



Příloha č. 1 Akčního plánu udržitelné energetiky města Chrudimi - Základní inventura emisí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Ministerstvo životního prostředí

Tento projekt byl vytvořen za finanční podpory SFŽP ČR a MŽP.
www.sfzp.cz www.mzp.cz

1. Výchozí bilance CO₂

Základní inventura emisí CO₂ (BEI) zahrnuje jednotlivé sektory, které může město svou činností ovlivnit (tedy terciární sektor, dopravu MHD a obyvatelstvo), a které budou zahrnuty následně do Akčního plánu udržitelné energetiky.

Inventura emisí CO₂ je provedena pro celé katastrální území města Chrudim a pro veškeré spotřeby paliv a energie na území města. Emise jsou vypočteny i pro elektřinu dováženou na území města a pro teplo ze zdrojů CZT, spotřebované v sektorech, na které se vztahuje SEAP. Spotřeba paliv a energie je přepočtena pomocí emisních faktorů podle IPCC na emisní bilanci CO₂ - tzv. baseline. Metodika vychází z konečné spotřeby paliv a energie na území města, zahrnuje spotřebu místní správy, spotřebu ostatních vybraných spotřebitelů.

1. 1. Výchozí rok emisní inventury

Výchozím rokem emisní inventury je rok, proti kterému musí být porovnávány dosažené výsledky ve snížení emisí v roce 2020. Evropská unie se zavázala snížit své emise CO₂ o 20 % do roku 2020 od roku 1990 a rok 1990 je výchozím rokem Kjótského protokolu. Aby bylo možné porovnat snížení emisí v EU jako celku a v signatářských městech Úmluvy, je potřebná obdobná výchozí úroveň a tou je doporučen rok co nejbližší roku 1990. Pokud město nemá dostupná data pro rok 1990, může si vybrat nejbližší rok, pro který lze získat spolehlivá a úplná data.

V případě města Chrudim byla úplná inventura emisí CO₂ zpracována pro období let 2000 až 2015, ale s ohledem na dostupnost podrobných údajů a jejich spolehlivost byl pro stanovení výchozí úrovně (baseline) doporučen **rok 2000** (pro rok 1990, ale ani pro rok 1995 se ani při nejlepší snaze zpracovatelů nepodařilo získat srovnatelné podrobné podklady). Nejpodrobněji je inventura emisí propočtena pro rok 2015, kdy zpracovatel disponoval odladěnými daty z databáze REZZO a vlastními propočty z dat dodavatelů paliv a energie do území (pro práce při aktualizaci ÚEK Pardubického kraje). A z dat dodaných dodavateli paliv a energie pro město Chrudim.

1. 2. Datové zdroje pro sestavení BEI

Sestavení základní emisní inventury je stěžejním krokem pro vytvoření kvalitního akčního plánu pro udržitelnou energetiku. Tvorba emisní bilance v tak dlouhodobém časovém horizontu je však zároveň extrémně náročná na datové vstupy.

Pro vytváření počáteční inventury se jako počáteční rok doporučuje rok 1990. V ČR ale v průběhu devadesátých let minulého století probíhala rozsáhlá restrukturalizace energetického odvětví, na kterou v první dekádě 21. století navazovalo oddělení distribuční činnosti rozvodných energetických společností od obchodních aktivit (tzv. „Unbundling“). V některých případech je téměř nemožné získat historická data o dodávkách energie, protože původní společnosti, zásobující dané území energií, již neexistují.

Inventura emisí CO₂ byla provedena nejprve pro celé katastrální území města Chrudim. Byly podchyceny emise z veškeré spotřeby paliv a energie na území města. Bilance CO₂ byla zpracována nejprve v členění podle kategorie zdroje – vycházelo se z centrálních datových zdrojů (pro oblast znečištění ovzduší), které obsahují také spotřebované palivo ve zdroji. Z něho byly vypočteny emise CO₂. Tento postup je používán také Českým hydrometeorologickým ústavem pro výpočty emisí pro Národní sdělení podle Rámcové úmluvy ke změně klimatu. K těmto datům byla připočtena emise ze spotřeby elektřiny, která je do území v převážné míře dovážena a emise z dopravy. Celkem inventura zahrnuje:

- Vyjmenované, jmenovitě evidované stacionární zdroje znečišťování ovzduší (REZZO 1 a REZZO 2)
- Nevyjmenované, hromadně sledované stacionární zdroje znečišťování ovzduší (REZZO 3)

- Místní dálkové vytápění, kombinovaná výroba elektřiny a tepla a odpovídající emise CO₂
- Místní výroba elektrické energie a odpovídající emise CO₂
- Mobilní zdroje – nákladní a osobní silniční automobilovou dopravu, autobusovou dopravu, tramvaje a trolejbusy
- Spotřeba elektřiny dovážené na území města.

Spotřeba paliv v bilancích REZZO byla přepočtena pomocí emisních faktorů podle IPCC na emisní bilance CO₂. Údaje z REZZO lze přepočítat tak, aby bylo zřejmé, jak se na bilanci emisí CO₂ podílejí jednotlivé sektory – jedná se o členění podle primární spotřeby paliv a energie. Data, u kterých to bylo možné s ohledem na podrobnost dat, byla převedena do členění:

- doprava
- průmysl
- stavebnictví
- terciární sféra (obchod, služby, zdravotnictví, školství)
- zemědělství
- bydlení

Emise ze zdrojů REZZO byly do uvedených sektorů zařazeny pomocí klasifikace zdrojů dle ČSÚ - NACE (klasifikace ekonomických činností) a s využitím dalších doplňkových podkladů. Doplňující údaje byly pro inventuru emisí CO₂ získány z materiálu společností Elektrárny Opatovice, a.s. a ONIVON, a.s.

Tabulka 1 Zdroje dat a informací pro emisní inventuru na území města Chrudimi

Zdroj dat a informací	Poskytovatel
Vyjmenované, jednotlivě evidované stacionární zdroje znečišťování ovzduší, dle přílohy 2 k zákonu o ochraně ovzduší č.201/2012 (REZZO 1 a REZZO 2)	ČHMÚ Zvláště velké a velké zdroje, pro něž platí povinnost úplného ohlášení SPE ¹ - REZZO 1 Střední zdroje (zdroje využívající tzv. zjednodušené ohlášení - plynové a olejové kotelny do 5 MW příkonu a čerpací stanice) – REZZO 2
Hromadně sledované, malé stacionární zdroje znečišťování ovzduší (REZZO 3) o celkovém tepelném příkonu do 0,3 MW _t	ČHMÚ Modelový výpočet spotřeby paliv na základě dat ČSÚ ze SLBD na území města Chrudimi a z údajů od dodavatelů zemního plynu a tepla ze soustavy CZT
Doprava (REZZO 4)	Výpočty Centra dopravního výzkumu Brno (CDV, v.v.i.) Magistrát města Chrudimi (MHD, spotřeba v osobních automobilech v majetku města)
Klimatické podmínky	ČHMÚ Denostupně D ₂₁ za topná období 2000, 2005, 2010, 2015 a průměr (I - V a IX – XII)
SLBD	ČSÚ Údaje ze sčítání lidu, domů a bytů za roky 1991, 2001, 2011
Dodávka zemního plynu	RWE Gas Net, s.r.o.

¹ blíže viz Příloha č. 11 k vyhlášce č. 415/2012 Sb.

Zdroj dat a informací	Poskytovatel
	Dodávka zemního plynu odběratelům na území města Chrudimi dle kategorie odběratele (VO, MO, DOM) v letech 2000, 2005, 2010 a 2015 [MWh/r]
Dodávka elektrické energie	ČEZ Distribuce, a. s. Dodávka elektrické energie na území města Chrudimi dle kategorie odběratele (VO, MOP, MOO) a tarifní sazby [MWh/r]
Dodávka tepla	ONIVON a.s., Elektrárny Opatovice, a.s.
Spotřeba paliv a energie v budovách a zařízeních v majetku města Chrudim, spotřeba elektřiny na veřejné osvětlení, spotřeba pohonných hmot obecního vozového parku	Magistrát města Chrudimi
Spotřeba paliv a energie v objektech Pardubického kraje na území města Chrudim	Pardubický kraj
Emisní faktory pro dováženou elektrickou energii (nevyráběnou na území města Chrudimi)	Byly převzaty z Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring dle metodiky IPCC [t CO ₂ /MWh]
Výroba elektrické energie na území města	ERÚ

1. 3. Položky výchozí bilance emisí CO₂

Metodika podle JRC, která navrhuje způsob stanovení výchozí srovnávací bilance emisí CO₂, umožňuje zahrnout pouze ty sektory, které může město ze své kompetence ovlivnit. Metodika vychází z konečné spotřeby paliv a energie na území města, zahrnuje spotřebu místní správy, spotřebu ostatních vybraných spotřebitelů a může zahrnovat i další, jiné emise, než ze spotřeby energie. Požadavky na emise CO₂, které mají být do inventury zařazeny, definuje následující tabulka:

Tabulka 2 Sektory, obecně zařaditelné do výchozí srovnávací bilance (metodika JRC)

Sektor	Zařadit do bilance	Poznámka
Konečná spotřeba energie v budovách, zařízeních, vybavení a v průmyslu		
Budovy, vybavení a zařízení v majetku města	ANO	Tyto sektory zahrnují veškerou spotřebu energie v budovách, zařízeních a spotřebičích, která není zahrnuta v dalších sektorech – například spotřeba energie v úpravě pitné vody, čištění odpadních vod apod. Zahrnuje se sem také spalování komunálního odpadu, pokud z něho není vyráběna energie.
Terciární sektor (mimo majetek města) - budovy, vybavení a zařízení	ANO	
Domy pro bydlení	ANO	
Veřejné osvětlení	ANO	
Průmysl zařazený v emisním obchodování	NE	Emise z těchto zdrojů zařazeny do bilance nebyly.

Sektor	Zařadit do bilance	Poznámka
Ostatní průmysl	NE	V případě Chrudimi byly do průmyslu zařazeny pouze zdroje se 100% majetkovou účastí města (NACE 38 - Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití). Spotřeba paliv a energie a z ní vyplývající emise CO ₂ v ostatních průmyslových zdrojích nebyly do bilance zahrnuty.
Konečná spotřeba paliv a energie v dopravě		
Městská silniční doprava – vozidla města (služební vozidla, doprava odpadu, policie a sanitky,...)	ANO	Tato část zahrnuje emise veškeré přepravy na těch silnicích, které patří do kompetence města.
Městská silniční doprava: veřejná městská doprava	ANO	
Městská silniční doprava: Osobní a podniková doprava	ANO	
Ostatní silniční doprava	NE	Tento sektor zahrnuje silniční přepravu na komunikacích uvnitř správního území města, které nespádají do kompetence města – například dálnice.
Městská kolejová doprava	ANO	Tento sektor zahrnuje městskou kolejovou přepravu na území města - např. tramvaje, metro a lokální vlaky
Ostatní železniční doprava	NE	Tento sektor zahrnuje dálkovou, meziměstskou, regionální a nákladní železniční dopravu, která se může na území města vyskytovat. Tento sektor neslouží ale pouze teritoriu města, ale širší oblasti (není zahrnuto v případě města Chrudimi)
Letectví	NE	Spotřeba paliv a energie v budovách a zařízeních pro dopravu (letišťe, přístavy) bude zahrnuta do spotřeby terciárního sektoru, nebude ale zahrnovat spotřebu pro letadla a mobilní prostředky (v Chrudimi nezahrnutá)
Lodní doprava	NE	
Místní lodní přeprava	NE	Nefunguje jako součást městské přepravy.
Ostatní zdroje emisí (nevztahují se ke spotřebě paliv a energie)		
Technologické emise ze zdrojů podléhajících emisnímu obchodování v rámci ETS	NE	Nejsou zařazeny
Technologické emise ze zdrojů nepodléhajících emisnímu obchodování a směrnici o ETS	NE	Nejsou zařazeny

Sektor	Zařadit do bilance	Poznámka
Zemědělství (např. fermentace, nakládání s hnojem, aplikace hnojiv)	NE	
Využití půdy, změny ve využití půdy	NE	Zahrnuje změny v ukládání emisí CO ₂ např. v městských lesích.
Čištění odpadních vod	Může*	Vztahuje se na emise, které nesouvisí se spotřebou energie; např. na emise CH ₄ a N ₂ O.
Zpracování odpadů, nakládání s odpady	Může*	Vztahuje se na jiné emise, např. skládkového plynu, metanu - CH ₄ ze skládek. Spotřeba energie těchto zařízení a související emise jsou zahrnuty v kategorii budovy a zařízení.
Výroba energie		
Spotřeba paliv na výrobu elektrické energie	Může*	Obecně mohou být zahrnuty pouze zdroje o výkonu <20 MW _t , které nejsou zahrnuty do emisního obchodování.
Spotřeba paliv na výrobu tepla/chladu	Může*	Tyto zdroje jsou zahrnuty pouze tehdy, je-li jimi dodávané teplo spotřebováno na území města. V případě Chrudimi zahrnuta spotřeba paliv a z ní vyplývající emise CO ₂ z dodávky tepla od distributorů do sektoru domácností a terciéru

Zdroj: Guidebook „How To Develop A Sustainable Energy Action Plan (SEAP)“, Part II, Baseline Emission Inventory, JRC EC, 2010

Bilance konečné spotřeby energie (předepsaná tabulka A) byla zpracována jednak pro výchozí rok 2000 (BEI – baseline emission inventory), jednak pro monitorovací historické průřezové roky v pětiletém intervalu (2005, 2010, 2015). Dále je zpracována pro cílový výhledový stav k roku 2020 (Monitoring Emission Inventory – MEI – emisní inventury, které město provádí, aby ověřilo vývoj proti stanovenému cíli). Výhledová bilance k roku 2020 je modelově vypočtena na základě opatření v Akčním plánu pro udržitelnou energetiku.

1. 3. 1. Vyjmenované stacionární zdroje

Vyjmenované stacionární zdroje slučují původně odděleně evidované kategorie zvláště velkých a velkých stacionárních zdrojů REZZO 1 a středních zdrojů REZZO 2 do jedné, společné kategorie, která se dále člení dle skupin, definovaných Přílohou č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb.

Zároveň je dikcí zákona o ovzduší omezen počet takto jednotlivě evidovaných stacionárních zdrojů oproti původní evidenci, protože spodní výkonová hranice, od které se provozovatelů zdrojů týkala ohlašovací povinnost, se z původního instalovaného tepelného výkonu² většího než 200 kW_t (zákon č. 86/2002 Sb.) omezila na zdroje se jmenovitým tepelným příkonem³ větším než 300 kW_t.

² Výkon (tepelný výkon) zdroje je množství tepla, které zdroj za jednotku času předá teplonosné látce, vsázce nebo vytápěnému prostoru. Tepelný výkon zdroje je nižší než příkon zdroje o ztráty výkonu. Poměr tepelného výkonu kotle k tepelnému příkonu kotle pak vyjadřuje účinnost kotle v%

³ Příkon zdroje je množství tepla, které je za jednotku času dodáno zdrojem spalováním paliva.

Od roku 2013 platí v souvislosti se změnami kategorizace zdrojů podle přílohy č. 2 zákona o ochraně ovzduší nové členění REZZO. Jednotlivě sledované stacionární zdroje jsou rozděleny v návaznosti na úvodní text přílohy č. 11 na

- zdroje, pro něž platí povinnost úplného ohlášení SPE (**REZZO 1**),
- zdroje využívající tzv. zjednodušené ohlášení (**REZZO 2** – plynové a olejové kotelny od 0,3 MW_t do 5 MW_t příkonu a čerpací stanice).



Databázi jednotlivě sledovaných, významných stacionárních zdrojů, vyjmenovaných v příloze č. 2 k zákonu o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., spravuje ČHMÚ Praha - úsek ochrany čistoty ovzduší, oddělení emisí a zdrojů. Výchozím podkladem pro emisní bilanci látek znečišťujících ovzduší pro tyto významné zdroje jsou údaje ze Souhrnné provozní evidence (SPE), předané do ČHMÚ prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností (ISPOP), provozovaného CENIA podle zákona č. 25/2008 Sb.

Výsledná databáze je v ČHMÚ k dispozici ve formě relační databáze ve struktuře typizované sestavy SPE (kompletní sestava souhrnné provozní evidence), KLIENT (pouze vybrané položky) a SYMOS (sestava emisí a parametrů jejich vypouštění jednotlivými komíny/výduchy pro účely modelování).

Počet vyjmenovaných stacionárních zdrojů REZZO 1 a REZZO 2 na území města Chrudimi uvádí následující tabulka:

Tabulka 3 Počet vyjmenovaných, bodově evidovaných, významných stacionárních zdrojů na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství v průřezových letech 2000 – 2015

Rok	Průmysl	Stavebnictví	Zemědělství (budovy)	Obchod, služby, zdravotnictví, školství	Doprava (budovy)	Počet zdrojů celkem
2000	26	1	5	35	4	71
2005	17	2	7	38	5	69
2010	15	3	3	25	1	47
2015	17		3	14		34

Zdroj dat: ČHMÚ

Výrazný pokles počtu jednotlivě sledovaných, vyjmenovaných stacionárních zdrojů v posledním pětiletém období nastal v důsledku změny ohlašovací povinnosti provozovatelů spalovacích zdrojů, zakotvenou v zákoně o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., kdy z původní mezní hranice pro ohlášení – instalovaného tepelného výkonu nad 200 kW_t se tato hranice zvýšila nad 300 kW_t jmenovitého tepelného příkonu.

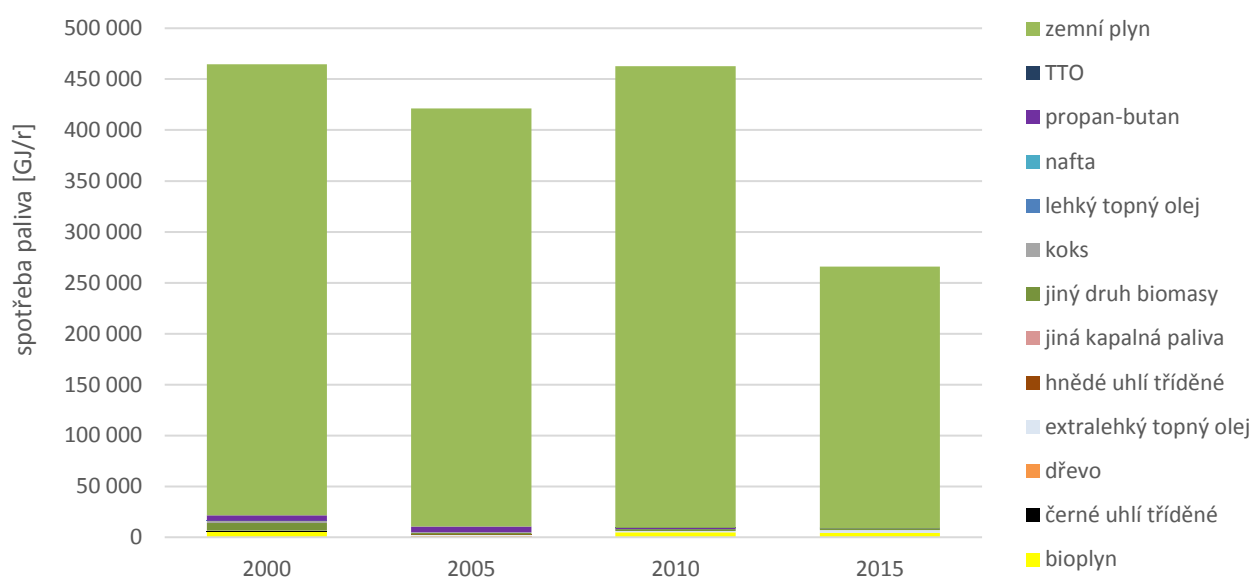
Tabulka 4 Celková spotřeba paliv ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství v průřezových letech 2000 – 2015 [GJ/r]

Sektor národního hospodářství	Palivo	2000	2005	2010	2015
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	bioplyn	5 873	917	4 869	4 400
	černé uhlí tříděné	697			
	extralehký topný olej		584	1 210	2 528
	hnědé uhlí tříděné		716		

Sektor národního hospodářství	Palivo	2000	2005	2010	2015
	koks	867	550		
	nafta			22	119
	propan-butan	5 241	5 686		
	zemní plyn	82 387	65 982	21 510	10 300
Obchod, služby, zdravotnictví, školství Celkem		95 064	74 435	27 610	17 348
Průmysl	jiný druh biomasy	7 417	1 378	1 965	1 950
	koks	1 290			
	lehký topný olej	137		0	
	TTO			92	
	zemní plyn	335 175	340 802	429 903	243 694
Průmysl Celkem		344 019	342 179	431 960	245 644
Stavebnictví	jiná kapalná paliva			0	
Stavebnictví Celkem				0	
Zemědělství a lesnictví (budovy)	dřevo		607		
	nafta				4
	propan-butan			1 145	98
	zemní plyn	25 593	3 960	1 890	2 656
Zemědělství a lesnictví (budovy) Celkem		25 593	4 567	3 035	2 758
Celkový součet		464 676	421 182	462 605	265 750

Zdroj dat: ČHMÚ

Obrázek 1 Celková spotřeba paliv ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích na území města Chrudimí v členění dle sektoru národního hospodářství v průřezových letech 2000 – 2015 [GJ/r]



Uvedená tabulka i graf zahrnují také objekty v majetku města a Pardubického kraje.

Protože do základní emisní inventury se v souladu se zadávací dokumentací a požadavky stanovených v metodických a technických příručkách kanceláří Paktu Starostů a primátorů zahrnují pouze určitá odvětví spotřeby, bylo nutno nejprve vytipovat všechny zdroje, které do emisní inventury nebudou zahrnuty.

Z emisní inventury byly vyloučeny průmyslové zdroje (včetně stavebnictví a zemědělství), jejichž provoz nemůže magistrát města svými opatřeními, vyhláškami, regulativy či pobídkami pozitivně ovlivnit. Výjimku tvoří relevantní spotřeba paliv a energie na výrobu elektřiny, tepla či chladu u zdrojů, ležících na území města a zásobujících objekty na území města (domácnosti, terciér).

Výrobce tepla i elektrické energie na území města je společnost ONIVON a.s., která zásobuje tepelnou a elektrickou energií (provozovatel LDS – lokální distribuční síť) většinu subjektů nacházejících se a působících v průmyslové zóně Chrudim. Protože jak vyrobené teplo, tak vyrobená elektřina jsou dodávány do sektoru průmyslu, **nelze** tento zdroj do BEI zahrnout (blíže viz kapitola

Výroba a dodávka tepla ze soustav CZT).

Počet vyjmenovaných stacionárních zdrojů na území města Chrudimi, který byl po výše popsaných úpravách zahrnut do BEI, uvádí následující tabulka:

Tabulka 5 Počet vyjmenovaných stacionárních zdrojů na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství v průřezových letech 2000 – 2015, zahrnutý do BEI

Rok	Průmysl	Stavebnictví	Zemědělství (budovy)	Obchod, služby, zdravotnictví, školství	Doprava (budovy)	Počet zdrojů celkem
2000				35	4	39
2005				38	5	43
2010				25	1	26
2015				14		14

Zdroj dat: ČHMÚ

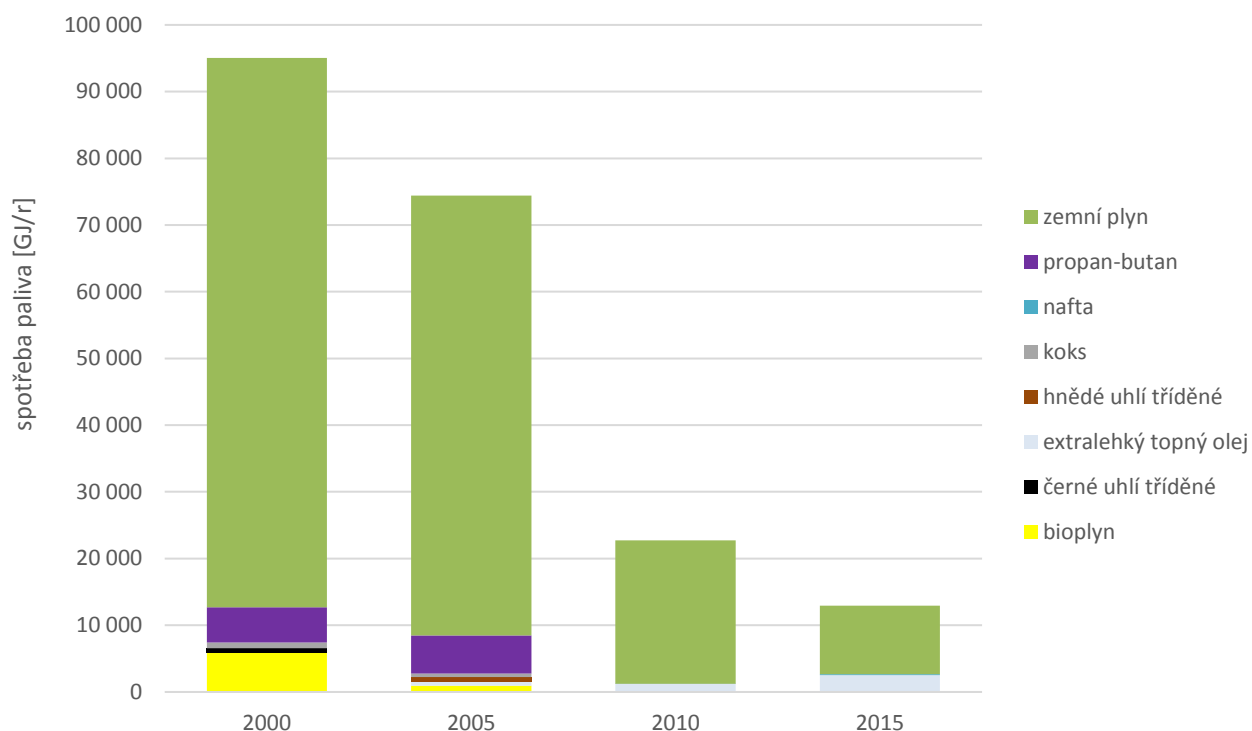
Tabulka 6 Spotřeba paliv ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství, zahrnutých do BEI v letech 2000, 2005, 2010 a 2015 [GJ/r]

Sektor národního hospodářství	Palivo	2000	2005	2010	2015
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	bioplyn	5 873	917		
	černé uhlí tříděné	697			
	extralehký topný olej		584	1 210	2 528
	hnědé uhlí tříděné		716		
	koks	867	550		
	nafta			22	119
	propan-butan	5 241	5 686		
	zemní plyn	82 387	65 982	21 510	10 300
Obchod, služby, zdravotnictví, školství Celkem		95 064	74 435	22 742	12 947

Zdroj dat: ČHMÚ

Obrázek 2 Spotřeba paliv ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství, zahrnutých do BEI v letech 2000, 2005, 2010 a 2015 [GJ/r]

Základní inventura emisí k Akčnímu plánu udržitelné energetiky města Chrudimí 2017



Výsledky jsou k dispozici jmenovitě za jednotlivé zdroje.

Za účelem porovnání byla roční spotřeba paliv v naturálních jednotkách přepočtena na roční spotřebu tepla v palivu [GJ/r].

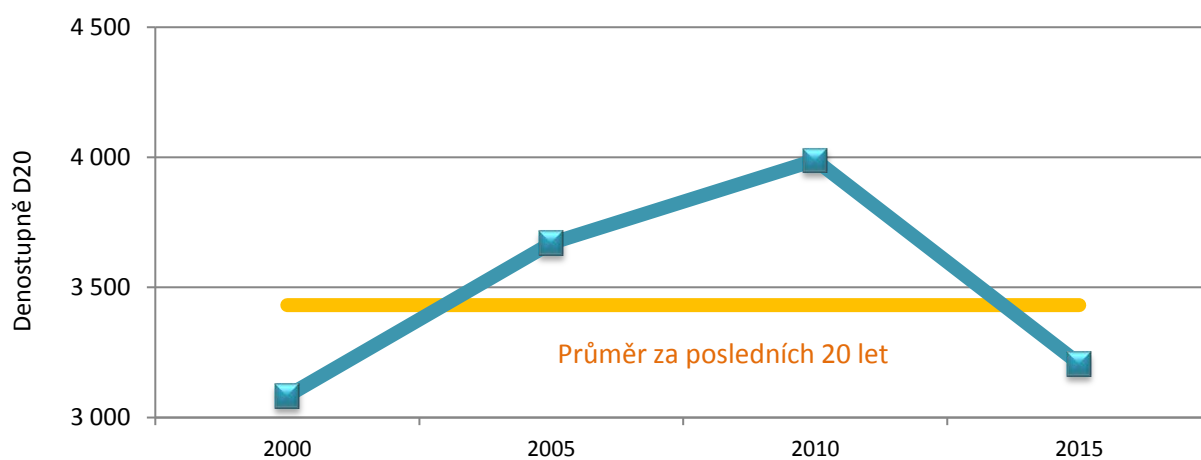
Výše spotřeby paliv ve spalovacích zdrojích je závislá na klimatických podmínkách otopného období. Konkrétně pro město Chrudim je počet denostupňů pro vnitřní teplotu 20°C v hodnocených časových průřezech následující:

Tabulka 7 Denostupně D₂₀ za topná období 2000, 2005, 2010, 2015 a průměr

Rok	Počet denostupňů pro vnitřní teplotu 20°C
2000	3 083
2005	3 670
2010	3 989
2015	3 207
Průměr za posledních 20 let	3 432

Zdroj dat: EOP, a.s.

Obrázek 3 Denostupně D₂₀ za topná období 2000, 2005, 2010, 2015 a průměr



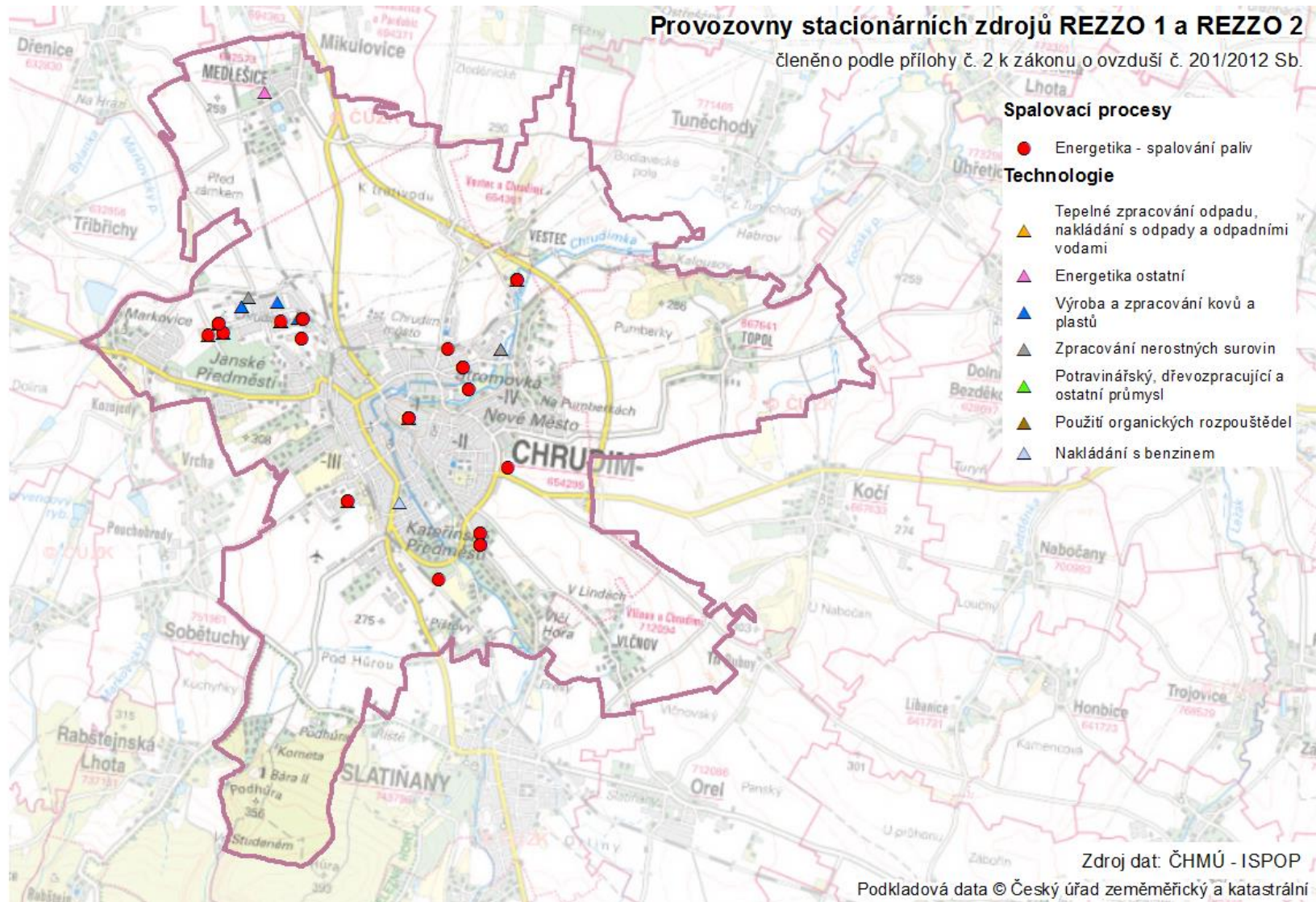
Zdroj dat: EOP, a.s.

Přepočet spotřeby na vytápění na průměrné klimatické podmínky pak byl proveden s využitím následujícího vztahu

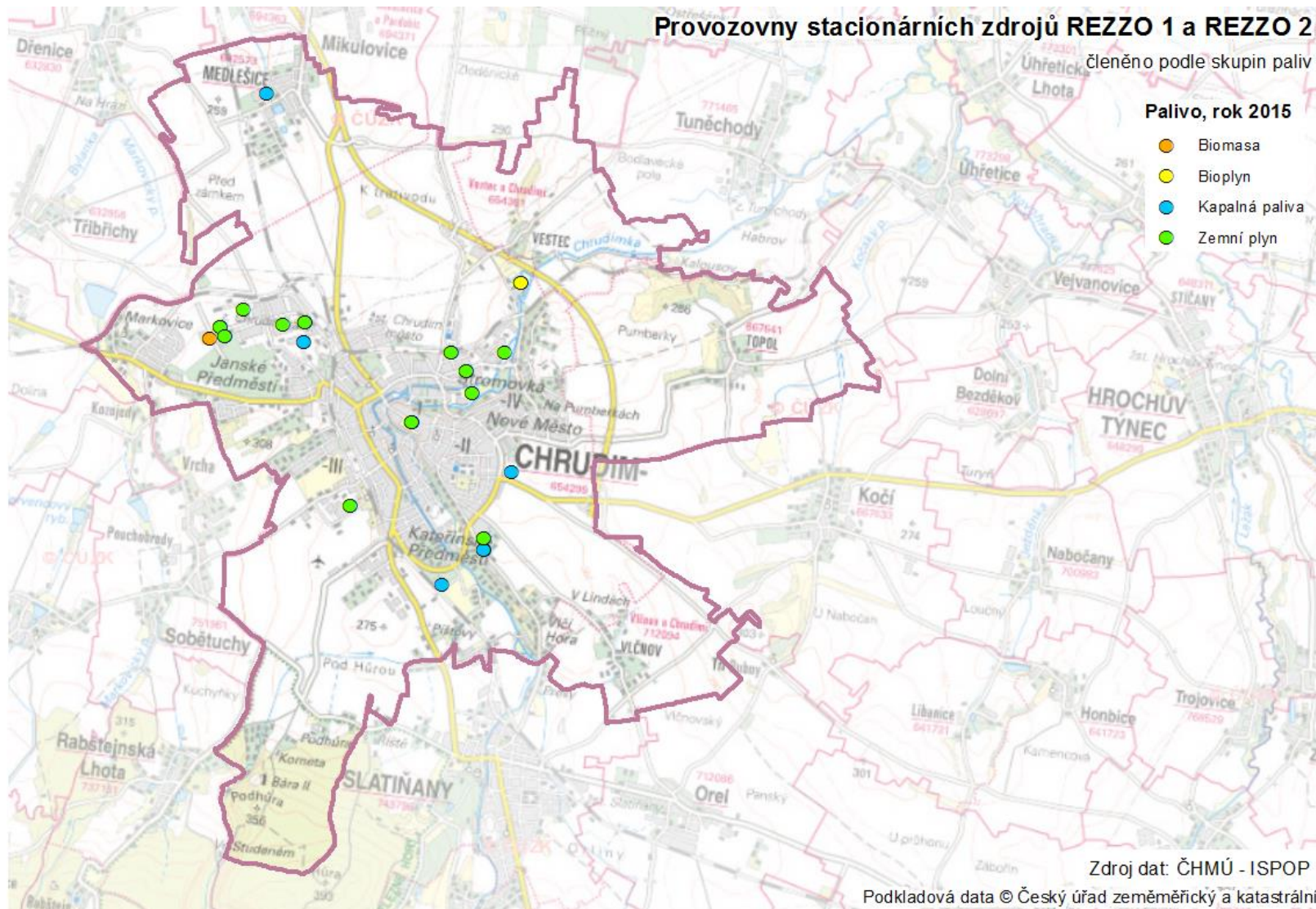
$$LHC_{TC} = LHC \cdot \frac{HDD_{AVG}}{HDD}$$

- LHC_{TC}** = temperature corrected heat consumption in year x [MWh_{heat}]
- LHC** = actual heat consumption in the year x [MWh_{heat}]
- HDD_{AVG}** = heating degree days in an average year (defined over a certain time period) [K • d]
- HDD** = heating degree days in the year x [K • d]

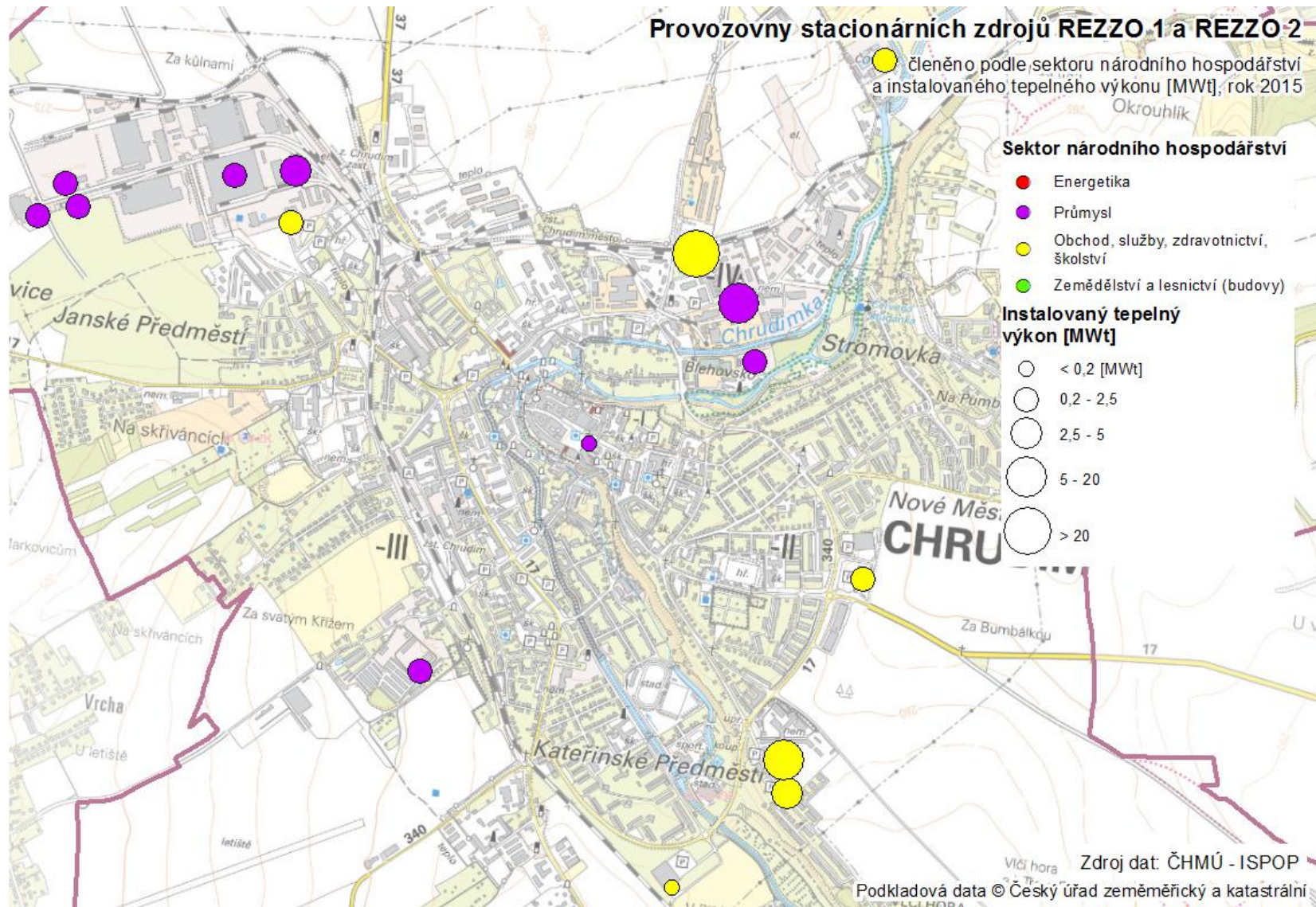
Obrázek 4 Vyjmenované stacionární zdroje na území města Chrudim v členění podle přílohy č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb., rok 2015



Obrázek 5 Vyjmenované stacionární zdroje na území města Chrudim v členění dle převažujícího druhu paliva, rok 2015



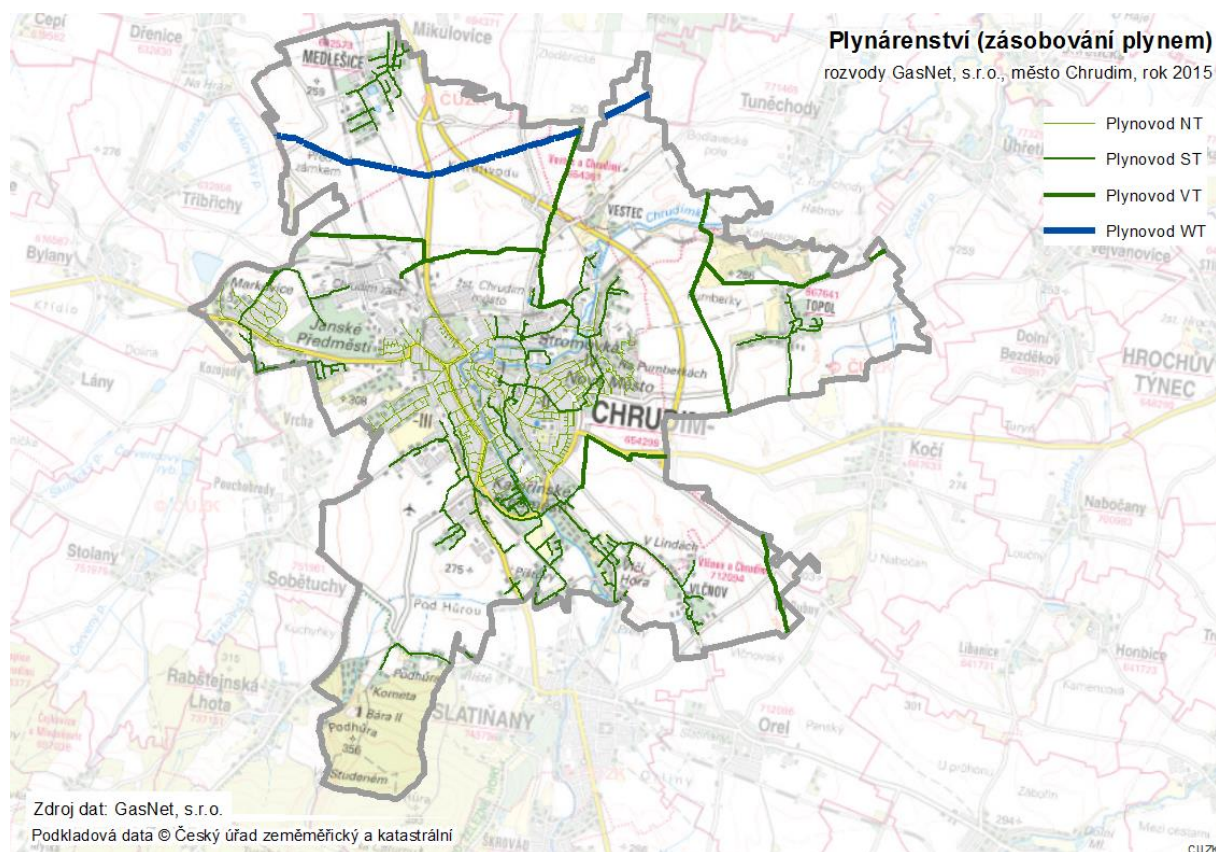
Obrázek 6 Vyjmenované stacionární zdroje na území města Chrudim, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2015



1. 3. 2. Nevyjmenované stacionární zdroje

Datovými podklady pro výpočet emisí CO₂ z nevyjmenovaných, hromadně sledovaných malých stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší REZZO 3, byla spotřeba paliv vypočtená v ČHMÚ ze statistických údajů ze sčítání lidu bytů a domů ČSÚ, které byly aktualizovány a verifikovány z podkladů plynárenské společnosti na úroveň stavu skladby paliv v hodnoceném roce. Ve spotřebě paliv jsou zohledněny kvalitativní znaky spalovaných tuhých paliv na území Pardubického kraje (podklady TEKO Praha). Modelově vypočtená spotřeba zemního plynu byla v disponibilních časových průřezech nahrazena skutečnou dodávkou zemního plynu, kterou poskytla pro účely zpracování základní emisní inventury CO₂ společnost RWE GasNet, s.r.o.

Obrázek 7 Rozsah plynofikace, město Chrudim, rok 2015



Tabulka 8 Dodávka zemního plynu odběratelům na území města Chrudimi v letech 2000, 2005, 2010, 2014 a 2015 [MWh/r]

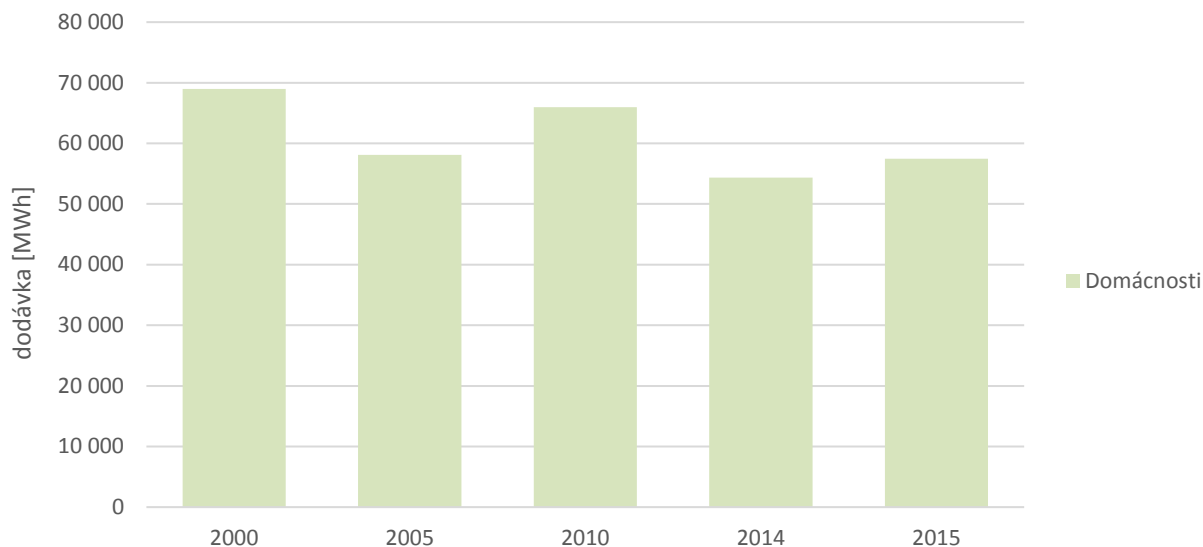
Rok	2000	2005	2010	2014	2015
Střední odběr a velkoodběr		-		76 391,1	82 725,8
Maloodběr	24 324,42			22 712,4	23 849,8
Domácnosti⁴	68 985,66	58 118,42	65 948,09	54 328,1	57 488,0
Celkem [MWh/r]		-		153 431,6	164 063,6

Zdroj dat: innogy GasNet, s.r.o. (2015), ČHMÚ

⁴ Roky 2014 a 2015: data z RWE GasNet, s.r.o., roky 2000 – 2010: modelově odvozeno s použitím podkladů z ČHMÚ

Za účelem porovnání byla roční spotřeba v MWh přepočtena na roční spotřebu tepla v palivu v [GJ/r] (spalné teplo 10,62 kWh/m³).

Obrázek 8 Dodávka zemního plynu v kategorii DOMÁCNOSTI, město Chrudim [MWh/r], údaje dle GasNet, s.r.o. a ČHMÚ, bez přepočtu na průměrné klimatické podmínky



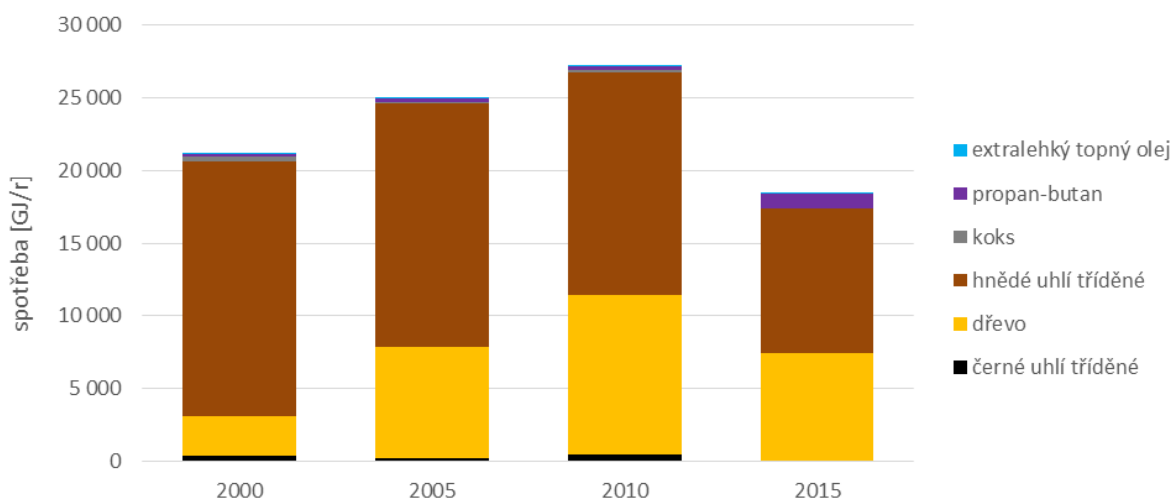
Spotřeba zemního plynu dle ČHMÚ nezahrnuje v roce 2000 spotřebu tepla na ohřev teplé vody v domácnostech. Na základě průměrných ukazatelů spotřeby zemního plynu v domácnostech Pardubického mezi lety 2001 až 2015 byly porovnány ukazatele měrné spotřeby zemního plynu na bytovou jednotku a spotřeba v roce 2000 a průřezových letech 2005 a 2010 byla upravena.

Tabulka 9 Spotřeba tuhých a kapalných paliv v nevyjmenovaných, hromadně sledovaných malých stacionárních zdrojích na území města Chrudimi v letech 2000, 2005, 2010 a 2015 [GJ/r]

Druh paliva	2000	2005	2010	2015
černé uhlí tříděné	342,3	182,6	440,2	41,6
dřevo	2 699,6	7 663,7	11 020,4	7 385,7
hnědé uhlí tříděné	17 551,7	16 747,6	15 281,1	9 982,5
koks	351,4	136,1	180,8	9,2
propan-butan	191,1	228,8	246,8	977,8
extralehký topný olej	56,4	67,5	72,9	32,7
Celkem [GJ/r]	21 192,5	25 026,3	27 242,2	18 429,4

Zdroj dat: ČHMÚ

Obrázek 9 Spotřeba tuhých a kapalných paliv v nevyjmenovaných stacionárních zdrojích na území města Chrudimi, zahrnutých do BEI v letech 2000, 2005, 2010 a 2015 [GJ/r]



1. 3. 3. Objekty v majetku města

Objekty zařazené samostatně do bilance spotřeby paliv a energie a BEI zahrnují 216 odběrných míst elektřiny v 19 organizacích města:

Tabulka 10 Organizace města

IČO	Organizace
IČO 00270211	Město Chrudim
IČO 00182745	Chrudimská beseda, městské kulturní středisko
IČO 00049751	Městská knihovna Chrudim,
IČO 27485013	Sportovní areály města Chrudim, s. r. o.
IČO 24128376	Centrum sociálních služeb a pomoci
IČO 27465659	Městské lesy Chrudim, s.r.o.
IČO 25292081	Technické služby Chrudim 2000 spol. s r.o.
IČO 75017610	Mateřská škola, Chrudim 4
IČO 75017695	Mateřská škola, Chrudim 3
IČO 75015307	Mateřská škola, Chrudim 2
IČO 75015382	Mateřská škola, Chrudim 3
IČO 75015463	Mateřská škola, Chrudim 3
IČO 75015544	Mateřská škola, Chrudim 2
IČO 70925038	Základní škola, Chrudim
IČO 70888124	Základní škola, Chrudim
IČO 70888116	Základní škola, Chrudim
IČO 70888108	Základní škola, Chrudim
IČO 70888141	Základní umělecká škola, Chrudim
IČO 72084553	Dům dětí a mládeže, Chrudim

Mnohé z organizací sídlí ve více objektech. Pro všechny svoje organizace nakupuje v současné době město elektřinu i zemní plyn centrálně.

Spotřeba těchto organizací je pro rok 2015 převzata z údajů o spotřebě, pro rok 200 dopočtem, u vybraných organizací z historických dat, z REZZO apod. a je evidována ve výši:

Tabulka 11 Spotřeba paliv a energie organizací v majetku města (MWh)

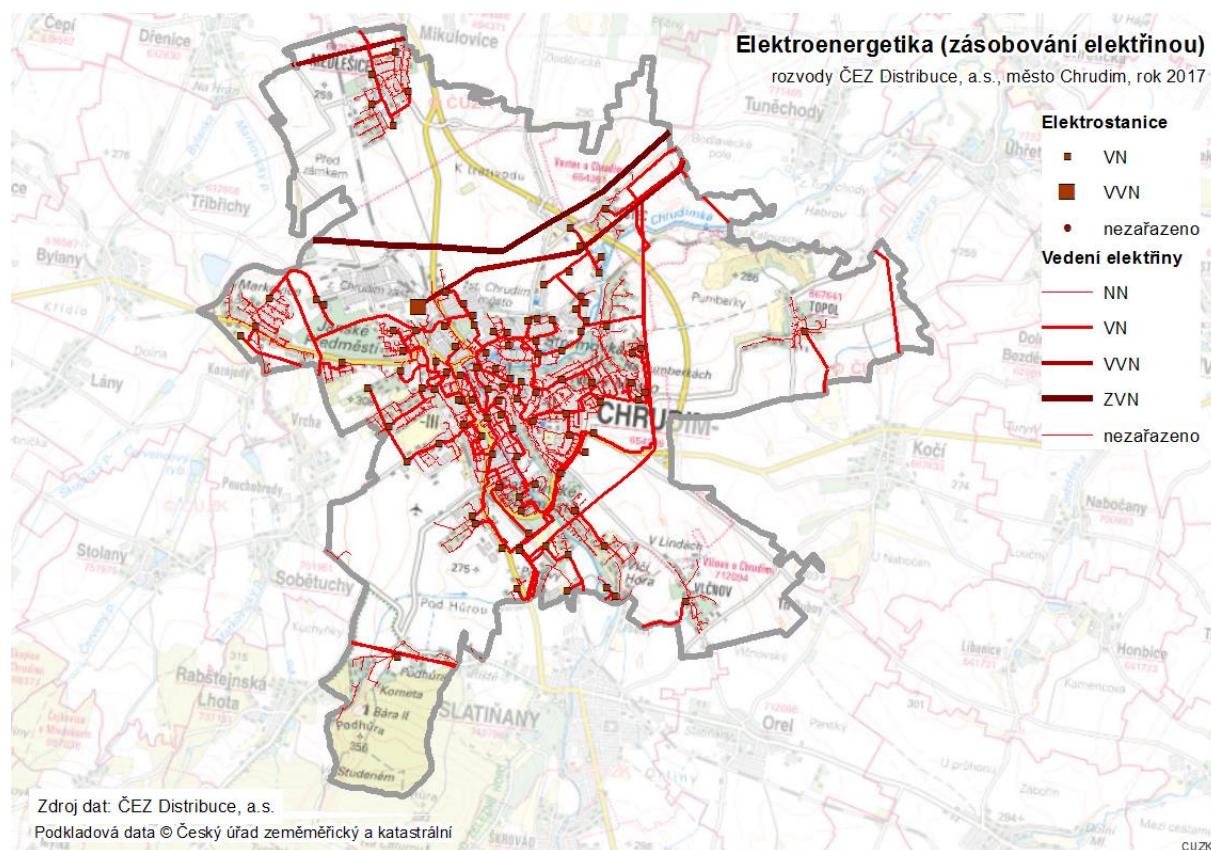
Palivo/energie	Rok 2000	Rok 2005	Rok 2010	Rok 2015	Rok 2016
elektrická energie (včetně veřejného osvětlení)	4 287 947	4 197 484	4 278 150	3 905 987	4 094 973
teplá voda		0		51	51
teplo	9 803 831	9 764 873	11 096 389	8 477 646	8 751 535
zemní plyn	4 655 135	3 963 554	3 198 030	2 095 575	2 235 614
černé uhlí	150 000				
koks		169 753			
Celkový součet	18 896 913	18 095 665	18 572 569	14 479 259	15 082 173

Zdroj: Město Chrudim

1. 3. 4. Výroba a dodávka elektřiny

Elektřina je do města Chrudim jednak dodávána prostřednictvím přenosové soustavy ze systémových elektráren (rozdvy ČEZ Distribuce, a.s.) jednak vyráběná zdroji na území města.

Obrázek 10 Rozvody elektrické energie, město Chrudim, stav 2017



Zdroj dat: ČEZ Distribuce, a.s.

Celková výroba elektřiny ze zdrojů využívajících OZE (bioplyn, solární energie, vodní energie), započitatelná do emisní inventury činila v roce 2015:

Bioplynové spalovací elektrárny (instalovaný elektrický výkon 0,15 MW _e)	360,370 MWh
solární elektrárny (instalovaný elektrický výkon 2,57324 MW _e)	2769,935 MWh
vodní elektrárny (instalovaný elektrický výkon 0,147 MW _e)	329,375 MWh
celkem (instalovaný elektrický výkon 2,87024 MW_e)	3459,68 MWh

Všechny tyto malé zdroje však zahájily provoz až po roce 2000, tudíž jejich výroba elektřiny nebyla do výchozí základní inventury (BEI) zahrnuta. Je však zahrnuta do následných monitorovacích inventur (MEI 2005 a výše) dle roku zahájení výroby, pokud byl tento rok k dispozici. Výhodou těchto výroben je, že vzhledem k tomu, že k výrobě využívají obnovitelné zdroje energie, emisní faktor na takto vyrobenou elektřinu je nulový. Zvyšování podílu výroby z těchto malých zdrojů na celkové relevantní spotřebě města (bez spotřeby v průmyslu) tak snižuje produkci emisí CO₂ ze spotřeby elektřiny.

Podkladem pro vyčíslení dodávky elektřiny na území města Chrudimi byly údaje z Územní energetické koncepce Pardubického kraje (rok 2000) a podklady od ČEZ Distribuce, a.s. se stavem roku 2015. Bohužel se nepodařilo od ČEZ sehnat vstupní data v členění velkoodběru a maloodběru podle sektorů spotřeby – tedy v požadovaném detailu. Údaje v sektorovém členění byly získány z ERÚ pouze pro Pardubický kraj. Vstupem pro zpracování emisní bilance tedy byly údaje o spotřebě elektřiny v objektech v majetku města Chrudimi (obecní budovy, vybavení/zařízení), spotřebě elektřiny městského osvětlení a spotřebě elektřiny v kategorii maloobchod obyvatelstvo (MOO), spotřeby elektřiny ve vybraných objektech v majetku Pardubického kraje a dopočtené spotřeby ostatního terciéru (dopočtené podle měrných ukazatelů spotřeby v terciéru na území Pardubického kraje, vztahených na bytovou jednotku. Vhodnější měrný ukazatel nebyl k dispozici. Jak je zřejmé z uvedené tabulky, spotřeba elektřiny v objektech v majetku města má zvolna klesající trend, stejně tak i spotřeba elektřiny v domácnostech (obytných budovách) – v tomto sektoru byl trend odvozen od trendu spotřeby elektřiny v domácnostech na území Pardubického kraje jako celku.

Tabulka 12 Spotřeba elektřiny na území města Chrudimi v letech 2000 a 2015 [MWh/r], zahrnutá do BEI a MEI

Budovy, vybavení/zařízení a průmyslová odvětví	Rok 2000	Rok 2015
Obecní budovy, vybavení/zařízení	4 287,947	4 094,973
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	28 219,66	31 133,03
Obytné budovy	23 421,93	21 686,97
Městské/obecní veřejné osvětlení	1 403,398 ⁵	1 501,073
Průmyslová odvětví (kromě odvětví, která jsou zahrnuta do Evropského systému obchodování s emisemi - ETS)	-	-

Spotřeby za rok 2005 a 2010 byly vytvořeny interpolací všude tam, kde data za příslušný rok nejsou k dispozici. Měrná spotřeba elektřiny v domácnostech sleduje trend jak na území Pardubického kraje, tak v ČR.

⁵ Stav roku 2005 (rok 2000 se nepodařilo od Technických služeb Chrudim 2000 spol. s r.o. získat)

1. 3. 5. Výroba a dodávka tepla ze soustav CZT

Výrobci a dodavatelé tepla do soustav centralizovaného zásobování (CZT) jsou na území města Chrudimi:

- **Elektrárny Opatovice, a.s. (EOP)**

Z EOP jsou zásobovány teplem lokality Hradec Králové, Pardubice a Chrudim. Elektrárna Opatovice byla postavena v letech 1956 až 1960, tehdy jako elektrárna kondenzační se šesti bloky o elektrickém výkonu 55 MW.

Výrobní zařízení bylo průběžně obměňováno a přizpůsobováno novým aktivitám. Nejvýznamnější byla rekonstrukce na teplárenský zdroj a zahájení výroby tepla v kombinaci s elektrickou energií. Rekonstrukce probíhala ve třech etapách - od roku 1972 až do roku 1987. Opatovické teplo bylo dálkovými horkovodními rozvody přivedeno nejprve do Hradce Králové (1974) a Pardubic (1977), poté v osmdesátých letech do Čeperky, Pohřebačky, Chrudimi a Lázní Bohdaneč. Dnes je teplo dodáváno do téměř 60 tisíc domácností.

Do Chrudimi je teplo dodáváno horkovodním napaječem 2 x DN 600 o max. parametrech PN 2,5 MPa, teplotě přívodu 140°C a vratné teplotě 80°C.

Dalšími zdroji tepla, které zajišťují dodávku tepla do SZT, jsou záložní zdroje EOP. Pro lokalitu Chrudim jsou záložním zdrojem kotle K11 a K12 o celkovém dosažitelném výkonu 2x10 MW a kotel K13 o jmenovitém výkonu 35 MW.

Záložní zdroje tepla v Chrudimi – kotle K11 a K12 na spalování zemního plynu jsou umístěné ve stávající kotelně v Nemocnici Chrudim, kde jsou umístěna další technologická zařízení (vyvíječ páry apod.), která ale nejsou majetkem EOP a jsou provozována nepřetržitou obsluhou Nemocnice Chrudim. Kotle K11 a K12 slouží především jako zdroj tepla pro Nemocnici Chrudim v případě výpadku hlavního zdroje v EOP, ale za určitých provozních podmínek je možno kotle provozovat do vymezené části SZTE. Konkrétní provozní podmínky pro dodávky tepla do SZTE určuje vedoucí přípravy provozu SZTE a pokyn k němu následně dává Technický dispečink EOP. K11 a K12 jsou použité horkovodní kotle typu BK 10, každý o výkonu 7,0 MW. Jmenovitý výkon koteln je vzhledem k nedostatečné dimenzi plynovodního potrubí do koteln maximálně 10 MW oproti instalovanému 14,2 MW.

Záložní zdroj K13 je umístěn v střeženém halovém objektu a jedná se o průtočný, membránový, přetlakový, v samonosném provedení a s horním odvodem spalin. Kotel je vybaven dvěma kombinovanými, olej-plynovými nízkoemisními hořáky.

Tabulka 13 Dodávka tepla ze soustavy centralizovaného zásobování Elektrárny Opatovice v roce 2015 [GJ/r]

Název provozovny podle licence	Výroba tepla brutto	Dodávka tepla	Dodávka tepla do sektoru bydlení	Dodávka tepla do sektoru nevýrobní sféry	Dodávka tepla do sektoru průmyslu
	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
Elektrárny Opatovice, a.s.	3 925 116	3 258 596	959 429	824 203	450 556
z toho v Pardubicích	x	1 356 104	733 426	450 997	171 681
z toho v Chrudimi	x	236 604	120 139	97 171	19 294
Obce (Opatovice nad Labem, Čeperka)	x	37 488	24 872	11 220	1 396
CELKEM	3 925 116	4 888 792	1 837 866	1 383 591	642 927

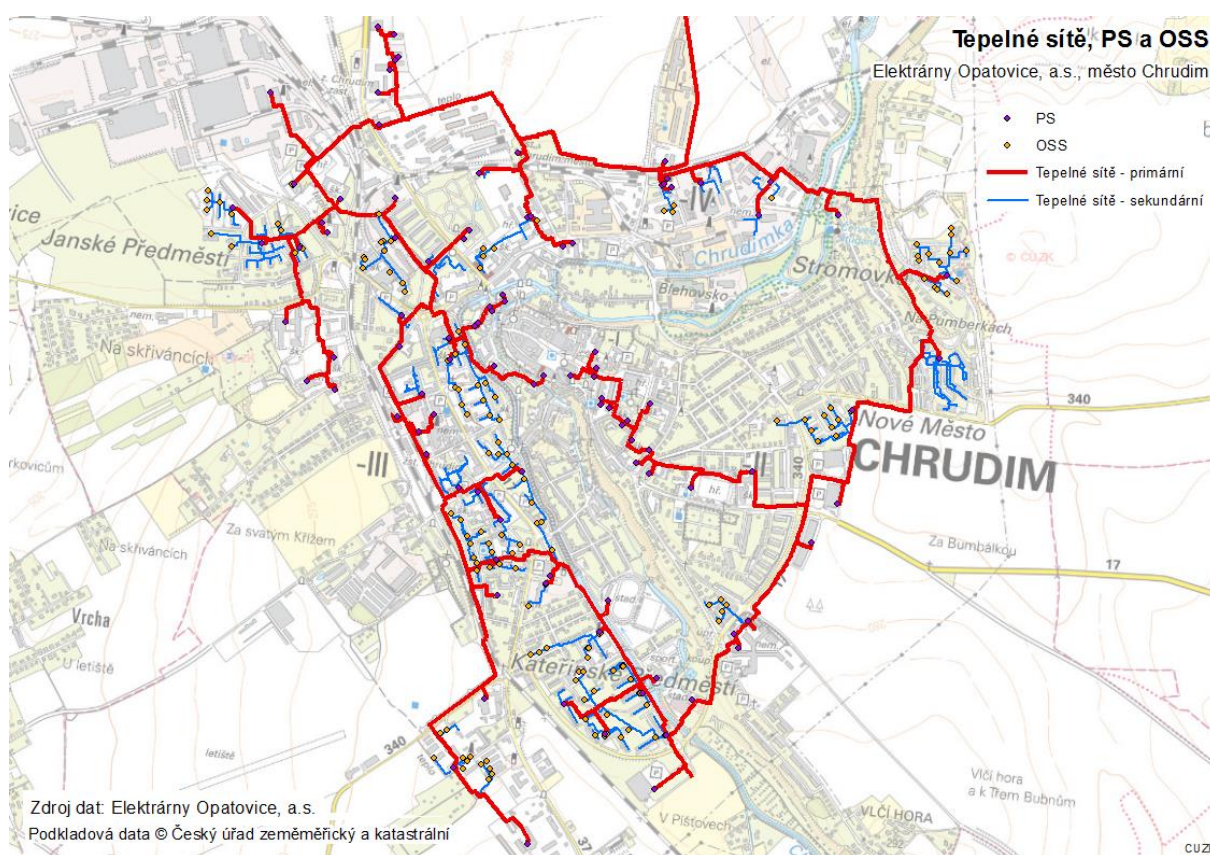
Zdroj dat: EOP, a.s.

Tabulka 14 Vývoj dodávky tepla ze soustavy centralizovaného zásobování Elektrárny Opatovice v členění dle sektoru národního hospodářství [GJ/r], území města Chrudim

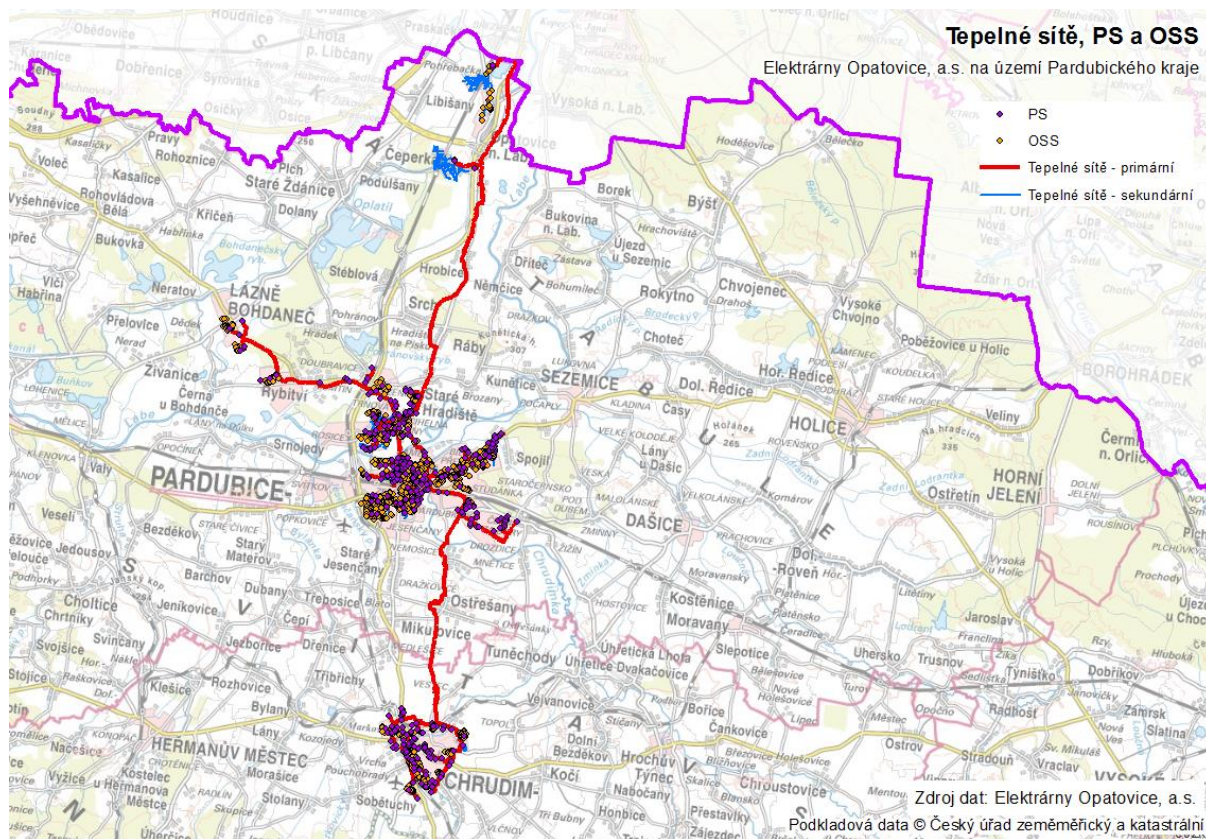
Sektor národního hospodářství	Rok			
	2000	2005	2010	2015
domácnosti	167 054	175 114	156 656	120 139
průmysl	95 135	138 844	60 273	19 294
ostatní (terciér, ...)	86 713	114 255	119 089	97 171
celkem	348 902	428 213	336 018	236 604

Zdroj dat: EOP, a.s.

Obrázek 11 Soustava centralizovaného zásobování teplem, město Chrudim, stav 2017



Obrázek 12 Tepelný přivaděč z EOP do Chrudimi, stav 2017



Do základní emisní inventury se z celkové dodávky tepla z EOP odběratelům zahrnuje pouze dodávka pro terciární sféru a domácnosti. Dodávka tepla ze sítí CZT pro průmysl se zahrnuje pouze tehdy, když je daný průmyslový odběratel zahrnut současně v SEAP.

Tabulka 15 Bilance výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva ve zdroji Elektrárny Opatovice, a.s. v roce 2015 [GWh/r]

Využívané palivo	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny [GWh]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu tepla [GWh]	Dodávky do vlastního podniku nebo zařízení [GWh]	Ztráty a bilanční rozdíl [GWh]	Přímé dodávky cizím subjektům [GWh]
Černé uhlí	420,83	40,78	14,63	0,59	3,98	360,85
Hnědé uhlí	699,16	67,74	24,31	0,98	6,61	599,52

Tabulka 16 Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny podle druhu paliva ve zdroji Elektrárny Opatovice, a.s. v roce 2015 [GJ/r]

Využívané palivo	Výroba tepla brutto [GJ]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny	Technologická vlastní spotřeba na výrobu tepla	Dodávky do vlastního podniku nebo zařízení [GJ]	Ztráty a bilanční rozdíl [GJ]	Přímé dodávky cizím subjektům [GJ]
Černé uhlí	1 474 835	0	0	4 765	245 675	1 224 395
Hnědé uhlí	2 450 281	0	0	7 917	408 163	2 034 201

Zdroj dat: EOP, a.s. pro ÚEK Pardubického kraje

Obrázek 13 Elektrárny Opatovice, a.s. Opatovice nad Labem, Pardubice 2 (zdroj:EOP, a.s.)



- **ONIVON a. s.**

Společnost ONIVON a.s. provozuje komplexně energetické i vodní a odpadové hospodářství v průmyslové zóně Chrudim. Průmyslová zóna Chrudim je z podstatné části areál bývalé společnosti Transporta Chrudim, který se nachází na severozápadním okraji města.

Společnost ONIVON a.s. provozuje čtyři nezávislé kogenerační jednotky (pracující na principu Ottova parního motoru od rakouské společnosti JENBACHER) elektricky i tepelně propojené do jednoho elektrického i tepelného rozvodného systému.

Tabulka 17 Kogenerační jednotky ve zdroji ONIVON a.s.

Kotelna	Název kotle	Rok spuštění	Účinnost v %	Palivo	Výkon tepelný v kW	Výkon elektrický v kW
Výrobna 1	JENBACHER JS 320	2009	90	Plyn	1 100	970
Výrobna 2	JENBACHER JS 320	2009	90	Plyn	1 100	970
Výrobna 3	JENBACHER JS 320	2008	90	Plyn	1 117	965
Výrobna 4	JENBACHER JS 320	2007	90	Plyn	1 117	965
CELKEM					4 434	3 870

Zdroj dat: ONIVON, a. s.

Tabulka 18 Bilance výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva ve zdroji ONIVON a. s. v roce 2015 [GWh/r]

Využívané palivo	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu elektřiny [GWh]	Technologická vlastní spotřeba na výrobu tepla [GWh]	Dodávky do vlastního podniku nebo zařízení [GWh]	Ztráty a bilanční rozdíl [GWh]	Přímé dodávky cizím subjektům [GWh]
Zemní plyn	7,562	0,173	0	1,617	0,036	12,286

Zdroj dat: ONIVON, a.s.

Společnost ONIVON a.s. zásobuje tepelnou a elektrickou energií (provozovatel LDS – lokální distribuční síť) většinu subjektů nacházejících se a působících v průmyslové zóně Chrudim.

Všechny tepelné (i elektrické) zdroje jsou propojeny a vytváří tak jednu rozvodnou síť se stávajícími současnými 16ti odběrnými místy v rámci průmyslové zóny Chrudim. Vyjma vlastních tepelných zdrojů je tato „areálová“ tepelná soustava propojena přes vlastní výměňkovou stanici s pátevní tepelnou rozvodnou sítí provozovanou společností Elektrárny Opatovice, a.s. Z této vnější tepelné soustavy je odebírána tepelná energie v topné sezóně, pokud nestačí k naplnění potřeb odběratelů vlastní vyrobená tepelná energie.

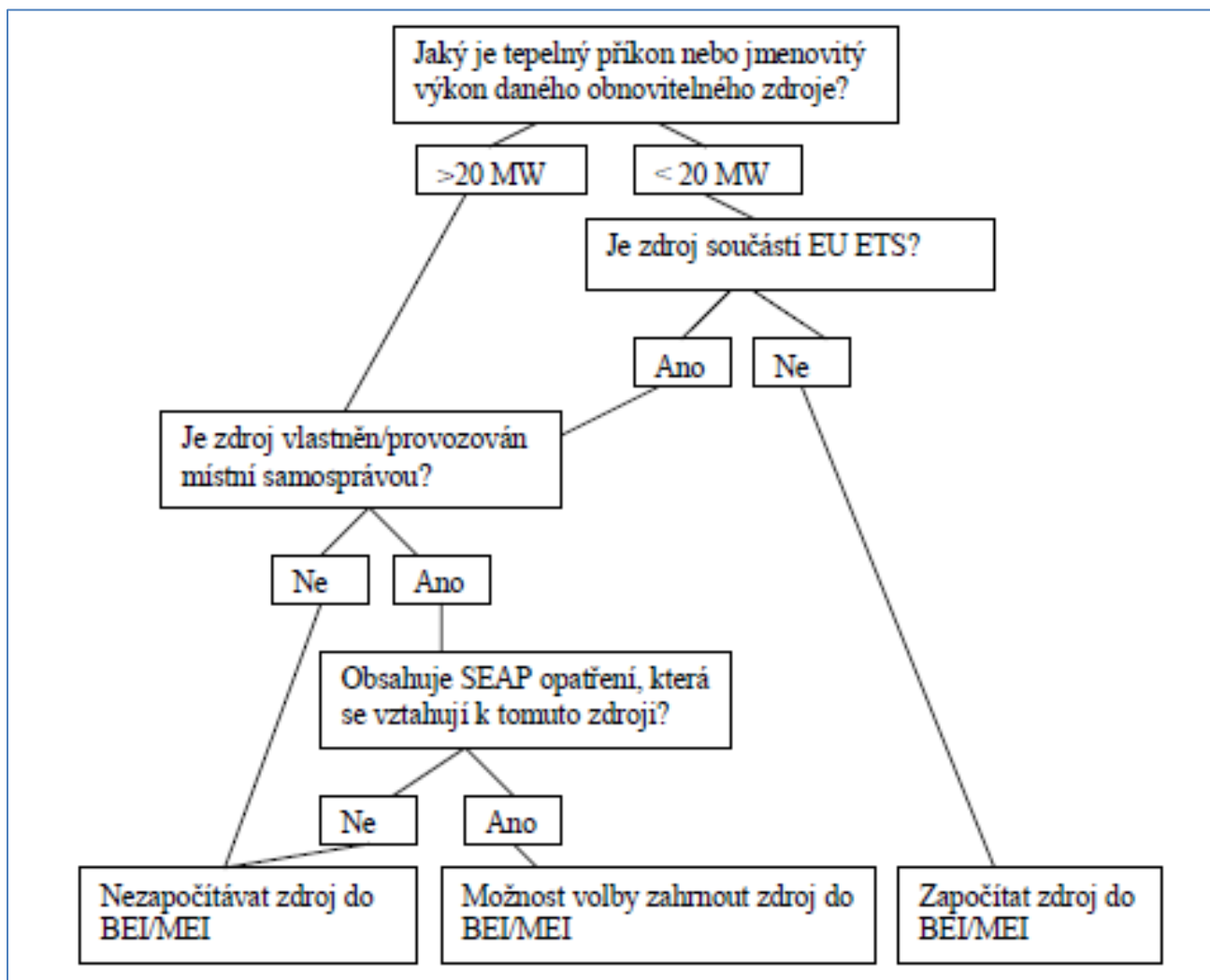
Tabulka 19 Bilance výroby a dodávky tepla ze zdroje ONIVON a. s. v roce 2015 [GJ/r]

Název provozovny podle licence	Výroba tepla brutto	Dodávka tepla	Dodávka tepla do sektoru bydlení	Dodávka tepla do sektoru nevýrobní sféry	Dodávka tepla do sektoru průmyslu
	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]	[GJ]
KJ výrobná 1	7 587	7 448	0	0	7 448
KJ výrobná 2	6 753	6 531	0	0	6 531
KJ výrobná 3	7 668	7 496	0	0	7 496
KJ výrobná 4	7 916	7 664	0	0	7 664
CELKEM	29 924	29 139	0	0	29 139

Zdroj dat: ONIVON, a.s.

Protože jak vyrobené teplo, tak vyrobená elektřina jsou dodávány do sektoru průmyslu, **a SEAP v této oblasti nezahrnuje relevantní opatření, není** tento zdroj do BEI zahrnut. Rozhodování o tom, zda průmyslový zdroj (a jeho výrobu elektrické energie) do bilance zahrnout, vyplývá z doporučení Covenant of Mayors shrnutých v příručce: PRŮVODCE „JAK VYTVOŘIT AKČNÍ PLÁN PRO UDRŽITELNOU ENERGIÍ (SEAP)“, který doporučuje postupovat dle následujícího stromového diagramu:

Obrázek 14 Stromový diagram pro zahrnutí místní výroby elektrické energie



1. 3. 6. Využití OZE pro krytí potřeby energie na území města

Na území města Chrudim se z obnovitelných zdrojů energie (OZE) vyrábí jak tepelná, tak elektrická energie.

Pro výrobu tepelné energie se využívají především kotle spalující biomasu (dřevo, dřevní pelety, štěpka, dřevěná drť), solární termické systémy a tepelná čerpadla. Výroba elektrické energie pak probíhá v malých vodních elektrárnách, v kogeneračních zdrojích, spalujících bioplyn a doplňkově prostřednictvím střešních fotovoltaických systémů.

Výroba tepla z OZE

Na území města Chrudim se k roku 2000 nacházelo využití tepelných čerpadel v počtu několika kusů, výroba tepla z těchto čerpadel nebyla do bilance zařazena.

Využití solárního tepla není na území nijak mapováno, z dostupných údajů o podpořených projektech byly získány následující informace:

Tabulka 20 Přehled podpořených termických solárních systémů v letech 2014 - 2015

Obec	Počet	Plocha systému [m ²]	Investice [tis. Kč]	Výzva
Chrudim	1	6,99	152	2. výzva RD
Chrudim	3	n/a	386,821	1. výzva
Chrudim	4	16,52	355 049	NZÚ 2013
Chrudim	1	5,61	80,784	Zelená úsporám
Chrudim	28	152,95	3455,754	ZÚ
Chrudim	1	3,67	99,371	ZÚ
Chrudim	1	2,45	129,384	ZÚ

Zdroj dat: SFŽP

Výroba elektřiny z OZE

Výroba elektřiny je v současnosti na území města Chrudimi realizována v plynových, spalovacích elektrárnách, ve fotovoltaických (solárních) elektrárnách a malých vodních elektrárnách.

Tabulka 21 Instalovaný elektrický výkon [MW_e] a výroba elektřiny na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství, rok 2015 [MWh/r]

Sektor	Plynové, spalovací elektrárny	Solární elektrárny	Vodní elektrárny	Celkem
Domácnosti				
Inst.výkon [MW _e]		0,38314		0,38314
Výroba v roce 2015 [MWh]		385,03		385,03
Energetika				
Inst.výkon [MW _e]		0,84432	0,147	0,99132
Výroba v roce 2015 [MWh]		877,21	329,38	1 206,58
Obchod, služby, zdravotnictví, školství				
Inst.výkon [MW _e]	0,15	1,17964		1,32964
Výroba v roce 2015 [MWh]	360,37	1 344,63		1 705,00
Průmysl				
Inst.výkon [MW _e]		0,15438		0,15438
Výroba v roce 2015 [MWh]		150,85		150,85
Stavebnictví				
Inst.výkon [MW _e]		0,01176		0,01176
Výroba v roce 2015 [MWh]		12,21		12,21
Celkem Inst. výkon [MW_e]	0,15	2,57324	0,147	2,87024
Celkem Výroba v roce 2015 [MWh]	360,37	2 769,94	329,38	3 459,68

Zdroj dat: ERÚ

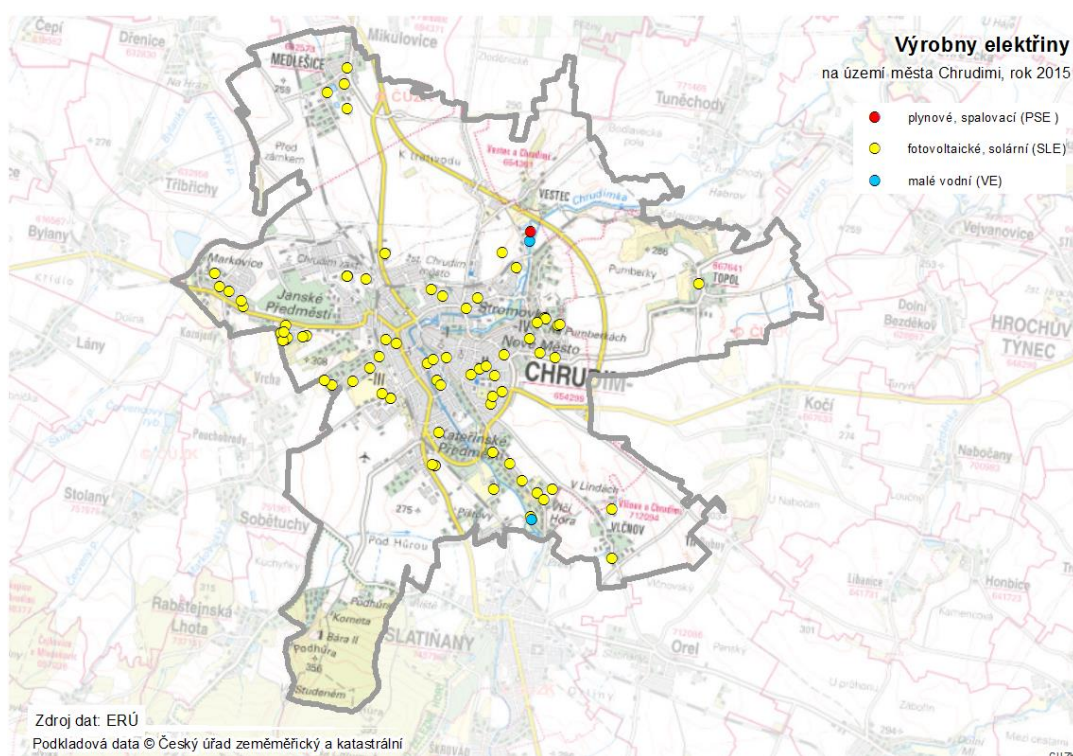
K roku 2000 (BEI) nebyla na území města Chrudimi provozována žádná elektrárna, kterou by bylo možno do BEI zařadit. V roce 2015 bylo provozováno na území města Chrudimi:

- 83 fotovoltaických (slunečních) elektráren
- 3 Malé vodní elektrárny (2xMVE Janderov se vznikem licence k 1.1.2002, a MVE Chrudim Májov od 4.1.2006)
- 1 bioplynová, spalovací elektrárna (ČOV Chrudim – Májov od roku 2006)
- 1 plynová, spalovací elektrárna (4xKJ výroba – ONIVON, spalující zemní plyn), která však není do BEI zahrnuta (dodává energii výhradně pro průmyslové účely)

Obrázek 15 Čistiřna odpadních vod Chrudim – Májov (zdroj <http://www.vakcr.cz/kanalizace-chrudim.html>)



Obrázek 16 Výrobní elektrárny na území města Chrudimi, rok 2015



1. 3. 7. Emisní faktory

Pro výpočet emisí CO₂ z konečné spotřeby paliv a energie byly použity „standardní“ emisní faktory v souladu se zásadami IPCC.

Tyto faktory zahrnují veškeré emise CO₂, které vzniknou v důsledku spotřeby energie na území působnosti místního orgánu, ať už přímo při spalování paliv v rámci území místního orgánu nebo nepřímo prostřednictvím spalování paliv, které souvisí s využíváním elektrické energie a tepla/chladu v oblasti podléhající místnímu orgánu. Tento přístup vychází z množství uhlíku obsaženého v každém palivu, obdobně jako vnitrostátní inventury skleníkových plynů související s Rámcovou úmluvou OSN o změně klimatu a s Kjótským protokolem. V tomto postupu se emise CO₂ vzniklé v důsledku využívání obnovitelné energie i emise z certifikované zelené elektřiny považují za nulové. CO₂ je rovněž nejdůležitějším skleníkovým plynem, a není tak třeba vypočítávat podíl emisí CH₄ a N₂O.

Emisní faktory pro výpočty emisí CO₂ ze **spalovacích procesů** byly převzaty z emisní databáze Registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší, vedeného pro potřeby emisních bilancí Českým hydrometeorologickým ústavem:

Tabulka 22 Emisní faktory pro spalování paliv

Skupenství	Druh paliva	CO ₂ emisní faktor [kg/TJ _{paliva}]	CO ₂ emisní faktor [t/MWh _{paliva}]
tuhá paliva	černé uhlí prachové	92 640,58	0,334
	černé uhlí tříděné	92 640,58	0,334
	hnědé uhlí tříděné	99 103,87	0,357
	jiné tuhé palivo	94 076,86	0,339
	koks	105 926,24	0,381
	proplástek	94 076,86	0,339
kapalná paliva	těžký topný olej (s obsahem síry do 1 % hm. vč.) - nízkosirný	76 537,30	0,276
	těžký topný olej (s obsahem síry od 1 % hm.) - vysokosirný	76 537,30	0,276
	jiná kapalná paliva	76 559,28	0,276
	nafta	73 272,67	0,264
	plynový olej (s obsahem síry do 0,1 % hm. vč.)	73 272,67	0,264
plynná paliva	zemní plyn	55 778,90	0,201
	koksárenský plyn	47 393,84	0,171
	propan-butan	62 705,70	0,226
	vysokopecní plyn	240 614,88	0,866
	jiné plynné palivo	54 685,20	0,197
OZE	bioplyn	0	0
	dřevo	0	0
	jiný druh biomasy	0	0

Zdroj dat: ČHMÚ

Emisní faktory pro výpočet emisí CO₂ ze spotřeby elektřiny byly převzaty z Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring dle metodiky IPCC [t CO₂/MWh]:

Tabulka 23 Emisní faktory pro dodávku elektřiny ze systémových elektráren

Rok	CO ₂ emisní faktor [kg/TJ]	CO ₂ emisní faktor [t/MWh]
2005	267 777,8	0,964
2006	260 555,6	0,938
2007	281 111,1	1,012
2008	254 166,7	0,915
2009	255 555,6	0,920
2010	259 722,2	0,935

Zdroj dat: Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring

Místní emisní faktory pro dodávku tepla (vytápění) ze soustav centralizovaného zásobování teplem (SCZT) byly vypočteny ze skutečné dodávky tepla, odpovídající spotřeby paliva na výrobu tepla a vypočtených emisí CO₂ (s využitím emisních faktorů viz **Tabulka 22 Emisní faktory pro spalování paliv**). Podkladem byly provozní údaje dodavatele tepla - Elektrárny Opatovice, a.s. a v hodnocených letech (viz blíže kapitola

Výroba a dodávka tepla ze soustav CZT).

1. 4. Hlavní výsledky inventury emisí

Jak již bylo uvedeno, výchozím rokem pro bilance emisí a srovnávací bilanci emisí CO₂ je rok 2000. V následujících grafech a tabulkách je uvedena konečná spotřeba paliv a energie v zahrnutých sektorech v příslušném, požadovaném, členění v roce 2000 a její vývoj do roku 2015 v jednotlivých sektorech, začleněných do BEI. Roky 2005 a 2010 jsou uvedeny ve formátu BEI v příloženém souboru .xls.

Tabulka 24 Vývoj v konečné spotřebě paliv a energie, vybrané sektory, MWh/rok

Sektor zařazený do BEI – vývoj v konečné spotřebě	BEI 2000	MEI 2015	Porovnání
Obecní budovy, vybavení/zařízení	18 639	13 497	-27,6 %
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	72 364	60 035	-17,0 %
Obytné budovy	155 398	123 005	-20,8 %
Městské/obecní veřejné osvětlení	1 403	1 501	7,0 %
Obecní vozový park	332	674	102,9 %
Veřejná doprava	946	865	-8,6 %
Soukromá a komerční doprava	6 019	7 748	28,7 %
Celkem	255 103	207 326	-18,7 %

Tabulka 25 Dosavadní vývoj v emisích CO₂ v sektorech zařazených do BEI (t/rok)

Sektor zařazený do BEI – vývoj v emisích CO ₂	BEI 2000	MEI 2015	Porovnání
Obecní budovy, vybavení/zařízení	9 037	6 918	-23,5 %
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	38 093	37 149	-2,5 %
Obytné budovy	65 147	49 968	-23,3 %
Městské/obecní veřejné osvětlení	1 353	1 315	-2,8 %
Obecní vozový park	88	168	90,7 %
Veřejná doprava	253	217	-14,0 %
Soukromá a komerční doprava	1 541	1 805	17,1 %
Celkem	115 512	97 540	-15,6 %

Z předchozích bilančních výstupů tedy podle uvedených bilancí vyplývá, že od roku 2000 (doporučeného výchozího roku inventury emisí CO₂ (Baseline) poklesly ve sledovaných sektorech emise CO₂ o **15,6 %** do roku 2015.

Důvodem pro nižší pokles emisí CO₂ oproti poklesu v bilanci konečné spotřeby jsou strukturální změny v zastoupení jednotlivých druhů paliv a energie v konečné spotřebě – viz následující tabulka.

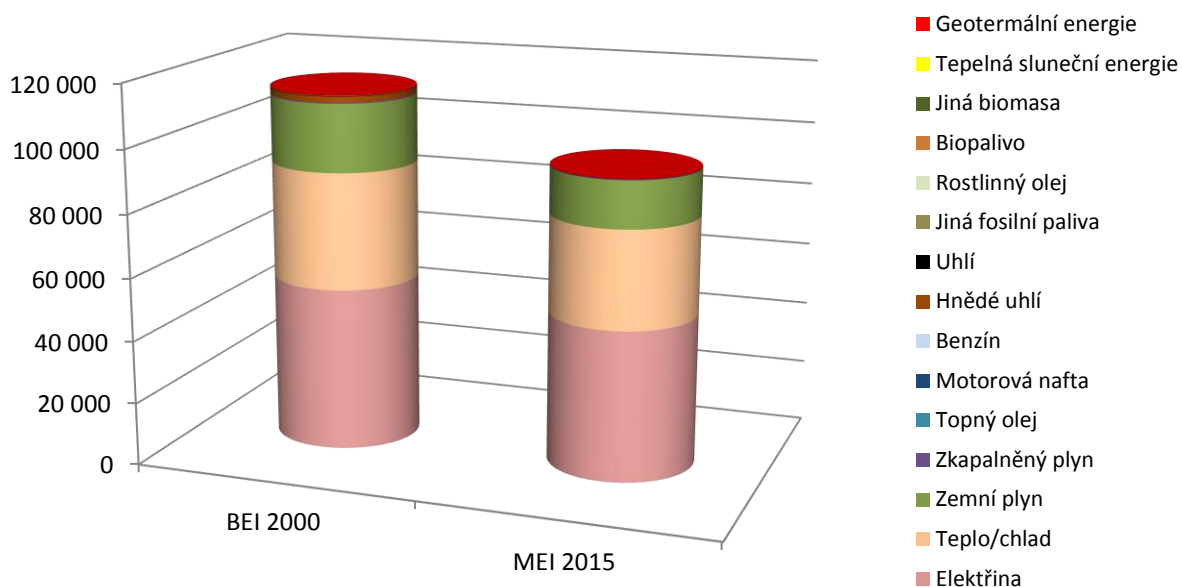
Tabulka 26 Strukturální změny ve spotřebě paliv a energie ve stacionárních zdrojích

Ukazatel	Elektrina	Teplo/chlad	Zemní plyn
Spotřeba v roce 2000 (MWh)	54 135	76 077	107 290
Spotřeba v roce 2015 (MWh)	54 947	63 328	73 621
Podíl na konečné spotřebě v roce 2000	21,85%	30,70%	43,30 %
Podíl na konečné spotřebě v roce 2015	27,75%	31,98%	37,18 %

Ukazatel	Elektrina	Teplo/chlad	Zemní plyn
Emisní faktor (t/MWh) v roce 2000	0,964	0,491	0,201
Emisní faktor (t/MWh) v roce 2015	0,935	0,491	0,201

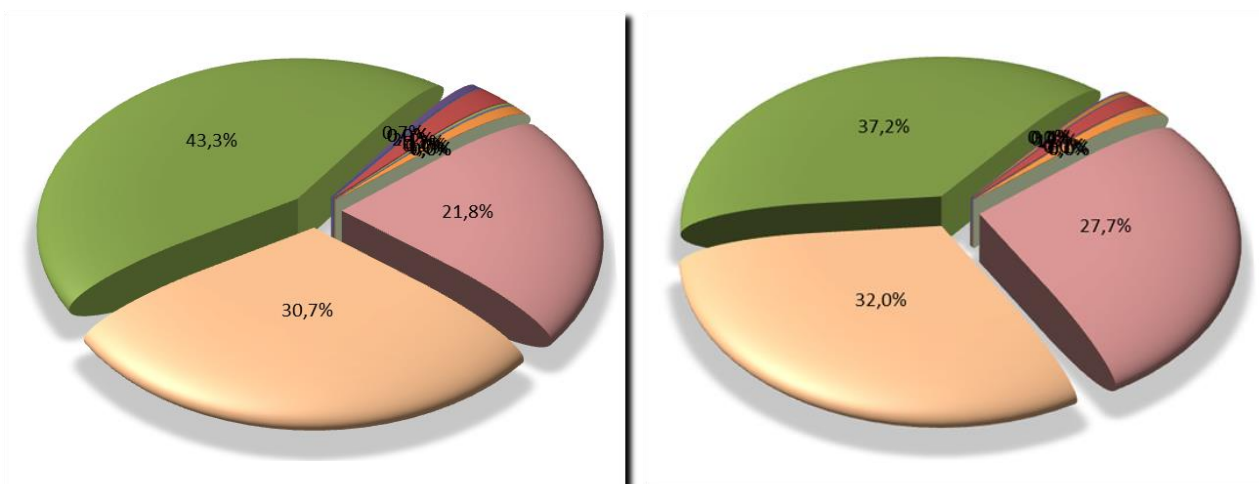
Tyto změny a také emisní faktory indikují, na jaké energie by se měla zaměřit energeticky úsporná opatření v akčním plánu udržitelné energetiky.

Obrázek 17 Vývoj v emisích CO₂ na území města – stacionární zdroje



Zdroj: Emisní bilance CO₂ na území města Chrudim, HO Base, ENVIROS, s.r.o.

Obrázek 18 Porovnání struktury spotřeby v sektorech SEAP ve výchozím roce emisní inventury (2000) a v roce 2015



Tabulka 27 Konečná spotřeba energie na území města ve výchozím roce inventury emisí 2000, silniční doprava pouze na místních komunikacích

Category	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]															Total
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels								Renewable energies					
			Natural gas	LPG	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND																
Municipal buildings, equipment/facilities	2884,55	10580,70	5024,01							150,00						18639,26
Tertiary (non municipal) buildings,	25335,11	15414,92	27813,87	1571,29						208,88	259,86	1760,51				72364,45
Residential buildings	24511,96	50080,98	74452,15	57,29	16,92					5261,81	102,61	105,35	809,30			155398,38
Municipal public lighting	1403,40															1403,40
Industries (excluding industries involved in																0,00
Subtotal buildings, equipments/facilities and	54135,02	76076,60	107290,04	1628,59	16,92	0,00	0,00	5261,81	461,49	365,21	0,00	2569,82	0,00	0,00	0,00	247805,48
TRANSPORT:																
Municipal fleet						307,57	24,63									332,20
Public transport						946,12										946,12
Private and commercial transport						2348,95	3669,89									6018,84
Subtotal transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3602,64	3694,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7297,16
Total	54135,02	76076,60	107290,04	1628,59	16,92	3602,64	3694,52	5261,81	461,49	365,21	0,00	2569,82	0,00	0,00	0,00	255102,64

Tabulka 28 Konečná spotřeba energie na území města v roce 2015, silniční doprava pouze na místních komunikacích

Category	FINAL ENERGY CONSUMPTION [MWh]															Total
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels								Renewable energies					
			Natural gas	LPG	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Plant oil	Biofuel	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND																
Municipal buildings, equipment/facilities	2404,91	8894,05	2198,49							0,00						13497,45
Tertiary (non municipal) buildings,	28728,12	19423,51	11111,55	0,00			771,46			0,00	0,00	0,00				60034,65
Residential buildings	22312,50	35010,88	60311,36	284,95	9,52					2909,10	12,13	2,68	2152,33			123005,46
Municipal public lighting	1501,07															1501,07
Industries (excluding industries involved in																0,00
Subtotal buildings, equipments/facilities and	54946,61	63328,44	73621,41	284,95	9,52	771,46	0,00	2909,10	12,13	2,68	0,00	2152,33	0,00	0,00	0,00	198038,62
TRANSPORT:																
Municipal fleet						598,42	75,77									674,19
Public transport						865,20										865,20
Private and commercial transport						4 417,76	3 330,01									7747,77
Subtotal transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5881,38	3405,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9287,16
Total	54946,61	63328,44	73621,41	284,95	9,52	6652,85	3405,78	2909,10	12,13	2,68	0,00	2152,33	0,00	0,00	0,00	207325,79

Tabulka 29 Emise CO₂ ve výchozím roce 2000 inventury emisí, tCO₂, silniční doprava pouze na místních komunikacích

Category	CO ₂ emissions [t]/ CO ₂ equivalent emissions [t]															Total
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels							Renewable energies						
			Natural gas	LPG	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Biofuel	Plant oil	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND																
Municipal buildings, equipment/facilities	2780,71	5197,81	1008,84							50,03						9037,39
Tertiary (non municipal) buildings,	24423,05	7572,65	5585,14	354,70						69,66	88,01					38093,21
Residential buildings	23629,53	24602,49	14950,29	12,93	4,66					1877,28	34,22	35,68				65147,09
Municipal public lighting	1352,88															1352,88
Industries (excluding industries involved in																0,00
Subtotal buildings, equipments/facilities and	52186,16	37372,95	21544,27	367,64	4,66	0,00	0,00	1877,28	153,91	123,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	113630,56
TRANSPORT:																
Municipal fleet						82,13	6,13									88,26
Public transport						252,61										252,61
Private and commercial transport						627,17	913,80									1540,97
Subtotal transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	961,91	919,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1881,84
OTHER:																
Waste management																
Waste water management																
<i>Please specify here your other emissions</i>																
Total	52186,16	37372,95	21544,27	367,64	4,66	961,91	919,93	1877,28	153,91	123,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	115512,40
Corresponding CO₂-emission factors in	0,964	0,491	0,201	0,226	0,276	0,267	0,249	0,357	0,334	0,339	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
CO₂ emission factor for electricity not	0,964															

Tabulka 30 Emise CO₂ v roce 2015, tCO₂, silniční doprava pouze na místních komunikacích

Category	CO ₂ emissions [t]/ CO ₂ equivalent emissions [t]															Total
	Electricity	Heat/cold	Fossil fuels							Renewable energies						
			Natural gas	LPG	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other fossil fuels	Biofuel	Plant oil	Other biomass	Solar thermal	Geothermal	
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND																
Municipal buildings, equipment/facilities	2107,01	4369,24	441,47													6917,72
Tertiary (non municipal) buildings,	25169,51	9541,88	2231,24				205,98									37148,62
Residential buildings	19548,61	17199,25	12110,77	64,32	2,62				1037,89	4,05	0,91					49968,41
Municipal public lighting	1315,13															1315,13
Industries (excluding industries involved in																0,00
Subtotal buildings, equipments/facilities and	48140,26	31110,36	14783,48	64,32	2,62	205,98	0,00	1037,89	4,05	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	95349,88
TRANSPORT:																
Municipal fleet						150,18	18,09									168,27
Public transport						217,15										217,15
Private and commercial transport						1042,24	762,57									1804,82
Subtotal transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1409,57	780,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2190,24
OTHER:																
Waste management																
Waste water management																
<i>Please specify here your other emissions</i>																
Total	48140,26	31110,36	14783,48	64,32	2,62	1615,55	780,66	1037,89	4,05	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	97540,11
Corresponding CO₂-emission factors in	0,876	0,491	0,201	0,226	0,276	0,267	0,249	0,357	0,334	0,339	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

Tabulka 31 Místní výroba elektrické energie a odpovídající emise CO₂, výchozí rok emisní inventury 2000

Locally generated electricity (excluding ETS plants , and all plants/units > 20 MW)	Locally generated electricity	Energy carrier input [MWh]										CO ₂ / CO ₂ -eq emission	Corresponding CO ₂ -emission factors for electricity		
		Fossil fuels					Steam	Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable			other	
		Natural	Liquid	Heating oil	Lignite	Coal									
Wind power														0	0
Hydroelectric power														0	0
Photovoltaic														0	0
Combined Heat and Power														0	0
Other														0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tabulka 32 Místní výroba elektrické energie a odpovídající emise CO₂, rok 2015

Locally generated electricity (excluding ETS plants , and all plants/units > 20 MW)	Locally generated electricity	Energy carrier input [MWh]										CO ₂ / CO ₂ -eq emission	Corresponding CO ₂ -emission factors for electricity		
		Fossil fuels					Steam	Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable			other	
		Natural	Liquid	Heating oil	Lignite	Coal									
Wind power	0,00													0	0
Hydroelectric power	329,38													0	0
Photovoltaic	2769,94													0	0
Combined Heat and Power	360,37									1222,35				0	0
Other														0	0
Total	3459,69	0	0	0	0	0	0	0	0	1222,35	0	0	0	0	

Tabulka 33 Místní dálkové vytápění a chlazení, kombinovaná výroba elektřiny a tepla (CHP) a odpovídající emise CO₂, výchozí rok emisní inventury 2000

Locally generated heat/cold	Locally generated heat/cold [MWh]	Energy carrier input [MWh]										CO ₂ / CO ₂ -eq emissions [t]	Corresponding CO ₂ -emission factors for heat/cold production in		
		Fossil fuels					Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable	other				
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal									
Combined Heat and Power	76076,60				104752,47									37372,95	0,4913
District Heating plant(s)															
Other															
Total	76076,60	0,00	0,00	0,00	104752,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37372,95	

Tabulka 34 Místní dálkové vytápění a chlazení, kombinovaná výroba elektřiny a tepla (CHP) a odpovídající emise CO₂, rok 2015

Locally generated heat/cold	Locally generated heat/cold [MWh]	Energy carrier input [MWh]										CO ₂ / CO ₂ -eq emissions [t]	Corresponding CO ₂ -emission factors for heat/cold production in		
		Fossil fuels					Waste	Plant oil	Other biomass	Other renewable	other				
		Natural gas	Liquid gas	Heating oil	Lignite	Coal									
Combined Heat and Power	63328,44				87199,10									31110,36	0,4913
District Heating plant(s)															
Other															
Total	63328,44	0,00	0,00	0,00	87199,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31110,36	

2. Seznam tabulek

Tabulka 1	Zdroje dat a informací pro emisní inventuru na území města Chrudimi	3
Tabulka 2	Sektory, obecně zařaditelné do výchozí srovnávací bilance (metodika JRC).....	4
Tabulka 3	Počet vyjmenovaných, bodově evidovaných, významných stacionárních zdrojů na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství v průřezových letech 2000 – 2015	7
Tabulka 4	Celková spotřeba paliv ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství v průřezových letech 2000 – 2015 [GJ/r] ..	7
Tabulka 5	Počet vyjmenovaných stacionárních zdrojů na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství v průřezových letech 2000 – 2015, zahrnutý do BEI	10
Tabulka 6	Spotřeba paliv ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství, zahrnutých do BEI v letech 2000, 2005, 2010 a 2015 [GJ/r]	10
Tabulka 7	Denostupně D_{20} za topná období 2000, 2005, 2010, 2015 a průměr	12
Tabulka 8	Dodávka zemního plynu odběratelům na území města Chrudimi v letech 2000, 2005, 2010, 2014 a 2015 [MWh/r]	16
Tabulka 9	Spotřeba tuhých a kapalných paliv v nevyjmenovaných, hromadně sledovaných malých stacionárních zdrojích na území města Chrudimi v letech 2000, 2005, 2010 a 2015 [GJ/r]	17
Tabulka 10	Organizace města.....	18
Tabulka 11	Spotřeba paliv a energie organizací v majetku města (MWh).....	19
Tabulka 12	Spotřeba elektřiny na území města Chrudimi v letech 2000 a 2015 [MWh/r], zahrnutá do BEI a MEI	20
Tabulka 13	Dodávka tepla ze soustavy centralizovaného zásobování Elektrárny Opatovice v roce 2015 [GJ/r]	21
Tabulka 14	Vývoj dodávky tepla ze soustavy centralizovaného zásobování Elektrárny Opatovice v členění dle sektoru národního hospodářství [GJ/r], území města Chrudim	22
Tabulka 15	Bilance výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva ve zdroji Elektrárny Opatovice, a.s. v roce 2015 [GWh/r]	23
Tabulka 16	Bilance výroby a dodávky tepla při výrobě elektřiny podle druhu paliva ve zdroji Elektrárny Opatovice, a.s. v roce 2015 [GJ/r]	23
Tabulka 17	Kogenerační jednotky ve zdroji ONIVON a.s.....	24
Tabulka 18	Bilance výroby a dodávky elektřiny podle druhu paliva ve zdroji ONIVON a. s. v roce 2015 [GWh/r].....	25
Tabulka 19	Bilance výroby a dodávky tepla ze zdroje ONIVON a. s. v roce 2015 [GJ/r]	25
Tabulka 20	Přehled podpořených termických solárních systémů v letech 2014 - 2015	27
Tabulka 21	Instalovaný elektrický výkon [MW_e] a výroba elektřiny na území města Chrudimi v členění dle sektoru národního hospodářství, rok 2015 [MWh/r]	27
Tabulka 22	Emisní faktory pro spalování paliv	29
Tabulka 23	Emisní faktory pro dodávku elektřiny ze systémových elektráren	30
Tabulka 24	Vývoj v konečné spotřebě paliv a energie, vybrané sektory, MWh/rok.....	32
Tabulka 25	Dosavadní vývoj v emisích CO_2 v sektorech zařazených do BEI (t/rok)	32
Tabulka 26	Strukturální změny ve spotřebě paliv a energie ve stacionárních zdrojích	32

Tabulka 27	Konečná spotřeba energie na území města ve výchozím roce inventury emisí 2000, silniční doprava pouze na místních komunikacích.....	34
Tabulka 28	Konečná spotřeba energie na území města v roce 2015, silniční doprava pouze na místních komunikacích	34
Tabulka 29	Emise CO ₂ ve výchozím roce 2000 inventury emisí, tCO ₂ , silniční doprava pouze na místních komunikacích	35
Tabulka 30	Emise CO ₂ v roce 2015, tCO ₂ , silniční doprava pouze na místních komunikacích	36
Tabulka 31	Místní výroba elektrické energie a odpovídající emise CO ₂ , výchozí rok emisní inventury 2000	37
Tabulka 32	Místní výroba elektrické energie a odpovídající emise CO ₂ , rok 2015	37
Tabulka 33	Místní dálkové vytápění a chlazení, kombinovaná výroba elektřiny a tepla (CHP) a odpovídající emise CO ₂ , výchozí rok emisní inventury 2000.....	37
Tabulka 34	Místní dálkové vytápění a chlazení, kombinovaná výroba elektřiny a tepla (CHP) a odpovídající emise CO ₂ , rok 2015	37

3. Seznam obrázků

Obrázek 1	Celková spotřeba paliv ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích na území města Chrudim v členění dle sektoru národního hospodářství v průřezových letech 2000 – 2015 [GJ/r] ..	8
Obrázek 2	Spotřeba paliv ve vyjmenovaných stacionárních zdrojích na území města Chrudim v členění dle sektoru národního hospodářství, zahrnutých do BEI v letech 2000, 2005, 2010 a 2015 [GJ/r]	10
Obrázek 3	Denostupně D_{20} za topná období 2000, 2005, 2010, 2015 a průměr	12
Obrázek 4	Vyjmenované stacionární zdroje na území města Chrudim v členění podle přílohy č. 2 k zákonu o ovzduší č. 201/2012 Sb., rok 2015.....	13
Obrázek 5	Vyjmenované stacionární zdroje na území města Chrudim v členění dle převažujícího druhu paliva, rok 2015	14
Obrázek 6	Vyjmenované stacionární zdroje na území města Chrudim, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2015	15
Obrázek 7	Rozsah plynofikace, město Chrudim, rok 2015.....	16
Obrázek 8	Dodávka zemního plynu v kategorii DOMÁCNOSTI, město Chrudim [MWh/r], údaje dle GasNet, s.r.o. a ČHMÚ, bez přepočtu na průměrné klimatické podmínky.....	17
Obrázek 9	Spotřeba tuhých a kapalných paliv v nevyjmenovaných stacionárních zdrojích na území města Chrudim, zahrnutých do BEI v letech 2000, 2005, 2010 a 2015 [GJ/r]	18
Obrázek 10	Rozvody elektrické energie, město Chrudim, stav 2017	19
Obrázek 11	Soustava centralizovaného zásobování teplem, město Chrudim, stav 2017.....	22
Obrázek 12	Tepelný přivaděč z EOP do Chrudim, stav 2017	23
Obrázek 13	Elektrárny Opatovice, a.s. Opatovice nad Labem, Pardubice 2 (zdroj:EOP, a.s.).....	24
Obrázek 14	Stromový diagram pro zahrnutí místní výroby elektrické energie.....	26
Obrázek 15	Čistírna odpadních vod Chrudim – Májov (zdroj http://www.vakcr.cz/kanalizace-chrudim.html)	28
Obrázek 16	Výrobní elektřiny na území města Chrudim, rok 2015.....	28
Obrázek 17	Vývoj v emisích CO ₂ na území města – stacionární zdroje.....	33
Obrázek 18	Porovnání struktury spotřeby v sektorech SEAP ve výchozím roce emisní inventury (2000) a v roce 2015.....	33

Obsah

Příloha č. 1 Akčního plánu udržitelné energetiky města Chrudimi - Základní inventura emisí.....	1
1. Výchozí bilance CO ₂	2
1. 1. Výchozí rok emisní inventury	2
1. 2. Datové zdroje pro sestavení BEI.....	2
1. 3. Položky výchozí bilance emisí CO ₂	4
1. 3. 1. Vyjmenované stacionární zdroje	6
1. 3. 2. Nevyjmenované stacionární zdroje	16
1. 3. 3. Objekty v majetku města	18
1. 3. 4. Výroba a dodávka elektřiny	19
1. 3. 5. Výroba a dodávka tepla ze soustav CZT	21
1. 3. 6. Využití OZE pro krytí potřeby energie na území města	26
1. 3. 7. Emisní faktory	29
1. 4. Hlavní výsledky inventury emisí	32
2. Seznam tabulek	36
3. Seznam obrázků	38