítidel podle typů k výměně ukazuje tato tabulka:

## Počty svítidel podle typu a priority investic

Typ svítidla	Priorita investic do obnovy					Celkem kusů
	1	2	3	4	5	
Elektrosvit (doutník)	11					11
Elektrosvit (hruška)	12		2			14
Elektrosvit (koule A)	12	35				47
Elektrosvit (krabice)	5	10				15
Elektrosvit (kufr)	44					44
Elektrosvit (laminátka)	24					24
Elektrosvit (očko)	6					6
Elektrosvit (rakev)	32	86				118
Elektrosvit (trychtýř_2)	5	3				8
Elektrosvit (tvarůžek)	71	1 023	4			1 098
Elektrosvit (vana)	2					2
Elektrosvit (velbloud)		226	43			269
Elektrosvit Lucerna			1			1
EL-Lumen (IVA-Z)					30	30
EP 70W Sadová					173	173
Hellux (sadové 100W)					6	6
Hellux (zebra 150W)					3	3
iGuzzini (koule K.Hora)					141	141
Indalux (IVA IK)					7	7
Lucerna		6	53	194		253
Lucerna (Válcová)					2	2
Mach-1					10	10
MC2					89	89
Modus LV					13	13
Modus PARK					1	1
Polar					15	15
Přízemní sloupek					15	15
SBP (WIN01/S 70W)					13	13
Sibřina_1					1	1
Siteco (SR)					608	608
Siteco (ST)					1	1
Siteco DL 500					40	40
svítidlo					32	32
Vyrtych (Dingo)		9				9
Zebra					6	6
<b>Celkový součet</b>	<b>224</b>	<b>1 398</b>	<b>103</b>	<b>194</b>	<b>1 206</b>	<b>3 125</b>

## ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

Stav soustavy VO se v různých částech města liší. Lze konstatovat, že některé z ulic nebo lokalit mají při případné rekonstrukci VO vyšší prioritu, protože technický stav VO je zde horší bez ohledu na typ instalovaných svítidel.

V tabulce uvedené níže byly každému svítidlu přiřazeny priority výměny podle umístění svítidla. V obecně horších oblastech byly nastaveny priority dle umístění na hodnotu 1 nebo 2. Tam, kde není VO obecně ve špatném stavu, byly priority dle umístění nastaveny na hodnotu 5 (ponechat) a v tabulce níže nejsou zobrazeny. To ale neznamená, že svítidlo s „prioritou dle umístění“ na hodnotě 5 nemá být vyměněno. Jen není důvod měnit svítidlo z důvodu jeho umístění, ale důvodem pro výměnu může být typ svítidla nebo jeho stav.

### Počty svítidel k výměně a náklady na výměnu - priority dle umístění svítidla

umístění svítidla	Počty svítidel k výměně			Náklady na výměnu svítidel		
	priorita dle umístění		celkem	priorita dle umístění		celkem
	1	2	kusů	1	2	Kč
17. listopadu	27		27	58 904		58 904
Autobusové nádraží		16	16		88 356	88 356
Benešova		52	52		88 613	88 613
Čáslavská	62		62	30 480		30 480
Česká		19	19		136 534	136 534
Československých legionářů	28		28	217 679		217 679
Dolní	23		23	199 377		199 377
Fučíkova	13		13	0		0
Havířská	7		7	25 378		25 378
Kouřimská	65		65	420 239		420 239
Kremnická	28		28	283 200		283 200
Lučanská		16	16		95 719	95 719
Masarykova	59		59	649 081		649 081
Mazákova		4	4		30 480	30 480
Na Náměti	11		11	87 932		87 932
Na Rudě		13	13		86 401	86 401
Na Spravedlnosti	6		6	38 100		38 100
Na Stříbrníku	2		2	17 240		17 240
Na Studních	6		6	0		0
Opletalova	40		40	269 505		269 505
Po Mlýnech		11	11		92 820	92 820
Pod Barborou		14	14		53 541	53 541
Pod Hrádkem		8	8		47 178	47 178
Potoční		33	33		247 507	247 507
Sběrná	7		7	51 541		51 541
Štefánikova	50		50	161 289		161 289
Táborská	35		35	0		0
U Splavu		3	3		15 226	15 226
V Hutích	18		18	119 152		119 152
Vítězná	53		53	641 869		641 869
Zámecká	6		6	44 178		44 178
<b>Celkový součet</b>	<b>546</b>	<b>189</b>	<b>735</b>	<b>3 315 144</b>	<b>982 375</b>	<b>4 297 519</b>

Je třeba zdůraznit, že všechny tabulky uvedené v předchozí kapitole zahrnují POUZE náklady na výměnu zastaralých svítidel. Nejsou zde uvedeny žádné investiční náklady související s rozvaděči VO, vedeními nebo stožáry. Tyto náklady nemohly být stanoveny na základě zpracování dat ze

současného pasportu. Při zpracování Energetické koncepce jsou ale náklady na výměnu svítidel těmi nejvíce relevantními náklady, protože výměna svítidel generuje největší část úspor.

Základním předpokladem pro identifikaci úspor je fakt, že současná moderní svítidla potřebují pro dosažení stejného světelného výstupu podstatně nižší příkon. Proto se předpokládá, že zastaralá a neefektivní svítidla budou postupně nahrazována svítidly na bázi světlo emitujících diod (LED). Vzhledem k velké rozmanitosti dostupných svítidel nejsou uvedeny konkrétní typy svítidel. Svítidla jsou popsána pouze pomocí jejich instalovaného příkonu a podle typu optiky (uliční nebo parková). Ve svítidlech typu „lucerna“ se, kvůli jejich vysoké pořizovací ceně, nepředpokládá výměna svítidel, ale jejich repase za použití LED retrofitů.

Výchozím předpokladem pro typy svítidel, jejich ceny a náklady na montáže jsou uvedeny v následující tabulce:

**Tabulka náhrad svítidel - výchozí předpoklady**

typ náhrady	cena svítidla	HZS mechanismu	doba montáže	náklady realizace	P inst.
	(materiál)	(plošín)	(2 montéři)	celkem	náhrady
	[Kč]	[Kč]	[min]	[Kč]	[W]
LED 100 W parková	10 000 Kč	450 Kč	20	10 363 Kč	100
LED 110 W parková	10 500 Kč	450 Kč	20	10 863 Kč	110
LED 110 W silniční	14 000 Kč	600 Kč	30	14 620 Kč	110
LED 40 W parková	7 000 Kč	450 Kč	20	7 363 Kč	40
LED 40 W silniční	7 000 Kč	600 Kč	30	7 620 Kč	40
LED 60 W parková	7 500 Kč	450 Kč	20	7 863 Kč	60
LED 60 W silniční	8 000 Kč	600 Kč	30	8 620 Kč	60
LED 70 W parková	8 000 Kč	450 Kč	20	8 363 Kč	70
LED 75 W silniční	8 500 Kč	600 Kč	30	9 120 Kč	75
LED 90 W silniční	9 500 Kč	600 Kč	30	10 120 Kč	90
LED retrofit 110 W do st. svít.	4 000 Kč	450 Kč	25	4 454 Kč	110
LED retrofit 40 W do st. svít.	3 000 Kč	450 Kč	25	3 454 Kč	40
LED retrofit 60 W do st. svít.	3 300 Kč	450 Kč	25	3 754 Kč	60
LED retrofit 75 W do st. svít.	3 500 Kč	450 Kč	25	3 954 Kč	75
LED retrofit 90 W do st. svít.	3 700 Kč	450 Kč	25	4 154 Kč	90
ponechat	0 Kč	0 Kč	0	0 Kč	

V databázi pasportu, která je zdrojovým souborem pro tabulky, byla poté svítidla nahrazena podle klíče uvedeného v Tabulce náhrad svítidel. V této tabulce jsou rovněž stanoveny priority k výměnám pro každou kombinaci typu a příkonu svítidla.

# ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE MĚSTA KUTNÁ HORA

Tabulka náhrad svítidel

Název a příkon pův. svítidla	Typ a příkon náhrady	priorita	Název a příkon pův. svítidla	Typ a příkon náhrady	priorita
Elektrosvit (doutník) 18	LED 75 W silniční	1	Hellux (sadové 100W) 70	ponechat	5
Elektrosvit (doutník) 36	LED 75 W silniční	1	Hellux (sadové 100W) 150	ponechat	5
Elektrosvit (doutník) 70	LED 75 W silniční	1			
			Hellux (zebra 150W) 70	ponechat	5
Elektrosvit (hruška) 70	LED 40 W parková	3	Hellux (zebra 150W) 150	ponechat	5
Elektrosvit (hruška) 150	LED 70 W parková	1			
			iGuzzini (koule K.Hora) 70	ponechat	5
Elektrosvit (koule A) 36	LED 40 W parková	2	iGuzzini (koule K.Hora) 100	ponechat	5
Elektrosvit (koule A) 70	LED 40 W parková	2	iGuzzini (koule K.Hora) 150	ponechat	5
Elektrosvit (koule A) 100	LED 60 W parková	1			
			Indalux (IVA IK) 110	ponechat	5
Elektrosvit (krabice) 70	LED 40 W parková	2	Indalux (IVA IK) 150	ponechat	5
Elektrosvit (krabice) 100	LED 60 W parková	2			
Elektrosvit (krabice) 125	LED 60 W silniční	1	Lucerna 70	LED retrofit 40 W do st. svít.	4
Elektrosvit (krabice) 150	LED 75 W silniční	1	Lucerna 100	LED retrofit 60 W do st. svít.	4
			Lucerna 110	LED retrofit 60 W do st. svít.	3
Elektrosvit (kufr) 29	LED 40 W silniční	1	Lucerna 125	LED retrofit 60 W do st. svít.	3
Elektrosvit (kufr) 70	LED 40 W silniční	1	Lucerna 150	LED retrofit 75 W do st. svít.	3
Elektrosvit (kufr) 100	LED 75 W silniční	1	Lucerna 210	LED retrofit 90 W do st. svít.	2
Elektrosvit (kufr) 150	LED 75 W silniční	1	Lucerna 250	LED retrofit 110 W do st. svít.	2
			Lucerna 77,77	LED retrofit 40 W do st. svít.	2
Elektrosvit (laminátka) 50	LED 40 W silniční	1			
Elektrosvit (laminátka) 70	LED 40 W silniční	1	Lucerna (Válcová) 100	ponechat	5
Elektrosvit (laminátka) 110	LED 60 W silniční	1			
Elektrosvit (laminátka) 210	LED 90 W silniční	1	Mach-1 70	ponechat	5
			Mach-1 100	ponechat	5
Elektrosvit (očko) 70	LED 40 W silniční	1	Mach-1 150	ponechat	5
Elektrosvit (očko) 125	LED 60 W silniční	1			
			MC2 50	ponechat	5
Elektrosvit (rakev) 70	LED 40 W silniční	2	MC2 70	ponechat	5
Elektrosvit (rakev) 100	LED 60 W silniční	2	MC2 125	ponechat	5
Elektrosvit (rakev) 125	LED 60 W silniční	1	MC2 150	ponechat	5
Elektrosvit (rakev) 210	LED 90 W silniční	1	MC2 250	ponechat	5
Elektrosvit (rakev) 250	LED 110 W silniční	1			
Elektrosvit (rakev) 77,77	LED 40 W silniční	1	Modus LV 35	ponechat	5
			Modus LV 36	ponechat	5
Elektrosvit (trychtýř_2) 70	LED 40 W parková	2	Modus LV 70	ponechat	5
Elektrosvit (trychtýř_2) 100	LED 60 W parková	1	Modus LV 100	ponechat	5
Elektrosvit (trychtýř_2) 110	LED 60 W parková	1			
			Modus PARK 70	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 18	LED 40 W parková	3			
Elektrosvit (tvarůžek) 36	LED 40 W parková	3	Polar 70	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 70	LED 40 W parková	2	Polar 100	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 100	LED 60 W parková	2			
Elektrosvit (tvarůžek) 110	LED 60 W parková	2	Přízemní sloupek 35	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 125	LED 60 W parková	2			
Elektrosvit (tvarůžek) 150	LED 70 W parková	1	SBP (WIN01/S 70W) 70	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 210	LED 100 W parková	1			
Elektrosvit (tvarůžek) 250	LED 110 W parková	1	Sibřina_1 70	ponechat	5
Elektrosvit (tvarůžek) 77,77	LED 60 W parková	2			
			Siteco (SR) 50	ponechat	5
Elektrosvit (vana) 70	LED 40 W silniční	1	Siteco (SR) 70	ponechat	5
			Siteco (SR) 100	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 29	LED 40 W silniční	3	Siteco (SR) 110	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 70	LED 40 W silniční	3	Siteco (SR) 125	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 100	LED 60 W silniční	2	Siteco (SR) 150	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 110	LED 90 W silniční	2	Siteco (SR) 210	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 150	LED 110 W silniční	2	Siteco (SR) 250	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 210	LED 110 W silniční	2	Siteco (SR) 77,77	ponechat	5
Elektrosvit (velbloud) 250	LED 110 W silniční	2			
Elektrosvit (velbloud) 77,77	LED 110 W silniční	2	Siteco (ST) 77,77	ponechat	5
Elektrosvit Lucerna 70	LED 40 W parková	3	Siteco DL 500 70	ponechat	5
			Siteco DL 500 100	ponechat	5
EL-Lumen (IVA-Z) 70	ponechat	5	Siteco DL 500 150	ponechat	5
EL-Lumen (IVA-Z) 100	ponechat	5			
EL-Lumen (IVA-Z) 125	ponechat	5	svítidlo 25	ponechat	5
EL-Lumen (IVA-Z) 150	ponechat	5	svítidlo 29	ponechat	5
			svítidlo 70	ponechat	5
EP 70W Sadová 70	ponechat	5	svítidlo 100	ponechat	5
EP 70W Sadová 100	ponechat	5	svítidlo 77,77	ponechat	5
EP 70W Sadová 250	ponechat	5			
			Vyrtych (Dingo) 70	LED 40 W silniční	2
			Vyrtych (Dingo) 100	LED 60 W silniční	2
			Zebra 70	ponechat	5
			Zebra 150	ponechat	5
			Zebra 77,77	ponechat	5

Pokud budou provedeny výměny dle Tabulky náhrad svítidel, dojde ke snížení instalovaného příkonu soustavy VO. To se projeví snížením spotřeby elektřiny a v důsledku toho poklesem nákladů na elektřinu.

#### Snížení instalovaného příkonu podle lokalit

Lokalita	Instalovaný příkon	
	současný	po rekonstrukci
Hlouška	57 488	48 520
Kaňk	15 510	12 486
Karlov	26 963	21 932
Kutná Hora	3 910	2 794
Kutná Hora - Vnitřní město	43 415	35 489
Malín	10 633	8 606
Neškaredice	3 080	2 772
Perštejnec	1 750	1 044
Poličany	4 810	2 750
Sedlec	22 700	17 248
Šipší	31 419	27 876
Vrchlice	7 593	4 918
Žižkov	70 093	53 694
<b>Celkový součet</b>	<b>299 364</b>	<b>240 130</b>

poměr příkonů před a po rek. 100% 80%

snížení příkonu o [W] 59 235

Porovnání investičních nákladů a dosažených úspor je spolu s prostou návratností investic uvedeno v tabulce:

#### Náklady na rek. podle priorit a prostá návratnost investic

Priorita	Inv. náklady	Úspora Kč / rok	Prostá návratnost
	[Kč]	[Kč / rok]	[let]
1	1 966 180	172 766	11,4
2	11 943 817	770 607	15,5
3	579 163	51 964	11,1
4	674 276	79 015	8,5
5	0	0	
<b>Celkový součet</b>	<b>15 163 436</b>	<b>1 074 352</b>	

Je třeba zdůraznit, že **úspora v Kč za rok je vyčíslena na základě předpokladu, že svítidlo určené k nahrazení je nyní v provozu a je v něm osazen zdroj dle pasportu.** Jestliže nyní svítidlo nesvítí, k úspoře instalovaného příkonu po rekonstrukci sice dojde, ale nelze očekávat, že celkový roční nákup elektrické energie poklesne o vypočtenou hodnotu.

Výše uvedené úspory jsou spočteny výhradně jako **úspory přímých nákladů** – zejména nákladů na nákup elektřiny. Pokud se ale provedou výměny svítidel v doporučeném rozsahu, lze očekávat i **úsporu dalších přímých i nepřímých nákladů** souvisejících s výměnami opotřebovaných světelných

zdrojů, s odstraňováním poruch, s náhradními díly, s výkony mechanismů a podobně. Vyčíslení těchto potenciálních úspor přesahuje rámec této studie, proto prováděno nebylo.

### Návrh postupu obnovy VO

O provedení rekonstrukce VO se rozhoduje na základě mnoha informací a kritérií. Základním kritériem by ale vždy měla být bezpečnost.

Bezpečnost v souvislosti s veřejným osvětlením má dva aspekty:

- bezpečnost související s provozováním elektrického zařízení ve veřejných prostorech
- bezpečnost občanů, chodců a ostatních účastníků dopravy v osvětlených prostorech.

První aspekt musí mít absolutní prioritu. Není možno provozovat soustavu VO, na které se vyskytují například tyto závady:

- porušené žíly vícežilových kabelů a svítidla přepojena na žíly, které „ještě drží“
- nevyhovující izolační stavy kabelů
- nevyhovující impedanční smyčky kabelů
- porušené krytí (např. rozbitá patice stožáru)
- mechanické poškození vedení (např. vlivem autonehody nebo koroze)
- poškozené keramické izolátory na nadzemních sítích
- neprovedené ořezy porostů v blízkosti nadzemních vedení
- a další závady, které mohou ohrozit život, zdraví nebo majetek občanů.

Dodržení druhého aspektu bezpečnosti v podstatě znamená, že osvětlované prostory budou osvětleny správným způsobem a v dostatečné míře tak, aby osvětlení sloužilo svému určenému účelu. Tímto účelem může být orientační osvětlení, osvětlení pro chodce, pro cyklisty nebo motorová vozidla, osvětlení pro prevenci kriminality, pro rozpoznávání obličejů a podobně.

Při rozhodování o postupu obnovy by měl být dodržen zhruba následující postup:

### **Aktualizace a doplnění Pasportu VO, pořízení a zpracování dat**

Převedení informací obsažených ve stávajícím Pasportu VO do databázové formy. Bude-li to možné, přizpůsobit strukturu databáze plánovanému softwaru pro „živý pasport“, který si Město v budoucnu případně pořídí.

Doplnění záznamů o stavu svítidla

- stav optické části
- předpokládaná životnost svítidla
- kód priority investic dle umístění
- kód příslušnosti svítidla k RVO

Doplnění záznamů o podzemních a nadzemních vedeních VO

- průřez vedení
- stav vedení (např. vyhovující, přerušená žíla, zkrat, zemní spojení, špatný tah a podobně)

Doplnění záznamů o podpěrných bodech VO

- vlastník (město, ČEZ, soukr. subjekt, ...)
- stav podpěry
- stupeň koroze
- předpokládaná životnost
- stav patice
- stav elektrovýzbroje

Doplnění záznamů o rozvaděčích VO, jisticích a přechodových skříních (opotřebení, stav výzbroje, předpokládaná životnost)

Doplnění záznamů o uzemnění a svodičích přepětí



### **Provedení prací a měření v terénu (sběr údajů):**

Zhodnocení stavu svítidel

Kontrola celistvosti žil kabelů - bez měření izolačních odporů

Měření izolačních odporů u poškozených nebo potenciálně nevyhovujících kabelových úseků

Zhodnocení stavu stožárů

- stav koroze
- odchylka od vertikály
- stav patice
- stav elektrovýzbroje
- proměření tloušťky stěn stožárů (na vybraném vzorku)

Zhodnocení stavu nadzemní sítě VO

- stav izolátorů a souvisejících konstrukčních prvků
- stav vodičů (poškození, spoje, průvěsy, ...)
- stav zeleně zasahující do nadzemních vedení

Kontrola a zhodnocení stavu rozvaděčů, jisticích a přechodových skříní

Zaznamenání všech zjištěných údajů do aktualizované databáze pasportu VO

Zpracování vyplněné databáze - filtry, kontingenční tabulky, grafy, kvantifikace údajů

### **Zatřídění komunikací dle ČSN CEN/TR 13201**

- vytvoření zatřídovací komise - zástupci majitele VO, provozovatele VO, zhotovitele generelu (světelný technik, projektant, revizní technik)
- sestavení tabulky komunikací - základní třídění dle ulic a jejich částí
- sběr potřebných údajů
- z pasportu komunikací
- od příslušných odborů Města (zejména doprava)
- návrh zatřídění - provede zhotovitel generelu dle ČSN 13201
- projednání v komisi, dosažení konsensu, zápis z projednání
- zápis výsledků do tabulky ulic
- zhotovení mapy ulic s barevným rozlišením ulic dle jejich zatřídění
- doplnění stávajícího pasportu komunikací údaji o zatřídění ulic z hlediska světelně - technických požadavků

### **Porovnání stávajícího stavu VO s požadavky dle zatřídění komunikací**

Výstupem tohoto porovnání bude informace o komunikacích, na kterých požadované intenzity osvětlení není dosaženo nebo je naopak překročena. Informace o kvalitě stávajícího osvětlení budou získány výpočtem, případně měřením. Měření nebude prováděno celoplošně, ale vždy na vybraném úseku komunikace osvětlené určitým typem svítidel. Zejména bude měření prováděno v těch místech, kde se osvětlení na pohled jeví jako nedostatečné nebo naopak nadměrné.

Výstup tohoto porovnání bude zanesen do tabulky se zatříděním komunikací.

### **Vypracování plánu obnovy VO**

Důvody pro zařazení určité části VO do plánu obnovy budou následující:

- špatný technický stav zařízení (např. kabely v poruše, vysoké impedance smyček, koroze ocelových částí, špatná průhlednost difuzoru vlivem UV záření a podobně)
- vysoká spotřeba elektrické energie (předimenzovaná soustava, zastaralé světelné zdroje, nemožnost regulace)
- vysoké provozní náklady na opravy
- nedostupnost náhradních dílů
- estetické důvody

Plán obnovy bude zpracován v členění na menší části. Základem členění bude rozvaděč VO, další členění bude podle jednotlivých vývodů RVO, v případě dlouhých nebo členitých vývodů bude použita jako další stupeň členění část vývodu. Části pro obnovu budou navrženy tak, aby:

- bylo možno je vyprojektovat tak, že nebude nutno měnit nic na ostatních částech VO, jednotlivé části na sebe logicky navazovaly,
- byly samostatně realizovatelné bez ohledu na obnovu ostatních částí VO,
- byly minimalizovány stavy, kdy se například opakovaně rozkope ulice kvůli výměně kabelů.

V plánu obnovy pro jednotlivé části VO budou obsaženy především informace, které bude potřebovat projektant pro zpracování realizační dokumentace. Plán bude zpracován v grafické a textové podobě.

### **Stanovení standardů pro zařízení VO**

Pro nově budovaná nebo rekonstruovaná zařízení VO jsou již nyní stanoveny „Technické standardy VO“, na základě kterých je volen materiál a technologické postupy obnovy. V současné době probíhá aktualizace tohoto dokumentu. Standardy by měly být dopracovány zejména pro:

- svítidla
- světelné zdroje
- osvětlovací stožáry
- podzemní i nadzemní vedení
- rozvaděče a jistící skříně
- řízení osvětlovacích soustav
- regulaci OS (pokud bude instalována)
- dálkový dozor a ovládání OS (pokud bude instalován)
- připravenost na budoucí možné projekty „Smart Cities“

Standardy jsou navrženy s cílem zajistit používání prověřených prvků, materiálů a postupů a na základě odborných znalostí a zkušeností správce VO stanovit jednoznačné požadavky na postupy a provedení staveb VO tak, aby následně předané zařízení VO mohlo být hospodárně provozováno s minimální energetickou náročností při optimální spotřebě el. energie a při zachování požadavků na bezpečnost v dopravě, osob a majetku, a to v souladu s platnými předpisy a normami.

Standardy budou závazné především pro projektanty a dodavatelské firmy.

V místech, kde se nacházejí památkově chráněné zóny, budou standardy konzultovány s orgány státní památkové péče.

### **Stanovení standardů pro provoz a údržbu VO**

Pro provozování VO budou stanoveny standardy definující především:

- provozní dobu VO
- způsob spínání VO
- intenzitu a dobu regulace VO
- reakční časy pro odstranění jednotlivých typů poruch
- povolené procento poruchovosti VO
- technologické postupy při odstraňování poruch VO
- rozsah a periodicitu preventivní údržby

Tyto standardy budou závazné především pro provozovatele VO a jeho případné subdodavatele.

### **Stanovení standardů pro správu VO**

Standardy správy VO budou především definovat role a povinnosti:

- vlastníka VO
- správce VO
- provozovatele VO

### **Vypracování Energetického auditu VO**

Energetický audit VO bude zpracován především na základě dat, která budou po doplnění uložena v aktualizované databázi Pasportu VO. Dalšími relevantními podklady jsou zejména údaje o spotřebách elektrické energie, které lze vyčíst z faktur od dodavatele elektřiny.

V auditu bude odhadnut a vyčíslen potenciál úspor elektřiny (a následně emisí CO<sub>2</sub>) a budou navržena obecná opatření a doporučení k realizaci. Audit bude zpracován tak, aby jej bylo možno použít jako podklad pro žádost o přidělení dotací.

V energetickém auditu budou opatření navržena pouze obecně, v konkrétní zadání se doporučení změní teprve poté, co projektant na základě doporučení z auditu a standardů pro VO zpracuje realizační dokumentaci obnovy VO.

### **Definování požadavků na ostatní zařízení související s VO**

Budou stanoveny obecné standardy, postupy a doporučení pro všechna ostatní zařízení, jejichž provoz nebo funkčnost s VO nějak souvisí. Jedná se například o tato zařízení:

- architektonické osvětlení
- slavnostní osvětlení
- zařízení napájená bateriemi a připojená k VO:
- bezdrátový místní rozhlas
- kamerové a varovné systémy
- radarové měřiče rychlosti
- ostatní odběry (např. reklamní poutače)
- dopravní značení, reklamy a další informační tabule umístěná na podpěrách VO
- jiná nadzemní vedení umístěná na podpěrách VO (např. provizorní vedení, telekomunikační vedení, ...)

Je zapotřebí stále klást důraz na to, aby každé rozhodnutí o investování do úsporných opatření bylo učiněno tak, aby úsporná opatření nebyla zdrojem nebezpečných situací. Rovněž nesmí být hledány „úspory za každou cenu“. Pokud budou dodržena doporučení uvedená v této kapitole, bude riziko neuváženého hledání úspor minimalizováno.

### **Doporučení pro dopracování Standardů a Generelu VO**

Vzhledem k aktuálnímu stavu rozvoje technologie osvětlování a k dlouholetým zkušenostem s provozováním osvětlovacích soustav může zpracovatel tohoto dokumentu doporučit k zapracování následující:

- Otestovat více vzorků svítidel a proces testování průběžně opakovat
- Svítidla určená k výměně nahrazovat svítidly na bázi LED
- Volit svítidla již od výroby připravená k jednoduchému doplnění o systém dálkového řízení a dozoru svítidel
- Zpracovat důsledně prioritu hlediska bezpečnosti a nadřadit toto hledisko všem ostatním hlediskům, včetně ekonomických
- Nesnažit se za každou cenu udržet v provozu zastaralá a obtížně opravitelná zařízení

Při výměnách RVO osadit do nových RVO základní prvky dozoru a řízení:

- monitoring přítomnosti napětí na vývodech
- monitoring proudů v jednotlivých větvích sítě
- monitoring spotřeb (na základě načítání impulsního výstupu elektroměru)
- dálkové spínání celých RVO
- dálkové spínání jednotlivých vývodů

RVO, které budou napájet sodíková výbojková svítidla, doporučujeme osadit napěťovou regulací pro odstranění přepětí v síti

Nové RVO musí být prostorově dimenzovány s dostatečnou rezervou, aby do nich mohly být v budoucnu osazeny prvky pro integraci do „Smart Cities“

Nové RVO navrhovat plastové, se samonosným plastovým základem osaditelným bez nutnosti použití betonu

Pokud to bude možné, vyhnout se do budoucna osazování rozvaděčů VO do objektů, které nejsou v majetku města Kutná Hora (například do zdí domů). Rozvaděče umístěné tak, že se nějakým způsobem váží na jiný než městský majetek, by měly být vyměněny přednostně.

### 8.3.5 Energetické využití odpadů

Energetické využití odpadů vychází z možností technologií spaloven, PTR technologií, spolužalování v elektrárnách, cementárně, eventuálně jiných technologií, které budou jistě postupně vznikat s nutností plnění požadavků legislativy. Nelze v žádném případě konstatovat, že současný stav poznání je konečný.

V této koncepci navrhujeme osazení PTR technologie, ale jistě je potřeba se celou záležitostí dále zabývat a srovnávat – zde je naprostou nutností stanovení akčního plánu ve formě pravidelných jednání a s cílem stanovení jasného závěru během roku 2016-2017.

#### Popis možné PTR technologie:

Základní komplexní řešení tvořené 6 moduly PTR a příslušenství a je koncipováno pro kapacitu min 24 tun denně zpracování drceného vstupního materiálu (konkrétní kapacita je odvozena od parametrů vstupní hmoty, granulace, měrné hmotnosti).

Maximální kapacita je uvažována pro 7680 tis. tun\* vstupní hmoty ročně a následným přímým energetickým využitím vyrobeného plynného paliva a kapalného paliva.

Provoz zpracování a energetického využívání upraveného vstupního materiálu přepokládá pracovní režim cca 320 pracovních dnů.

POZN: denní resp. roční kapacita je odvozena od realizovaných testů konkrétního vstupního materiálu, uvedený údaj je indikativní.

#### Uvažované vstupy z poskytnutých podkladů:

- Celkem přepracovatelné vstupní hmoty 63 876,00 tun/rok
- Efektivní množství vstupní hmoty, vytríděno vysušeno ročně 41 229,60 tun/rok - po odečtu převážně vody
- Předpoklad množství vstupní hmoty, hodinově 7,29 t/hod - lze ještě upravit vytríděním
- Efektivní množství vstupní hmoty, hodinově 4,71 t/hod – po snížení množství vody
- Celkem vyrobená elektrická energie 18 259 066,97 kWh
- Instalovaný výkon 2 504,06 MWe
- Celkem vyrobeného tepla 9 000 000,00 kWh

#### Popis zpracovatelské linky:

##### 1. Modul - Před-příprava vstupního materiálu

Před-příprava vstupního materiálu (komunální odpad, pneumatiky, plast, biomasa apod.) pro PTR jednotku je koncipovaná jako samostatné pracoviště, zajišťující příjem, skladování, drcení a případně také sušení vstupního materiálu. Toto pracoviště lze osadit drtičem a magnetickým separátorem.

Kapacita uskladněného vstupního materiálu odpovídá:

- návozu vstupního materiálu ( odpadu )
- způsob skladování ( na ploše, kontejnery, jímky )
- způsob před-přípravy ( drcení, sušení, separace )
- uskladnění před-upraveného vstupního materiálu

##### 2. Modul - Manipulace se vstupním materiálem:

###### Automatický transportní systém ATS

Automatický transportní systém ATS pro manipulaci s palivovými články, včetně jejich nakládky a vykládky.

###### Transportní manipulační jeřáb pro pohyb palivového článku v PTR modulu:

Transportní jeřábový manipulační systém je tvořen soustavou 3 jeřábových manipulátorů, které zajišťují přesun palivových článků mezi jednotlivými pozicemi v rámci PTR modulu (předehřev,

proces, zchlazování) je řízen automaticky, v režimu tzv. taktování, které zajišťuje kontinuální produkci primárního termického plynu.

### **3. Modul - PTR systém:**

PTR je samostatný technologický celek, technicky uzpůsobený k nánřevu, procesu termické konverze a chlazení palivového článku v rámci všech tří fází zpracování vsázky v palivovém článku (nánřev - fáze uvolňování uhlovodíkových par - fáze chlazení palivového článku). PTR je tvořen 6-ti moduly PTR a celá soustava PTR je elektrické zařízením s max. příkonem 240 kW.

Každý jednotlivý PTR modul je tvořen třemi zónami, v nichž probíhá:

- před-příprava - nánřev vstupního materiálu, s využitím sekundárního tepla,
- termický proces konverze v termické komoře s kombinovaným nánřevem
- zchlazování

### **Termika procesu**

V zóně předeřevu dochází k nánřevu palivového článku se vstupním materiálem, do max. teploty 120°C.

V zóně aktivního procesu dochází k pomalé termické reakci (PTR) během 120-180 min procesu, při teplotě do 500°C.

V zóně pasivního procesu dochází ke zchlazování palivového článku a zároveň předávání tepla do teplotnosné soustavy

Termika procesu PTR je v PTR soustavě zajištěna kombinovaným systémem nánřevu elektrickým topným systémem

v zóně Aktivního procesu (3) až na teplotu 500°C a transferu teplotnosného media mezi jednotlivými zónami.

PTR modul je ve všech zónách napojen na sběrné plynové potrubí vedoucí do chladicí soustavy – chladiče, kde probíhá

kondenzace plyných uhlovodíků na kapalnou frakci, která je jímána v samostatných zásobnících pro kapalnou frakci

a lehká nezkondenzovaná část plyných uhlovodíků je vedena do zásobníků plyné frakce, kde dochází k jeho

stabilizaci na plyné palivo

### **Indikativní rozměry a váhy zařízení:**

- PTR moduly, které jsou v kontejnerovém provedení, v rozměrech (d x š x v): 6000 x 2400 x 2400 mm, s celkem 18 ti komorami, (6 aktivních procesních zón),
- 3 jeřábovými manipulátory, se 6 ti manipulačními rameny, každý s nosností 3000 kg,
- chladicí soustavou, chladicí medium – voda, V =30m<sup>3</sup>, kontejnerové provedení, v rozměrech (d x š x v): 2400 x 2800 x 6000 mm,
- palivovými články 18 + 6 ks, V = 1,2 m<sup>3</sup>.
- manipulační prostor PTR 1000 kW6 modulu – pro 6 jednotek PTR bez periferií je 35 m x 30 m zpevněné plochy a výšky 8,0 m, v závislosti na prostorových dispozicích u Investora

Hala pro zařízení a skladování prostor vstupní suroviny/odpadu a následně výstupy procesu/výrobky je samostatný objekt, jehož velikost a kapacita odpovídá možnostem provozovatele.

Obsluha PTR 1000 kW6 je zajištěna 4 - 6 operátory v režimu/24hodin a díky vzdálenému přístupu lze mít systém v kontrolním režimu online.

### **4. Modul - Automatické řízení PTR:**

Samostatný automatický řídicí systém technologie PTR 1000 kW je určen k řízení a monitorování chodu PTR a včetně periférií, na základě komplexní analýzy vstupních dat. S možností připojení na internet lze pracovat také v módu vzdáleného monitoringu chodu PTR technologie a jejich periférií (např. zásobníky plynu).

### **5. Modul - Olejové hospodářství PTR:**

Olejové hospodářství je koncipováno jako samostatný systém skladování olejových frakcí resp. certifikovaného paliva.

Zásobníky ( nádrže ) na PTR olej jsou umístěny pod chladičem v nosném rámu - kontejnerovém provedení – rozměry ( d x š x v ): 6.058 x 2.438 x 2.000 mm.

### **6. Modul - Plynové hospodářství PTR:**

Systém jímání PTR plynu provozně navazuje na PTR chladič, kde dochází ke kondenzaci plyných uhlovodíků produkovaných procesem pomalého termického rozkladu vstupní suroviny.

Membránový plynojem je v kontejnerovém uspořádání kontejner ISO 40', v rozměrech ( d x š x v ) = 12.192 x 2.438 x 2.591 mm. Provozní tlak uskladňování PTR plynu je 2 – 3 kPa, tlak plynu na výstupu z tlakového plynojemu je udržován v rozmezí 2,5 – 3 kPa.

### **7. Modul - Energetické systémy PTR:**

Energetický systém je koncipován jako samostatný energetický systém tvořen plynovými kogeneračními jednotkami ( palivo plyn) a duálními kogeneračními jednotkami ( palivo plyn/olej) .

#### **Doporučená sestava energetických jednotek pro energetické využití plyné frakce představují:**

KGJ - jednotky společnosti na plyné palivo od 200 kW do 1000 kW, sestavy 5x 200 kW pak jsou optimální pro spouštění jednotek dle množství paliva.

**Plynná frakce** – slouží jako palivo pro energetické využití, jako palivo pro plynové kogenerace, při obsahu org. Látek ve vstupním materiálu min 60 %.

**Kapalná frakce** – slouží jako komerční palivo pro energetické využití, jako palivo pro duální kogenerační jednotku, nebo generátor.

**Pevná frakce** – slouží jako komerční pevné palivo, lze jej také briketovat nebo lze uhlíkatý materiál využít jako stabilizátor nízké - výhřevných paliv.

POZN: Parametry paliv jsou dále specifikovány po přípravném a kontrolním měření vstupních hmot investora, s konkrétně stanoveným množstvím a charakterem vstupní hmoty.

#### **Požadavky na místo instalace a stavební připravenost:**

Nároky na rozsah stavebních úprav místa instalace technologie se týkají zejména úpravy plochy pro instalaci manipulačního systému, zajištění legislativně technických parametrů plochy pro dočasné úložiště a před-přípravu vstupního materiálu technologie PTR a elektroinstalace.

Požadavky na manipulační plochu PTR: 35 x 30m, výška min. 8m.

Požadavky na manipulační plochu pro zásobníky plynu: min 10 x 15 m, výška 6m

Požadavky na plochu pro energetické soustavy: 10 x 15 m, výška 4m

Požadavky na vodu: jednorázové naplnění chladiče - 35 m<sup>3</sup> a průběžné doplňování průmyslovou vodou

Požadavky na elektřinu pro PTR soustavu, bez periférií: tři fáze 3 x 380 V. 50/60 Hz, max. příkon 240 kW

#### **Nároky na obsluhu**

Technologie bude provozována ve třisměnném provozu, s počtem 4 - 6 pracovníků na směně. Jedná se o obsluhu zařízení přítomnou v hale provozu zařízení po celou dobu činnosti zařízení.



## 9. Stanovení akčních směrů výstupů ÚEK v návaznosti na dotační tituly EU, programy a priority stanovené ITI

### 9.1 Rešerše relevantních dotačních programů

Výrazný stimulační nástroj, vedoucí k naplňování a zavádění efektivních přístupů cílený na udržitelný rozvoj, představují finanční prostředky Strukturálních fondů EU, které mají výraznou souvislost s koncepčním dokumentem jako je územně energetická koncepce (ÚEK), především s některými body a tématy, které jsou obsaženy v ÚEK. V současnosti končí programové období 2007 – 2013 a jsou připravovány konkrétní podmínky pro dotační programy vybrané pro následující období 2014 – 2020. S ohledem na cíle ÚEK je vhodné poznamenat, že zásadní programy zaměřené na úspory energie by měly pokračovat v rámci nadcházejícího programové období. Jedná se především o Operační program Životní prostředí a Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost.

Pokud by ČR neměla možnost čerpat evropské fondy na energetickou účinnost a poskytovat veřejnou podporu na energeticky úsporná opatření, nebyla by schopná plnit a vykazovat závazný cíl energetické účinnosti pro rok 2020. Plnění tohoto cíle je zcela závislé na dotačních titulech, primárně prostřednictvím programů. Za takové situace by ČR musela zvolit náhradní variantu a hradit dosahování energetických úspor ze státního rozpočtu nebo zavést tzv. povinné schéma, ve kterém by hradili náklady na energetické úspory distributoři nebo maloobchodní prodejci energie spolu se svými zákazníky. To by mohlo být pro řadu firem likvidační. Předběžná částka alokovaná skrze operační programy na energetickou účinnost se pohybuje okolo 60 mld. Kč do roku 2020.

### 9.2 Operační programy pro období 2014 až 2020

Na podzim roku 2012 bylo vládou schváleno, že hlavní část pomoci z evropských fondů v ČR bude realizátorům projektů proudit prostřednictvím 8 operačních programů namísto dosavadních 17 OP. Ministerstvo pro místní rozvoj, které je orgánem odpovědným za koordinaci přípravy budoucího programovacího období, slibuje i zjednodušení administrativy při žádání o dotaci zavedením jednotných, standardizovaných pravidel. Jedním z hlavních principů nového programovacího období má být strategické zaměření a propojování. Intervence operačních programů musí směřovat k naplňování cílů strategie Evropa 2020, Národního programu reforem a Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti. Z důvodu zajištění maximálních synergií by měly podpořené projekty vycházet z globálnějších rozvojových strategií definovaných v Integrovaných plánech rozvoje měst (IPRM), Integrovaných plánech rozvoje území (IPRÚ) a Integrovaných teritoriálních investicích (ITI). Některé operační programy z předchozího programového období budou pokračovat v letech 2014 – 2020 (viz níže).

**Schválená struktura tematických operačních programů včetně řídicích orgánů:**

- OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (EFRR) – MPO
- OP Výzkum, vývoj a vzdělávání (EFRR+ESF) – MŠMT
- OP Doprava (EFRR+FS) – MD
- OP Životní prostředí (EFRR+FS) – MŽP
- OP Zaměstnanost (ESF) – MPSV
- Integrovaný operační program (EFRR) – MMR
- OP Praha – pól růstu ČR (EFRR+ESF) – Praha
- OP Technická pomoc (EFRR či kombinace všech fondů) – MMR
- OP Doprava – Zlepšování kvality dopravy a ochrany životního prostředí z hlediska problematiky dopravy



V gesci ministerstva zemědělství zůstávají nadále fondy financované z prostředků společné zemědělské politiky:

- Program rozvoje venkova (EZFRV)
- OP Rybářství (ENRF)

V cíli Evropská územní spolupráce zůstávají stejné operační programy jako v současném období:

- OP Česká republika – Polsko
- OP Svobodný stát Sasko – Česká republika
- OP Svobodný stát Bavorsko – Česká republika
- OP Rakousko – Česká republika
- OP Slovensko – Česká republika
- OP Nadnárodní spolupráce
- OP Mezuregionální spolupráce

**Tab 38 Přehled relevantních operačních programů z pohledu investic do úspor energie**

Operační program	Prioritní osa	Podpora EU Cca v Kč	Podpora ČR Cca v Kč	Úspory
OPPIK	3 - Účinné nakládání energií, rozvoj energetické infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin	27 mld. Kč	-	20 PJ
OPŽP	5 - Energetické úspory	13,5 mld. Kč	2 mld. Kč	2 PJ
IROP	2 - Zkvalitnění veřejných služeb a podmínek života pro obyvatele regionů	17 mld. Kč	2,5 mld. Kč	9 PJ
OPPPR	2 - Udržitelná mobilita a energetické úspory	1,6 mld. Kč	0,2 mld. Kč	0,25 PJ
OPRV	5 - Podpora účinného využívání zdrojů a podpora přechodu na nízkouhlíkovou ekonomiku v odvětvích zemědělství, potravinářství a lesnictví, která je odolná vůči klimatu	1 mld. Kč	0,1 mld. Kč	-

### ad OPPIK)

Tato prioritní osa spadá dle obecného nařízení pod tematický cíl 4 Podpora přechodu na nízkouhlíkové hospodářství ve všech odvětvích a v případě posílení energetické bezpečnosti přenosové soustavy pod tematický cíl 7 Podpora udržitelné dopravy a odstraňování překážek v klíčových síťových infrastrukturách. Prioritní osa sestává ze šesti specifických cílů:

- Specifický cíl 3.1: Zvýšit podíl výroby energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě ČR
- Specifický cíl 3.2: Zvýšit energetickou účinnost podnikatelského sektoru
- Specifický cíl 3.3: Zvýšit aplikaci prvků inteligentních sítí v distribučních soustavách
- Specifický cíl 3.4: Uplatnit ve větší míře nízkouhlíkové technologie v oblasti nakládání energií a při využívání druhotných surovin
- Specifický cíl 3.5: Zvýšit účinnost soustav zásobování teplem
- Specifický cíl 3.6: Posílit energetickou bezpečnost přenosové soustavy

### ad OPŽP)

Prioritní osa 5 Energetické úspory se zaměřuje na snížení konečné spotřeby energie a snížení spotřeby neobnovitelné primární energie prostřednictvím využití lokálních obnovitelných zdrojů ve veřejných budovách. Přispívá tak k naplnění tematického cíle č. 4 - Podpora přechodu na nízkouhlíkové hospodářství ve všech odvětvích a bude financována z Fondu soudržnosti. Zároveň je významným přínosem pro naplňování cílů iniciativy „Evropa účinněji využívající zdroje – stěžejní iniciativa strategie Evropa 2020 (2011/2068(INI))“.

Zaměření prioritní osy reaguje na tržní selhání v oblasti realizace úspor energie v budovách, kde nákladově efektivní potenciál zůstává nevyužit zejména z důvodu vysokých počátečních investičních nákladů. Jeho realizace má přitom mnohonásobné přínosy v různých oblastech:

- hospodářské (realizace je prováděna typicky malými a středními podniky s vysokým podílem domácí práce, materiálů a technologií; snížení provozních nákladů znamená více disponibilních prostředků pro instituce a domácnosti na jiné účely),
- regionálního rozvoje (rozproštění projektů napříč územím),
- zaměstnanosti (jde o činnost náročnou na lidské zdroje, v oblasti energeticky úsporného stavebnictví je třeba specializovaných profesí napříč vzdělanostním profilem),
- energetické bezpečnosti (snížení dovozní závislosti),
- životního prostředí (nižší emise lokálního a globálního znečištění, menší poškození ekosystémů a krajiny těžbou fosilních paliv),
- zdravotní (kvalitně provedené projekty vedou ke zvýšení kvality vnitřního a vnějšího životního prostředí v důsledku nižších koncentrací zdraví škodlivých látek uvnitř budovy a nižších emisí lokálního znečištění do okolí)
- sociální koheze (proporčně vyšší snížení provozních nákladů pro sociálně slabé skupiny vzhledem k příjmům u projektů v rezidenčním sektoru).

### ad IROP)

2.5 Snížení energetické náročnosti v sektoru bydlení:

- Zateplení obvodového pláště, stěnových, střešních, stropních a podlahových konstrukcí,
- Výměna a rekonstrukce oken a dveří za účelem snižování spotřeby energie zlepšením tepelných vlastností budov.

- Prvky pasivního vytápění a chlazení, stínění a instalace systémů řízeného větrání s rekuperací odpadního vzduchu.
- Výměna rozvodů tepla a vody a instalace systémů měření a regulace otopné soustavy.

Příjemci: vlastníci bytových domů a společenství vlastníků bytových jednotek - budovy se čtyřmi a více byty.

### ad OPPPR)

Cílem prioritní osy 2 je podpora energetické účinnosti, inteligentních systémů hospodaření s energií a využívání energie z obnovitelných zdrojů ve veřejných infrastrukturách, mimo jiné ve veřejných budovách a v oblasti bydlení.

### 9.3 Program JESSICA

Program JESSICA je součástí koncepce Společné evropské podpory udržitelných investic do městských částí, financované z Evropských strukturálních fondů. Prostřednictvím Státního fondu rozvoje bydlení (SFRB) bude poprvé využito přímo pro bytové domy. Aby bylo možné zajistit evropské finanční zdroje pro obnovu bydlení v České republice, byl v souladu s vládní Koncepcí bydlení do roku 2020 změněn zákon o SFRB. Fond tak naplňuje tuto koncepci a její jednotlivá zadání, která směřují k zajištění dalších finančních zdrojů pro programové období od roku 2014.

Pilotně bylo distribuováno 609 mil. Kč pro 41 měst ČR s Integrovaným plánem rozvoje měst (IPRM) na modernizaci a rekonstrukci bytových domů, včetně sociálního bydlení. Pilotní částka, kterou Fond získal a prostřednictvím svého Holdingového fondu bude dále kontrolovat, je připravena pro aktuální období 2013 – 2015. Pokud se podaří tento objem rozdělit mezi vlastníky bytových domů do konce roku 2015, má Fond vysokou šanci získat v dalších letech až 2 mld. Kč ročně na modernizaci a rekonstrukci bydlení.

#### **Program JESSICA – nízkoúročené dlouhodobé úvěry na revitalizaci deprivovaných zón měst s IPRM na:**

- Rekonstrukce a modernizace společných částí bytových domů
- Zřízení či rekonstrukci sociálního bydlení

#### **Program JESSICA je určen všem vlastníků bytových domů, bez rozdílu právní subjektivity:**

- obcím (zákon č. 128/2000 Sb., o obcích)
- bytovým družstvům či obchodním společnostem (zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník)
- dalším právními a fyzickými osobami vlastníci bytový dům
- Společenstvím vlastníků bytových jednotek (právní osoba dle zákona č. 72/1994 Sb., o vlastnictví bytů, ve znění pozdějších předpisů)
- Obcím a neziskovými organizacím pro oblast sociálního bydlení

### Hlavní výhody úvěrů z Programu JESSICA:

- fixace úroků po celou dobu splácení
- úrokové bonusy podle délky splatnosti
- délka splatnosti úvěru až 30 let
- možnost odkladu splátek jistiny až na 2 roky bez poplatků (úrok placen od počátku)
- výše úvěru – 75 až 90 % uznatelných výdajů realizace
- spolufinancování, tj. kofinancování 10 % nebo 25 % projektu
- výše úvěru na jeden projekt – od 1 milionu korun do 120 milionů korun
- vázanost užívání – žadatel úvěru nesmí změnit způsob užívání bytového domu po dobu nejméně 10 let od uzavření úvěrové smlouvy

### 9.4 Program Nová zelená úsporám

Program Nová zelená úsporám je zaměřen na investice do energetických úspor při rekonstrukcích i v novostavbách. V programu bude podporováno například komplexní zateplování rodinných a bytových domů a veřejných budov (školy, školky, domovy seniorů apod.), a také nová výstavba v pasivním energetickém standardu.

Cílem Programu je zlepšení stavu životního prostředí snížením emisí skleníkových plynů a emisí znečišťujících látek prostřednictvím snížení energetické náročnosti stávajících rodinných domů, podpory výstavby rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností a efektivního využití zdrojů energie.

Podpora se poskytuje žadatelům dle § 3 a § 4 Zákona o Fondu v souladu se závazky České republiky vyplývajícími z jejího členství v Evropské unii, z mezinárodních úmluv a ze Státní politiky životního prostředí. Podpora se poskytuje formou dotace. Výše podpory, výše způsobilých výdajů, oprávnění příjemci a další podmínky pro poskytnutí podpory jsou rozvedeny v Přílohách Směrnice Ministerstva životního prostředí o poskytování finančních prostředků v rámci programu Nová zelená úsporám 2013.

Struktura programu v jediné doposud otevřené oblasti podpory (rodinné domy) je následující:

#### **A. Snížování energetické náročnosti stávajících rodinných domů**

- A.1 Hladina 1 (míra podpory 30 % ze způsobilých výdajů)
- A.2 Hladina 2 (míra podpory 40 % ze způsobilých výdajů)
- A.3 Hladina 3 (míra podpory 55 % ze způsobilých výdajů)

#### **B. Výstavba rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností**

- B.1 Hladina 1 (výše podpory 400 000 Kč)
- B.2 Hladina 2 (výše podpory 550 000 Kč)

#### **C. Efektivní využití zdrojů energie**

- C.1 Výměna zdrojů tepla na tuhá a vyjmenovaná kapalná fosilní paliva za efektivní, ekologicky šetrné zdroje (při současné realizaci opatření z oblasti podpory A)
- C.2 Výměna zdrojů tepla na tuhá a vyjmenovaná kapalná fosilní paliva za efektivní, ekologicky šetrné zdroje (bez současné realizace opatření z oblasti podpory A)
- C.3 Instalace solárních termických systémů
- C.4 Instalace systémů nuceného větrání se zpětným získáváním tepla (při současné realizaci opatření z oblasti podpory A)

### **D. Podpora na přípravu a realizaci podporovaných opatření**

- D.1 Zpracování odborného posudku pro oblast podpory A
- D.2 Zajištění odborného technického dozoru stavebníka pro oblast podpory A
- D.3 Zpracování odborného posudku a měření průvzdušnosti obálky budovy pro oblast podpory B
- D.4 Zpracování odborného posudku pro oblast podpory C.2

### **E. Bonus za kombinaci vybraných opatření**

- E.1 Kombinační bonus při současné realizaci opatření z oblasti podpory A a podoblasti podpory C.3
- E.2 Kombinační bonus při současné realizaci opatření z oblasti podpory A, podoblasti podpory C.3 a podoblasti podpory C.1
- E.3 Kombinační bonus při současné realizaci opatření z podoblasti podpory C.2 a podoblasti podpory C.3

## **9.5 Operační program Doprava2014-2020**

PRIORITNÍ OSA 2: Silniční infrastruktura na síti TEN-T a veřejná infrastruktura pro čistou mobilitu  
INVESTIČNÍ PRIORITA 2 prioritní osy 2: Rozvoj a zlepšování dopravních systémů šetrných k životnímu prostředí, včetně systémů s nízkou hlučností, a nízkouhlíkových dopravních systémů, včetně vnitrozemské a námořní lodní dopravy, přístavů, multimodálních spojů a letištní infrastruktury s cílem podporovat udržitelnou regionální a místní mobilitu (nařízení o FS, čl. 4, odst. (d), bod ii.)

SPECIFICKÝ CÍL 2.2: Vytvoření podmínek pro širší využití vozidel na alternativní pohon na silniční síti

(čl. 96 odst. 2 písm. (b)(i)-(ii))

Návrh směrnice o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva stanovuje požadavky na infrastrukturu napájecích a dobíjecích stanic pro elektřinu a zemní plyn (CNG a LNG), která má klíčový význam pro přijetí těchto alternativních paliv spotřebiteli (zavedení na trh) a pro další rozvoj a využití těchto technologií v odvětví.

Konkrétní počet dobíjecích stanic v jednotlivých členských státech si budou státy stanovovat ve svých národních politických rámcích, a to na základě analýzy potřeb trhu. Vycházet by se přitom mělo z odhadovaného počtu registrovaných elektrických vozidel v roce 2020.

V případě čerpacích stanic s LNG stanoví návrh směrnice požadavek zajistit v rámci základní transevropské dopravní sítě (TEN-T) jejich vybudování ve vybraných námořních a vnitrozemských přístavech a na dálnicích v takových rozestupech, které zajistí pohyb těchto vozidel napříč všemi členskými státy. Obdobný požadavek ve vztahu k silniční síti stanoví návrh směrnice i u čerpacích stanic s CNG s tím, že v tomto případě se daný požadavek kromě hlavní sítě TEN-T týká i městských aglomerací.

V ČR se v této souvislosti předpokládá do konce roku 2014 přijetí Národního akčního plánu pro čistou mobilitu, jehož zpracování je v gesci MPO a který bude obsahovat podrobnou strategii a akční plán na podporu čisté mobility v ČR – z něj bude vycházet program podpory, který bude realizován tímto SC.

Cílem navrhovaných intervencí je:

- vytvoření podmínek pro širší využití vozidel na alternativní pohon na silniční síti, a to zejména ve městech na hlavní síti TEN-T, kde se předpokládá širší využití těchto vozidel,
- příspěvek k naplňování cílů Strategie Evropa 2020 dle požadavků Směrnice o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva.

Popis typů a příkladů financovaných aktivit, jejich očekávaný příspěvek ke specifickým cílům včetně identifikace cílových skupin a typů příjemců v rámci dané investiční priority

(první odstavec čl. 96(2), bod (b)(iii) Obecného nařízení)

Podporované aktivity v rámci specifického cíle 2.2:

vybavení veřejné dopravní infrastruktury napájecími a dobíjecími stanicemi pro alternativní pohony, mimo jiné v rámci existujících park and ride a placených parkovacích míst.

Hlavní cílové skupiny: Vlastníci vozidel na alternativní pohony

Cílová území: území celé ČR

Příjemci: Příjemci podpory budou vlastníci/správci dotčené infrastruktury s veřejným přístupem

Forma podpory: Nevratná přímá pomoc

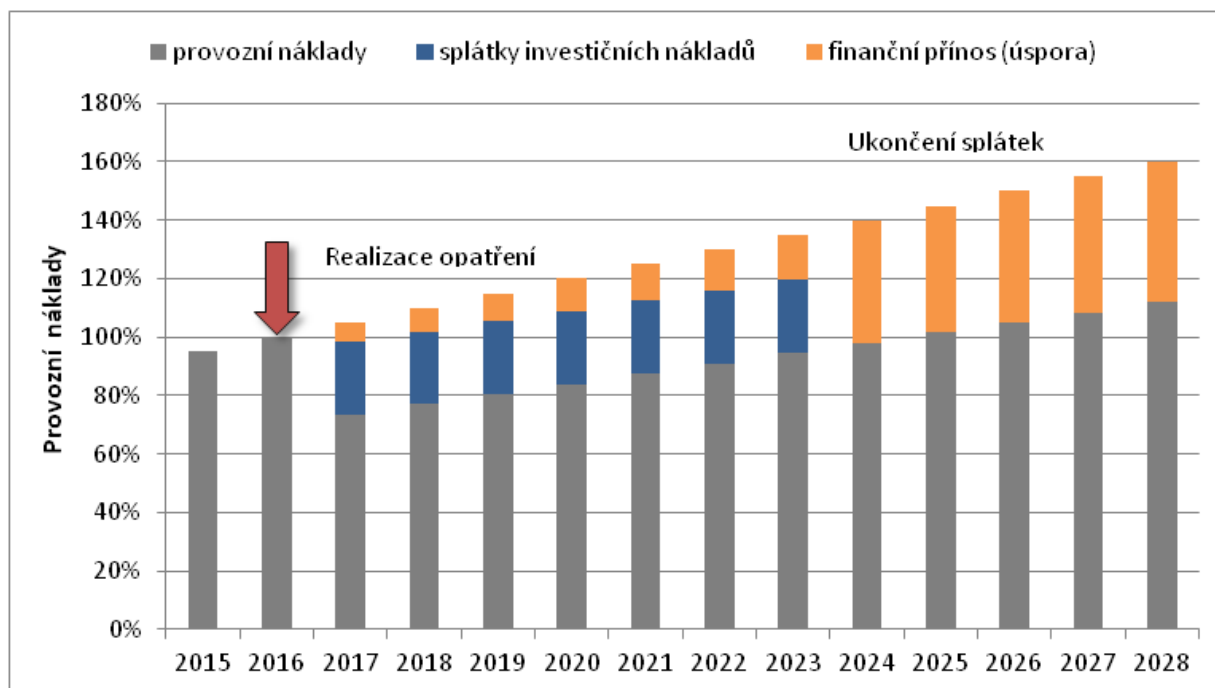
### 9.6 Zaručené úspory energie s uplatněním metody EPC

**Metoda EPC** (Energy Performance Contracting) je komplexní odborná služba dodávaná „na klíč“ firmou energetických služeb, tzv. ESCO (Energy Service Company) a jejím principem je dosahování dlouhodobě **zaručených úspor energie** (tepla, elektřiny, zemního plynu) a vody.

**Dodavatelská společnost (ESCO) poskytuje smluvní záruky, že po dobu trvání smluvního vztahu bude dosaženo minimálně smluvně garantovaných úspor energie (resp. provozních nákladů), z nichž budou splaceny veškeré vynaložené náklady** (počáteční náklady, investiční náklady, náklady na financování, servisní činnost i energetický management). Obvykle je součástí služby také zajištění **financování úsporných opatření ze strany ESCO, ale možné je i využití vlastních zdrojů, resp. úvěru, který pro účel projektu čerpá přímo město.**

Graficky vyjádřený průběh provozních nákladů s metodou EPC a bez metody EPC. Rozdíl po dobu trvání kontraktu je tzv. nadúspora, o niž se ve smluveném poměru dělí město a ESCO. Město je současně lépe chráněno proti nárůstu nákladů vlivem růstu cen energie vlivem vyšší úspory, než jaké by bylo dosaženo realizací dílčích opatření bez použití metody EPC.

Obr 9 Vyjádření průběhu ekonomického cyklu



Jediným výdajem města v rámci tohoto projektu jsou náklady na externího poradce – firmu, která organizuje výběr dodavatele v rámci schématu jednacího řízení s uveřejněním.

Projekt realizovaný metodou EPC má zásadní přednosti:

1. Jedná se o jediný smluvní vztah zadavatel-dodavatel, kdy obě strany mají stejný zájem, tj. dosažení co nejvyšších úspor energie a společnou motivaci; jedná se o tzv. win-win projekt, resp. win-win-win (trojí výhra), neboť výsledky projektu jsou prospěšné i společensky a environmentálně,
2. Zhodnocení majetku města a zlepšení provozních parametrů správy majetku v jednom krátkém období pro významnou část majetku najednou. Často lze na rámec standardně návratných úsporných opatření zařadit i některá další investiční opatření,
3. Bez ohledu na způsob financování (úvěrem dodavatele, nebo úvěrem pro město), jedná se o projektové financování a splátky jsou vždy kryty výnosy projektu.

### 9.6.1 Příprava projektů pro realizaci projektů metodou EPC

Metoda EPC (Energy Performance Contracting) je komplexní odborná služba dodávaná „na klíč“ firmou energetických služeb, tzv. ESCO (Energy Service Company) a jejím principem je dosahování dlouhodobě zaručených úspor energie (tepla, elektřiny, zemního plynu) a vody.

Dodavatelská společnost (ESCO) poskytuje smluvní záruky, že po dobu trvání smluvního vztahu bude dosaženo minimálně smluvně garantovaných úspor energie (resp. provozních nákladů), z nichž budou splaceny veškeré vynaložené náklady (počáteční náklady, investiční náklady, náklady na financování, servisní činnost i energetický management). Obvykle je součástí služby také zajištění financování úsporných opatření ze strany ESCO, ale možné je i využití vlastních zdrojů, resp. úvěru, který pro účel projektu čerpá přímo město.

Jedná se o projekty, které je možné realizovat výhradně v budovách (a případně VO) v majetku města. Nevhodné jsou pouze bytové domy v majetku města a budovy, jejichž plocha je z větší části městem pronajímána.

### 9.6.2 Kombinace projektů EPC a podpory z OPŽP 2014 – 2020

V rámci nového programového období bude možné s výhodou kombinovat dotaci z OPŽP s metodou EPC.

Citace programového dokumentu OPŽP 2014 – 2020: „Dotace by měla být poskytována zejména pro opatření s delší ekonomickou návratností, tj. především zateplení objektů. Pouhé zateplení objektu však není dostatečné pro optimální snížení spotřeby energie. Klíčová je rovněž následná péče o správné vytápění objektů a renovace souvisejících technologických zařízení, zejména zdrojů tepla a regulačních systémů. Tato opatření s kratší dobou návratnosti je vhodné realizovat prostřednictvím metody EPC. V rámci dosažení vyšší hospodárnosti budou zvýhodněny projektové žádosti kombinující dotaci OP ŽP pro renovaci stavby s využitím metody EPC pro renovaci technologických zařízení.“

Pro tento případ bude k dispozici metodika, jak efektivně postupovat v případech, kdy bude sledováno vhodným současná realizace zateplení objektu a realizace opatření na TZB.



Přípravná fáze	Identifikace projektu – rozhodnutí řešit energetickou náročnost ve vybraných objektech
	Zpracování analýzy vhodnosti využití EPC ve vybraných objektech včetně předběžného návrhu opatření, odhadu potřebných investičních prostředků a potenciálu úspor (je velmi vhodné využít služby externího poradce pro analýzu i pro celý další proces přípravy a organizace veřejné zakázky)
	Konečný výběr objektů (zařízení) určených pro realizaci
	Určení způsobu výběru poskytovatele energetických služeb
Fáze před podáním nabídek	Vyhlášení výběrového řízení v Informačním systému o veřejných zakázkách a administrativní kroky podle zákonných povinností, či interních postupů zadavatele pro vyhlášení veřejné zakázky
	Zpracování kompletní zadávací dokumentace
	Převzetí žádostí o účast v soutěži a předložení splnění kvalifikačních předpokladů a výběr kvalifikovaných uchazečů
	Výzva k podání nabídek a k převzetí zadávací dokumentace
Fáze výběru poskytovatele	Prohlídka místa plnění, zodpovězení dotazů uchazečů, konečná příprava nabídek a jejich předání v souladu se zadáním
	Úvodní hodnocení nabídek a proces jednání o nabídkách a jejich postupného hodnocení v souladu se zadávací dokumentací
	Konečné vyhodnocení nabídek a rozhodnutí zadavatele o výsledku výběrového řízení
	Vyhlášení vítěze soutěže a příprava konečné podoby smlouvy k podpisu obou smluvních stran

## 10. Návrh akčních plánů vyplývajících z potřeb řešeného území

Analýzy provedené v rámci ÚEK naznačují 6 oblastí, jejichž řešení vyžaduje součinnost dotčených subjektů nikoliv jednorázově, ale v podobě pravidelné činnosti směřující ke konkrétním výstupům projektům.

Zároveň by vytvoření akčních plánů mělo akcelarovat plnění společných potřeb řešeného území tj. souměstí krajských měst, která jsou prakticky ideálním případem možného propojení technické infrastruktury splnění technicko-ekonomických požadavků legislativy a úspor energie. ÚEK tedy doporučuje zřízení těchto pracovních skupin/komisí:

### 10.1 Skupina – Odpady

ÚEK popisuje možnosti energetického využití odpadů v rámci města. Výstupem pracovní skupiny by mělo být vyhodnocení odpadového hospodářství města a návrhy úprav POH s ohledem na legislativní úpravy k roku 2024. Zároveň je potřeba celou záležitost posuzovat ze širšího hlediska celého okresu i sousedních měst (Kolín, Čáslav).

Návrh členů skupiny (počet: 6): Zástupci samosprávy, zástupci příslušných odborů magistrátu, provozovatelé odpadového hospodářství

### 10.2 Skupina – Krizový ostrovní provoz

ÚEK popisuje rizika spojená s případným dlouhodobým výpadkem elektrické energie v řešeném území. Výstupem pracovní skupiny by měl být popis opatření umožňujících start ze tmy a vytvoření krizového ostrovního provozu se zdrojem v EOP. Dále pak technické možnosti samotného ostrovního provozu ve vztahu k zásobování teplem a elektrickou energií v případě mimořádných situací. Měly by být posouzeny i možnosti stávajících záložních zdrojů. Ze závazného sdělení ČEZ Distribuce Hradec Králové vyplývá, že v současné době nelze zajistit havarijní provoz města při havarijních stavech, což neumožňuje ani řešení havarijního zásobování teplem a plynem, tato zařízení jsou vždy závislá na elektrické energii.

Návrh členů skupiny (počet: 6): Zástupci samosprávy, zástupci příslušných odborů magistrátu, ČEZ Distribuce s.r.o, RWE Distribuce

### 10.3 Skupina - Dotace

S ohledem na množství dotačních programů a provázanost některých oblastí v rámci souměstí (např. odpady, doprava, elektromobilita, úspory tepla, Smart city, CZT atd.) je doporučeno vytvoření pracovní skupiny zaměřené na efektivní využití dotačních programů. Výstupem skupiny by měl být pravidelně aktualizovaný přehled dotačních programů s vazbou na konkrétní projekty ve městě.

Návrh členů skupiny (počet: 5+): Zástupci samosprávy, Externí konzultanti z přizvaných organizací dle typu projektů např. příspěvkové organizace, společnosti vlastněné samosprávou, + Externí konzultanti z přizvaných organizací zajišťujících dotace

### 10.4 Skupina – Elektromobilita

ÚEK popisuje možnosti rozvoje elektromobility včetně vybudování infrastruktury a zázemí s napojením na veřejnou distribuční síť v obou krajských městech řešeného území. Výstupem pracovní skupiny by měl být návrh koncepčního řešení ekonomického modelu provozování tohoto způsobu dopravy a vytvoření podmínek pro nastartování reálného provozu.

Návrh členů skupiny (počet: 4+): Zástupci obou samospráv, Zástupci příslušných odborů magistrátu, Externí konzultanti z přizvaných organizací dle typu projektů např. poskytovatelé prostředků elektrodopravy, příspěvkové organizace, společnosti vlastněné samosprávou, ČEZ Distribuce s.r.o.

### 10.5 Skupina – Smart city, energetický management

ÚEK spatřuje jako významný bod v hospodaření energiemi nasazení přesné regulační a měřicí techniky včetně vybudování dispečinku a on-line sledování potřeb energií, což by vedlo k významným úsporám v objektech spravovaných samosprávou. Zároveň by bylo možno založit odpovídající směr v cílených dodávkách energií přesně dle potřeb a stabilizovat poměr výroby/spotřeby ve městě.

Návrh členů skupiny (počet: 7+): Zástupci samosprávy, Zástupci příslušných odborů magistrátu, ČEZ Distribuce s.r.o., + Externí konzultanti z přizvaných organizací

### 10.6 Skupina – metoda EPC

V rámci žádoucích úspor energií, zvyšování účinnosti výroby energií a hospodaření s energiemi lze rovněž doporučit jako jeden z prvků model tzv. samofinancování investic formou úspor energií, známý pod zkratkou EPC. Cílem zřízené komise by bylo vytvoření podmínek pro realizaci této metody v objektech vlastněných samosprávami, tzn. vytipování vhodných objektů, stanovení podmínek realizace, kontrola plnění. Doporučujeme pokračovat v procesu přípravy projektů realizovaných metodou EPC a zařadit je do plánu akcí na příští období. V podstatě ihned je možné po ověření platnosti závěrů provedené analýzy zahájit realizaci první zakázky a zhruba s půl až ročním odstupem, resp. po ukončení výběru dodavatele v prvním případě, je možné zahájit realizaci zakázky další. Čím dříve jsou projekty realizované metodou EPC zahájeny, tím dříve je zahájena garantovaná úspora a kumulace celkové úspory. Obvykle to znamená ekonomický přínos v řádu milionů Kč ročně

Návrh členů skupiny (počet: 5+): Zástupci samosprávy, Zástupci příslušných odborů magistrátu, ČEZ Distribuce s.r.o., + Externí konzultanti z přizvaných organizací

## 11. Přílohy

Rozvojová situace – rozvody elektro

Rozvojová situace – rozvody zemní plyn

Rozvojová situace – rozvody tepla

Vypracovali:

Jiří Bartoň  
Ing. Zdeněk Harvánek  
Miroslav Mrňák